

USINA SÃO PEDRO LTDA

Relatório de Levantamento da Fauna - MGH São Pedro -



Execução



RECITECH AMBIENTAL LTDA – Recitech Ambiental
Setor Ambiental

Guarapuava, 23 de janeiro de 2025.

Copyright© 2023 por RECITECH AMBIENTAL LTDA.

Todos os direitos reservados.

Sumário

1. APRESENTAÇÃO	1
2. RESPONSABILIDADE	2
2.1. Responsável pelo Estudo Ambiental	2
3. MATERIAIS E MÉTODOS	4
3.1. Áreas de Influência	4
3.2. Área de Estudo.....	5
3.2.1. Fauna Terrestre	6
3.2.2. Fauna Aquática.....	7
3.2.3. Coordenadas	8
3.3. Coletas	9
3.4. Procedimentos de Amostragem da Fauna	9
3.4.1. Avifauna	9
3.4.2. Herpetofauna	10
3.4.3. Mastofauna	11
3.4.4. Ictiofauna	12
3.3.5. Invertebrados	14
3.3.6. Ictioplânctons	16
3.4. Eutanásia	17
3.5. Destinação do Material Biológico.....	17
3.6. Análise estatística	17
3.6.1. Índice de Shannon-Wiener	18
3.6.2. Índice de Simpson	18
3.6.3. Índice de Pielou	19
3.6.4. Curva do Coletor.....	19
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	21
4.1. Avifauna	21
4.1.1. Espécies Endêmicas	26
4.1.2. Espécies Ameaçadas	27
4.1.3. Espécies Exóticas.....	27
4.1.4. Espécies de Interesse Econômico	27
4.1.5. Espécies Bioindicadoras.....	28
4.1.6. Espécies Ripícolas	28
4.1.7. Suficiência Amostral e Riqueza	29
4.1.8. Considerações Finais	33

4.2. Herpetofauna.....	34
4.2.1. Espécies Endêmicas	37
4.2.2. Espécies Ameaçadas	37
4.2.3. Espécies Exóticas.....	38
4.2.4. Espécies de Interesse Socioeconômico.....	38
4.2.5. Espécies Bioindicadoras.....	38
4.2.6. Espécies Ripícolas	38
4.2.6. Suficiência Amostral e Riqueza	38
4.2.7. Considerações Finais	41
4.3. Mastofauna.....	42
4.3.1. Espécies Endêmicas	45
4.3.2. Espécies Ameaçadas	45
4.3.3. Espécies Exóticas.....	45
4.3.4. Espécies de Interesse Econômico	46
4.3.5. Espécies Bioindicadoras.....	46
4.3.6. Espécies Ripícolas	46
4.3.7. Suficiência Amostral e Riqueza	47
4.3.8. Considerações finais	50
4.4. Ictiofauna	51
4.4.1. Espécies Endêmicas	54
4.4.2. Espécies Ameaçadas	54
4.4.3. Espécies Exóticas.....	54
4.4.4. Espécies de Interesse Econômico	55
4.4.5. Espécies Bioindicadoras.....	55
4.4.6. Suficiência Amostral e Riqueza	55
4.4.7. Considerações finais	59
4.5. Ictioplânctons	60
4.5.1. Considerações finais	62
4.6. Invertebrados	63
4.6.1. Invertebrados Aquáticos	65
4.6.2. Invertebrados Terrestres	74
4.6.3. Considerações Finais	83
5. ANEXOS	85

Figuras

FIGURA 1 - MAPA DA ADA E AID DA MGH SÃO PEDRO.....	4
FIGURA 2 - MAPA DA AII DA MGH SÃO PEDRO.....	5
FIGURA 3 - ÁREAS SELECIONADAS PARA O MONITORAMENTO DA FAUNA NA MGH SÃO PEDRO	8
FIGURA 4 – EXEMPLO DE APLICAÇÃO DO MÉTODO PSLT.	11
FIGURA 5 – EXEMPLO DA APLICAÇÃO DO MÉTODO DE BUSCA ATIVA ATRAVÉS DO REGISTRO DE VESTÍGIOS (PEGADA).....	12
FIGURA 6 – EXEMPLO DE APLICAÇÃO DO EQUIPAMENTO REDE DE EMALHE.....	13
FIGURA 7 - BUSCA ATIVA.....	14
FIGURA 8 - ARMADILHA COVO.....	15
FIGURA 9 - AMOSTRAGEM POR SURBER.	16
FIGURA 10 - AVIFAUNA REGISTRADA NA MGH SÃO PEDRO. [A] GAVIÃO-CARIJÓ (<i>RUPORNIS MAGNIROSTRIS</i>). [B] CORUJA-BURAQUEIRA (<i>ATHENE CUNICULARIA</i>), [C] URUBU-PRETO (<i>CORAGYPS ATRATUS</i>), [D] CORUJINHA-DO-MATO (<i>MEGASCOPS CHOLIBA</i>). FOTOS: ANDREI SANTOS.....	26
FIGURA 11 – <i>RHINELLA ICTERICA</i> (SAPO-CURURU).....	37
FIGURA 12 - <i>BOANA PRASINA</i> (PERERECA-DE-INVERNO).	37
FIGURA 13 – VESTÍGIO DE <i>LONTRA LONGICAUDIS</i> (LONTRA).	44
FIGURA 14 – VESTÍGIO DE <i>DASYPUS SP.</i> (TATU).....	44
FIGURA 15 – PEGADA DE <i>HYDROCHOERUS HYDROCHAERIS</i> (CAPIVARA).....	45
FIGURA 16 - ICTIOFAUNA REGISTRADA EM CAMPO. [A] <i>ASTYANAX SP.</i> (LAMBARI). [B] <i>HYPOSTOMUS SP.</i> (CASCUDO). [C] <i>RHAMDIS SP</i> (JUNDIÁ).....	53
FIGURA 17 – HYDROPSYCHIDAE AMOSTRADO DURANTE CAMPANHA DE LEVANTAMENTO NAS ÁREAS DA MGH SÃO PEDRO.....	66
FIGURA 18 - LEPTOCERIDAE AMOSTRADO DURANTE CAMPANHA DE LEVANTAMENTO NAS ÁREAS DA MGH SÃO PEDRO.....	67
FIGURA 19 - PERLIDAE AMOSTRADO DURANTE CAMPANHA DE LEVANTAMENTO NAS ÁREAS DA MGH SÃO PEDRO.....	67
FIGURA 20 - LIBELLULIDAE AMOSTRADO DURANTE CAMPANHA DE LEVANTAMENTO NAS ÁREAS DA MGH SÃO PEDRO.....	68
FIGURA 21 – <i>TRIGONA SPINIPES</i> (ARAPUÁ) REGISTRADA DURANTE LEVANTAMENTO NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DA MGH SÃO PEDRO.	75
FIGURA 22 – <i>TETRAGONISCA ANGUSTULA</i> (JATAÍ) REGISTRADAS DURANTE LEVANTAMENTO NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DA MGH SÃO PEDRO.	76
FIGURA 23 - <i>APIS MELLIFERA</i> (ABELHA-DE-MEL) REGISTRADA DURANTE LEVANTAMENTO NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DA MGH SÃO PEDRO.	76
FIGURA 24 – NINHO DE <i>TETRAGONISCA ANGUSTULA</i> (JATAÍ) REGISTRADO DURANTE BUSCA ATIVA NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DA MGH SÃO PEDRO.	77

Tabelas

TABELA 1 – DADOS DO EMPREENDIMENTO	1
--	---

TABELA 2 - DADOS DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELOS ESTUDOS AMBIENTAIS.....	2
TABELA 3 - CORPO TÉCNICO RESPONSÁVEL PELO ESTUDO AMBIENTAL.....	3
TABELA 4 – EXTENSÃO DAS ÁREAS DE ESTUDO E COORDENADAS UTM NO PONTO CENTRAL.....	8
TABELA 5 – CRONOGRAMA COM AS COLETAS REALIZADAS.	9
TABELA 6 - ESFORÇO AMOSTRAL DO ESTUDO DA AVIFAUNA PELO LEVANTAMENTO QUANTITATIVO POR PONTOS DE ESCUTA. (TEMPO X TÉCNICO X DIAS DE AMOSTRAGEM X Nº ÁREAS).....	10
TABELA 7 - ESFORÇO AMOSTRAL DO ESTUDO DA HERPETOFAUNA PELO MÉTODO BUSCA ATIVA. (TEMPO X ARMADILHAS X DIAS DE AMOSTRAGEM X Nº ÁREAS).....	11
TABELA 8 - ESFORÇO AMOSTRAL DO ESTUDO DA MASTOFAUNA PELO MÉTODO BUSCA ATIVA. (TEMPO X ARMADILHAS X DIAS DE AMOSTRAGEM X Nº ÁREAS).....	12
TABELA 9 - ESFORÇO AMOSTRAL DO ESTUDO DA ICTIOFAUNA PELO MÉTODO REDES DE EMALHE. (TEMPO X ARMADILHAS X DIAS DE AMOSTRAGEM X Nº ÁREAS).....	13
TABELA 10 - ESFORÇO AMOSTRAL DO ESTUDO DOS INVERTEBRADOS PELO MÉTODO BUSCA ATIVA. (TEMPO X TÉCNICOS X DIAS DE AMOSTRAGEM X Nº ÁREAS).....	14
TABELA 11 - ESFORÇO AMOSTRAL DO ESTUDO DOS INVERTEBRADOS PELO MÉTODO COVO. (TEMPO X ARMADILHAS X DIAS DE AMOSTRAGEM X Nº ÁREAS).....	15
TABELA 12- ESFORÇO AMOSTRAL DO ESTUDO DOS INVERTEBRADOS PELO MÉTODO SURBER. (TEMPO X ARMADILHAS X DIAS DE AMOSTRAGEM X Nº ÁREAS).....	16
TABELA 13 – AVIFAUNA REGISTRADA EM CAMPO NA ÁREA DA MGH SÃO PEDRO.	23
TABELA 14 – HERPETOFAUNA REGISTRADA EM CAMPO PARA A MGH SÃO PEDRO.	36
TABELA 15 – MASTOFAUNA REGISTRADA ATRAVÉS DAS METODOLOGIAS APLICADAS NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DA MGH SÃO PEDRO. LEGENDA – REGISTRO: [VE] VESTÍGIO. ÁREAS [A] ÁREA A; [C] ÁREA CONTROLE. STATUS DE CONSERVAÇÃO: [MU] MUNDO, FONTE IUCN, 2024 ^[17] ; [BR] BRASIL, FONTE MMA, 2012 ^[19] ; [PR] PARANÁ – DECRETO 6040 DE 05/06/2024 ^[18] . [DD] DADOS INSUFICIENTES; [LC] POUCO PREOCUPANTE; [NT] QUASE AMEAÇADO; [VU] VULNERÁVEL; [EN] EM PERIGO; [-] NÃO AVALIADO.....	43
TABELA 16 - ICTIOFAUNA REGISTRADA EM CAMPO NAS ÁREAS DA MGH SÃO PEDRO.....	52
TABELA 17 - FICHAS DE ANÁLISE DE AMOSTRAS DE ICTIOPLÂNTONS.....	61
TABELA 18 - INVERTEBRADOS AQUÁTICOS REGISTRADOS NA ÁREA DA MGH SÃO PEDRO. LEGENDAS: CAMPANHAS: [1] INVERNO 2024. ÁREAS: [C] ÁREA CONTROLE; [TVR] TRECHO DE VASÃO REDUZIDA; [J] JUSANTE. REGISTRO: [S] SURBER. [M.B.] MACROINVERTEBRADOS BENTÔNICOS. STATUS DE CONSERVAÇÃO: [MU] MUNDO, FONTE IUCN, 2024 ^[17] . [BR] BRASIL, FONTE MMA, 2022 ^[19] ; [PR} PARANÁ, FONTE PARANÁ, 2024 ^[18] [-] NÃO AVALIADO.	65
TABELA 19 - INVERTEBRADOS TERRESTRES REGISTRADOS EM CAMPO NA MGH SÃO PEDRO. LEGENDAS: CAMPANHAS: [1] INVERNO 2024. ÁREAS: [A] FAUNA TERRESTRE A; [C] FAUNA TERRESTRE CONTROLE. REGISTRO: [B] BUSCA ATIVA. STATUS DE CONSERVAÇÃO: [MU] MUNDO, FONTE IUCN (2024) ^[17] ; [BR] BRASIL, FONTE MMA (2022) ^[19] ; [PR] PARANÁ, PARANÁ (2024) ^[18] ; [LC] POUCO PREOCUPANTE; [-] NÃO AVALIADO.	75

Gráficos

GRÁFICO 1 - CURVA DO COLETOR PARA AVIFAUNA REGISTRADA EM CAMPO. CAMPANHAS: [1] INVERNO 2024.....	30
GRÁFICO 2 - ÍNDICE DE DIVERSIDADE DE SHANNON-WIENER PARA A AVIFAUNA REGISTRADA EM CAMPO.	31

GRÁFICO 3 - ÍNDICE DE DOMINÂNCIA DE SIMPSON PARA A AVIFAUNA REGISTRADA EM CAMPO.....	32
GRÁFICO 4 - ÍNDICE DE PIELOU PARA A AVIFAUNA REGISTRADA EM CAMPO.....	33
GRÁFICO 5 – CURVA DO COLETOR PARA A HERPETOFAUNA REGISTRADA EM CAMPO.	39
GRÁFICO 6 - ÍNDICES DE DOMINÂNCIA DE SIMPSON PARA A HERPETOFAUNA REGISTRADA EM CAMPO.	40
GRÁFICO 7 - ÍNDICES DE DIVERSIDADE DE SHANNON-WIENER PARA A HERPETOFAUNA REGISTRADA EM CAMPO.	40
GRÁFICO 8 - ÍNDICES DE EQUITABILIDADE DE PIELOU PARA A HERPETOFAUNA REGISTRADA EM CAMPO.	41
GRÁFICO 9 - CURVA DO COLETOR PARA A MASTOFAUNA REGISTRADA EM CAMPO DURANTE A FASE DE LEVANTAMENTO. CAMPANHA: [1] PRIMAVERA 2024.	48
GRÁFICO 10 - ÍNDICE DE DIVERSIDADE DE SHANNON-WIENER PARA A MASTOFAUNA REGISTRADA EM CAMPO.	49
GRÁFICO 11 - ÍNDICE DE PIELOU PARA A MASTOFAUNA REGISTRADA EM CAMPO.	49
GRÁFICO 12 - ÍNDICE DE DOMINÂNCIA DE SIMPSON PARA A MASTOFAUNA REGISTRADA EM CAMPO.	50
GRÁFICO 13 - TOTAL DE CAPTURAS DISTRIBUÍDOS POR FAMÍLIAS DA ICTIOFAUNA REGISTRADA EM CAMPO.	54
GRÁFICO 14 - CURVA DO COLETOR PARA A ICTIOFAUNA REGISTRADA EM CAMPO. CAMPANHAS: [1] INVERNO 2024.	56
GRÁFICO 15 - ÍNDICES DE DOMINÂNCIA DE SIMPSON PARA A ICTIOFAUNA REGISTRADA EM CAMPO.	57
GRÁFICO 16 - ÍNDICES DE DIVERSIDADE DE SHANNON-WIENER PARA A ICTIOFAUNA REGISTRADA NA MGH SÃO PEDRO.....	58
GRÁFICO 17 – ÍNDICE DE PIELOU PARA A ICTIOFAUNA REGISTRADA EM CAMPO.....	59
GRÁFICO 18 - ÍNDICES DE DOMINÂNCIA DE SIMPSON PARA OS INVERTEBRADOS AQUÁTICOS REGISTRADOS EM CAMPO.	71
GRÁFICO 19 - ÍNDICES DE DIVERSIDADE DE SHANNON-WIENER PARA OS INVERTEBRADOS AQUÁTICOS REGISTRADOS EM CAMPO.	72
GRÁFICO 20 - ÍNDICES DE EQUITABILIDADE DE PIELOU PARA OS INVERTEBRADOS AQUÁTICOS REGISTRADA EM CAMPO.	73
GRÁFICO 21 - ÍNDICE DE DOMINÂNCIA DE SIMPSON PARA OS INVERTEBRADOS TERRESTRES REGISTRADOS NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DA MGH SÃO PEDRO.	81
GRÁFICO 22 - ÍNDICE DE SHANNON-WIENER PARA OS INVERTEBRADOS TERRESTRES REGISTRADOS NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DA MGH SÃO PEDRO.	82
GRÁFICO 23 - ÍNDICE DE EQUITABILIDADE DE PIELOU PARA OS INVERTEBRADOS TERRESTRES REGISTRADOS NAS ÁREAS DA MGH SÃO PEDRO.....	83

Anexos

ANEXO 1 - AUTORIZAÇÃO AMBIENTAL PARA O LEVANTAMENTO DA FAUNA NA MGH SÃO PEDRO.	86
ANEXO 2 - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA DO ENGENHEIRO AMBIENTAL JUNIOR DANIELI.	92
ANEXO 3 - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA DA BIÓLOGA KEILA REGINA DA SILVA FARIA.	93
ANEXO 4 - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA DO BIÓLOGO LUCAS AGOSTINHAK.	94
ANEXO 5 - ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA DO BIÓLOGO ANDREI DOS SANTOS.....	95
ANEXO 6 - ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA DA BIÓLOGA NEIDA RODRIGUES VIEIRA.	96

ANEXO 7 - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA DA BIÓLOGA GEOVANA BASTOS PALUSKI.	97
ANEXO 8 - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA DA BIÓLOGA FABIANA DE FATIMA STURMER.	98
ANEXO 9- CADASTRO TÉCNICO FEDERAL DO ENGENHEIRO AMBIENTAL JUNIOR DANIELI.	99
ANEXO 10 - CADASTRO TÉCNICO FEDERAL DA BIÓLOGA KEILA REGINA DA SILVA FARIA.....	100
ANEXO 11- CADASTRO TÉCNICO FEDERAL DA BIÓLOGO LUCAS AGOSTINHAK.....	101
ANEXO 12- CADASTRO TÉCNICO FEDERAL DA BIÓLOGO ANDREI DOS SANTOS.....	102
ANEXO 13- CADASTRO TÉCNICO FEDERAL DA BIÓLOGA NEIDA RODRIGUES VIERIA.....	103
ANEXO 14 – CADASTRO TÉCNICO FEDERAL DO BIÓLOGA GEOVANA BASTOS PALUSKI.....	104
ANEXO 15 - CADASTRO TÉCNICO FEDERAL DA BIÓLOGA FABIANA DA FATIMA STURMER.	105
ANEXO 16 - CARTA DE ACEITE DE MATERIAL BIOLÓGICO.....	106

1. APRESENTAÇÃO

Este relatório visa apresentar a análise do levantamento da fauna nas áreas de influência da MGH São Pedro (Tabela 1). Os dados apresentados contemplam uma campanha realizada durante o Inverno de 2024.

Tabela 1 – Dados do empreendimento

Empreendimento	MGH São Pedro	
Tipo	Mini Geradora Hidrelétrica (MGH)	
Potência Instalada	0,3 MW (3.000 kW)	
Município	Bom Sucesso do Sul/PR	
Empreendedor	Usina São Pedro LTDA	
CNPJ	10.327.676/0001-48	
Endereço	Est lado direito da ponte rio Vitorino sentido Pato branco, Sn, Zona Rural. Bom Sucesso do Sul/PR CEP: 85.515-000.	
Contato	+55 (46) 35203300	
Corpo Hídrico	Rio Vitorino, sub-bacia do Rio Vitorino, bacia do rio Paraná.	
Coordenadas	Barragem	Casa de Força
	317369.40 m E 7114139.38 m S	317098.25 m E 7114722.60 m S

2. RESPONSABILIDADE

2.1. Responsável pelo Estudo Ambiental

Os estudos ambientais foram realizados pela RECITECH AMBIENTAL (Tabela 2), empresa criada em 2001, com sede em Guarapuava, Paraná.








Tabela 2 - Dados da empresa responsável pelos estudos ambientais.



Empresa	RECITECH Engenharia e Soluções Ambientais	
Razão Social	Recitech Ambiental LTDA	
CNPJ	13.688.962/0001-27	
Endereço:	Rua São Paulo, N°. 774. Bairro Dos Estados 85035-000 – Guarapuava – PR https://goo.gl/maps/nHNpy	
Contato	+55 (42) 3263-0054 ou +55 (42) 3626-2680 recitech@recitechambiental.com.br www.recitechambiental.com.br	
Responsável Técnico	Eng. Junior Danieli CREA SC 55235/D - Visto PR 63300	

A RECITECH AMBIENTAL dispõe de uma equipe multidisciplinar, com técnicos especializados em diversas áreas do conhecimento (Tabela 3), podendo assim oferecer uma gama variada de serviços com qualidade e confiabilidade, atendendo demandas de segmentos diversos do mercado, indústria, setores público e privado.

Tabela 3 - Corpo técnico responsável pelo estudo ambiental.

Profissional	Assinatura
<p>Junior Danieli, eng. sanitaria e ambiental, auditor ambiental pela EARA/IEAMA, especialista em gestão e direito ambiental Inscrição: CREA-SC 55235/D, Visto-PR 63300 CTF Ibama: 759080 ART: 1720223123920 Função: Coordenador de equipe de fauna Link de acesso ao lattes: lattes.cnpq.br/5664306600459123</p>	
<p>Keila Regina da Silva Faria, bióloga e especialista em educação ambiental Inscrição: CRBIO-PR 108166/07-D CTF Ibama: 7554900 ART: 07-1923/22 Função: Responsável técnica pelos estudos da fauna vertebrada e invertebrada Link de acesso ao lattes: lattes.cnpq.br/8454292056736788</p>	
<p>Lucas Agostinhak, biólogo Inscrição: CRBIO-PR 108467/07-D, CTF Ibama: CTF IBAMA 6095896 ART: 07-1926/22 Função: Responsável Técnico pela Herpetofauna Link de acesso ao lattes: lattes.cnpq.br/7789119030855456</p>	
<p>Andrei dos Santos, biólogo Inscrição: CRBIO- PR 108604/07-D CTF Ibama: CTF IBAMA 7818303 ART: 07-1929/22 Função: Responsável Técnico pela Iciofauna Link de acesso ao lattes: lattes.cnpq.br/2803269056079047</p>	
<p>MsC. Neida Rodrigues Vieira, bióloga Inscrição: CRBIO- PR 108793/07-D CTF Ibama: CTF IBAMA 7607817 ART: 07-1932/22 Função: Responsável Técnica pela Avifauna Link de acesso ao lattes: lattes.cnpq.br/3546830519784836</p>	
<p>MsC. Geovana Bastos Paluski, bióloga Inscrição: CRBIO- PR 108512/07-D CTF Ibama: CTF IBAMA 7390783 ART: 07-1927/22 Função: Responsável Técnica pelos Invertebrados e Mastofauna Link de acesso ao lattes: lattes.cnpq.br/1600435045214104</p>	
<p>MsC. Fabiana de Fátima Stürmer, bióloga Inscrição: CRBIO- PR 108551/07-D CTF Ibama: CTF IBAMA 6919868 ART: 07-1928/22 Função: Responsável Técnica pelos Invertebrados e Mastofauna Link de acesso ao lattes: lattes.cnpq.br/7361932909325137</p>	

*Profissionais terceirizados.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1. Áreas de Influência

A Área Diretamente Afetada ou ADA, engloba as áreas de localização do empreendimento, incluindo todos os espaços destinados as estruturas da usina (canais, casa de força, etc.), além do trecho de vazão reduzida. Desta forma, a ADA da MGH São Pedro ficou em de 9,8 hectares (Figura 1).

A Área de Influência Direta ou AID é aquela cujos impactos incidam ou venham a incidir de forma direta sobre os recursos ambientais, modificando a sua qualidade ou diminuindo seu potencial de conservação ou aproveitamento, para isso, adotou-se uma faixa de 100 metros entorno da ADA, resultando em uma AID de 43,82 hectares (Figura 1).

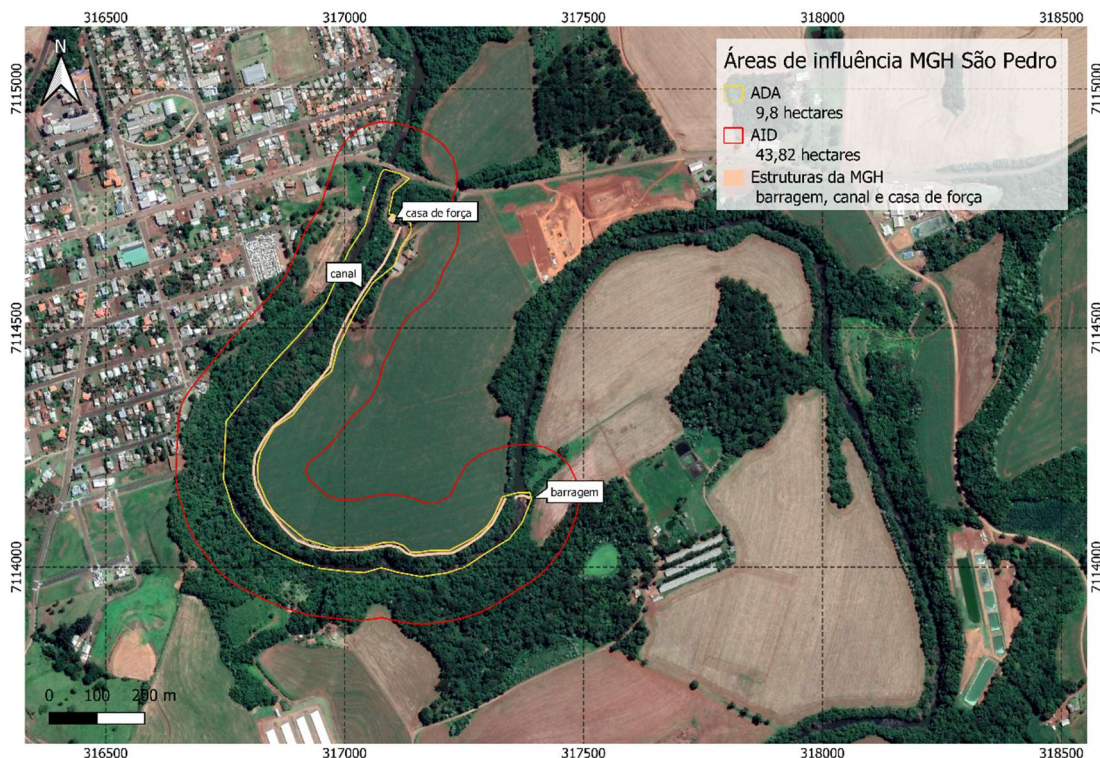


Figura 1 - Mapa da ADA e AID da MGH São Pedro.

A Área de Influência Indireta - AII corresponde ao “território onde a implantação do projeto impactará de forma indireta os meios físicos, bióticos e socioeconômico” e “deverá ser considerada, em princípio, como sendo toda bacia hidrográfica do rio afetado”. Desta forma, a AII circunscreve a AID e ADA.

Sendo assim, a área formada pela bacia do rio Vitorino foi adotada como AII para estudos bióticos e físico com aproximada de 60.962,25 hectares (Figura 2).

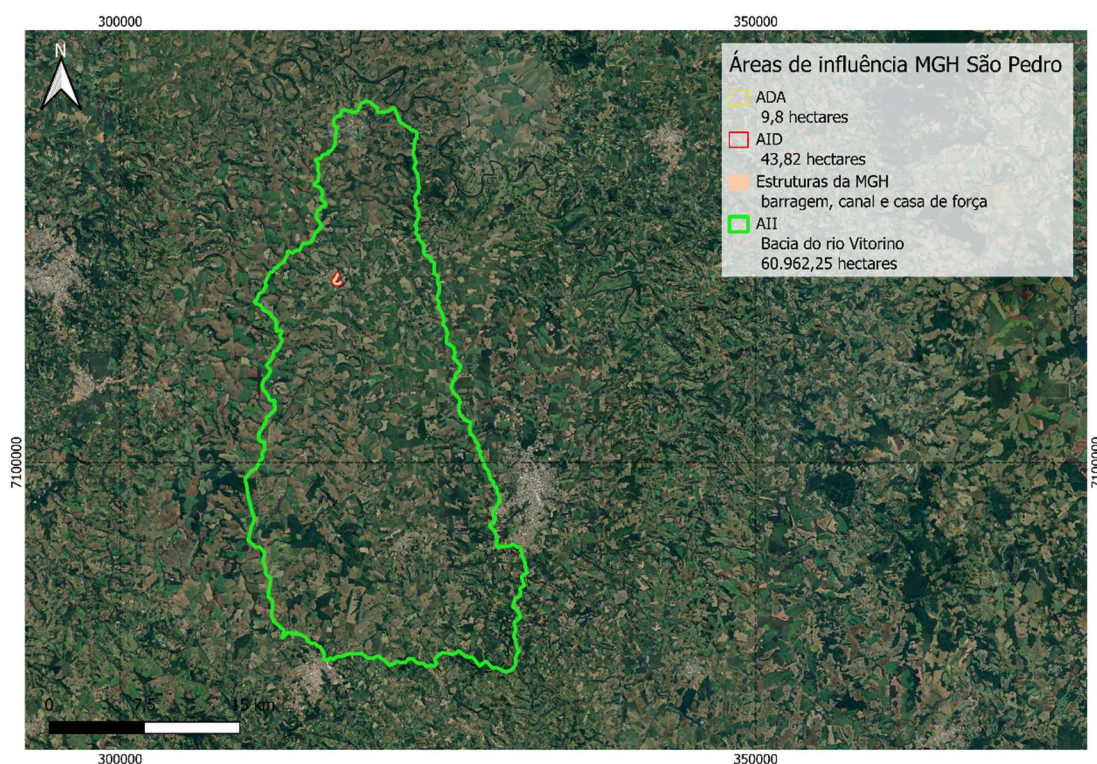


Figura 2 - Mapa da AII da MGH São Pedro.

3.2. Área de Estudo

Conforme a Portaria IAT 051/2023, os empreendimentos sujeitos a LTFAU que intervenham em corpos hídricos necessitam apresentar a metodologia para obtenção também da autorização ambiental para levantamento interventivo, da fauna aquática. O Ofício nº 512/2023-DILIO/GELI/DLF-SEFAU solicitou ainda o enquadramento como LTFAU+LR e

então, neste plano foram adicionadas as áreas terrestres e metodologias não interventivas para estudos da mesma.

Para delimitação das áreas de estudo foram analisadas as seguintes premissas: (1) localização dentro da área de impacto de localização da usina; (2) localização das áreas controles distantes dos pontos de inserção das estruturas da usina (3) posse da área por parte do empreendedor ou acordo de livre acesso com terceiros; (4) aptidão para disposição e utilização dos materiais de coleta.

Sendo então delimitadas e nomeadas as seguintes áreas:

- TR. A: Área terrestre de estudo “A”
- TR. C: Área terrestre controle “C”
- AQ – TVR: Área aquática de estudo no trecho de vazão reduzida “TVR”
- AQ – J: Área aquática de monitoramento no trecho a jusante da casa de força “J”
- AQ – C: Área aquática controle “C”

3.2.1. Fauna Terrestre

a. Área de Monitoramento ‘TR.A’

Abrange uma área de aproximadamente 44 hectares, que atinge as duas margens do Rio. Esses pontos estão inseridos na ADA e na AID da usina, A área selecionada possui fragmentos de mata nativa, mas também apresenta áreas de lavoura, pasto e infraestrutura, inclusive estradas e proximidade a zona urbana do município de Bom Sucesso do Sul. Essas características favorecem o enfoque na avaliação metapopulacional da fauna local.

Essa área escolhida é o maior fragmento florestal existente na área da usina, justificando a escolha de apenas uma grande área no ponto de inserção da usina.

b. Área Controle TR.C

Abrange uma área de aproximadamente 40 ha, que atinge as duas margens do Rio, fora da ADA da usina. A área selecionada possui fragmentos de mata nativa, principalmente relacionados a APP do rio em questão, mas também apresenta áreas de lavoura e infraestrutura, favorecendo assim ao enfoque na avaliação metapopulacional da fauna local. Essa área foi escolhida como controle, para análise comparativa de ocorrência da fauna em relação ao ponto de monitoramento mais próximo do empreendimento.

3.2.2. Fauna Aquática

a. Área de Monitoramento 'AQ.J'

A área selecionada possui aproximadamente 1,0 km de extensão e encontra-se a jusante da casa de força da usina.

b. Área de Monitoramento 'AQ.TVR'

Área selecionada possui aproximadamente 1,5 km de extensão e está localizada a jusante do barramento, onde está formado o trecho de vazão reduzida.

c. Área Controle 'AQ.C'

Área selecionada possui aproximadamente 1,5 km de extensão e está localizada fora da ADA da usina a montante do barramento. Essa área será utilizada como unidade amostral controle para os estudos da fauna aquática.

3.2.3. Coordenadas

As coordenadas UTM dos pontos centrais das áreas escolhidas para estudo estão listadas na Tabela 4. O mapa de localização pode ser visualizado na Figura 3 e a descrição das áreas estão inseridas nos tópicos 3.2.1 e 3.2.2.

Tabela 4 – Extensão das áreas de estudo e coordenadas UTM no ponto central

Área	Tamanho	Coordenadas UTM
TR.A	44 ha	317048.30 m E 7113927.52 m S
TR.C	40 ha	318448.29 m E 7113607.17 m S
AQ.J	1,0 km	317114.93 m E 7114872.32 m S
AQ.TVR	1,5 km	317025.08 m E 7113993.73 m S
AQ.C	1,5 km	318182.77 m E 7113998.65 m S

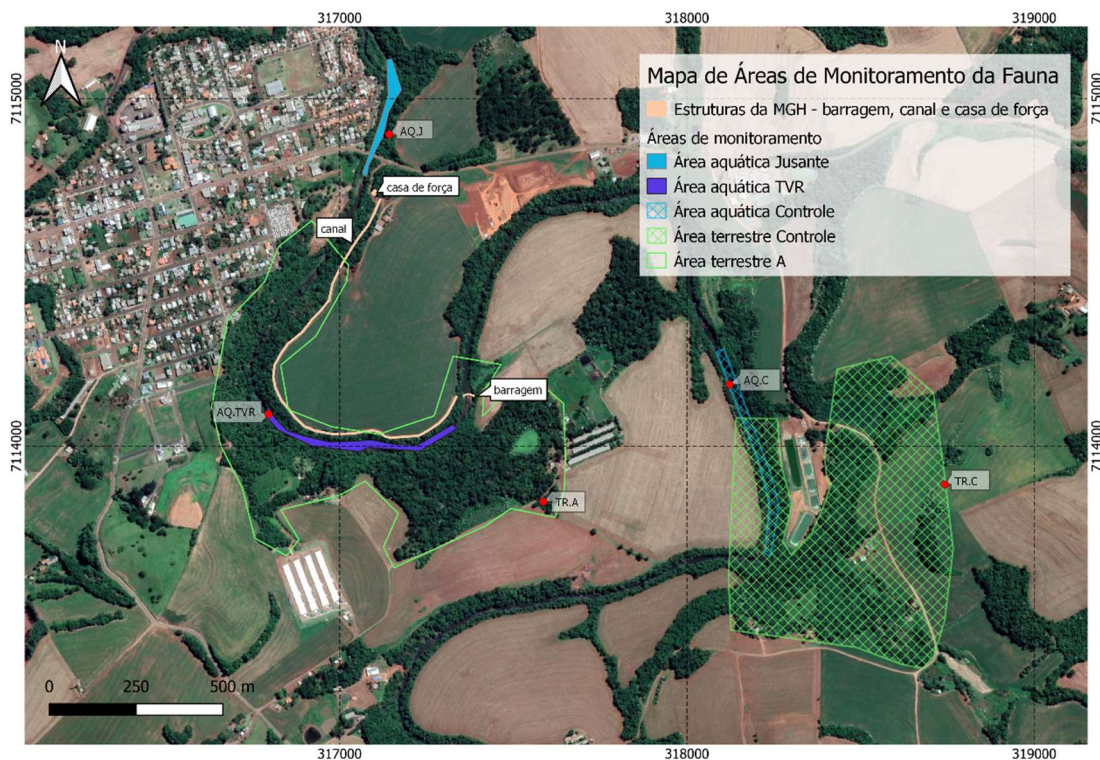


Figura 3 - Áreas selecionadas para o Monitoramento da Fauna na MGH São Pedro

3.3. Coletas

Os dados apresentados neste trabalho contemplam uma campanha, totalizando três dias de amostragem, conforme condicionante 5 da Autorização Ambiental nº60064 (Tabela 5).

Tabela 5 – Cronograma com as coletas realizadas.

Estação	Ano	Início	Encerramento	Dias
Inverno	2024	19 de agosto	21 de agosto	3
Total				3

3.4. Procedimentos de Amostragem da Fauna

3.4.1. Avifauna

a. Levantamento Quantitativo por Pontos de Escuta

Segundo VIELLIARD *et al.* (2010) ^[1], para realização desse método serão selecionados pontos de amostragem locados a uma distância mínima de 200 metros entre eles em cada área de estudo. Será priorizado a escolha de um ponto no interior do fragmento e outro na borda.

As amostragens serão realizadas logo no início da manhã, período de maior atividade das aves, durante 20 minutos em cada ponto. Serão registradas todas as espécies que vocalizarem (cantos e chamados) e que forem vistas. As gravações de vocalizações desconhecidas para o pesquisador serão realizadas com um gravador simples para posterior identificação.

Além da riqueza específica, podemos calcular a frequência de ocorrência geral, que determina a proporção do número de visitas em que a espécie foi observada em relação ao número total de visitas do levantamento, o que permite concluir se uma espécie é regularmente encontrada ou não [□].

¹ VIELLIARD JME, ALMEIDA MEC, ANJOS L AND SILVA WR. 2010. Levantamento quantitativo por pontos de escuta e o Índice Pontual de Abundância (IPA). In: Von Matter S et al. (Eds), Ornitologia e Conservação. Ciência Aplicada, Técnicas de Pesquisa e Levantamento, Technical Books Editora, Rio de Janeiro, RJ, p: 45-60

$$Fo = \frac{Nvi}{Ntv} \times 100$$

Onde: Fo é a frequência de ocorrência, Nvi é o número de visitas em que a espécie i foi observada e Ntv é o número total de visitas.

O esforço amostral para essa metodologia está exposto na Tabela 6.

Tabela 6 - Esforço amostral do estudo da Avifauna pelo Levantamento Quantitativo por Pontos de Escuta. (Tempo x técnico x dias de amostragem x nº áreas).

Método	Tempo / área	Técnico / área	Dias	Áreas
Pontos de escuta	4 horas	2 técnicos	3 dias	2 áreas
TOTAL: 48 horas/campanha				

3.4.2. Herpetofauna

a. Procura Sistematizada Limitada por Tempo (PSLT)

Consiste na busca por animais através de caminhada lenta no interior do fragmento, 2 horas durante o período diurno e 2 horas durante o período noturno, realizando inspeção detalhada dos microambientes característicos e acessíveis, procurando por espécimes escondidos no folhiço, em tocas, sob troncos caídos, sob pedras, galhos ^[2]. Quando possível, os animais serão fotografados. (Figura 4).

² CAMPBELL, H.W. & CHRISTMAN, S.P. 1982. **Field techniques for herpetofaunal community analysis**. In *Herpetological Communities: a Symposium of the Society for the Study of Amphibians and Reptiles and Herpetologists' League* (N.J. Scott Jr., ed.). Fish Wildlife Service, Washington:193-200.



Figura 4 – Exemplo de aplicação do método PSLT.

O esforço amostral para essa metodologia durante as próximas será o exposto na Tabela 7.

Tabela 7 - Esforço amostral do estudo da Herpetofauna pelo método busca ativa. (Tempo x armadilhas x dias de amostragem x nº áreas)

Método	Tempo / área	Técnico / área	Dias	Áreas
PSLT	4 horas	2 técnicos	3 dias	2 áreas
TOTAL: 48 horas/campanha				

3.4.3. Mastofauna

a. Busca Ativa

Esse método é o mesmo empregado para a herpetologia, porém quando é considerada a Mastofauna, o método é desenvolvido em busca de vestígios da passagem do animal pelo local. Esses vestígios podem ser: fezes, pegadas, carcaças, frutos e sementes roídas, presença de tocas, entre outras evidências que possam indicar a presença do animal no local.

Além disso, podem ocorrer registros de encontros ocasionais e avistamentos de mamíferos durante as atividades de busca ativa, os quais podem ser considerados satisfatórios para identificação e apontamento da espécie na área de estudo.



Figura 5 – Exemplo da aplicação do método de busca ativa através do registro de vestígios (pegada).

Esse método será realizado durante o período diurno e noturno, para o auxílio e observações de espécies arborícolas, será utilizado binóculo e sempre que possível os vestígios encontrados serão fotografados e identificados para verificação do animal correspondente em nível taxonômico.

Estima-se que o esforço amostral para essa metodologia durante as próximas campanhas será o exposto na Tabela 8.

Tabela 8 - Esforço amostral do estudo da Mastofauna pelo método busca ativa. (Tempo x armadilhas x dias de amostragem x nº áreas)

Método	Tempo / área	Técnico / área	Dias	Áreas
Busca ativa	4 horas	2 técnicos	3 dias	2 áreas
TOTAL: 48 horas/campanha				

3.4.4. Ictiofauna

a. Redes de Emalhe

Para os estudos da ictiofauna, serão utilizadas redes de emalhe/espera. Essas redes são consideradas aparelhos de pesca passiva, visto que a captura se dá através do contato dos peixes com a rede mantendo os espécimes emalhados e retidos sem riscos de ferimentos. As redes

possuem forma retangular e são compostas por pesos em uma das extremidades para auxiliar na submersão e com flutuadores na extremidade oposta impedindo que o aparelho afunde ^[3] (Figura 6).



Figura 6 – Exemplo de aplicação do equipamento Rede de Emalhe.

Para manter a variabilidade de espécies capturadas e garantir o sucesso dos estudos, serão utilizados aparelhos com malhas espaçadas de tamanhos diversos, sendo eles: 15 mm, 25 mm, 40 mm e 60 mm.

As redes serão armadas em pontos equidistantes nos trechos de estudo e serão revisadas no início da manhã seguinte. Os espécimes capturados passarão por triagem composta de: pesagem, medição, identificação, marcação e enfim soltura.

O esforço amostral para essa metodologia está exposto na Tabela 9.

Tabela 9 - Esforço amostral do estudo da Ictiofauna pelo método redes de emalhe. (Tempo x armadilhas x dias de amostragem x nº áreas)

Método	Tempo / área	Armadilhas / área	Dias	Áreas
Rede de Emalhe	16 horas	4 redes	3 dias	3 áreas

³ ICMBIO. 2016. **Emalhe de superfície, de meia-água e fundo**. Disponível em <http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/artes_de_pesca/industrial/emalhe/emalhe_sup_fundo_meiaagua.pdf>. Acesso em 10 mar. 2020.

TOTAL: 576 horas/campanha

3.3.5. Invertebrados

a. Busca Ativa

É um método de coleta onde se dispõe um tempo de procura, através de caminhada em busca de vestígios, imagens e capturas dos invertebrados nos ambientes característicos de sua ocorrência podendo ser no solo, vegetação, blocos de rocha, margens do corpo d'água etc.

O método será aplicado em período diurno, os animais cuja identificação puder ser feita a campo terão sua presença registrada em planilha e imagens registradas através de câmera fotográfica, em contrapartida os espécimes que não puderem ser identificados no local serão coletados com auxílio de pinças entomológicas, pincéis, sugadores ou redes de mão e acondicionados em sacos ou potes plásticos e então fixados em álcool 70%.



Figura 7 - Busca Ativa.

Tabela 10 - Esforço amostral do estudo dos Invertebrados pelo método Busca Ativa. (Tempo x técnicos x dias de amostragem x nº áreas)

Método	Tempo / área	Técnicos / área	Dias	Áreas
Burca Ativa	2 horas	3 técnicos	2 dias	2 áreas
TOTAL: 24 horas/campanha				

b. Armadilha Covo

As armadilhas Covo podem ser cilíndricas, semicilíndricas ou retangulares, formadas por uma armação rígida e contam com uma ou mais aberturas, em forma de funil, facilitando a entrada do indivíduo e dificultando a sua saída, bastante eficaz na captura de espécies de pouco movimento que vivem próximo ao fundo.

As armadilhas de covo medem aproximadamente entre 20 cm a 60m de altura e sua boca afunilada tem diâmetro de até 20 cm. Na face superior ou lateral existe uma abertura (janela de vista), para se retirar a fauna amostrada (Figura 8).



Figura 8 - Armadilha Covo.

Serão depositadas iscas no interior da armadilha, sendo elas, iscas naturais ou artificiais. As mesmas poderão ser dispostas, individualmente ou em séries ao longo da margem de cada área de estudo, em trechos de maior profundidade e fixadas com auxílio de uma corda ou uma boia.

Tabela 11 - Esforço amostral do estudo dos Invertebrados pelo método Covo. (Tempo x armadilhas x dias de amostragem x nº áreas)

Método	Tempo / área	Armadilhas / área	Dias	Áreas
Covo	24 horas	3 armadilhas	2 dias	2 áreas
TOTAL: 288 horas/campanha				

c. Coletor tipo Surber

O Amostrador Surber é um aparelho de com armação dobrável em aço com tela de nylon e uma abertura frontal. Para sua aplicação o aparelho é posicionado contra a correnteza, resgatando assim todo o material que passar por ele. Esse método é bastante eficaz na coleta de macro invertebrados bentônicos em ambientes lóticos.



Figura 9 - Amostragem por Surber.

Os indivíduos capturados serão acondicionados em sacos ou potes plásticos, conservados em álcool 70%, etiquetados e identificados.

Tabela 12- Esforço amostral do estudo dos Invertebrados pelo método Surber. (Tempo x armadilhas x dias de amostragem x nº áreas)

Método	Tempo / área	Armadilhas / área	Dias	Áreas
Suber	1 hora	3 armadilhas	2 dias	2 áreas
TOTAL: 12 horas/campanha				

3.3.6. Ictioplânctons

a. Rede de plâncton

A coleta de icitoplancton foi realizada através de rede de plâncton cônicas de náilon com malha de até 500 μm , 0,50 m de diâmetro de boca e 1,30 m de comprimento, através da filtragem de 50 litros de água na rede. Após o término das coletas, as amostras de zooplâncton foram retiradas do copo coletor, etiquetadas e armazenadas em frascos plásticos com capacidade

aproximada de 300 mL, onde foram fixadas com formol a 4%, para posterior triagem e identificação dos organismos de ictioplancton presentes nas amostras.

3.4. Eutanásia

Exemplares impossíveis de identificação em campo foram coletados para identificação por características cranianas e para o depósito como testemunho, na coleção da instituição vinculada ou, que por ventura venham a sofrer graves lesões e a fim de reduzir o estresse e sofrimento do animal, deverá o biólogo habilitado realizar o procedimento de eutanásia, respeitando a resolução nº 301/2012 do CFBio [4].

3.5. Destinação do Material Biológico

Justifica-se que foi alterado a instituição receptora do material biológico, visto maior facilidade de logística entre o empreendimento, equipe técnica da empresa consultora e Instituição receptora. Sendo assim, os espécimes mortos passaram a ser doados a Coleção Zoológica do Departamento de Medicina Veterinária da Universidade Estadual do Centro Oeste de Guarapuava, Paraná, conforme acordo firmado (vide declaração em anexo). Os animais foram repassados a instituição após a identificação a menor categoria taxonômica possível, e então puderam ser utilizados para fins didáticos e científicos.

3.6. Análise estatística

De maneira a se criar um perfil de diversidade, os dados foram trabalhados em mais de um índice de diversidade, não tendenciando os resultados ao peso maior dado pelos modelos para espécies raras ou comuns. Para tanto, se utilizarão dois índices de diversidade descritos abaixo.

⁴ CFBio, **Resolução nº 301, de 8 de dezembro de 2012**. Disponível em <<http://www.cfbio.gov.br/artigos/RESOLUCAO-N%C2%BA-301-DE-8-DE-DEZEMBRO-DE-2012>>. Acesso 06.mar.2016.

3.6.1. Índice de Shannon-Wiener

O Índice de Shannon-Wiener é o mais utilizado para se mensurar a diversidade, o que possibilita, portanto, maior discussão e comparação com a literatura especializada. Permite estimar a diversidade global de uma área através de amostragem, quando o tamanho da área não permite se inventariar toda a comunidade. Atribui maior peso as espécies comuns e é influenciado pela abundância das espécies. Para ser utilizado, devem-se assumir suas duas premissas fundamentais: (1) a comunidade deve ser infinitamente grande e (2) os indivíduos devem ser amostrados aleatoriamente.

Sua representação é dada pela fórmula:

$$H' = - \sum p_i \log p_i$$

Onde: p_i é a proporção da espécie em relação ao número total de espécimes encontrados nos monitoramentos realizados.

3.6.2. Índice de Simpson

Considerado um dos índices mais robustos e significativos, o Índice de Simpson captura as variações de abundâncias das espécies e não somente considera o número de espécies (s) e o total de números de indivíduos (N), mas também a proporção do total de ocorrência de cada espécie. Contudo atribui também, maior peso as espécies comuns, o que tendência os resultados a uma estabilização rápida, mesmo com um esforço amostral rápido. Devido a esta característica é muito utilizado em avaliações ecológicas rápidas.

É representado pela fórmula:

$$D_s = 1 - \frac{\sum n_1(n_1 - 1)}{N(N - 1)}$$

Onde: n_i é o número de indivíduos de cada espécie e N é o número de indivíduos.

3.6.3. Índice de Pielou

Foi estimada ainda a riqueza por área monitorada, através da relação número de espécies/tamanho da área, a equitabilidade através do índice de Pielou representado pela fórmula:

$$J = \frac{H'}{H_{max}'}$$

Onde H' é o Índice de Shanon-Wiener e H_{max}' é dado pela seguinte expressão:

$$H_{max}' = \log s$$

Onde s é o número de espécies amostradas.

3.6.4. Curva do Coletor

A curva do Coletor é um gráfico que demonstra se esforço amostral é representativo o suficiente para apontar todas as espécies de determinada área.

Através da observação do comportamento da curva, podemos fazer uma previsão de quantas espécies (que não foram coletadas) ainda podem vir a ser descobertas. Assim, quando a curva de acúmulo atingir uma assíntota, ou seja, quando o valor do eixo Y não muda, tornando a curva sempre paralela ao eixo X, podemos afirmar que todas as espécies da área estudada já foram coletadas [5].

⁵ COLWELL, R.; CODDINGTON, J.A. Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. Philos. Trans. R. Soc. London B series, London, v. 345, p. 101-118,1994.

A curva do coletor foi estimada para todas as áreas e por grupo amostrado. Foi seguida a relação número de campanhas x número de espécies.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1. Avifauna

O Brasil possui uma das maiores riquezas de aves, 1.971 espécies. Do total, 1.742 são residentes ou migrantes reprodutivos (i.e., nidificam no país; 293 deles endêmicos do Brasil), 126 aparecem regularmente como visitantes sazonais não reprodutivos e 103 têm ocorrência muito ocasional ou mesmo acidental, sendo admitidas como vagantes ^[6]. Para a Mata Atlântica a compilação mais atualizada das aves, cita pelo menos 893 espécies de aves em seus limites, sendo 215 espécies endêmicas (exclusivas do domínio) ^[7]. Devido à alta biodiversidade e o elevado grau de endemismo, a Mata Atlântica é considerada um *hotspot*, e uma das florestas mais ameaçadas do planeta ^[8].

Este bioma possui ampla variação em latitude, longitude e altitude ^[9]. Esta variação contribui para a formação de diversas fitofisionomias, entre elas destacam-se: a Floresta Ombrófila Aberta, a Floresta Ombrófila Densa, a Floresta Estacional Decidual, a Floresta Estacional Semidecidual e a Floresta Ombrófila Mista ^[10]. A Floresta Ombrófila Mista (FOM) ou Floresta com Araucárias tem como característica marcante a presença do pinheiro-do-paraná (*Araucaria angustifolia*), que emerge no dossel dessa formação. Ocorre principalmente no Sul do Brasil em planaltos entre 500 e 1.300m de altitude ^[11].

⁶ 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. 2021. **Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee – second edition**. Ornithology Research, 29(2). <https://doi.org/10.1007/s43388-021-00058-x>.

⁷ PICK-UPAU; REIS, V. R.; ANDRADE, J. 2019. **Aves da Mata Atlântica. Avifauna do Centro de Estudos e Conservação da Flora - CECFLORA**, São Paulo, Brasil. Série Especial Programa Petrobras Socioambiental. Darwin Society Magazine. São Paulo. v.29 n.29, p, 60.

⁸ MITTERMEIER, R. A.; GIL, P. R.; HOFFMANN, M.; PILGRIMM, J.; BROOKS, T. MITTERMEIER, C. G., LAMOUREUX, J.; FONSECA, G. A. B. 2004. **Hotspots revisited – Earth’s biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions**. University of Chicago Press, Chicago.

⁹ STEVENS, R.D. 2013. Gradients of bat diversity in Atlantic Forest of South America: Environmental seasonality, sampling effort and apatia autocorrelation. **Biotropica**, 45: 764-770.

¹⁰ FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA; INPE. 2011. **Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica período 2000-2005**. Fundação SOS Mata Atlântica / Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São Paulo.

¹¹ MAACK, R. 2012. Geografia física do Estado do Paraná. Ponta Grossa, Editora da UEPG.

Esta formação encontra-se hoje ameaçada, devido a fragmentação, descaracterização e conseqüente redução da sua vegetação.

As aves estão entre os animais mais afetados com a descaracterização do meio ambiente, especialmente pela falta de grandes porções florestais que possam sustentar comunidades clímax ^[12]. Quando as condições são desfavoráveis, as aves não conseguem manter seu ciclo biológico durante todo o ano. Após o período reprodutivo, muitas espécies (tucanos e papagaios, por exemplo) migram localmente em busca de alimentos como frutas e sementes, cuja disponibilidade é diferente ao longo do ano. Aves de porte grande como gaviões não se fixam imediatamente em um território, nos primeiros anos de vida quando ainda não se reproduzem, percorrem uma região grande e mesmo durante o período reprodutivo, muitos rapinantes voam para áreas mais distantes para encontrar presas mais adequadas ^[13].

A caracterização da avifauna ocorrentes em uma determinada área é uma etapa fundamental, pois elas apresentam muitos papéis ecológicos nos ecossistemas, atuando na polinização das plantas, dispersão de sementes e auxiliam no controle de insetos. Além disso as aves podem ser consideradas indicadoras de qualidade ambiental ^[14], por exemplo, a co-existência de várias espécies insetívoras das famílias Dendrocolaptidae e Picidae, que escalam troncos de árvores antigas para obtenção de alimento e nidificação ^[15]. Este primeiro passo é de suma importância para compreensão da riqueza, que serve de subsídio para que se possa elaborar um bom Plano de Manejo e Monitoramento Ambiental ^[16].

¹² CULLEN JR., L.; BODMER, E.R.; VALLADARES-PÁDUA, C. 2001. **Ecological consequences of hunting in Atlantic Forest patches**, São Paulo, Brazil. *Oryx* 35: 137- 144.

¹³ SICK, H. 1997. **Ornitologia brasileira**. Nova Fronteira, Rio de Janeiro. 912p.

¹⁴ ANDRADE, M. 1993. **A vida das aves: introdução à biologia e conservação**. Belo Horizonte: Littera Maciel.

¹⁵ FAVRETTO, M. A.; GUZZI, A.; ZAGO, T. 2008. Avifauna do Parque Natural Municipal Rio do Peixe, Santa Catarina, Brasil. **Atualidades Ornitológicas On-line**, v. 141. p. 87-93.

¹⁶ FRANÇA, D. P. F.; LIMA, E.; FREITAS, M. A. 2011. Listagem preliminar das aves de bordas de mata e áreas degradadas da Floresta Nacional do Jamari, Itapoã do Oeste, Rondônia, Brasil. **Atualidades Ornitológicas On-line**. n 164.

Nas áreas de influência da MGH São Pedro, o número de aves registradas durante campanha de levantamento, resultaram em **23 espécies**. O total de espécies estão distribuídas em 17 Famílias (Tabela 13).

Tabela 13 – Avifauna registrada em campo na área da MGH São Pedro.

Legenda: **Campanhas:** [1] Inverno 2024. **Áreas:** [A] área de levantamento TR.A, [C] Área Controle TR.C. **Registro:** [s] Sonoro. [v] Visual. **Status de Conservação:** [MU] Mundo, fonte IUCN, 2024^[17]. [PR] Paraná, fonte, Paraná., 2024^[18]. [BR] Brasil, fonte MMA 2022^[19]. [LC] Pouco preocupante. [NT] Quase ameaçada.

Táxon	Nome-vernáculo	Campanha	Áreas	Registro	Status			
					MU	PR	BR	
Columbidae								
<i>Leptotila verreauxi</i>	Juruti-pupu	1	A, C	s	LC	LC	LC	
<i>Patagioenas picazuro</i>	Pombão	1	A	s, v	LC	LC	LC	
<i>Zenaida auriculata</i>	Avoante	1	A, C	v	LC	LC	LC	
Cuculidae								
<i>Piaya cayana</i>	Alma-de-gato	1	A	v	LC	LC	LC	
<i>Guira guira</i>	Anu-branco	1	A	v	LC	LC	LC	
Charadriidae								
<i>Vanellus chilensis</i>	Quero-quero	1	A	v	LC	LC	LC	
Cathartidae								
<i>Coragyps atratus</i>	Urubu-preto	1	A	v	LC	LC	LC	
Accipitridae								
<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavião-carijó	1	A	v	LC	LC	LC	
Strigidae								
<i>Athene cunicularia</i>	Coruja-burraqueira	1	A	v	LC	LC	LC	
<i>Megascops choliba</i>	Corujinha-do-mato	1	A	s	LC	LC	LC	
<i>Tyto furcata</i>	Suindara	1	A	v	LC	LC	LC	
Picidae								
<i>Melanerpes candidus</i>	Pica-pau-branco	1	C	v	LC	LC	LC	
<i>Colaptes campestris</i>	Pica-pau-do-campo	1	A	v	LC	LC	LC	
Falconidae								
<i>Caracara plancus</i>	Carcará	1	C	v	LC	LC	LC	
Psittacidae								

¹⁷ IUCN, 2024. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2024-1. <https://www.iucnredlist.org>. Acesso em 13 de dezembro, 2024.

¹⁸ PARANÁ, 2024. Decreto nº 6040, de 2024. Estabelece a lista de espécies ameaçadas de extinção no Estado do Paraná. Disponível em https://maternatura.org.br/wp-content/uploads/2024/06/EX_2024-06-05.pdf. Acesso em 13 de dezembro, 2024.

¹⁹ MMA, 2022. PORTARIA MMA Nº 148/2022. Reconhece a Lista Oficial de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção e a Lista Oficial de Espécies Extintas da Fauna Brasileira. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/cepsul/destaques-e-eventos/704-atualizacao-da-lista-oficial-das-especies-ameacadas-de-extincao.html>. Acesso em 13 de dezembro, 2024.

Tabela 13 – Avifauna registrada em campo na área da MGH São Pedro.

Legenda: **Campanhas:** [1] Inverno 2024. **Áreas:** [A] área de levantamento TR.A, [C] Área Controle TR.C. **Registro:** [s] Sonoro. [v] Visual. **Status de Conservação:** [MU] Mundo, fonte IUCN, 2024^[17]. [PR] Paraná, fonte, Paraná., 2024^[18]. [BR] Brasil, fonte MMA 2022^[19]. [LC] Pouco preocupante. [NT] Quase ameaçada.

Táxon	Nome-vernáculo	Campanha	Áreas	Registro	Status		
					MU	PR	BR
<i>Pionus maximiliani</i>	Maitaca	1	A	v	LC	LC	LC
Furnariidae							
<i>Lochmias menatura</i>	João-porca	1	B	v	LC	LC	LC
<i>Furnarius rufus</i>	João-de-barro	1	A, B	v	LC	LC	LC
Rhynchocyclidae							
<i>Phylloscartes ventralis</i>	Borboletinha-do-mato	1	A	v	LC	LC	LC
Tyrannidae							
<i>Camptostoma obsoletum</i>	Risadinha	1	A	s	LC	LC	LC
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bem-te-vi	1	A, B	v	LC	LC	LC
Corvidae							
<i>Cyanocorax chrysops</i>	Gralha-picaça	1	A, B	s,v	LC	LC	LC
Hirundinidae							
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Andorinha-pequena-de-casa	1	A	v	LC	LC	LC
Troglodytidae							
<i>Troglodytes musculus</i>	Corruíra	1	A	v	LC	LC	LC
Turdidae							
<i>Turdus amaurochalinus</i>	Sabiá-pocá	1	A	v	LC	LC	LC
<i>Turdus rufiventris</i>	Sabiá-laranjeira	1	A, B	s, v	LC	LC	LC
Fringillidae							
<i>Spinus magellanicus</i>	Pintassilgo	1	A	v	LC	LC	LC
Passerellidae							
<i>Zonotrichia capensis</i>	Tico-tico	1	A, B	s, v	LC	LC	LC
Parulidae							
<i>Basileuterus culicivorus</i>	Pula-pula	1	B	v	LC	LC	LC
<i>Setophaga pitiayumi</i>	Mariquita	1	A, B	v	LC	LC	LC
Thraupidae							
<i>Thraupis sayaca</i>	Sanhaçu-cinzentos	1	A	v	LC	LC	LC
<i>Saltator similis</i>	Trinca-ferro	1	B	v	LC	LC	LC
<i>Sicalis flaveola</i>	Canário-da-terra	1	A	v	LC	LC	LC

A avifauna que compõem as áreas de influência são espécies consideradas comuns para a região. Muitas exibindo certa tolerância a presença humana. As famílias que apresentaram maior abundância de espécies nas campanhas realizadas, foram os da família Thraupidae (3 spp.) e Columbidae (3 spp).

A primeira família mais abundante foi Tyrannidae, com três (3) espécies registradas. Indivíduos dessa família podem ocorrer nas bordas de florestas e áreas abertas e semiabertas, e algumas sendo típicas do interior de florestas. A família Tyrannidae é a mais representativa família de aves das Américas, no Brasil ocorrem 141 espécies ^[20]. O predomínio de tiranídeos, pode ser esperado em virtude de que no neotrópico os tiranídeos representam a família com maior riqueza de espécies e seus representantes possuem grande variação morfológica e comportamental que possibilita a ocupação de diferentes ambientes ^[21].

A família Thraupidae, para o Brasil conta com 157 espécies, distribuídas em 50 gêneros de família. Podem ser encontrados habitando áreas abertas ou semiabertas, preferencialmente capoeiras, alimentam-se de sementes e frutos. Algumas espécies se estabeleceram com sucesso à presença e transformações humanas. Algumas das espécies registradas durante as quatro campanhas estão representadas na Figura 10.

²⁰ PIACENTINI, V.Q.; ALEIXO, A.; AGNE, C.E.; MAURÍCIO, G.N.; PACHECO, J.F.; BRAVO, G.A.; BRITO, G.R.R.; NAKA, L.N.; OLMOS, F.; POSSO, S.; SILVEIRA, L.F.; BETINI, G.S.; CARRANO, E.; FRANZ, I.; LEES, A.; LIMA, L.M.; PIOLI, D.; SCHUNCK, F.; AMARAL, F.R.; BENCKE, G.A.; COHN-HAFT, M.; FIGUEIREDO, L.F.A.; STRAUBE, F.C.; CESARI, E. 2015. Lista Anotada das aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. **Revista Brasileira de Ornitologia** 23 (2): 91-298.

²¹ SICK, H. 1997. **Ornitologia brasileira**. Nova Fronteira, Rio de Janeiro. 912p.



Figura 10 - Avifauna registrada na MGH São Pedro. **[a]** Gavião-carijó (*Rupornis magnirostris*). **[b]** Coruja-buraqueira (*Athene cunicularia*), **[c]** Urubu-preto (*Coragyps atratus*), **[d]** Corujinha-do-mato (*Megascops choliba*). **Fotos:** Andrei santos.

4.1.1. Espécies Endêmicas

O Bioma Mata Atlântica possui aproximadamente 213 espécies consideradas endêmicas. O elevado endemismo da Mata Atlântica reforça sua posição como uma região biogeograficamente distinta e com história evolutiva própria. Durante a campanha de levantamento foram registradas três espécies com ocorrência exclusiva da Mata Atlântica e uma espécie considera quase

endêmicas desse Bioma. Foi *Leptasthenura setaria*. Na categoria Quase Endêmica (QE) não foi registrado nenhuma espécie [22].

4.1.2. Espécies Ameaçadas

Durante a campanha de levantamento, realizada nas áreas próximas ao empreendimento, de acordo com a Lista Vermelha das Espécies Ameaçadas (UCN, 2024) [17], o Decreto 4060/24 (PARANÁ, 2024) [18] e a Portaria 148/22 (MMA, 2022) [19], não foram registradas espécies classificadas em algum grau de ameaça.

4.1.3. Espécies Exóticas

Durante a campanha de levantamento realizadas nas áreas de influências da MGH São Pedro, nenhuma espécie classificada como exótica foi registrada.

4.1.4. Espécies de Interesse Econômico

As aves sempre despertaram grande interesse nos seres humanos devido à beleza de suas cores e canto, sendo criadas como animais de estimação, outras ainda são mortas, pois podem ser consideradas por moradores como “pragas”. Algumas espécies que podem ser apanhadas a criação ilegal em gaiolas são os psitacídeos (Família Psittacidae), turdídeos (Família Turdidae) e várias espécies de Traupidae como: o canário-da-terra (*Sicalis flaveola*). Dentre as espécies comercializadas, os exemplares machos são mais procurados por possuírem maior capacidade de canto e uma plumagem colorida [23]. Algumas espécies que podem ser caçadas para consumo de sua carne como os pombos (Família Columbidae). Já entre as espécies que podem ser caçadas por representar algum dano em plantações ou criações encontram-se as pombas (Família Columbidae), os psitacídeos

²² LIMA, L. M. L. 2013. **Aves da Mata Atlântica: riqueza, composição, status, endemismos e conservação**. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo. Departamento de Zoologia. v. 2. ix+513p.

²³ RIBEIRO, L. B.; SILVA, M.G. 2007. O comércio ilegal põe em risco a diversidade das aves no Brasil. **Ciência e Cultura**. v. 59. n. 4.

(Família Psittacidae), os falcões (Família Falconidae) e a gralha-picaça (*Cyanocorax chrysops*). A caça e a apanha ilegal são a segunda principal causa da redução populacional de várias espécies de Aves, perdendo apenas para redução e degradação dos habitats.

4.1.5. Espécies Bioindicadoras

Algumas espécies são exigentes e intimamente ligadas a ambientes com determinadas especificações, como local para nidificar e locais de forrageio, e isso nos fornece subsídios para analisar a qualidade ambiental de determinadas áreas. Exemplos de espécies que exigem condições específicas para a sobrevivência foram registradas por algumas espécies das Famílias Picidae e Psittacidae, essas espécies são abundantes em áreas de florestas primárias, onde dependem de cavidades naturais, como ocos em árvores de grande porte para nidificação. A presença de corujas é um indicativo de qualidade ambiental, devido principalmente as seus hábitos alimentares. Fazem controle de populações de roedores. Foram observadas três espécies que são dependentes de ambientes florestais e possuem alta sensibilidade a perturbações ambientais, sendo *Basileuterus culicivorus*, e *Setophaga pitiayumi* [24].

4.1.6. Espécies Ripícolas

A importância das aves aquáticas para um ecossistema, e uma contribuição harmônica para todo local. Grandes grupos de aves que frequentam locais úmidos, lagos, rios e locais alagados, ao se alimentarem e remexer os sedimentos, beneficiam outros animais presentes nos locais, esses sedimentos mexidos caem na água e com isso esses nutrientes acabam servindo de alimentos para peixes e a microfauna existente. Alguns exemplos de aves que frequentam esses lugares são: Córó-coro (*Mesembrinibis cayennensis*), Biguá (*Nannopterum brasilianum*), Martin-pescador-grande

²⁴ PICK-UPAU; REIS, V. R.; ANDRADE, J. 2019. *Aves da Mata Atlântica. Avifauna do Centro de Estudos e Conservação da Flora - CECFLORA*, São Paulo, Brasil. Série Especial Programa Petrobras Socioambiental. Darwin Society Magazine. São Paulo. v.29 n.29, 60 p.

(*Megaceryle torquata*), Martin-pescador-verde (*Chloroverule amazona*), Garça-branca-grande (*Ardea alba*), Garça-branca-pequena (*Egretta thula*).

Áreas alagadas, úmidas, são áreas que possuem uma propriedade para uma biodiversidade e conservação de um ecossistema. Porém são um dos ecossistemas mais ameaçados em todo mundo, sofrendo quedas devidos, a expansão urbana, degradação ambiental expansão agrícola e uso indevido de químicos e pesticidas. [25]

4.1.7. Suficiência Amostral e Riqueza

Os dados obtidos durante a campanha de levantamento da avifauna na área de influência da MGH São Pedro, resultaram em um total de 32 táxons. A acumulação de dados obtidos gerou um gráfico exponencial (Gráfico 1). A riqueza de espécies estimada pelo método *bootstrap* foi de 27 táxons, com isso os registros em campo representam 84, 3% do total amostrado. Esta porcentagem mostra que a suficiência amostral até o momento está satisfatória, porém ainda são necessárias mais campanhas com mais registros da comunidade local, como se trata de apenas uma campanha de levantamento a coleta de dados ainda não possui um valor exato, para que a curva atinja a assíntota.

²⁵ SOARES, E. S.; ANJOS, L. Efeito da fragmentação florestal sobre aves escaladoras de tronco e galho na região de Londrina, norte do estado do Paraná, Brasil. **Ornitologia Neotropical**, Washington, v. 10, p. 61-68, 1999.

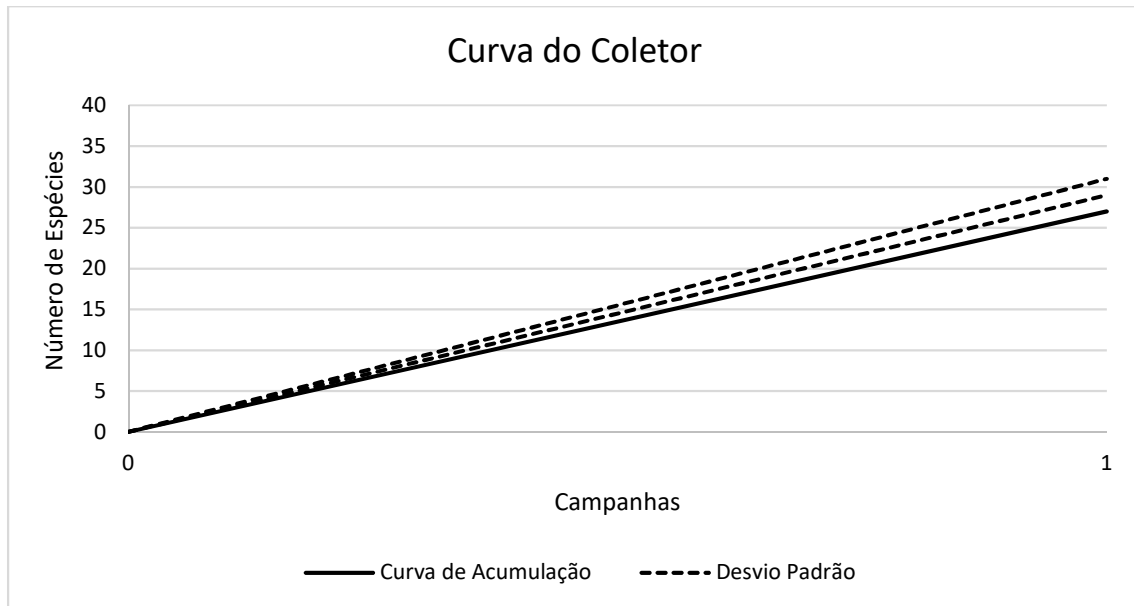


Gráfico 1 - Curva do Coletor para Avifauna registrada em campo. **Campanhas: [1]** Inverno 2024.

O índice de diversidade de espécies refere-se à variedade de espécies de organismos vivos de uma determinada comunidade ou habitat. O índice de diversidade calculado com Shannon-Wiener (Gráfico 2), considera igual peso entre as espécies raras e abundantes. Quanto maior for o valor de H' , maior será a diversidade faunística da população em estudo. Este índice pode expressar riqueza e uniformidade.

Sendo a primavera com os valores mais altos de diversidade. A presença de determinadas espécies de aves ocorrentes em uma área poder ser influenciada pela disponibilidade de alimento e em determinadas épocas do ano ^[26]. Por exemplo, as espécies frugívoras, estão presentes nas estações mais quentes (Primavera e Verão) que possuem maior disponibilidade de alimento ^[27]. Ainda a estação reprodutiva parece estar ligada com a maior abundância das aves, pois é nesta época em que estão mais ativas,

²⁶ RAGUSA-NETTO, J.; FECCHIO, A. 2006. Plant food resources and the diet of a parrot community in a gallery forest of the southern Pantanal (Brazil). **Revista Brasileira de Biologia**. v.66. n.4. p1-12.

²⁷ SCHERER, A.; SILVA, F. M.; BAPTISTA, L. R. M. 2007. Padrões de interações mutualísticas entre espécies arbóreas e aves frugívoras em uma comunidade de Restinga no Parque Estadual de Itapuã, RS, Brasil. **Acta Botânica**. Brasília, Itapuã, v.21, n.4, p. 203-212.

vocalizando mais e defendendo territórios ^[28]. No inverno e outono no geral se registra espécies que são residentes na região. É a época que as aves vocalizam mesmo, situação que faz com que elas sejam menos registradas.

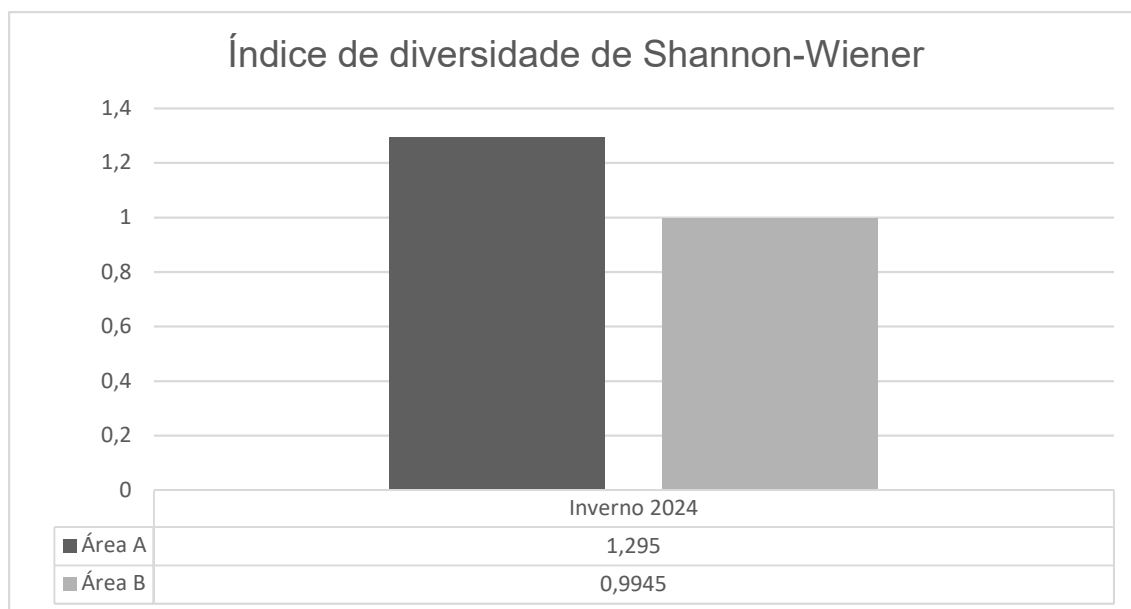


Gráfico 2 - Índice de diversidade de Shannon-Wiener para a avifauna registrada em campo.

O Índice de dominância de Simpson reflete a probabilidade de 2 (dois) indivíduos, selecionados ao acaso na amostra, pertencer à mesma espécie ^[29]. Este índice varia de 0 a 1 e quanto mais alto for, maior a probabilidade de os indivíduos serem da mesma espécie, ou seja, maior a dominância e menor a diversidade. Como demonstrado no Gráfico 3, a alta dominância na estação de inverno, especialmente na área B é resultado do maior número de espécies registradas para essa área, como: pombão (*Patagioenas picazuro*), tico-tico (*Zonotrichia capensis*) que são espécies relativamente comuns e de comportamento gregário.

²⁸ SILVA, J. M. C.; OREN, D.; ROMA, J. C.; HENRIQUES, M. P. 1997. Composition and distribution of avifauna of an Amazonian upland Savanna, Amapá, Brazil. **Ornithological Monographs**, v. 48, 743-762.

²⁹ CARVALHO, A. L.; FERREIRA, E. J. L.; LIMA, J. M. T. 2010. **Comparações florísticas e estruturais entre comunidades de palmeiras em fragmentos de floresta primária e secundária da Área de Proteção Ambiental Raimundo Irineu Serra** – Rio Branco, Acre, Brasil. v. 40, n. 4, p. 657 – 666.

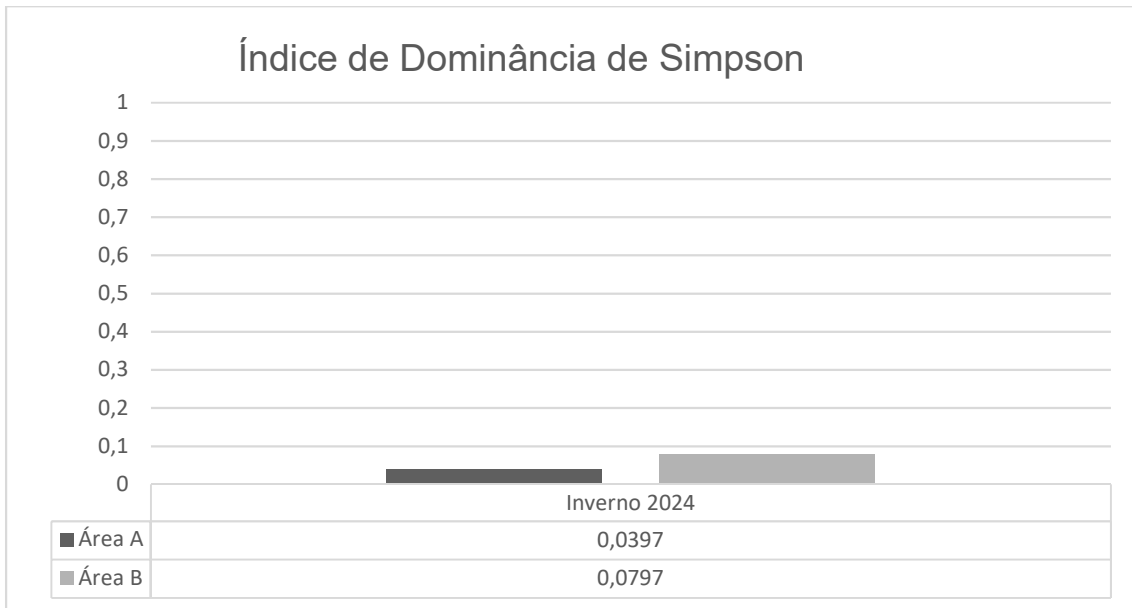


Gráfico 3 - Índice de dominância de Simpson para a avifauna registrada em campo.

O índice de Equabilidade de Pielou (Gráfico 4) é derivado do índice de diversidade de Shannon-Wiener e permite representar a uniformidade da distribuição dos indivíduos entre as espécies existentes. Seu valor apresenta uma amplitude de 0 (uniformidade mínima) a 1 (uniformidade máxima), ou seja, todas as espécies são igualmente abundantes. A maior valor de equitabilidade foi registrada na área A, nessa estação houve maior uniformidade de distribuição de indivíduos.

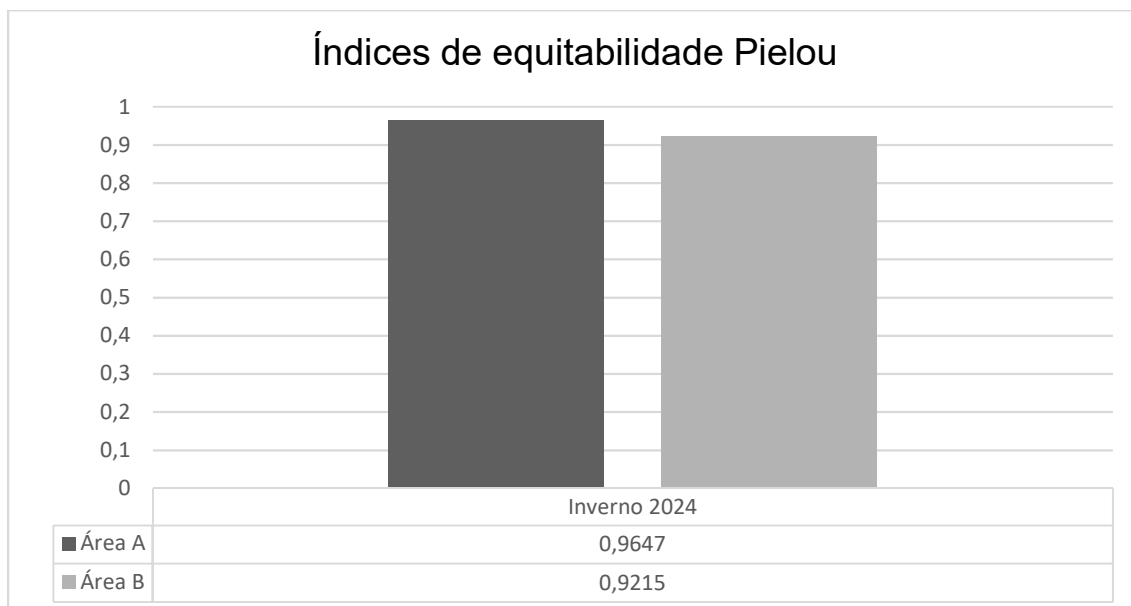


Gráfico 4 - Índice de Pielou para a avifauna registrada em campo.

4.1.8. Considerações Finais

Diferenças na composição florestal, disponibilidade de alimento estação climática são fatores que podem influenciar na riqueza e abundância da avifauna em um determinado local. Para a MGH São Pedro o total de 32 espécies. As espécies levantadas nesse estudo são compatíveis com a área tanto em número como em características e são elementos importantes da avifauna da região. Esses dados são resultantes da campanha de levantamento. Os resultados de análises simples, como as deste estudo, podem ajudar na elaboração de projetos de manejo que auxiliem e garantam a conservação das espécies.

As áreas se encontram entre matrizes agrícolas, em ambas as duas, uma se encontram próxima a um laticínio perto de tanques de tratamento, onde possui um odor forte, mais a área apresenta vestígios de cercas onde possivelmente era usada como área de criação de gado bovino. Outra área se encontra ao seu redor plantações agrícolas e granjas de suínos e aviários.

4.2. Herpetofauna

O constante avanço de atividades antrópicas, como a construção de empreendimentos hidrelétricos, demanda a realização de estudos ambientais para avaliar as interferências causadas no meio físico e biótico. Essas interferências muitas vezes podem gerar impactos negativos sobre a fauna, podendo causar alterações na dinâmica e abundância populacional, na riqueza e, até mesmo extinções de espécies de anfíbios e répteis ^[30].

Os anfíbios são constituídos pelos anuros, salamandras, tritões e cecílias. Segundo Frost (2024) ^[31], atualmente são conhecidas no mundo cerca de 8.827 espécies dessa classe de vertebrados, onde a maior riqueza é encontrada na região neotropical ^[32]. O Brasil abriga a maior riqueza de anfíbios do planeta, com 1.240 espécies registradas até o momento ^[31].

Para o Estado do Paraná estima-se a ocorrência de aproximadamente 142 espécies de anfíbios ^[33] e, de acordo com Decreto 6040/24, do Governo do Estado do Paraná ^[34], quatro encontram-se criticamente ameaçadas (CR), uma em perigo (EN), quatro vulneráveis (VU) e duas com dados insuficientes para a determinação de seu status estadual. Este número total de espécies de anfíbios representa aproximadamente 12% das espécies registradas no Brasil. Entretanto, este número vem sendo continuamente incrementado, tanto a nível nacional quanto estadual, como consequência das revisões taxonômicas e das descrições de diversas novas

³⁰ WEYGOLDT, P. 1989. Changes in the composition of mountain stream frog communities in the atlantic mountains of Brazil: frogs as indicators of environmental deterioration? *Stud. Neot. Fauna Environments*, 243: 249-255.

³¹ FROST, D.R. 2024. Amphibian Species of the World: An Online Reference. Version 6.2. Electronic Database accessible at: <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html>. American Museum of Natural History, New York, USA. Acesso em 07 jan 2025.

³² DUELLMAN, W. E. 1988. Patterns of species diversity in anuran amphibians in the American Tropics. *Ann. MO Bot. Gard.* 75: 79-104

³³ CONTE, C.E.; NOMURA, F; MACHADO, R.A. KWET, A; LINGNAU, R. & ROSSAFERES, D. de C. 2010. Novos registros na distribuição geográfica de anuros na floresta com araucária e considerações sobre suas vocalizações. *Biota Neotropica* 10: 201-224.

³⁴ PARANÁ, 2024. Decreto nº 6040, de 2024. Estabelece a lista de espécies ameaçadas de extinção no Estado do Paraná. Disponível em https://maternatura.org.br/wp-content/uploads/2024/06/EX_2024-06-05.pdf. Acesso em 07 jan 2025.

espécies. Por outro lado, espécies de anfíbios estão sendo extintas diariamente ao redor mundo, principalmente em decorrência da destruição de seus habitats naturais ou pela alteração dos mesmos ^[35], além da contaminação do solo e da água por agrotóxicos, poluição atmosférica, introdução de espécies exóticas e possíveis alterações climáticas, dentre outras causas.

Os répteis abrangem os lagartos, serpentes, tartarugas e crocodilianos, sendo conhecidas no mundo 12.263 espécies dessa classe ^[36]. Até dezembro de 2021, foram reconhecidas 848 espécies de répteis ocorrentes no Brasil ^[37]. O Brasil ocupa a terceira colocação em riqueza de espécies de répteis, ficando atrás apenas da Austrália, com 1.121 espécies, e do México, com 995 espécies ^[36].

No Estado do Paraná estima-se que a fauna de répteis esteja representada por aproximadamente 154 espécies ^[38], dentre quelônios, crocodilianos (uma espécie), anfisbenas, lagartos e serpentes, representando cerca de 19,9% do total já registrado para o Brasil.

A herpetofauna se apresenta como um elemento de fundamental importância nas diversas cadeias ecológicas, pois representam eficientes controladores das populações de insetos e outros invertebrados e servem de presas de variados predadores naturais ^[39].

Inventários da herpetofauna podem apresentar um padrão de distribuição de muitas espécies possibilitando estabelecer uma relação com as

³⁵ VERDADE, V. K., DIXO, M., CURCIO, F. F. 2010. **Os riscos de extinção de sapos, rãs e pererecas em decorrência das alterações ambientais.** Estudo avançados [online]. v. 4, n. 68, p. 161-172. Disponível em < <http://www.scielo.br/pdf/ea/v24n68/14.pdf> > acesso em: 10 mai. 2015.

³⁶ UETZ, P., FREED, P., AGUILAR, R., REYES, F., KUDERA, J. & HOŠEK, J. (eds.) (2024) The Reptile Database, <http://www.reptile-database.org>. Acesso em 07 jan 2025.

³⁷ **SBH – Herpetologia Brasileira.** Volume 10, número 3. Dezembro 2021. Disponível em <<http://sbherpetologia.org.br>>. Acesso em 07 jan 2025.

³⁸ BÉRNILS, R.S.; MOURA-LEITE, J.C. DE & MORATO, S.A.A. 2004. Répteis. P. 497535. In: S.B. Mikich, & R.S. Bérnils, (eds). **Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná. 2ª ed.** Curitiba: Instituto Ambiental do Paraná. 764 p.

³⁹ DUELLMAN, W.E. & TRUEB, L. (1994). **Biology of Amphibians.** Baltimore: The Johns Hopkins University Press. 670p.

variáveis ambientais ^[40]. Assim, para caracterizar a herpetofauna de uma área que será impactada por empreendimentos hidrelétricos é necessário um esforço amostral maior do que normalmente é utilizado em inventários herpetológicos, de maneira a identificar além das espécies que compõe a comunidade. Portanto, estudos sobre a composição faunística são fundamentais para a compreensão da tolerância das espécies frente às alterações do ambiente.

O presente estudo tem por objetivo demonstrar os resultados do levantamento da herpetofauna na MGH São Pedro. Durante os dois dias de campanha, registraram-se quatro espécies para herpetofauna, sendo todas de anfíbios anuros, distribuídas em duas famílias. Estes estão representados na Tabela 14, contendo informações da campanha, área e tipo de registro para cada espécie.

Tabela 14 – Herpetofauna registrada em campo para a MGH São Pedro.

Legendas: **Campanha:** [1] Levantamento Inverno 2024. **Áreas:** [A] área de levantamento TR.A, [C] Área Controle TR.C. **Registro:** [PSLT] Procura Sistematizada Limitada por Tempo. **Status de Conservação:** [MU] Mundo, fonte IUCN (2024) ^[17]; [BR] Brasil, fonte MMA (2022) ^[19]; [PR] Paraná, fonte Paraná (2004) ^[18] [LC] não ameaçado.

Táxon	Nome-vernáculo	Campanha	Áreas	Registro	Status		
					MU	BR	PR
AMPHIBIA							
Família Bufonidae							
<i>Rhinella icterica</i>	sapo-cururu	1	A	PSLT	LC	LC	LC
<i>Rhinella ornata</i>	sapo-cururuzinho	1	C	PSLT	LC	LC	LC
Família Hylidae							
<i>Boana prasina</i>	perereca-de-inverno	1	C	PSLT	LC	LC	LC
<i>Dendropsophus minutus</i>	perereca-de-ampulheta	1	A, C	PSLT	LC	LC	LC

As espécies registradas na MGH São Pedro estão representadas nas imagens a seguir.

⁴⁰ SILVA, M. O.; MACHADO, R. A. e GRAF, V. 2006. **O conhecimento de Amphibia do Estado do Paraná.** In: Revisões em Zoologia I: volume comemorativo dos 30 anos do Curso de Pós-Graduação em Zoologia da Universidade Federal do Paraná (MONTEIRO-FILHO E. L. A. e ARANHA J. M. R., orgs). M5 Gráfica e Editora, Curitiba. p. 305-314.



Figura 11 – *Rhinella icterica* (sapo-cururu).



Figura 12 - *Boana prasina* (perereca-de-inverno).

4.2.1. Espécies Endêmicas

A espécie *R. icterica* é considerada endêmica da mata atlântica [41].

Os outros espécimes da herpetofauna registrados e identificados até nível de espécie na MGH São Pedro são comuns em vários biomas e apresentam uma ampla distribuição na Mata Atlântica [42].

4.2.2. Espécies Ameaçadas

Nenhumas das espécies amostradas nas áreas de influência do empreendimento apresentam algum grau de ameaça na Lista Vermelha das Espécies Ameaçadas (IUCN, 2024) [17], na PORTARIA MMA Nº 148/22 (MMA, 2022) [19] e no Decreto 6040/24 (Paraná, 2024) [18] as espécies listadas apresentam status LC (pouco preocupante).

⁴¹ TOLEDO, L. F., DENA, S., SEGALLA, M., PRADO, C. P. A., LOEBMANN, D., GASPARINI, J. L., SAZIMA, I & HADDAD, C. F. B. 2021. Anfíbios da mata Atlântica. Aplicativo de Celular. Econature, consultoria, pesquisa e Educação Ambiental. Versão 1.0.0.

⁴² CONDEZ, T.H, SAWAYA, R.J. & DIXO, M. 2009. Herpetofauna of the Atlantic Forest remnants of Tapiraí and Piedade region, São Paulo state, southeastern Brazil. *Biota Neotrop.* 9(1)

4.2.3. Espécies Exóticas

Não foram registradas espécies exóticas.

4.2.4. Espécies de Interesse Socioeconômico

Segundo Mayer (2014) ^[43] a espécie *Dendropsophus minutus* se alimenta exclusivamente de artrópodes de diferentes *taxa*, com predomínio de Araneae, Diptera e Lepidoptera, o que os torna excelente controladores populacionais.

4.2.5. Espécies Bioindicadoras

Os anfíbios são considerados excelentes bioindicadores da qualidade ambiental, devido a algumas características de sua biologia, como ciclo de vida bifásico, dependência de condições de umidade para a reprodução, pele permeável, padrão de desenvolvimento embrionário, aspectos da biologia populacional e interações complexas nas comunidades em que se inserem ^[44].

4.2.6. Espécies Ripícolas

Não foram registrados répteis ripícolas durante o estudo.

4.2.6. Suficiência Amostral e Riqueza

O Gráfico 5 apresenta a curva do coletor de espécies constituída com base na herpetofauna registrada na área de estudo da MGH São Pedro durante a campanha de levantamento, totalizando dois dias. A curva se mostra de maneira ascendente, e tende a entrar em assíntota até anular o desvio padrão.

⁴³ MAYER, T. B. 2014. Caracterização do processo reprodutivo e alimentar do anfíbio *Dendropsophus minutus*. Tese de Mestrado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil.

⁴⁴ BERTOLUCI, J., CANELAS, M.A.S., EISEMBERG, C.C., PALMUTI, C.F.S. & MONTINGELLI, G.G. 2009. Herpetofauna da Estação Ambiental de Peti, um fragmento de Mata Atlântica do estado de Minas Gerais, sudeste do Brasil. *Biota Neotrop.* 9(1):147-155

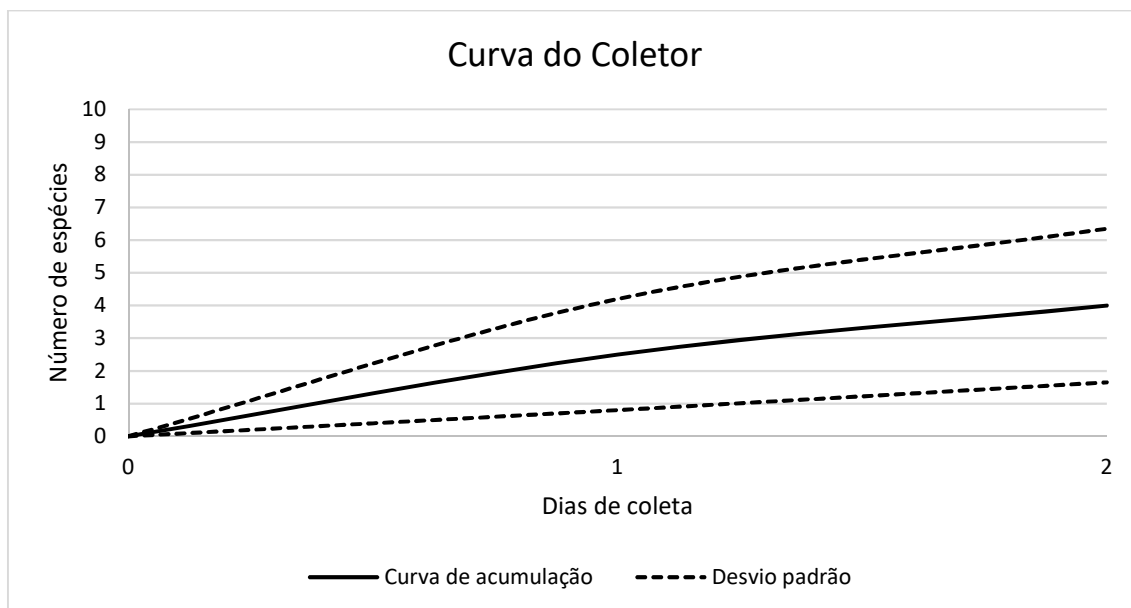


Gráfico 5 – Curva do Coletor para a herpetofauna registrada em campo.

O Índice de Dominância de Simpson (S') é o resultado da teoria das probabilidades e utilizado em análises quantitativas de comunidades biológicas. Este índice fornece a ideia da probabilidade de se coletar aleatoriamente dois indivíduos da comunidade, que, obrigatoriamente, pertencem a espécies diferentes ^[45]. O índice de dominância de Simpson varia de 0 a 1, sendo que, quanto mais próximo de 1, maior a dominância.

⁴⁵ GORENSTEIN, M. R. **Métodos de amostragem no levantamento da comunidade arbórea em Floresta Estacional Semidecidual**. 92 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Escola Superior de Agricultura de Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2002.

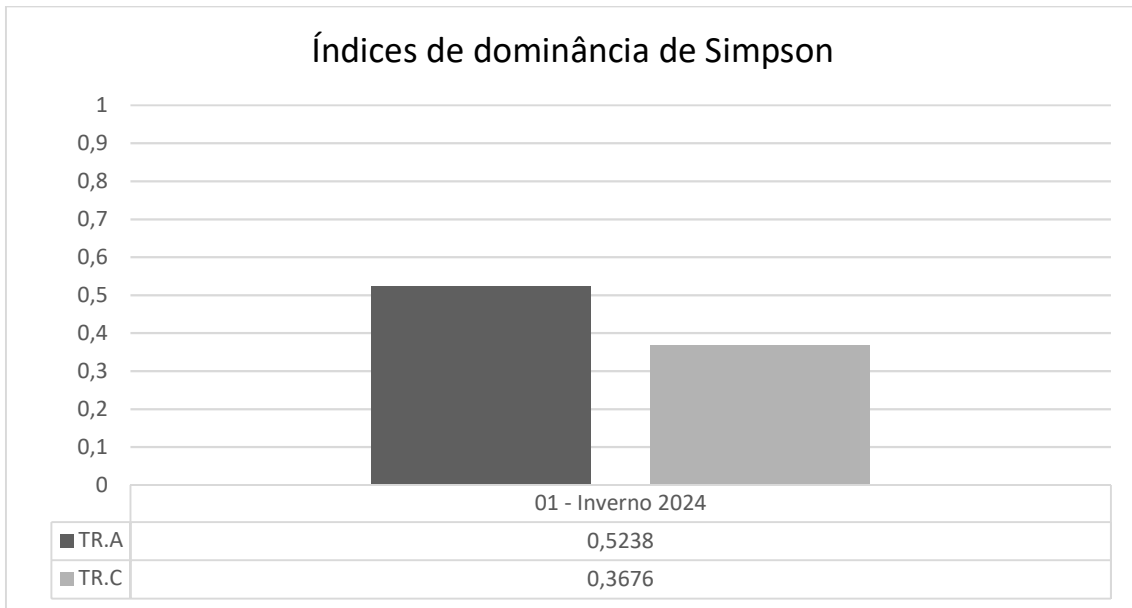


Gráfico 6 - Índices de Dominância de Simpson para a herpetofauna registrada em campo.

O índice de diversidade calculado com Shannon-Wiener (Gráfico 7), fornece a ideia do grau de incerteza em prever, qual seria a espécie pertencente a um indivíduo da população, se retirado aleatoriamente [46].

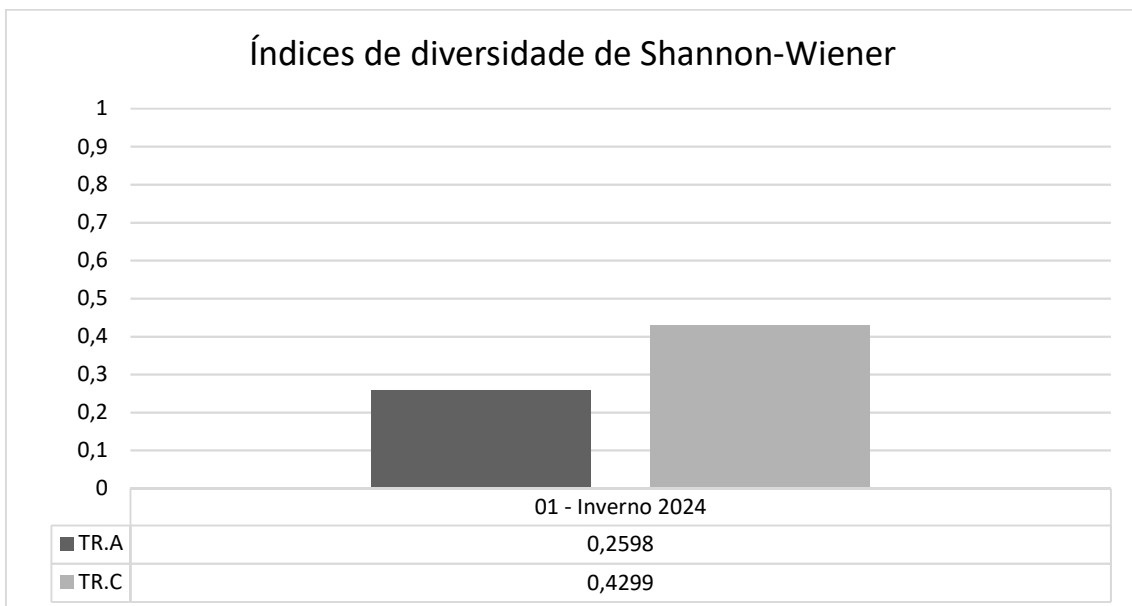


Gráfico 7 - Índices de diversidade de Shannon-Wiener para a herpetofauna registrada em campo.

⁴⁶ LAMPRECHT, H. 1990. Silvicultura nos trópicos: ecossistemas florestais e respectivas espécies arbóreas – possibilidades e métodos de aproveitamento sustentado. GTZ. 343p.

O Índice de Pielou (Gráfico 8) exprime a análise da equitabilidade, o qual refere-se ao padrão de distribuição dos indivíduos entre as espécies, com valores variando entre 0 e 1, para um mínimo e máximo de uniformidade ^[47]^[48].

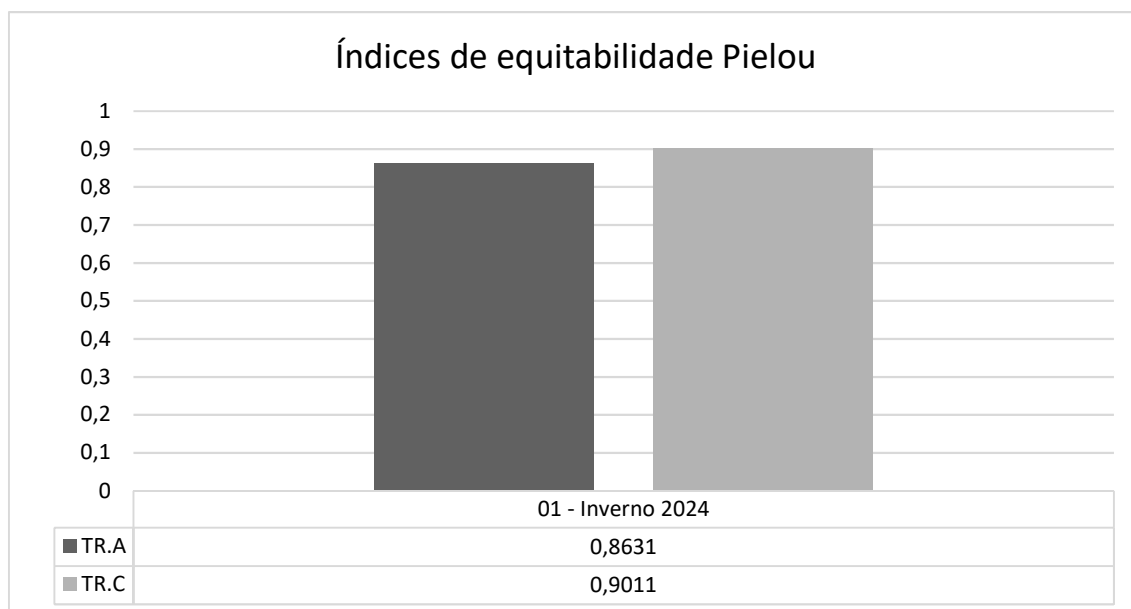


Gráfico 8 - Índices de Equitabilidade de Pielou para a herpetofauna registrada em campo.

4.2.7. Considerações Finais

O presente estudo buscou identificar potenciais espécies sobre a fauna local, principalmente em relação às espécies com sensibilidade ambiental elevada ou aquelas ameaçadas de extinção. A caracterização das espécies e seus habitats permite uma análise preliminar de como o empreendimento pode afetar diretamente esses organismos e seus ecossistemas, auxiliando na identificação de medidas de mitigação necessárias.

O empreendimento está inserido em um local altamente antropizado, na entrada da cidade de Bom Sucesso de Sul e próximo a fábrica de laticínios,

⁴⁷ MOÇO, M. K. S.; GAMA-RODRIGUES, E. F.; GAMA RODRIGUES, A. C.; CORREIA, M. E. F. Caracterização da fauna edáfica em diferentes coberturas vegetais na região norte Fluminense. Revista Brasileira de Ciências do Solo Viçosa-MG, v. 29, n. 04, p. 555-564, 2005.

⁴⁸ RODE, R.; FIGUEIREDO FILHO, A.; GALVÃO, F; MACHADO, S. A. Comparação florística entre uma floresta ombrófila mista e uma vegetação arbórea estabelecida sob um povoamento de Araucaria angustifolia de 60 anos. Cerne, Lavras-MG, v. 15, n.01, p. 101-115, 2009.

áreas de lavouras de grãos e pastagens, isso condiz com o baixo número espécies registradas para a herpetofauna nas áreas estudo.

Através disso podemos concluir que as áreas da MGH São Pedro abrigam basicamente espécies da herpetofauna com uma alta plasticidade ambiental, que conseguem resistir ao estresse ambiental causado pela antropização.

4.3. Mastofauna

O Brasil é considerado o país que possui a segunda maior diversidade de mamíferos do mundo, abrigando 701 espécies descritas, distribuídas em 243 Gêneros, 50 Famílias e 12 Ordens, onde de todas as espécies, destas 30% são consideradas endêmicas ^[49].

Os mamíferos constituem um grupo de extrema importância para o equilíbrio dos ecossistemas, pois desempenham funções vitais na estrutura das comunidades biológicas ^[50]. Estes exercem diversas funções no ecossistema, como dispersão e predação de sementes, controle de população de presas, além de manutenção das assembleias de outros grupos de fauna ^[51].

Além disso, devido ao fato de algumas espécies estarem próximas ou no topo da cadeia alimentar, os mamíferos são considerados importantes bioindicadores ambientais ^[52].

No estado do Paraná, o estudo da mastofauna ainda é recente e sua distribuição é pouco conhecida, por isso se faz necessário novos estudos

⁴⁹ PAGLIA, A. P. et al. Lista anotada dos mamíferos do Brasil 2ª Edição Annotated checklist of Brazilian mammals. **Occasional papers in conservation biology**, v. 6, p. 76, 2012.

⁵⁰ ROBINSON, J. G.; REDFORD, K. H. Body size, diet, and population density of Neotropical forest mammals. **The American Naturalist**, v. 128, n. 5, p. 665-680, 1986.

⁵¹ TERBORGH, J. et al. Tree recruitment in an empty forest. **Ecology**, v. 89, p. 1757 – 1768, 2008.

⁵² CRUZ, M. A. O. M.; CAMPELLO, M. L. C. B. Mastofauna: primeira lista e um estudo sobre *Callitrix jacchus* Erxleben, 1777 (Callitrichidae: Primates) na Reserva Ecológica de Dois Irmãos. **Reserva Ecológica de Dois Irmãos: Estudos em um Remanescente de Mata Atlântica em Área Urbana (Recife–Pernambuco–Brasil)**, Editora Universitária da UFPE, Recife, p. 253-270, 1998.

acerca da distribuição geográfica de quase todos os mamíferos, principalmente dos considerados ameaçados de extinção no Paraná ^{[53][54]}.

Durante a campanha de levantamento da mastofauna foram registradas 05 espécies através de amostragem direta (busca ativa). Isto representa cerca de 3% do total de espécies registradas para o estado paranaense. Porcentagem baixa, algo já esperado pela equipe, levando-se em conta o alto grau de antropização que se encontra a área estudada.

Tabela 15 – Mastofauna registrada através das metodologias aplicadas nas áreas de influência da MGH São Pedro. **Legenda** – **Registro:** [VE] vestígio. **Áreas** [A] Área A; [C] Área controle. **Status de Conservação:** [MU] Mundo, fonte IUCN, 2024 ^[17]; [BR] Brasil, fonte MMA, 2012 ^[19]; [PR] Paraná – Decreto 6040 de 05/06/2024 ^[18]. [DD] dados insuficientes; [LC] pouco preocupante; [NT] quase ameaçado; [VU] vulnerável; [EN] em perigo; [-] não avaliado.

Táxon	Nome comum	Registro	Área	Status		
				MU	BR	PR
Didelphidae						
<i>Didelphis albiventris</i>	Gambá-de-orelha-branca	VE	A, C	LC	LC	LC
Dasypodidae						
<i>Dasypus</i> sp.	Tatu	VE	A, C	-	-	-
Canidae						
<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro-do-mato	VE	A, C	LC	LC	LC
Mustelidae						
<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra	VE	A	LC	LC	VU
Caviidae						
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Capivara	VE	A, C	LC	LC	LC

⁵³ MIRANDA, J.M.D.; RIOS, R.F.M ; PASSOS, F.C. Contribuição ao conhecimento dos mamíferos dos Campos de Palmas, Paraná, Brasil. **Biotemas**, v.21, n. 2, p. 97-103, 2008.

⁵⁴ MARGARIDO, T.C.M ; BRAGA, F.G. Mamíferos. In: MIKICH, S.B.; BÉRNILS, R.S. (eds). **Livro vermelho da fauna ameaçada no estado do Paraná**. Curitiba, Instituto Ambiental do Paraná. 25-142p. 2004.



Figura 13 – Vestígio de *Lontra longicaudis* (Lontra).



Figura 14 – Vestígio de *Dasypus* sp. (tatu).



Figura 15 – Pegada de *Hydrochoerus hydrochaeris* (capivara).

4.3.1. Espécies Endêmicas

A espécie *Cerdocyon thous* é considerada uma espécie endêmica na América do Sul [55].

4.3.2. Espécies Ameaçadas

Das espécies registradas que possuem algum grau de ameaça segundo a Lista Vermelha das Espécies Ameaçadas (IUCN, 2024) [17], na PORTARIA MMA Nº 148/22 (MMA, 2022) [19] e no Decreto 6040/24 (Paraná, 2024) [18], apenas a espécie *Lontra longicaudis* encontra-se como VU – vulnerável para o estado do paraná.

4.3.3. Espécies Exóticas

Durante o levantamento, não foi registrado espécies exóticas.

⁵⁵ CARVALHO, J. C. Características seminais de cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*, Linnaeus, 1766). Universidade Estadual Paulista “Júlio De Mesquita Filho”, como parte das exigências para obten o do título de mestre. Botucatu. 2019.

4.3.4. Espécies de Interesse Econômico

Das espécies registradas, *Dasyus* sp. e *Hydrochoerus hydrochaeris* podem ser consideradas como espécies cinegéticas.

Em geral, cães e canídeos selvagens, como *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato) são reconhecidos como importantes reservatórios naturais da leishmaniose visceral humana ^[56].

As capivaras também são consideradas reservatórios de doenças, podendo transmitir a febre maculosa, causada pela bactéria *Rickettsia rickettsii*. Esse microrganismo é transmitido para as capivaras a partir do Carrapato-estrela (*Amblyomma cajennense*) que pode ser encontrado parasitando esses roedores.

4.3.5. Espécies Bioindicadoras

As espécies registradas no estudo têm como característica espécies generalistas, apresentando grande plasticidade ecológica.

No entanto, canídeos como *Cerdocyon thous* podem ser considerados bons indicadores de qualidade do ambiente, uma vez que a presença desses animais demonstra que a região apresenta suporte adequado para estes e suas presas ^[57]. Assim como a *Lontra longicaudis* tem sido apontada como bioindicadora de qualidade ambiental por alguns autores, seja por sua presença ou ausência em ambientes aquáticos, estando associada à disponibilidade de presas e à qualidade da água.

4.3.6. Espécies Ripícolas

Como as zonas ripícolas são áreas de transição entre o meio terrestre e aquático, é importante investigar e monitorar a ocorrência das

⁵⁶ SANTOS, R. L.; ALESSI, A. C. **Patologia Veterinária**. (2aed.). Roca. 2016

⁵⁷ BERNARDO, P. V.S. 2012. Padrões de distribuição de mamíferos de médio e grande porte em paisagens fragmentadas. Dissertação apresentada a Universidade Federal de Goiás, como parte das exigências para obtenção do título de mestre. Goiânia.

espécies que habitam neste meio, principalmente por estes ecossistemas ripícolas serem sensíveis a alterações que ocorram na paisagem envolvente e importantes para a manutenção da biodiversidade regional.

No levantamento realizado na MGH São Pedro foram registradas duas espécies com esta característica: *Hydrochoerus hydrochaeris*, estes são animais que geralmente se adaptam bem a alterações ambientais ocasionadas por empreendimentos hidrelétricos, podendo ser afetadas positivamente com a presença de um lago; e *Lontra Longicaudis*, esta tem por característica habitar as imediações de corpos de água, tendo sua dieta alimentar sendo basicamente de peixes. A lontra evita o contacto humano, abriga-se em zonas tranquilas imperturbadas, geralmente com vegetação ripícola abundante.

A resposta destes mamíferos associadas aos habitats ripícolas antecipa frequentemente as modificações nos sistemas aquáticos, podendo funcionar como um alerta à eminente degradação daqueles sistemas.

4.3.7. Suficiência Amostral e Riqueza

A curva do coletor foi elaborada com base nos dados obtidos sobre a fauna de mamíferos registrados nas áreas de influência da MGH São Pedro durante a fase de levantamento (Gráfico 9).

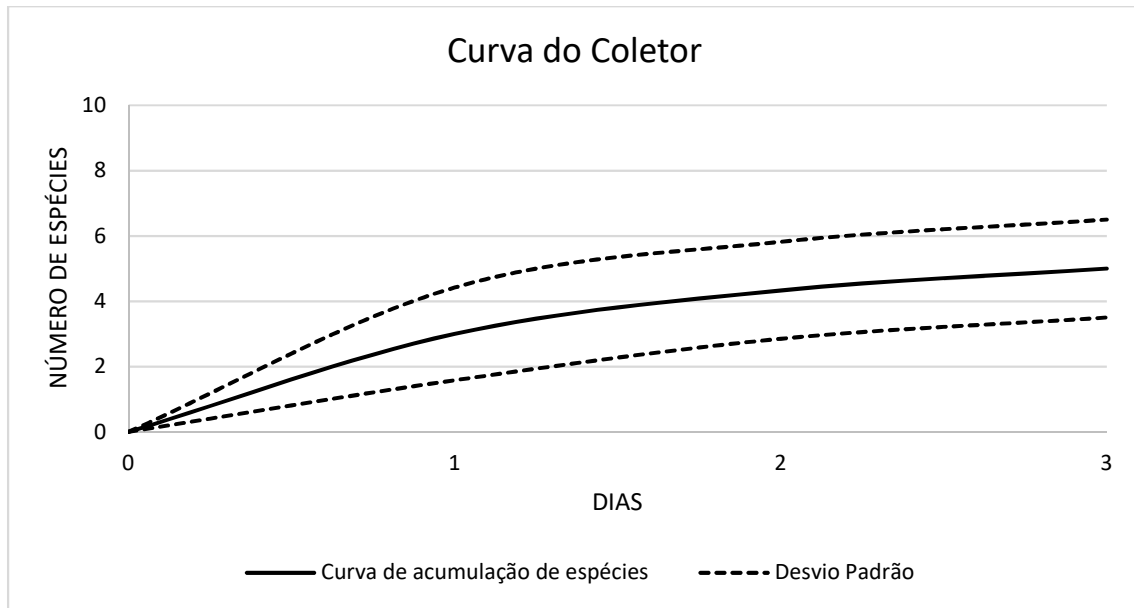


Gráfico 9 - Curva do coletor para a mastofauna registrada em campo durante a fase de Levantamento. **Campanha:** [1] Primavera 2024.

As informações da curva do coletor dizem respeito a uma única campanha, dividida em três dias de amostragem, totalizando 05 espécies identificadas.

A ascendência da curva evidencia que o número de espécies vai aumentando à medida que mais amostragens são realizadas. Dessa forma, o esperado para as próximas campanhas é que a curva aumente significativamente; através de novos registros nas fases de LI e LO do empreendimento.

O Índice de Diversidade de Shannon-Wiener foi utilizado com o objetivo de quantificar a biodiversidade existente nas áreas de influência do empreendimento (Gráfico 10).

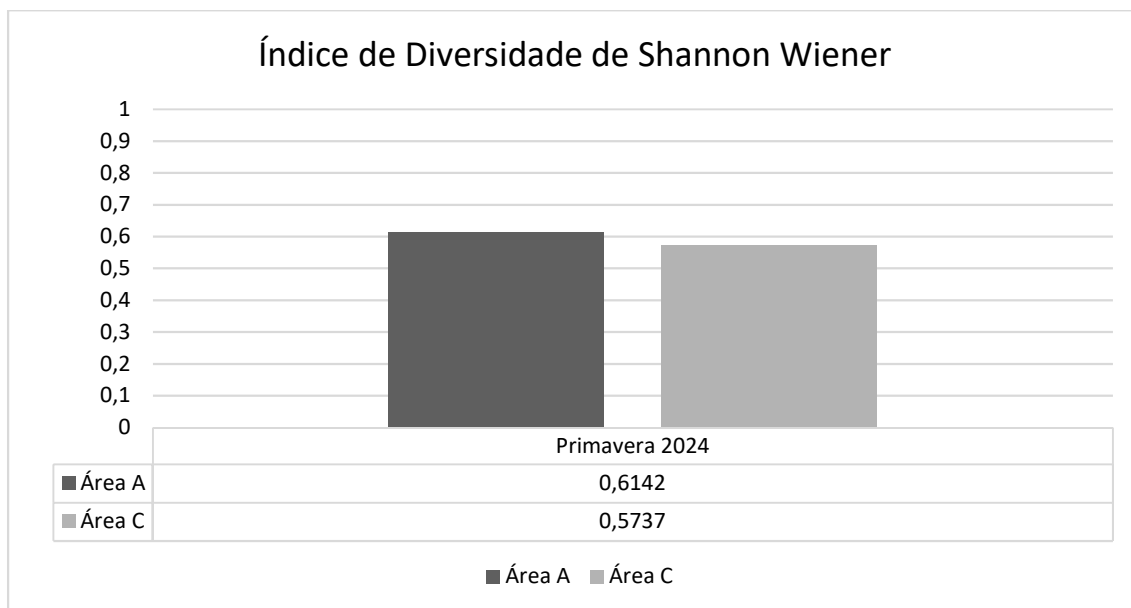


Gráfico 10 - Índice de Diversidade de Shannon-Wiener para a mastofauna registrada em campo.

O Índice de Pielou está diretamente ligado ao Índice de Diversidade de Shannon-Wiener, e fornece a representação da uniformidade da distribuição dos indivíduos entre as espécies, onde o seu valor representa a amplitude de 0 a 1, sendo a uniformidade mínima e máxima, respectivamente (Gráfico 11).

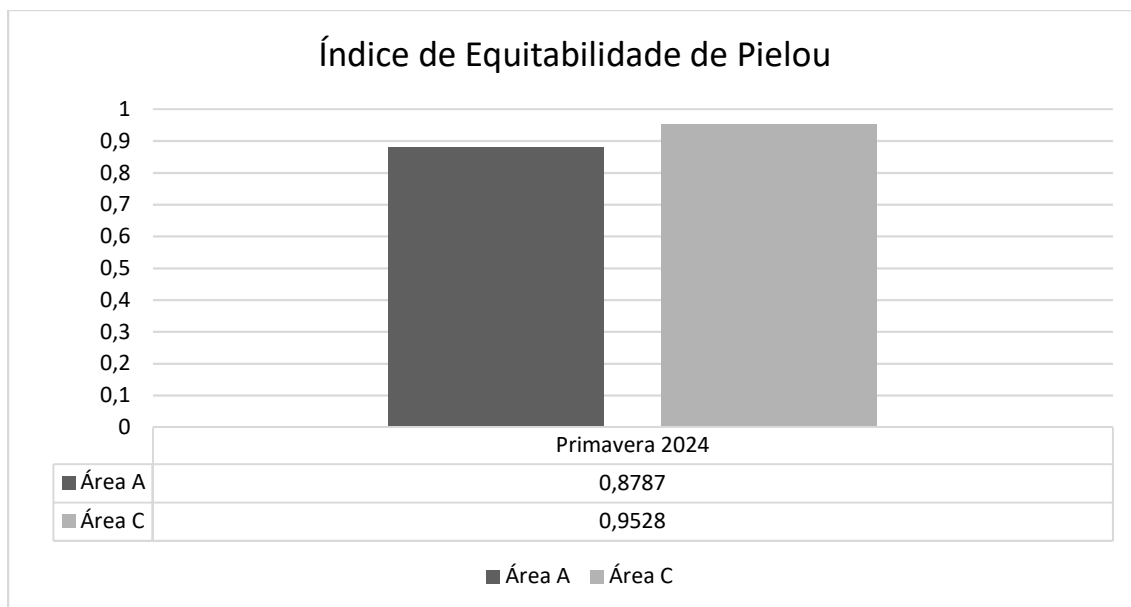


Gráfico 11 - Índice de Pielou para a mastofauna registrada em campo.

Já o Índice de Dominância de Simpson infere a probabilidade de se coletar aleatoriamente dois indivíduos de uma comunidade, e estes devem ser obrigatoriamente pertencentes à espécies diferentes. Os valores desse índice variam de 0 a 1, sendo os valores de maior dominância àqueles próximos a 1.

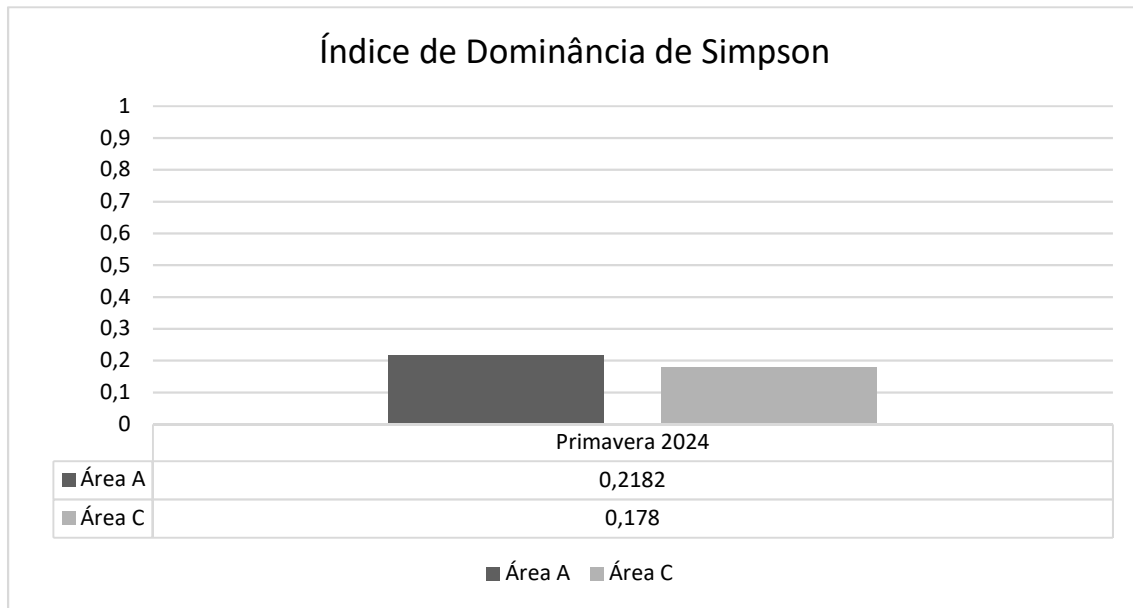


Gráfico 12 - Índice de Dominância de Simpson para a mastofauna registrada em campo.

4.3.8. Considerações finais

Os resultados encontrados evidenciam que a maioria das espécies identificadas são consideradas espécies generalistas, que apresentam maiores tolerâncias a alterações ambientais e menos dependentes de ambientes florestais.

Empreendimento geradores de energia, especificamente os de pequeno e médio porte, como a MGH São Pedro, são os que causam menores impactos na fauna silvestre terrestre, pois sua dinâmica não exige grandes alterações no perfil do terreno quando comparadas com instalações maiores, como as Usinas Hidrelétricas (UHs).

As espécies de mamíferos de hábitos aquáticos, semiaquáticos e associadas a ambientes úmidos são as que melhor indicam a qualidade ambiental relacionada à região do empreendimento, sendo registradas em

algumas campanhas a Capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) e Lontra (*Lontra Longicaudis*).

Como consideração final, deve ser destacado que os objetivos do monitoramento foram alcançados, o que ressalta a importância dos trabalhos da equipe de biólogos envolvidos.

Porém salientamos que a elaboração de índices e curva de acumulação de espécies, baseadas em apenas em uma amostragem, não apresentam dados realistas, sobre a fauna registrada nos sítios amostrais. Esses dados terão importância significativa mediante realização de mais campanhas nas próximas fases do empreendimento.

Sendo assim, chegamos à conclusão que o empreendimento MGH São Pedro não ocasionará profundas e significantes mudanças no ambiente a ponto de comprometer a subsistência da mastofauna que habita a região, principalmente os sítios amostrais estudados, como também as áreas de influência do empreendimento.

4.4. Ictiofauna

Os peixes compõem o grupo de vertebrados mais diversificado do mundo ^[58], sendo que, no Brasil, os peixes de água doce representam cerca de 37% dos vertebrados conhecidos no país ^[59], ou seja, aproximadamente 2.590 espécies ^[60].

A região Neotropical, possui o domínio biogeográfico ictiológico mais rico do mundo ^[61]. Destes muitos são pequenos e habitam principalmente

⁵⁸ Bohlke, J.E.; Weitzman, S.H.; Menezes, N.A. 1978. Estado atual da sistemática dos peixes de água doce da América do Sul., 8 (4): 657-677.

⁵⁹ LEWINSOHN, T.M. & PRADO, P.I. 2005. Quantas espécies há no Brasil? Megadiversidade 1(1):36-42.

⁶⁰ BUCKUP, P.A., MENEZES, N.A. & GHAZZI, M.S. 2007. Catálogo das espécies de peixes de água doce do Brasil. Museu Nacional, Rio de Janeiro.

⁶¹ BIRINDELLI, J.L.O. & SIDLAUSKAS, B.L. 2018. Preface: How far has Neotropical Ichthyology in twenty years? Neotrop. Ichthyol. 16(3): e180128.

cursos de água de baixa ordem, ^[62] que se estima abrigar cerca de 50% da riqueza de peixes de água doce nos trópicos ^[63].

Estudos ambientais de rios baseando-se na assembleia de peixes tem grande vantagem, pois esse grupo possui grande variabilidade alimentar (onívoros, herbívoros, insetívoros, planctônicos e carnívoros), podendo assim dar informações acerca de todo o ambiente em que se encontram e permitindo assim avaliar como as alterações ambientais afetam os aspectos ecológicos das comunidades ^[64]. A campanha realizada na MGH São Pedro, o levantamento da Ictiofauna resultou em cinco espécies de peixes, pertencentes a cinco famílias (Tabela 16).

As espécies registradas estão representadas na e.

Tabela 16 - Ictiofauna registrada em campo nas áreas da MGH São Pedro.

Legendas: **Campanha** [1] Inverno 2024. **Áreas:** [AQ. A] Ponto de estudo da Ictiofauna; [AQ. J] Ponto de estudo da Ictiofauna; [AQ. C] Ponto de estudo da ictiofauna; **Registro:** [C] captura. **Status de Conservação:** [MU] Mundo, fonte IUCN, 2024 ^[17]; [BR] Brasil, fonte MMA, 2022 ^[19]. [PR] Paraná, fonte Paraná, 2024 ^[18] [LC] Não Ameaçado; [-] não avaliado.

Táxon	Nome-vernáculo	Campanhas	Áreas	Registro	Status		
					MU	BR	PR
Characidae							
<i>Astyanax</i> sp.	Lambari	1	AQ. A, AQ. J, AQ. C	C	-	-	-
Cichlidae							
<i>Crenicichla iguassuensis</i>	Jacundá	1	AQ. J, AQ. C	C	LC	LC	LC
Trichomyteridae							
<i>Trichomycterus</i> sp	Candiru	1	AQ. A	C	-	-	-
Loricariidae							
<i>Hypostomus</i> sp	Cascudo	1	AQ. A, AQ. J, AQ. C	C	-	-	-
Heptapteridae							
<i>Rhamdia</i> sp.	Jundiá	1	AQ. A, AQ. C	C	-	-	-

⁶² CASTRO, R.M.C., CASATTI, L., SANTOS, H.F., FERREIRA, K.M., RIBEIRO, A.C., BENINE, R.C., DARDIS, G.Z.P., MELO, A.L.A., ABREU, T.X., BOCKMANN, F.A., CARVALHO, M., GIBRAN, F.Z. & LIMA, F.C.T. 2003. Estrutura e composição da ictiofauna de riachos do Rio Paranapanema, sudeste e sul do Brasil. *Biota Neotrop.* 3(1): 1-31.

⁶³ CARVALHO, C.J.B. 2009. Padrões de endemismos e a conservação da biodiversidade. *Megadiversidade*(1-2): 77-86.

⁶⁴ KARR, J. R. Biological monitoring and environmental assessment: a conceptual framework. *Environmental Management* 5:55-68. 1987.

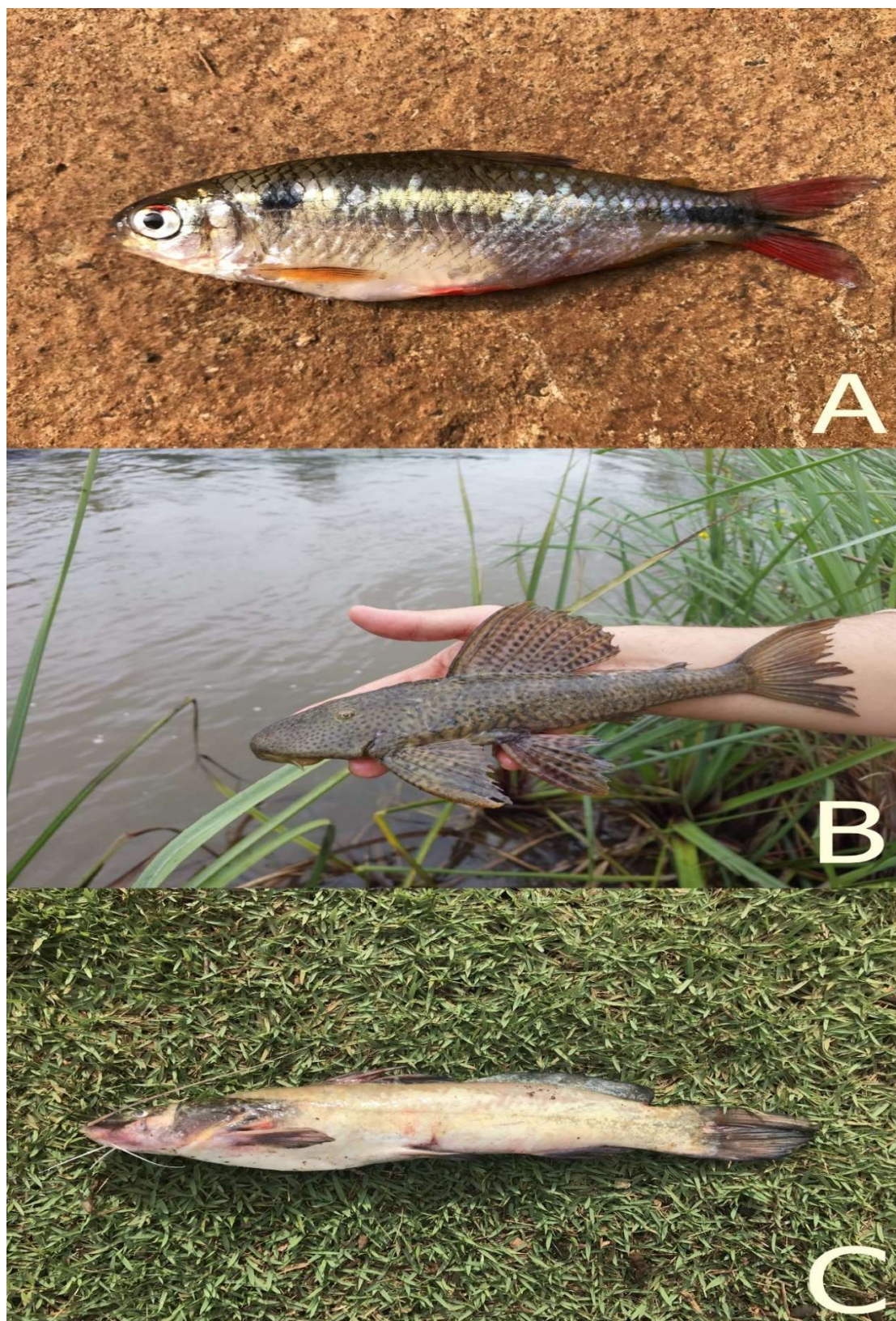


Figura 16 - Ictiofauna registrada em campo. [a] *Astyanax* sp. (Lambari). [b] *Hypostomus* sp. (Cascudo). [c] *Rhamdia* sp (Jundiá).

A campanha de levantamento resultou em um total de 24 indivíduos distribuídos em cinco famílias, sendo Characidae mais abundante.

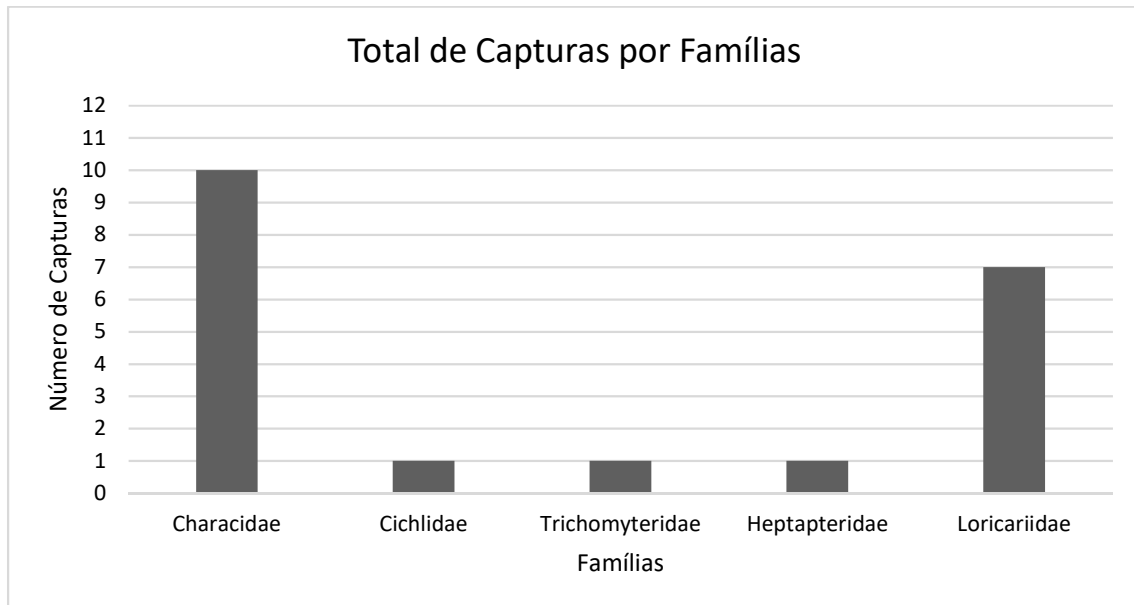


Gráfico 13 - Total de Capturas distribuídos por famílias da Ictiofauna registrada em campo.

4.4.1. Espécies Endêmicas

Até o presente estudo, dentre as espécies capturadas, *Rhamdia sp* é considerada endêmica para a Bacia do Rio Iguaçu ^[65].

4.4.2. Espécies Ameaçadas

Nenhuma das espécies amostradas nas áreas de interesse consta como ameaçada na Lista Vermelha das Espécies Ameaçadas (IUCN, 2024) ^[17] e no Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (MMA, 2022) ^[19], as espécies listadas apresentam status LC (pouco preocupante) ou não foram avaliadas.

4.4.3. Espécies Exóticas

Dentre as espécies amostradas, nenhuma é considerada exótica para a Bacia do Rio Iguaçu.

⁶⁵ G. Baumgartner, C. S. Pavanelli, D. Baumgartner, A. G. Bifi, T. Debona, V. A. Frana. **Peixes do baixo Rio Iguaçu**. Maringá: EDUEM, 2012. P 188 -19.

4.4.4. Espécies de Interesse Econômico

No que se refere as espécies capturadas, o gênero *Astyanax* e *Rhamdia* bem como os indivíduos possuem uma importância econômica, pois tratam-se de espécies muito apreciadas pelo sabor de sua carne, sendo espécies que moradores da região pescam nessas áreas ^{[66][67]}.

4.4.5. Espécies Bioindicadoras

Várias espécies de peixes, possuem como característica a importância em estudos como bioindicadores. Dentre as espécies capturadas todas podem sofrer pelo acúmulo de lixo, metais pesados e agrotóxicos de uso agrícola despejados no rio na ausência de mata ciliar ^[68].

4.4.6. Suficiência Amostral e Riqueza

O esforço amostral no decorrer da campanha de levantamento da ictiofauna, chegou em cinco espécie.

A curva do coletor de espécies é um gráfico que registra o número cumulativo de espécies de organismos detectados em um ambiente específico como uma função do esforço cumulativo gasto na busca (Gráfico 14).

⁶⁶SALHI, M. et al. Growth, feed utilization and body composition of black catfish, *Rhamdia quelen*, fry fed diets containing different protein and energy levels. *Aquaculture*, v.231, p.435-444, 2004.

⁶⁷ Dutra F.M., Machado W.J., Caetano M.S. & Gobbo D.A. (2012) Avaliação sensorial do processamento em conserva, utilizando-se as espécies: tilapia (*Oreochromis niloticus*), lambari (*Astyanax* spp) e pacu (*Piaractus mesopotamicus*). *Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais* 14, 239–244.

⁶⁸ ADAMS, S. M. Application of bioindicators in assessing the health of fish populations experiencing contaminant stress. In: MCCARTHY, J.F.; SHUGART, L.R. (Ed.). *Biomarkers of environmental contamination*. Boca Raton: Lewis Publishers, p. 333- 353, 1990.

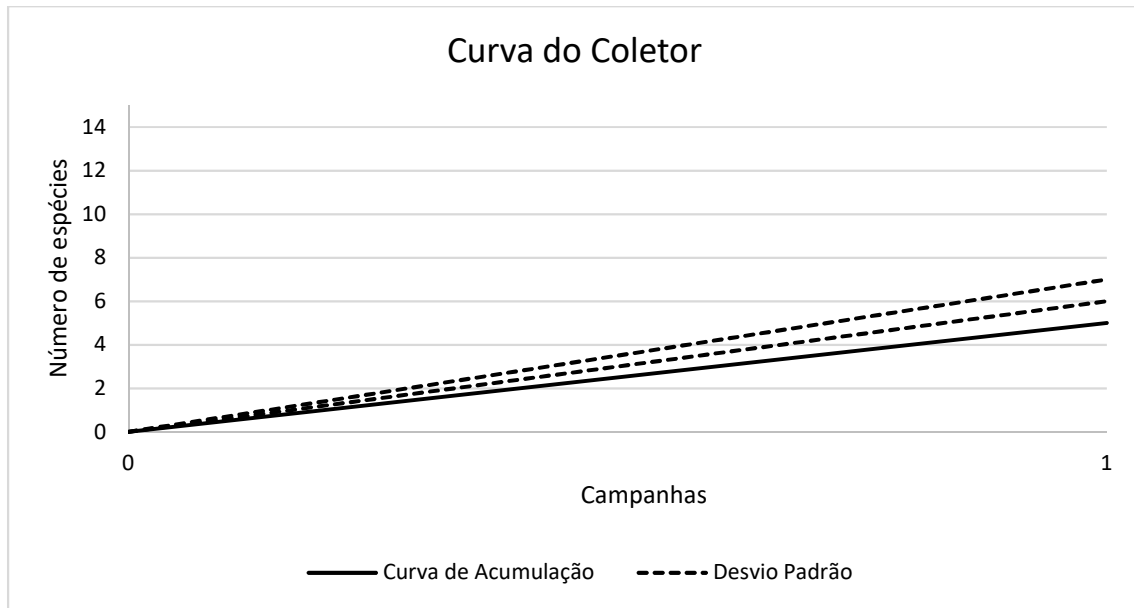


Gráfico 14 - Curva do Coletor para a Ictiofauna registrada em campo. **Campanhas: [1]** Inverno 2024.

Os dados das campanhas, até então realizadas, resultaram em um total de cinco espécies de peixes. A curva se mostra em assíntota, estabilizada, isto é. Devido ao número de campanhas, serem apenas uma os dados coletados de espécies, não demonstram o verdadeiro número de espécies que podem ocorrer nas áreas do empreendimento.

O Índice de Dominância de Simpson (S') é o resultado da teoria das probabilidades e utilizado em análises quantitativas de comunidades biológicas. Este índice fornece a ideia da probabilidade de se coletar aleatoriamente dois indivíduos da comunidade, que, obrigatoriamente, pertencem a espécies diferentes (Gráfico 15) ^[69].

⁶⁹ GORENSTEIN, M. R. Métodos de amostragem no levantamento da comunidade arbórea em Floresta Estacional Semidecidual. 92 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Escola Superior de Agricultura de Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2002.

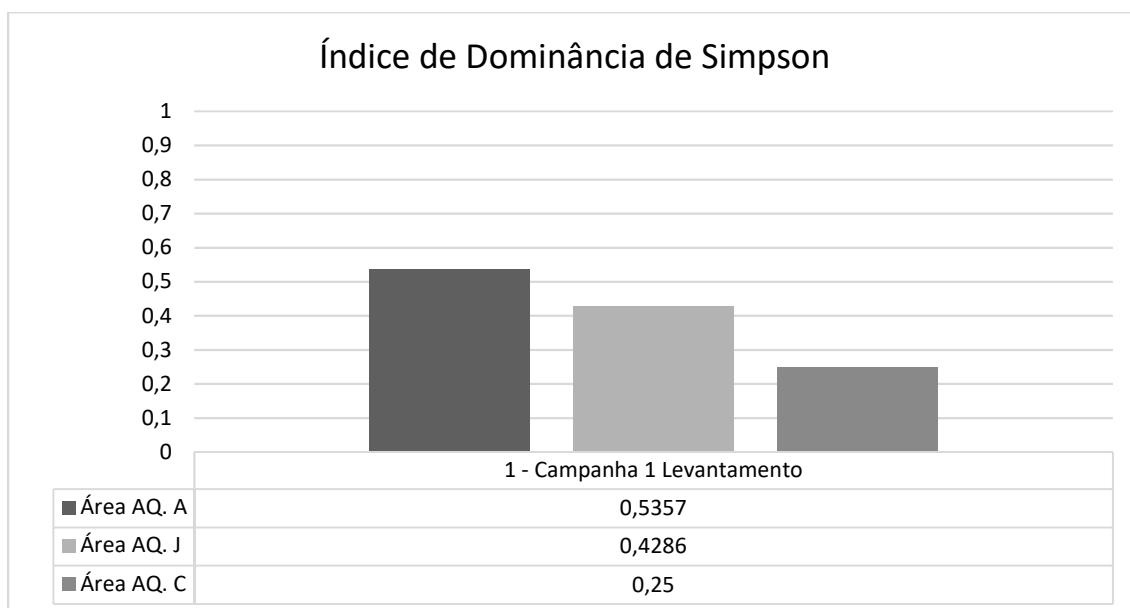


Gráfico 15 - Índices de Dominância de Simpson para a ictiofauna registrada em campo.

Os resultados obtidos com a realização de uma campanha de levantamento evidenciam que existe dominância por parte de uma ou mais espécies nas três áreas amostradas (AQ. A, AQ. J e AQ. C).

O índice de diversidade calculado com Shannon-Wierner, fornece a ideia do grau de incerteza em prever, qual seria a espécie pertencente a um indivíduo da população, se retirado aleatoriamente, o que pode ser observado no Gráfico 16. ^[70].

⁷⁰ LAMPRECHT, H. 1990. Silvicultura nos trópicos: ecossistemas florestais e respectivas espécies arbóreas – possibilidades e métodos de aproveitamento sustentado. GTZ. 343p.

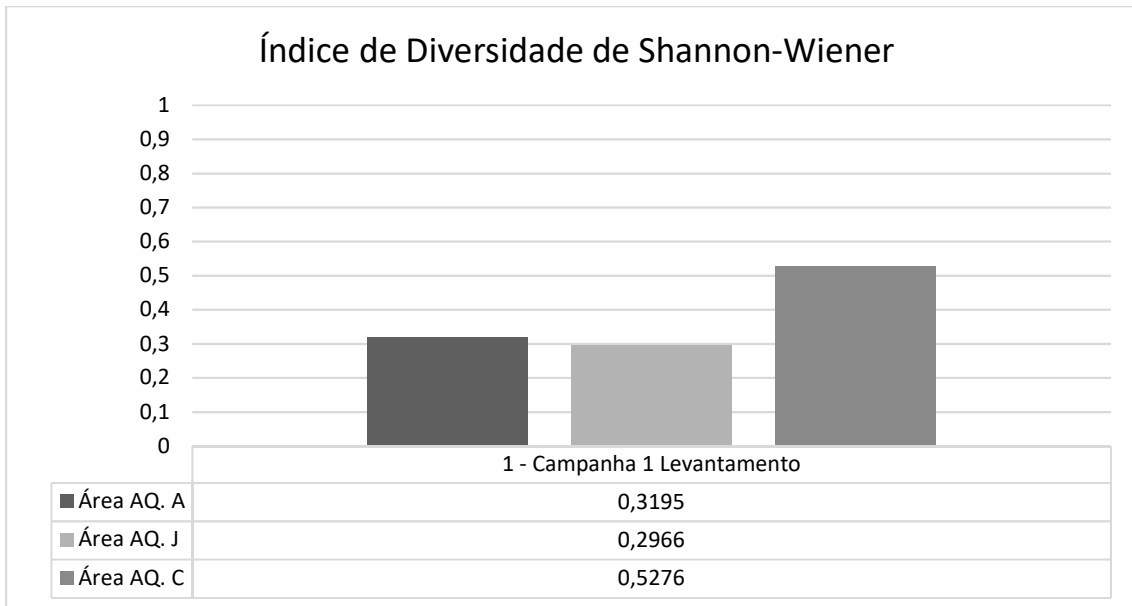


Gráfico 16 - Índices de Diversidade de Shannon-Wiener para a Ictiofauna registrada na MGH São Pedro.

Os dados mostram que a diversidade se dá maior na área AQ. C, quando comparadas as três áreas, porém, é necessário realizar mais campanhas para se chegar a um resultado mais concreto de como se dá as relações da assembleia de peixes nas áreas amostradas.

O Índice de Pielou foi proposto por Pielou (1966), sendo um índice de equidade que mede a proporção da diversidade observada em relação à máxima diversidade esperada. Os valores nesse índice podem ocorrer de 0 a 1, sendo que quanto mais próximo de 1, maior a uniformidade do local (Gráfico 17)^[71].

⁷¹ PIELOU, E. C. (1966). The measurement of diversity in different types of biological collections. Journal of Theoretical Biology. Dezembro, 1966, v. 13, 131-144p.

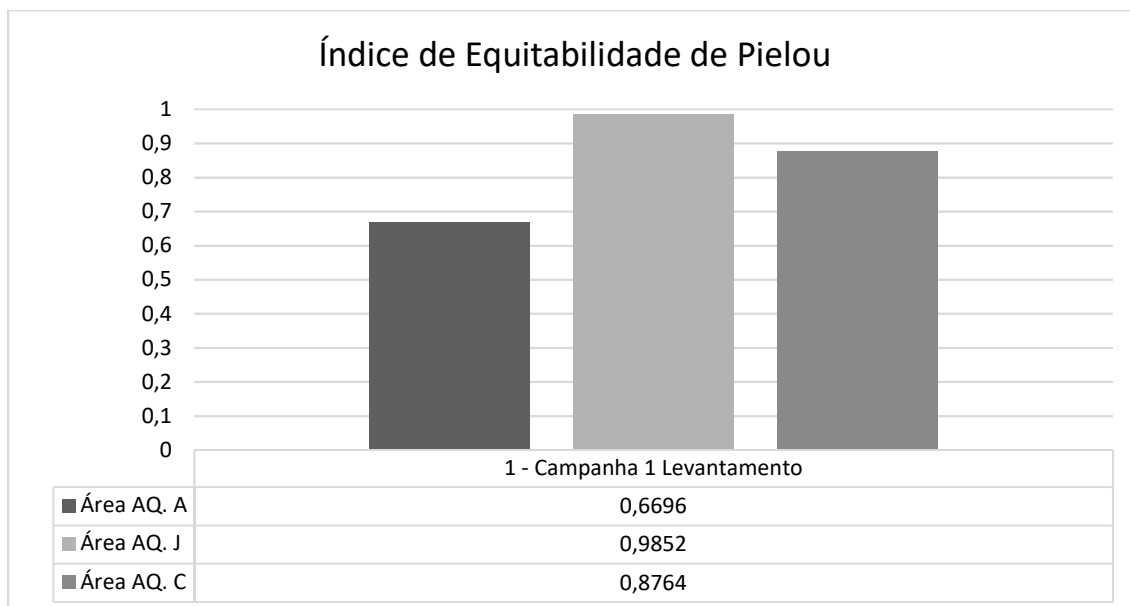


Gráfico 17 – Índice de Pielou para a Ictiofauna registrada em campo.

O resultado, após uma campanha, mostra que os indivíduos estão bem distribuídos dentre as diferentes espécies, o que seria necessário ser realizadas mais campanhas.

4.4.7. Considerações finais

Os resultados dos índices (Shannon-Wiener, Dominância de Simpson e Equitabilidade de Pielou) nos mostram que a população de Characidae é mais elevada do que as outras famílias, apesar de não haver grande diferença, já que os indivíduos estão bem distribuídos dentre as diferentes espécies. A curva do coletor nos mostra que o fato dessa não ter atingido a assíntota, pode significar que deve haver espécies não amostradas na campanha até então realizadas.

Com apenas uma campanha de levantamento, os dados aparecem abaixo, devido a tempo de campanha, e somente uma realizada, essa mesma como campanha de levantamento serve apenas para ter uma base das possíveis espécies que podem ocorrer nas áreas do empreendimento.

As áreas aquáticas possui ambientes diferentes ao seu redor, como; uma das áreas encontrasse dentro do perímetro urbano, onde e possível ver

que a frequência de pessoas é alto, e presença de alguns lixos que se encontram dentro do rio, outra área e rodeada por matrizes agrícolas, outra se encontra mais retirada, porém se encontra vestígio de pesqueiro e de acampamentos feitos por pessoas que frequentam o local.

4.5. Ictioplânctons

As alterações nos ambientes aquáticos, como construções de barragens, decorrentes das atividades humanas vêm ocasionando várias perdas na ictiofauna, o que impede termos conhecimentos biológicos sobre essas populações. Os habitats dos peixes estão sendo destruídos em consequência de vários fatores como: desmatamento, erosão, agricultura, pesticidas, poluentes químicos, barragens e introdução de espécies.

Os peixes apresentam alta especificidade por habitat em algumas fases do seu ciclo de vida, principalmente durante os períodos de desova e nas fases iniciais de desenvolvimento ^[72]. A presença de ovos e larvas no ambiente é um indicador confiável de que as populações adultas estão desovando ^[73]. Além disso, a sensibilidade das fases iniciais a pequenas mudanças no ambiente faz do ictioplâncton um importante indicador do estado de conservação da ictiofauna. Desta forma, ovos e larvas têm sido usados para demonstrar os efeitos dos impactos antrópicos sobre as populações de peixes ^[74].

As respostas obtidas a partir dos estudos que avaliam ictioplâncton, são importantes para o monitoramento dos impactos ambientais, permitindo desenvolver ações de manejo e gestão de áreas cruciais para as populações de peixes e, principalmente, para as espécies ameaçadas de extinção local

⁷² KALLASVUO, M., VANHATALO, J., VENERANTA, L. Modeling the spatial distribution of larval fish abundance provides essential information for management. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, v. 74, n. 5, p. 636-649, 2017

⁷³ HUMPHRIES, P., LAKE, P. S. Fish larvae and the management of regulated rivers. *Regulated Rivers: Research and Management*, v. 16, p. 421-432, 2000

⁷⁴ PEPIN, P., HELBIG, J. Sampling variability of ichthyoplankton surveys—Exploring the roles of scale and resolution on uncertainty. *Fisheries Research*, v. 117, n. 118, p. 137-145, 2012.

[75][76]. Portanto, o estudo da distribuição de ovos e larvas de peixes pode fornecer informações valiosas para orientar e implementar medidas de preservação desses ecossistemas. Além disso, esses dados são fundamentais para ações de manejo que busquem aumentar a produção pesqueira ou conservar espécies.

As amostras coletadas durante a campanha de levantamento na MGH São Pedro foram enviadas ao Instituto Neotropical de Pesquisas Ambientais – INEO, para análise dos resultados. Após as análises não foi identificado nenhuma espécie de ictioplâncton nas amostras, conforme fichas de análise a seguir (Tabela 17).

Tabela 17 - Fichas de análise de amostras de ictioplânctons.



**FICHA DE ANÁLISE –
Ictioplâncton**



Código: FLB – 01 Revisão: 01 Aprovação: 22/09/2021 Página 1/1	
Cliente	Recitech (MGH São Pedro)
Analista Responsável	Antônio
Microscópio (Lupa)	Lupa 01
Data da Amostragem	22/08/2024
Data da realização da análise	09/10/2024
Código da Amostra	M
Local de Amostragem	Montante
Ictioplâncton	Não houve nenhum registro

⁷⁵ FRANTINE-SILVA, W. et al. DNA barcoding of freshwater ichthyoplankton in the Neotropics as a tool for ecological monitoring. *Molecular Ecology Resources*, v. 15, n. 5, p. 1226–1237, 2015.

⁷⁶ SANTIN, M. et al. Abundância e distribuição temporal de larvas de *Pachyurus bonariensis* Steindachner, 1879 (Perciformes, Sciaenidae), em uma baía do pantanal matogrossense. *Acta Scientiarum. Biological Sciences*, v. 31, n. 1, p. 65-71, 2009.

**FICHA DE ANÁLISE –
Ictioplâncton**

Código: FLB – 01 Revisão: 01
Aprovação: 22/09/2021 Página 1/1

Cliente	Recitech (MGH São Pedro)
Analista Responsável	Antônio
Microscópio (Lupa)	Lupa 01
Data da Amostragem	22/08/2024
Data da realização da análise	10/10/2024
Código da Amostra	JUS
Local de Amostragem	Jusante
Ictioplâncton	Não houve nenhum registro

**FICHA DE ANÁLISE –
Ictioplâncton**

Código: FLB – 01 Revisão: 01
Aprovação: 22/09/2021 Página 1/1

Cliente	Recitech (MGH São Pedro)
Analista Responsável	Antônio
Microscópio (Lupa)	Lupa 01
Data da Amostragem	22/08/2024
Data da realização da análise	10/10/2024
Código da Amostra	TVR
Local de Amostragem	TVR
Ictioplâncton	Não houve nenhum registro

4.5.1. Considerações finais

O levantamento de ictioplâncton realizado no inverno de 2024 na Usina Hidrelétrica MGH São Pedro, localizada no município de Bom Sucesso do Sul, não identificou a presença de nenhuma espécie de ictioplâncton nas amostras coletadas. Este resultado pode estar associado a diversos fatores, sendo importante destacar a alta antropização da área onde a usina está

inserida. Alterações ambientais, como a modificação dos cursos d'água, perda de habitat, e possíveis impactos relacionados à operação do empreendimento, podem influenciar diretamente na ausência de estágios iniciais de vida de peixes na região. Adicionalmente, as condições climáticas e hidrológicas típicas do período de inverno, somadas às características ambientais do local, também podem ter contribuído para a ausência de registros de ictioplâncton.

Recomenda-se a continuidade do monitoramento em diferentes períodos sazonais para uma melhor compreensão dos padrões ecológicos locais e para verificar a possível influência de fatores sazonais, operacionais ou ambientais sobre a ictiofauna da área de estudo.

4.6. Invertebrados

Os invertebrados constituem um grupo animal bastante diverso e abundante em praticamente todos os ecossistemas terrestres e aquáticos, desempenhando funções e prestando serviços indispensáveis aos mesmos [77].

A fauna de invertebrados terrestres está intimamente associada aos processos de decomposição e ciclagem de nutrientes, que são de fundamental importância para a manutenção da produtividade do ecossistema. Teias alimentares da fauna no solo, por exemplo, podem afetar positivamente a ciclagem de nutrientes através da fragmentação da matéria orgânica e estimular a proliferação de organismos decompositores [78]. Este processo, por sua vez, permite a manutenção da fertilidade dos solos e da produtividade primária nos ecossistemas [79]. Invertebrados são agentes de polinização de flores [80], dispersão e predação de sementes [81], os quais são essenciais à

⁷⁷ SCHOWALTER, T. D. *Insect Ecology: an ecosystem approach*. Academic Press, San Diego, CA. 572p. 2006.

⁷⁸ LAVELLE P.; BLANCHART E.; MARTIN A.; MARTIN S.; BAROIS S.; TOUTAIN F.; SPAIN A.; SCHAEFER R. A hierarchical model for decomposition in the terrestrial ecosystem: application to soil in the humid tropics. *Biotropica*, v. 25, p. 130-150. 1993.

⁷⁹ WARDLE, D.A. How soil food webs make plants grow. *TREE*, v. 14, p. 418-420. 1999.

⁸⁰ PINHEIRO, M.; ESPINDOLA, B. A.; HARTE-ARQUES, B.; MIOTTO, S. T. S. Floral resources used by insects in a grassland community in Southern Brazil. *Revista Brasileira de Botânica*, v. 3, p. 469-489. 2008.

reprodução e a distribuição de plantas. Além disto, constituem recursos alimentares de vários organismos e atuam (no caso de predadores e parasitoides) no controle de pragas agrícolas^[82].

Devido em parte à sua grande diversidade nos diversos ecossistemas, a fauna de invertebrados permanece até certo ponto desconhecida, estimando-se que mais de 80% das espécies de invertebrados existentes não estejam descritas taxonomicamente^[83].

Dentre os invertebrados aquáticos, destacam-se o macroinvertebrados bentônicos e a carcinofauna. Milesi et al. (2008)^[84] afirmam que os macroinvertebrados bentônicos constituem um dos melhores bioindicadores de qualidade das águas, pois possuem características sésseis, ciclo de vida relativamente longo e são de fácil visualização. Esses organismos são utilizados como bioindicadores na avaliação de impactos causados pelas diversas atividades nos ambientes aquáticos^[85].

A carcinofauna, representada pelos crustáceos, são animais de hábitos bentônicos, encontrados em arroios, riachos de correnteza, rios, lagoas, ocultos sob pedras e detritos vegetais e cavernas^[86], destacam-se como elos importantes nas cadeias alimentares nos ambientes límnicos, pois,

⁸¹ LOMOV, B.; KEITH, D.A. e HOCHULI, D.F. Linking ecological function to species composition in ecological restoration: Seed removal by ants in recreated woodland. *Austral Ecology*, v. 34, p. 751-760. 2009.

⁸² LANDIS, D.A.; GARDINER, M.M.; VAN DER WERFB, W. e SWINTONC, S.M. Increasing corn for biofuel production reduces biocontrol services in agricultural landscapes. 2008.

⁸³ REDAK, R.A. Arthropods and multispecies habitat conservation plans: Are we missing something? *Environmental Management*, 26: 97-107. 2000.

⁸⁴ MILESI, S. V.; BIASI, C.; RESTELLO, R. M; HEPP, L. U. Efeito de metais cobre (Cu) e Zinco (Zn) sobre a comunidade de macroinvertebrados bentônicos em riachos do sul do Brasil. *Acta Scientiarum. Biological Sciences*, v. 30, n. 3, p. 283-289, 2008.

⁸⁵ CALLISTO, M.; MORETTI, M.; GOULART, M. Macroinvertebrados bentônicos como ferramenta para avaliar a saúde dos riachos. *Revista Brasileira de Recursos Hídricos, Florianópolis*, v.6, n.1. 2001. p. 71-82.

⁸⁶ BOND-BUCKUP, G. & BUCKUP. L. A Família Aeglidae (Crustacea, Decapoda Anomura). *Arquivos de Zoologia do Estado de São Paulo, São Paulo*, v. 32, n. 4. 1994. p. 159-346.

além de serem predadores de larvas aquáticas^[87], constituem importante fonte alimentar para aves, rãs e peixes^[88].

Os invertebrados estão sendo cada vez mais utilizados para avaliar a diversidade e a composição de espécies de habitats ou fisionomias distintas e avaliar respostas a diferentes regimes de perturbação e manejo. No Brasil, abelhas, borboletas, formigas aparecem como indicadores potenciais em muitos relatos (p. ex. Brown & Freitas, 2000; Shoereder et al., 2004), apesar de vários outros grupos também estarem sendo estudados para o mesmo fim^[89].

4.6.1. Invertebrados Aquáticos

Foram amostrados 957 organismos durante a campanha de levantamento, totalizando 19 táxons de invertebrados aquáticos (Tabela 18).

Tabela 18 - Invertebrados Aquáticos registrados na área da MGH São Pedro. Legendas: **Campanhas:** [1] Inverno 2024. **Áreas:** [C] Área Controle; [TVR] Trecho de Vasão Reduzida; [J] Jusante. **Registro:** [s] surber. [M.B.] Macroinvertebrados Bentônicos. **Status de Conservação:** [MU] Mundo, fonte IUCN, 2024^[17]. [BR] Brasil, fonte MMA, 2022^[19]; [PR] Paraná, fonte Paraná, 2024^[18] [-] Não avaliado.

Táxons	Nome-Vernáculo	Campanha	Áreas	Registro	Status		
					MU	BR	PR
NEMATODA							
Nematoda	M.B.		TVR	s	-	-	-
MOLLUSCA							
Bivalvia			J	s	-	-	-
ANNELIDA							
Oligochaeta	Minhoca d'água		C, TVR, J	s	-	-	-
ARTHROPODA							
HEXAPODA							
Coleoptera							
Elmidae	M.B.		C, TVR, J	s	-	-	-
Diptera							
Chironomidae	M.B.		C, TVR, J	s	-	-	-

⁸⁷ MAGNI, S.T. & PY-DANIEL, V. *Aegla platensis* Schmitt, 1942 (Decapoda: Anomura) um predador de imaturos de Simuliidae (Diptera: Culicomorpha). *Revista Saúde Pública*, 23, 1989. p. 258-259.

⁸⁸ ARENAS, R. L. La cordillera de la costa como refugio de la fauna dulcícola preglacial. *Archivos de Biología Zoológicas Chilenas*, Santiago, 7, 1976. p. 19-58.

⁸⁹ LEWINSOHN, T. M. Conservação de invertebrados terrestres e seus habitats no Brasil. v. 1, 2005.

Simuliidae	M.B.	C, TVR, J	s	-	-	-
Ephemeroptera						
Baetidae	M.B.	C, TVR, J	s	-	-	-
Caenidae	M.B.	C, TVR, J				
Leptohyphidae	M.B.	C	s	-	-	-
Leptophlebiidae	M.B.	C, J	s	-	-	-
Odonata						
Calopterygidae	M.B.	J				
Libellulidae	M.B.	C	s	-	-	-
Pyralidae	M.B.	TVR, J				
Plecoptera						
Gripopterygidae	M.B.	TVR, J	s	-	-	-
Perlidae	M.B.	C, J	s	-	-	-
Trichoptera						
Hydropsychidae	M.B.	C, TVR, J	s	-	-	-
Leptoceridae	M.B.	C	s	-	-	-
Polycentropodidae	M.B.	J	s	-	-	-



Figura 17 – Hydropsychidae amostrado durante campanha de levantamento nas áreas da MGH São Pedro.



Figura 18 - Leptoceridae amostrado durante campanha de levantamento nas áreas da MGH São Pedro.



Figura 19 - Perlidae amostrado durante campanha de levantamento nas áreas da MGH São Pedro.



Figura 20 - Libellulidae amostrado durante campanha de levantamento nas áreas da MGH São Pedro.

4.6.1.1. Espécies Endêmicas

Os táxons registrados possuem ampla distribuição.

4.6.1.2. Espécies Ameaçadas

Não foram registradas espécies ameaçadas até o momento.

4.6.1.3. Espécies Exóticas

Não foram registradas espécies exóticas até o momento.

4.6.1.4. Espécies de Interesse Socioeconômico

O interesse econômico por determinada espécie pode ocorrer de forma direta, como exemplo, na alimentação, extração de veneno, caça, etc., ou indireta, como vetores e reservatórios de doenças que causam danos econômicos para o sistema de saúde ou espécies que em grande populações podem devastar a agricultura ou silvicultura.

Os indivíduos da família Simuliidae, também conhecidos popularmente como borrachudos são macroinvertebrados que fazem parte de um grupo de muita importância ecológica. Tais são insetos holometábolos, o

ciclo de vida dessa família ocorre parte no ambiente aquático na forma de ovos, no seu estágio larval e em seu estágio de pupa, e parte no ambiente terrestre o qual se desenvolve o adulto alado. Os machos se alimentam de néctar de flores e as fêmeas alimentam-se adicionalmente de sangue de aves ou mamíferos ^[90]. Os adultos possuem importância médica pois estão sujeitos a parasitemias por vermes nematóides (superfamília Filarioidea e Mermithoidea) ^[91]. A Oncocercose, também chamada de cegueira dos rios, ocasionada pela microfilária *Onchocerca volvulus* (Leuckart, 1893) e a Mansonelose causada pela *Mansonella ozzardi* (Manson, 1897) são duas doenças que são transmitidas pelas picadas de vetores simuliídeos ^[92].

4.6.1.5. Espécies Bioindicadoras

Algumas espécies são exigentes e intimamente ligadas a ambientes com determinadas especificações e isso nos fornece subsídios para analisar a qualidade ambiental de determinadas áreas. Os invertebrados aquáticos, mais especificamente, os macroinvertebrados bentônicos são considerados bioindicadores da qualidade da água onde habitam, devido a sensibilidade de alguns organismos a diferentes concentrações de poluentes, como também à disponibilidade de oxigênio na água. Por serem bentônicos, são de fácil amostragem; apresentam ampla distribuição, têm uma alta sensibilidade à degradação ambiental e possuem um ciclo de vida longo, o que os fazem bons candidatos a bioindicadores ^[93]. As ordens Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera formam um grupo bioindicador chamado de complexo EPT os

⁹⁰ GAONA, J. C.; ANDRADE, C. F. S. Aspectos da entomologia médica e veterinária do borrachudos (Diptera:Simuliidae) - Biologia, Importância e controle. LECTA, São Paulo, v.17, n.1, p.51-65, 1999.

⁹¹ CROSSKEY, R. W. The Natural History of Blackflies. New York: John Wiley & Sons, 711p. 1990.

⁹² MARDINI, L.B.L.F. Contribuição ao Manejo Integrado de Simuliídeos (INSECTA-DIPTERA-NEMATOCERA-SIMULIIDAE) no Rio Grande do Sul. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Biociências - Zoologia da PUCRS, Porto Alegre, 105p. 2002.

⁹³ BISPO, P. C.; OLIVEIRA, L. G.; BINI, L. M.; SOUSA, K. G. Ephemeroptera, Plecoptera and Trichoptera assemblages from riffles in mountain streams of central Brazil: Environmental factors influencing the distribution and abundance of immatures. Brazilian Journal of Biology, v. 66, n. 2 B, p. 611–622, 2006.

quais possuem organismos sensíveis às perturbações ambientais. Quando ocorrem em conjunto no ambiente, indicam águas bem oxigenadas ^[94].

4.6.1.6. Suficiência Amostral e Riqueza

Os dados obtidos durante o levantamento dos invertebrados aquáticos resultaram em um total de 19 táxons, totalizando em 957 indivíduos amostrados, distribuídos em 415 indivíduos da família Chironomidae, 191 indivíduos da família Hydropsychidae, 139 indivíduos da família Simuliidae, 73 indivíduos da família Baetidae, 45 indivíduos da família Elmidae, 35 indivíduos da família Perlidae e 12 indivíduos de Oligochaeta. O restante dos táxons obteve menos que 10 indivíduos amostrados.

O índice de Dominância de Simpson infere a probabilidade de se coletar, de forma aleatória, dois indivíduos de uma comunidade e estes pertencerem ao mesmo táxon. Os valores variam de 0 a 1, sendo que quanto mais perto de 1, maior a probabilidade de os indivíduos serem do mesmo táxon, ou seja, maior a dominância e menor a diversidade. A dominância obtida para os invertebrados aquáticos foi alta indicando assim que houve o registro de um número significativo de indivíduos de alguns táxons (Gráfico 18).

⁹⁴ BISPO, P.C.; L.G. OLIVEIRA. Diversity and structure of Ephemeroptera, Plecoptera and Trichoptera (Insecta) assemblages from riffles in mountain streams of Central Brazil. Revista Brasileira de Zoologia, n 24, p. 283–293. 2007.

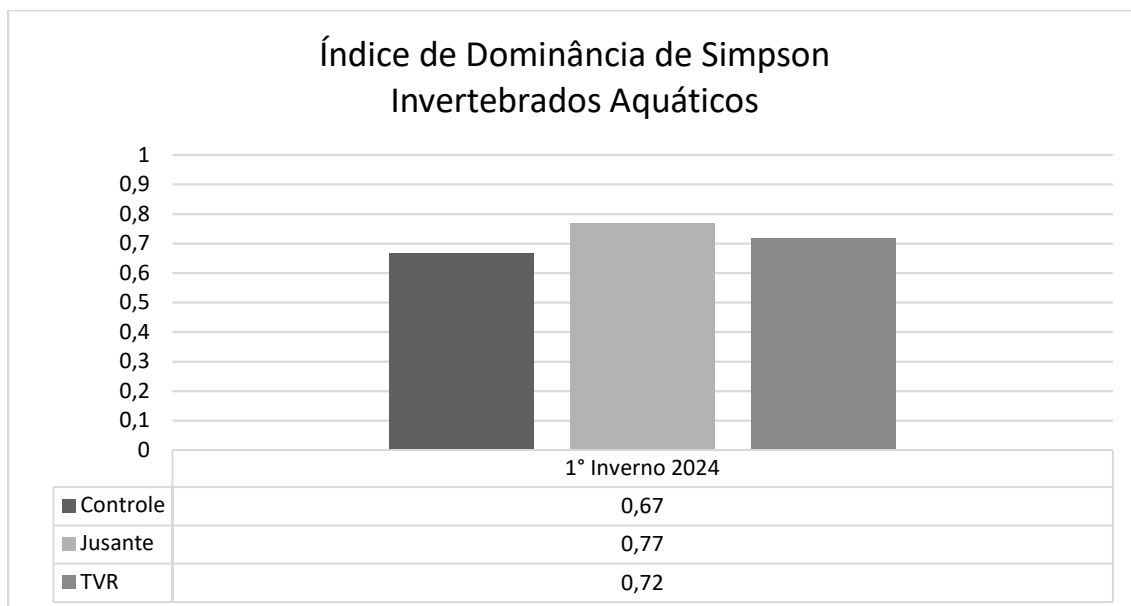


Gráfico 18 - Índices de Dominância de Simpson para os invertebrados aquáticos registrados em campo.

O índice de diversidade calculado com Shannon-Wierner (Gráfico 19) é usado para quantificar biodiversidade específica. O índice leva em consideração o número de espécies que existem na amostra e o número relativo de indivíduos que existem para cada uma das espécies, ou seja, contempla a riqueza e a abundância de espécies ^[95]. Os valores obtidos para a diversidade não foram altos, sendo o maior valor observado na área jusante. A presença de atividades antrópicas no entorno das áreas de monitoramento, como a agricultura e agropecuária podem justificar a baixa diversidade observada.

⁹⁵ LAMPRECHT, H. 1990. Silvicultura nos trópicos: ecossistemas florestais e respectivas espécies arbóreas – possibilidades e métodos de aproveitamento sustentado. GTZ. 343p.

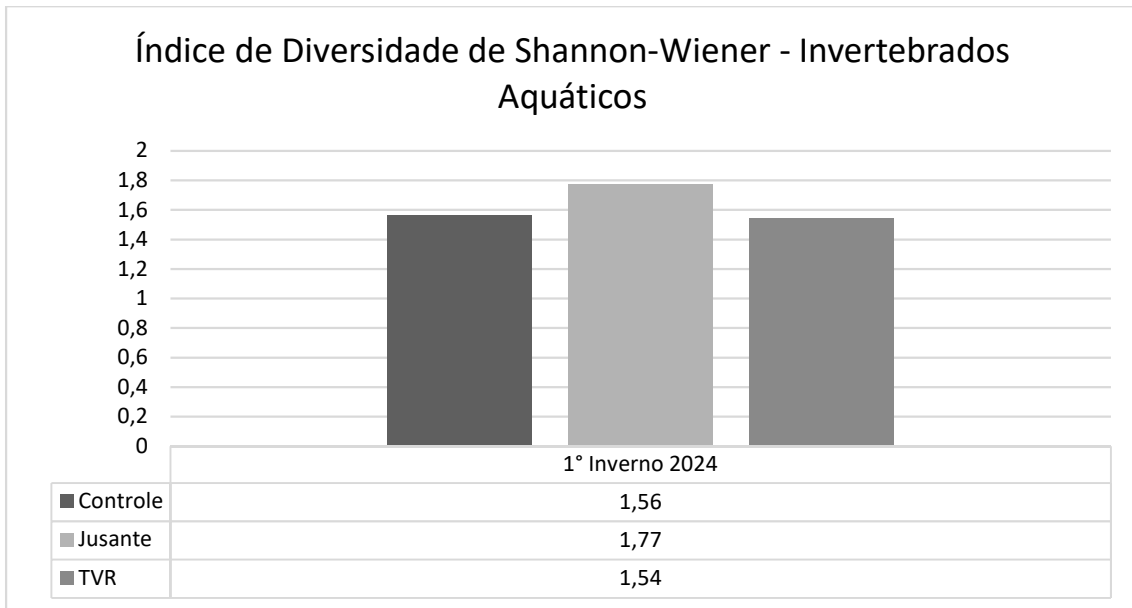


Gráfico 19 - Índices de diversidade de Shannon-Wiener para os invertebrados aquáticos registrados em campo.

O índice de Equitabilidade de Pielou visa representar se há uniformidade na distribuição dos indivíduos entre as espécies existentes. Este índice derivado do índice de diversidade de Shannon-Wiener e seu valor apresenta uma amplitude de 0 (uniformidade mínima) a 1 (uniformidade máxima). Os valores de equitabilidade obtidos foram altos demonstrando que os indivíduos tiveram uma distribuição uniforme dentro da amostra (**Gráfico 20**).

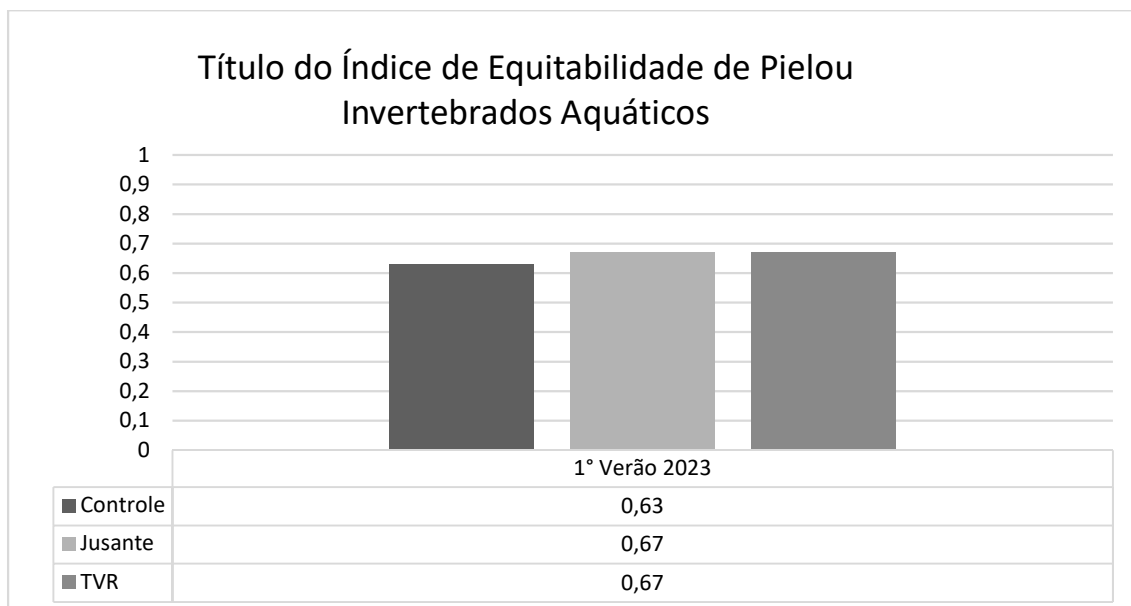


Gráfico 20 - Índices de Equitabilidade de Pielou para os invertebrados aquáticos registrada em campo.

O índice BMWP (Biological Monitoring Working Party) foi realizado para avaliar a qualidade da água. Esse índice estabelece uma pontuação de 1 a 10 para as famílias de macroinvertebrados bentônicos de acordo com o grau de resistência à poluição. Os valores mais altos são para as famílias com maior sensibilidade à poluição e os valores menores para as famílias de maior tolerância a este mesmo tipo de poluição, baseando-se unicamente na presença ou ausência dos macroinvertebrados. Assim se faz possível a utilização desses organismos como ferramenta para diagnosticar a contaminação de ambientes aquáticos ^[96].

A pontuação total é obtida com a soma dos valores equivalente a cada família presente na amostra, os valores de pontuação totais para um determinado ponto de coleta correspondem a uma categoria de qualidade de água, variando de bom a muito crítica ^[97], sendo classificados em: Classe I: ótima, água muito limpas, águas pristinas (pontuação > 150 pontos), Classe II:

⁹⁶ BAPTISTA, D. F.; BUSS, D.F.; EGLER, M.; GIOVANELLI, A.; SILVEIRA, M. P.; NESSIMIAN, J. L. A multimetric index based on benthic macroinvertebrates for evaluation of Atlantic Forest streams at Rio de Janeiro State, Brasil. **Hydrobiologia**. Jan; 575 (1), 83, 2007.

⁹⁷ SILVA, K. W. S.; EVERTON, N. S.; MELO, M. A. D. Aplicação dos índices biológicos Biological Monitoring Working Party e Average Score per Taxon para avaliar a qualidade de água do rio Ouricuri no Município de Capanema, Estado do Pará, Brasil. *Rev Pan-Amaz Saude*; 7(3):13-22. 2016.

boa, águas limpas, não poluídas ou sistema perceptivelmente não alterado (pontuação entre 121 e 149 pontos), Classe III: aceitável, águas muito pouco poluídas, ou sistema já com um pouco de alteração (pontuação entre 101 e 120 pontos), Classe IV: duvidosa, são evidentes efeitos moderados de poluição (pontuação de 61 até 100 pontos), Classe V: poluída, águas contaminadas ou poluídas (pontuação entre 36 a 60 pontos), Classe VI: muito poluída, sistema alterado (pontuação entre 16 entre 35 pontos) e Classe VII: fortemente poluída, sistema fortemente alterado (pontuação < 15 pontos).

Foram avaliadas as pontuações para cada área de monitoramento. As áreas Controle e Jusante obtiveram pontuação igual a 64 e 78 pontos respectivamente, se encaixando como classe IV que indica água de qualidade duvidosa, são evidentes efeitos moderados de poluição. A área TVR (trecho de vazão reduzida) obteve pontuação igual a 40, se encaixando na classe V que indica águas contaminadas ou poluídas. Com o resultado esse índice biológico, pode-se inferir que a qualidade do corpo hídrico é baixa, fator que demonstra alteração na comunidade local existente, justificada por algum fator biológico, físico ou antrópico.

4.6.2. Invertebrados Terrestres

Foram registradas 5 espécies do grupo Hymenoptera (Abelhas e Vespas), durante a campanha de levantamento (Tabela 19), totalizando 67 indivíduos amostrados, estes presentes nas áreas de estudo da MGH São Pedro (Figura 21, Figura 22, Figura 23, Figura 24).

Tabela 19 - Invertebrados Terrestres registrados em campo na MGH São Pedro. Legendas: **Campanhas:** [1] Inverno 2024. **Áreas:** [A] Fauna Terrestre A; [C] Fauna Terrestre Controle. **Registro:** [b] Busca Ativa. **Status de Conservação:** [MU] Mundo, fonte IUCN (2024) ^[17]; [BR] Brasil, fonte MMA (2022) ^[19]; [PR] Paraná, PARANÁ (2024) ^[18]; [LC] Pouco preocupante; [-] Não avaliado.

Táxon	Nome-Vernáculo	Campanhas	Áreas	Registro	Status		
					MU	BR	PR
INSECTA							
Hymenoptera							
Apidae							
<i>Apis mellifera</i>	Abelha-de-mel	1	A, C	b	-	-	-
<i>Bombus</i> sp.	Mamangava	1	A	b	-	-	-
<i>Tetragonisca angustula</i>	Jataí	1	C	b	-	LC	LC
<i>Trigona spinipes</i>	Irapuá	1	A, C	b	-	-	LC
Pompilidae	Vespa-caçadora	1	A	b	-	-	-

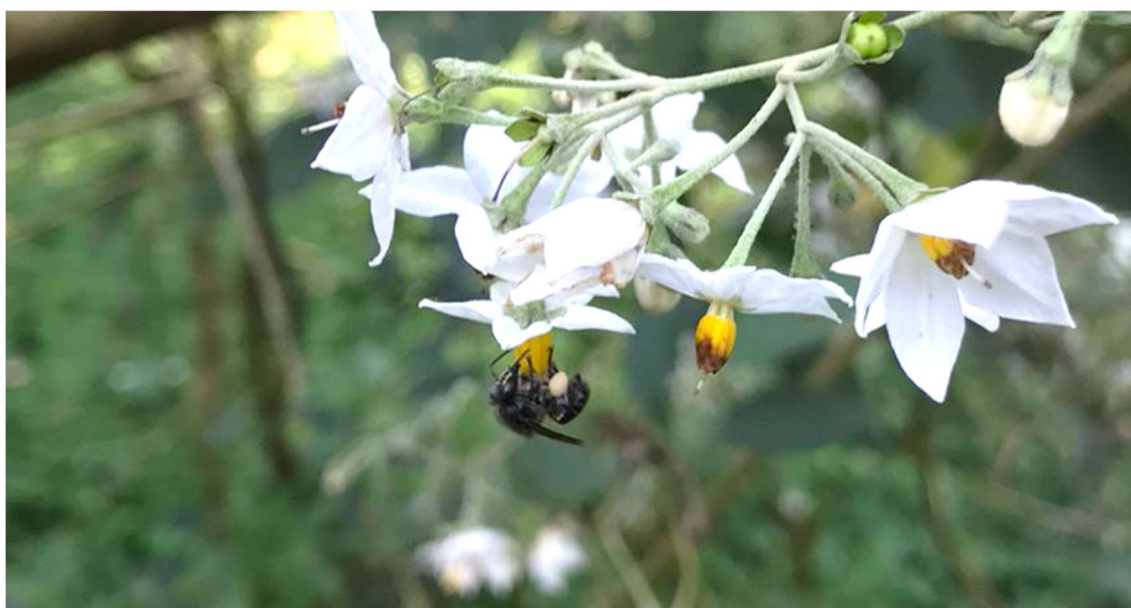


Figura 21 – *Trigona spinipes* (Arapuá) registrada durante levantamento nas áreas de influência da MGH São Pedro.



Figura 22 – *Tetragonisca angustula* (Jataí) registradas durante levantamento nas áreas de influência da MGH São Pedro.



Figura 23 - *Apis mellifera* (abelha-de-mel) registrada durante levantamento nas áreas de influência da MGH São Pedro.



Figura 24 – Ninho de *Tetragonisca angustula* (Jataí) registrado durante busca ativa nas áreas de influência da MGH São Pedro.

4.6.2.1. Espécies Endêmicas

Não foram registradas espécies endêmicas.

4.6.2.2. Espécies Ameaçadas

Não foram registradas espécies ameaçadas.

4.6.2.3. Espécies Exóticas

Espécies exóticas invasoras ou alóctone muitas vezes ocupam o território de forma excessiva, usam os recursos existentes em cada região específica, fazendo com que estas regiões possam a vir a faltar às espécies endêmicas, dessa forma foi amostrada espécies exóticas como a *Apis mellifera*. *A. mellifera* é uma espécie exótica na fauna brasileira. Ela é uma espécie híbrida de origem africana e ocidental que foi introduzida no Brasil por volta do século XIX e invasora devido à alta capacidade de defesa e adaptação e a capacidade de reprodução com ciclo de vida mais curto que as espécies nativas. A *A. mellifera* é uma espécie com alto grau de organização, portanto, possuem rainha, zangão e operária, e as atividades são distribuídas de acordo

a idade das abelhas. É uma espécie de fácil manejo devido ao alto número de indivíduos por colônia e a fácil adaptabilidade em diferentes ambientes, hoje é encontrada em grande parte das Américas, o que faz com que seja apontada como espécie modelo para diferentes estudos como seu comportamento adaptativo [98].

4.6.2.4. Espécies de Interesse Socioeconômico

O interesse econômico por determinada espécie pode ocorrer de forma direta, como exemplo, na alimentação, extração de veneno, caça, etc., ou indireta, como vetores e reservatórios de doenças que causam danos econômicos para o sistema de saúde ou espécies que em grande populações podem devastar a agricultura ou silvicultura.

No Brasil, a meliponicultura e a apicultura constituem uma atividade de grande potencial econômico, ecológico e social, devido a sua flora bastante diversificada, por sua extensão territorial e pela variabilidade climática existente. Espécies de abelhas e vespas, solitárias e sociais, foram registradas durante as campanhas sendo os indivíduos da família Apidae: *A. mellifera*, *Bombus* sp., *T. angustula*, *T. spinipes*, tais são extremamente importantes na polinização, sendo responsável por 40 a 90% da polinização da flora nativa [99].

Registrou-se indivíduos da família de vespas Pompilidae. As vespas são insetos predadores, se alimentam de outros insetos. Em sua fase imatura (larva), os quais crescem e se desenvolvem dentro dos ninhos. Na fase adulta, as vespas tornam-se insetos voadores que se alimentam de néctar floral e caçam presas para alimentar suas larvas [100]. As vespas revelam uma característica oportunista na busca pelo alimento, ou seja, para reduzir os

⁹⁸ KLEIN, Alexandra-Maria; VAISSIÈRE, Bernard E.; CANE, James H.; STEFFANDEWENTER, Ingolf; CUNNINGHAM, Saul A.; KREMEN, Claire; TSCHARNTKE, Teja. Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. The Royal Society, [S. l.], p. 303–313, 2007. DOI: 10.1098/rspb.2006.372

⁹⁹ NOGUEIRA-NETO, P. Vida e criação de abelhas indígenas sem ferrão. São Paulo: ed. Nogueirapis, p. 446. 1997.

¹⁰⁰ GOMES, F.B.; OLIVEIRA, M. M.; KRUG, C. Com vespas podem ser úteis no sistema agrícola. Polistes canadenses, um importante inimigo natural na Amazônia Ocidental. Circular Técnica. Manaus, AM. 2017.

esforços de busca, eles retornem a lugares já conhecidos e que oferecem grande suprimento de recursos ou alimentos ^[101]. Essa característica torna certas espécies excelentes agentes de controle biológico. Em geral, as vespas desempenham várias funções ecológicas, sendo de grande relevância sua atuação como inimigo natural, visto que vespas predadoras contribuem para a regulação das populações de insetos-praga e conseqüentemente colaboram para o manejo desses insetos e para a redução do uso de inseticidas ^[102].

As abelhas vespas no geral constituem um grupo de insetos de grande importância, tanto do ponto de vista ecológico quanto econômico, uma vez que exercem uma função ecossistêmica de extrema importância para o meio ambiente a polinização de diversas plantas.

4.6.2.5. Espécies Bioindicadoras

Algumas espécies são exigentes e intimamente ligadas a ambientes com determinadas especificações e isso nos fornece subsídios para analisar a qualidade ambiental de determinadas áreas.

No ambiente terrestre, espécies de abelhas encontradas em uma região refletem a diversidade com que estas exploram o ambiente ^[103]. Sendo que, para que possam reproduzir-se, as abelhas precisam de hábitat que apresentem sítios ou substratos apropriados para nidificação; para certas espécies, materiais específicos para construção de ninhos e quantidade suficiente de fontes de alimento, ou seja plantas floríferas específicas.

Assim, em virtude das ações antrópicas os meliponíneos encontram-se fortemente ameaçados, pois a perda de hábitat natural, os desmatamentos, as queimadas, e a predação por parte de pessoas que extraem as colmeias de abelhas meliponas sem o manejo correto são os principais fatores apontados

¹⁰¹ RAVERET-RICHTER, M. Social wasp (Hymenoptera, Vespidae) foraging behavior. Annual Review of Entomology. v. 45. p. 121-15-. 2000.

¹⁰² GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BAPTISTA, G.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P. Entomologia Agrícola. Piracicaba. FEALQ. P. 282. 2002.

¹⁰³ PALAZUELOS BALLIVIAN, J. M. P. Abelhas nativas sem ferrão - M'g. São Leopoldo, Oikos. 2008.

para a diminuição acentuada do número de colônias no ambiente ^[104]. As abelhas são responsáveis por um serviço ecossistêmico fundamental, que é a polinização. Aproximadamente 73% das plantas dependem das abelhas como polinizadores. Muitas abelhas nativas do Brasil são responsáveis pela polinização de espécies vegetais nativas e endêmicas do país ^[105].

4.6.2.6. Suficiência Amostral e Riqueza

Foram registrados 5 táxons durante o levantamento, sendo esses representados por 67 indivíduos. A espécie *A. mellifera* foi a mais abundante, sendo representada por 35 indivíduos, seguido por *Trigona spinipes* representada por 19 indivíduos, *Tetragonisca angustula* com 10 indivíduos registrados, Pompilidae representado por 2 indivíduos e *Bombus* sp. com 1 indivíduo registrado.

O Índice de Dominância de Simpson (D) é um avaliador de diversidade, o qual varia de 0 a 1, sendo que, quanto mais próximo de 1, maior a dominância, ou seja, menor a diversidade. Valores próximos a 0 indicam uma menor dominância, e por consequência maior diversidade (Gráfico 21).

¹⁰⁴ AIDAR, D. S., CAMPOS, L. A. O. Manejo e manipulação artificial de colônias de *Melipona quadrifasciata* Lep. (Apidae: Meliponinae). Anais da Sociedade Entomológica do Brasil, 27: 157-159. 1998

¹⁰⁵ ROEL, A. R.; PERUCA, R. D.; OLIVEIRA-LIMA, F. V. de; CHEUNG, K. C.; NETO, A. A.; SILVA, L. V. de; SOARES, S. Diversity of Meliponini and others Apiformes (Apidae sensu lato) in a Cerrado fragment and its surrounding, Campo Grande, MS. Biota Neotropica, Campinas, SP, v. 19, n. 2, 2019.

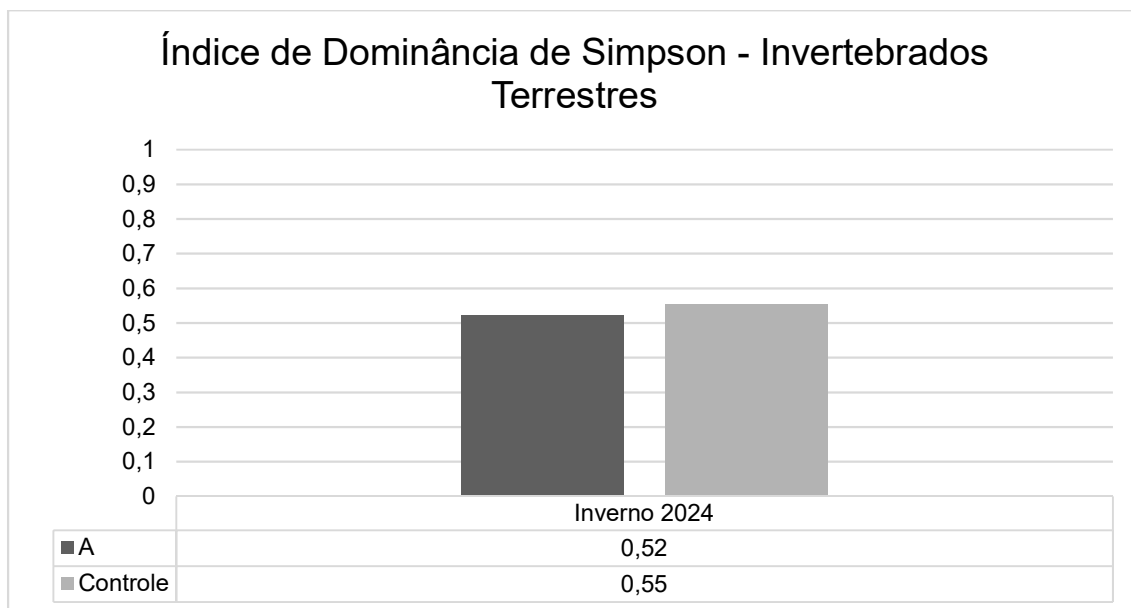


Gráfico 21 - Índice de Dominância de Simpson para os invertebrados terrestres registrados nas áreas de influência da MGH São Pedro.

O índice de diversidade calculado com Shannon-Wierner (Gráfico 22), fornece a ideia do grau de incerteza em prever, qual seria a espécie pertencente a um indivíduo da população, se retirado aleatoriamente [106].

A diversidade obtida durante a campanha de levantamento realizada durante o inverno foi baixa em ambas as áreas de estudo. Espera-se uma maior diversidade durante as estações mais quentes do ano, visto que alguns estudos mostram que os insetos reduzem a sua atividade ao perceber uma baixa na pressão atmosférica, pois são organismos vulneráveis a condições climáticas adversas como temporais, chuvas, ventos e temperaturas amenas [107].

¹⁰⁶ LAMPRECHT, H. 1990. Silvicultura nos trópicos: ecossistemas florestais e respectivas espécies arbóreas – possibilidades e métodos de aproveitamento sustentado. GTZ. 343p.

¹⁰⁷ Pellegrino, A. C.; Peñaflor, M. F. G. V.; Nardi, C.; Bezner-Kerr, W.; Guglielmo, C. G.; Bento, J. M. S.; McNeil, J. N. Weather Forecasting by Insects: Modified Sexual Behaviour in Response to Atmospheric Pressure Changes. Plos One. 2013.

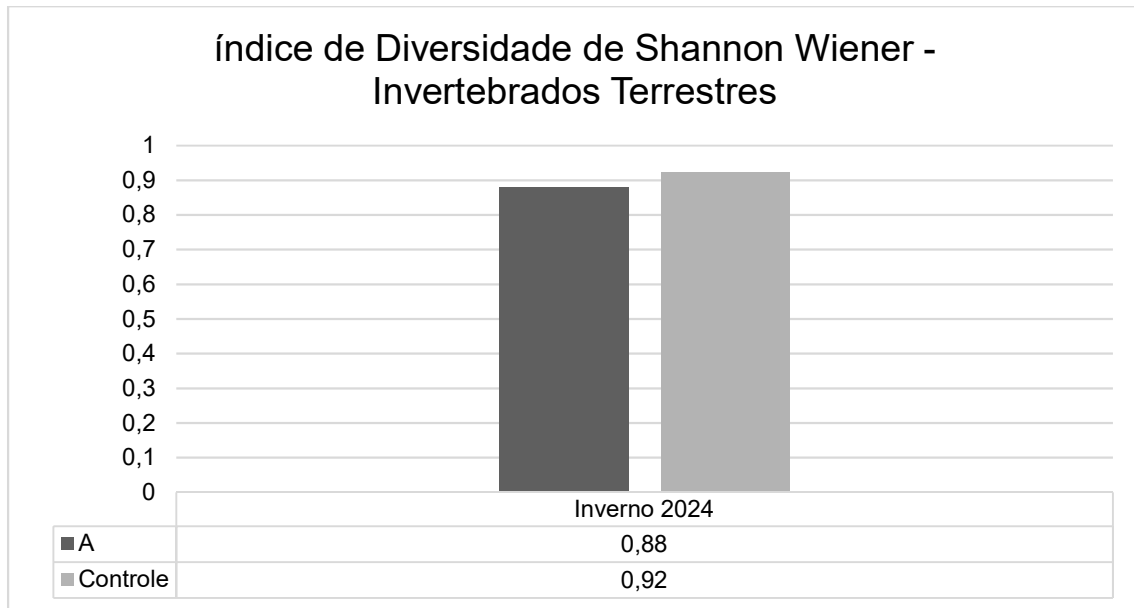


Gráfico 22 - Índice de Shannon-Wiener para os invertebrados terrestres registrados nas áreas de influência da MGH São Pedro.

O Índice de Pielou (Gráfico 23) apresenta a equitabilidade da amostra, o qual refere-se ao padrão de distribuição dos indivíduos entre os táxons, com valores variando entre 0 e 1, para um mínimo e máximo de uniformidade ^{[108][109]}. Os valores para o índice de equitabilidade de Pielou demonstraram que há uniformidade na distribuição das espécies amostradas, visto que os valores obtidos variaram entre 0,64 e 0,84.

¹⁰⁸ MOÇO, M. K. S.; GAMA-RODRIGUES, E. F.; GAMA RODRIGUES, A. C.; CORREIA, M. E. F. Caracterização da fauna edáfica em diferentes coberturas vegetais na região norte Fluminense. Revista Brasileira de Ciências do Solo Viçosa-MG, v. 29, n. 04, p. 555-564, 2005.

¹⁰⁹ RODE, R.; FIGUEIREDO FILHO, A.; GALVÃO, F; MACHADO, S. A. Comparação florística entre uma floresta ombrófila mista e uma vegetação arbórea estabelecida sob um povoamento de Araucaria angustifolia de 60 anos. Cerne, Lavras-MG, v. 15, n.01, p. 101-115, 2009.

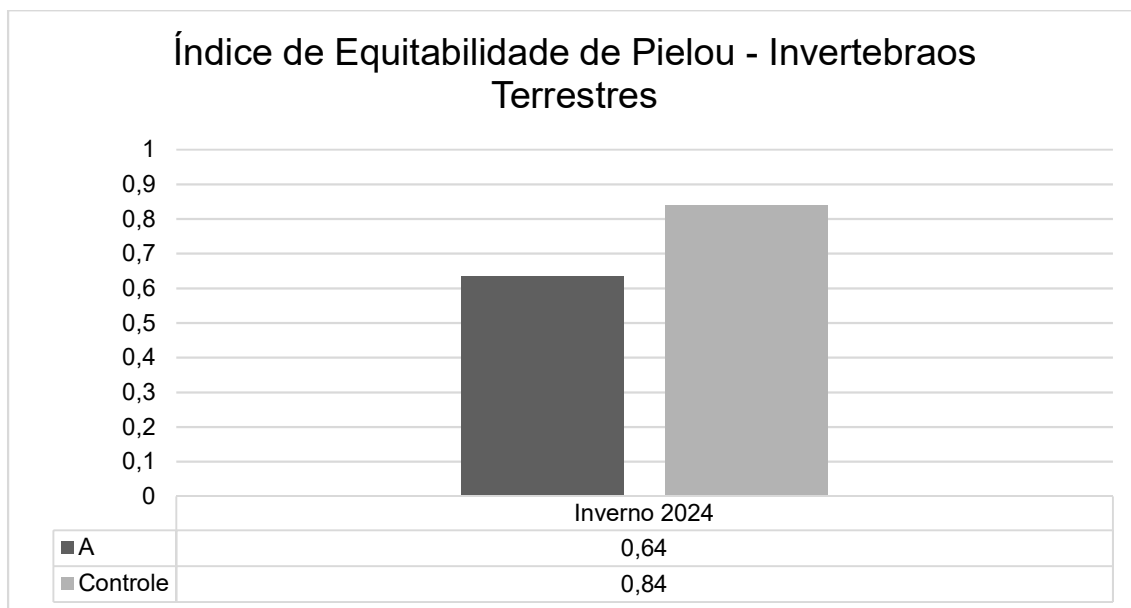


Gráfico 23 - Índice de Equitabilidade de Pielou para os invertebrados terrestres registrados nas áreas da MGH São Pedro.

4.6.3. Considerações Finais




Os resultados obtidos durante a campanha de levantamento indicaram uma diversidade relativamente baixa. A baixa diversidade pode ser atribuída a diversos fatores, como degradação do habitat, presença de atividades antrópicas nas proximidades ou características específicas da vegetação local. Deve-se levar em consideração que a campanha de levantamento foi realizada durante o inverno, período esse com temperaturas mais baixas. Durante essa estação, as atividades dos invertebrados são fortemente influenciadas pela temperatura e disponibilidade de recursos.

Assim, a baixa diversidade observada pode ser, em parte, uma consequência do inverno, já que muitas espécies estavam menos visíveis ou ativas, o que pode ter subestimado a verdadeira diversidade da região. Apesar disso, a campanha de levantamento registrou a presença de espécies importantes como *Tetragonisca angustula* e *Trigona spinipes*, espécies de abelhas nativas sem ferrão, as quais desempenham importantes papéis na polinização da flora local.

A campanha de levantamento foi fundamental para identificar as espécies presentes e avaliar os potenciais impactos ambientais. Embora a diversidade observada tenha sido baixa, principalmente devido ao período de inverno, o estudo forneceu dados cruciais sobre a fauna local, permitindo o desenvolvimento de estratégias de mitigação. A continuidade do monitoramento dos invertebrados é essencial para obter o registro de mais espécies existentes na região.

5. ANEXOS

Anexo 1 - Autorização Ambiental para o levantamento da fauna na MGH São Pedro.

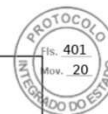
 Secretaria de Desenvolvimento Sustentável e Turismo	 Instituto Água e Terra Diretoria de Controle de Recursos Ambientais	Autorização Ambiental Nº 60064 Validade 16/01/2026 Protocolo 194351402
		
01 CONTROLE		
Autorização nº 60064	Validade 24 Meses	Protocolo SPI de origem 194351402
Autorização Ambiental para Atividade de: Autorização ambiental de levantamento de fauna na MGH São Pedro		
O Instituto Água e Terra - IAT, com base na legislação ambiental e demais normas pertinentes, e tendo em vista contido no expediente protocolado sob o número anteriormente citado, expede a presente Autorização a:		
02 IDENTIFICAÇÃO DO AUTORIZADO		
Razão Social - Pessoa Jurídica / Nome - Pessoa Física		
USINA SÃO PEDRO LTDA - ME		
C.G.C. - Pessoa Jurídica / C.P.F. - Pessoa Física 10327676000148	Inscrição Estadual - Pessoa Jurídica / R.G. - Pessoa Física ISENTO	
Ramo de Atividade - P. J. / Profissão - P. F. MGH		
Endereço RODOVIA 918 - PONTE DO RIO VITORINO		Bairro ZONA RURAL
Município Bom Sucesso do Sul	UF PR	Cep 85515000
Telefone *****		
03 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO		
Empreendimento USINA SÃO PEDRO LTDA - ME		
Endereço RODOVIA 918 - PONTE DO RIO VITORINO		Bairro ZONA RURAL
Município Bom Sucesso do Sul	UF PR	Cep 85515000
04 DETALHAMENTO DA AUTORIZAÇÃO AMBIENTAL		
Corpo Hídrico do Entorno *****	Bacia Hidrográfica Iguaçu	
Destino do Esgoto Sanitário *****	Destino do Efluente Líquido *****	
Detalhar o teor da autorização, premissas e condicionantes de sua concessão PARECER TÉCNICO: Trata-se de solicitação de autorização ambiental para estudos de fauna silvestre, na fase de levantamento de fauna terrestre e aquática, envolvendo a captura, coleta e transporte de espécimes da AVIFAUNA, MASTOFAUNA, HERPETOFAUNA, ICTIOFAUNA, ICTIOPLÂNCTONS e INVERTEBRADOS AQUÁTICOS E TERRESTRES, nas áreas de influência da MGH SÃO PEDRO, localizada no município de BOM SUCESSO DO SUL – PR. Tem como objetivo principal identificar a composição das espécies e analisar a dinâmica das comunidades da biota terrestre e aquática, bem como subsidiar o acompanhamento dessa dinâmica ao longo das atividades do empreendimento. CONDICIONANTES: 1. A presente Autorização Ambiental está em conformidade com a Resolução CONAMA Nº 237/97 e atende a Portaria IAT 051/23, Instrução Normativa IAT 02/23 e Instrução Normativa IBAMA, nº 146/07. 2. Esta autorização foi concedida com base nas informações e procedimentos metodológicos do plano de trabalho de levantamento de fauna apresentado ao Instituto Água e Terra; 3. Os espécimes que vierem à óbito deverão ser encaminhados ao Laboratório de Anatomia Veterinária (LANAVET), vinculado ao Departamento de Medicina Veterinária (DEVET), da Universidade Estadual do Centro Oeste, sendo obrigatória a apresentação da carta de recebimento com os números de tombamento dos animais ali depositados;		

Impressa: 05/02/2024 08:28:57

Página: 1 de 5

 Assinatura Avançada realizada por: **Jose Volnei Bisognin (XXX.282.380-XX)** em 05/02/2024 08:40 Local: IAT/DILIO. Inserido ao protocolo **19.435.140-2** por: **Amanda da Silva Grendel** em: 05/02/2024 08:33. Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2021. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: <https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento> com o código: **9c7100edc6d6d42fa5afb55acd340f83**.

 <p>Secretaria de Desenvolvimento Sustentável e Turismo</p>	 <p>Instituto Água e Terra Diretoria de Controle de Recursos Ambientais</p>	<p>Autorização Ambiental Nº 60064 Validade 16/01/2026 Protocolo 194351402</p>
--	--	--



4. Equipe Técnica:

Nome: JUNIOR DANIELI
CTF: 759080
CREA: SC-55235/D
ART: 1720223123920

Função: Engenheiro sanitaria e ambiental, coordenador geral.

Nome: KEILA REGINA DA SILVA FARIA
CTF: 7554900
CRBio: 108166/07-D
ART: 07-1923/22

Função: Bióloga, responsável técnica pelos vertebrados e invertebrados aquáticos e terrestres.

Nome: LUCAS AGOSTINHAK
CTF: 6095896
CRBio: 108467/07-D
ART: 07-1926/22

Função: Biólogo, responsável técnico pela herpetofauna

Nome: ANDREI DOS SANTOS
CTF: 7818303
CRBio: 108604/07-D
ART: 07-1929/22

Função: Biólogo, responsável técnico pela ictiofauna.

Nome: NEIDA RODRIGUES VIEIRA
CTF: 760717
CRBio: 108793/07-D
ART: 07-1932/22

Função: Biólogo, responsável técnico pela avifauna.

Nome: GEOVANA BASTOS PALUSKI
CTF: 7390783
CRBio: 108512/07-D
ART: 07-1927/22

Função: Bióloga, responsável técnica pela mastofauna e invertebrados aquáticos e terrestres.

Nome: FABIANA DE FÁTIMA STÜMER
CTF: 6919868
CRBio: 108551/07-D
ART: 07-1928/22

Função: Biólogo, responsável técnica pela mastofauna e invertebrados aquáticos e terrestres.

5. O estudo foi classificado, com base na área sem supressão apresentada e zona em que está inserida, como Laudo Técnico de Fauna (LATFau+LR) mais Autorização de Levantamento para a fauna aquática, com 01 campanha, com pelo menos 03 dias de campo amostral.

6. Para a amostragem de herpetofauna será utilizado o método de (i) Procura sistematizada por tempo. Quaisquer alterações na metodologia proposta deverão ser informadas e justificadas ao Instituto Água e Terra para autorização;

7. Para a amostragem de avifauna será utilizado o método de (i) Levantamento quantitativo por pontos de escuta. Quaisquer alterações na metodologia proposta deverão ser informadas e justificadas ao Instituto Água e Terra para autorização;

8. Para a amostragem de mastofauna será utilizado o método de (i) Busca ativa. Quaisquer alterações na metodologia proposta deverão ser informadas e justificadas ao Instituto Água e Terra para autorização;

 Secretaria de Desenvolvimento Sustentável e Turismo	 Instituto Água e Terra Diretoria de Controle de Recursos Ambientais	Autorização Ambiental Nº 60064 Validade 16/01/2026 Protocolo 194351402
---	--	--



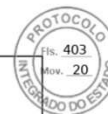
9. Para a amostragem de ictiofauna será utilizado o método de (i) Redes de Emalhe. Quaisquer alterações na metodologia proposta deverão ser informadas e justificadas ao Instituto Água e Terra para autorização;
10. Para a amostragem de ictioplânctons será utilizado o método de (i) Redes de plâncton. Quaisquer alterações na metodologia proposta deverão ser informadas e justificadas ao Instituto Água e Terra para autorização;
11. Para a amostragem de invertebrados aquáticos serão utilizados os métodos de (i) Armadilha do tipo "covo" e (ii) Amostrador surber. Quaisquer alterações na metodologia proposta deverão ser informadas e justificadas ao Instituto Água e Terra para autorização;
12. Para a amostragem de invertebrados terrestres será utilizado o método de (i) Busca ativa. Quaisquer alterações na metodologia proposta deverão ser informadas e justificadas ao Instituto Água e Terra para autorização;
13. O esforço amostral empregado entre as diferentes unidades amostrais deve ser similar e comparável, de modo a possibilitar análises comparativas;
14. O esforço amostral deve ser estabelecido de forma que o pesquisador possa realizar cada metodologia de campo de forma independente;
15. O esforço de métodos quantitativos deve ser comparável entre os pontos;
16. Incluir as coordenadas geográficas em caso de Registros Ocasiais (RO) dos exemplares nas áreas de abrangência do estudo;
17. Deverá ser apresentado um relatório final após a conclusão das duas campanhas de levantamento;
18. 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;
19. Incluir, no relatório, caracterização da fauna de organismos semi-aquáticos e ripícolas (aves, mamíferos e répteis);
20. 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 e resgate de fauna;
21. Deverão ser incluídos nas análises os índices de biodiversidade (riqueza, diversidade, abundância, similaridade entre locais), além da suficiência amostral;
22. Incluir, no relatório final, lista das espécies registradas em campo, informando grau de ameaça (segundo lista vermelha das espécies ameaçadas da IUCN, livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção do MMA, listas estaduais da fauna ameaçada, Decreto nº 11797 de 2018 sobre a avifauna ameaçada no Paraná e outras listas que poderão ser utilizadas de forma complementar);
23. Incluir no relatório avaliação final e crítica dos reais impactos a serem causados pelo empreendimento nos meios bióticos aquático e terrestre, conforme observações de campo, apresentando manifestação conclusiva sobre a viabilidade ou inviabilidade do empreendimento considerando o meio biótico;
24. Incluir no relatório final avaliação do potencial cumulativo e sinérgico dos impactos gerados pelo empreendimento em conjunto a outros empreendimentos e atividades antrópicas próximas das áreas de influência direta;
25. Juntamente com o relatório final apresentar tabela digital de dados brutos (em Excel), levantados em campo contendo: data; local do registro (UTM ou coordenada geográfica); localidade; espécie (nome científico e vulgar); tipo de registro; dados de biometria e marcação, incluindo número tombo e carta de recebimento e tombamento dos animais;
26. O coordenador geral deve assinar o relatório se responsabilizando pelo seu conteúdo, bem como apresentar o mesmo, presencialmente, em mídia audiovisual a este Instituto Água e Terra;
27. Condições específicas:

Impressa: 05/02/2024 08:28:59

Página: 3 de 5

Assinatura Avançada realizada por: **Jose Volnei Bisognin (XXX.282.380-XX)** em 05/02/2024 08:40 Local: IAT/DILIO. Inserido ao protocolo **19.435.140-2** por: **Amanda da Silva Grendel** em: 05/02/2024 08:33. Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2021. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: <https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento> com o código: **9c7100edc6d6d42fa5afb55acd340f83**.

 <p>Secretaria de Desenvolvimento Sustentável e Turismo</p>	 <p>Instituto Água e Terra Diretoria de Controle de Recursos Ambientais</p>	<p>Autorização Ambiental Nº 60064 Validade 16/01/2026 Protocolo 194351402</p>
--	--	--



- A captura, coleta, transporte e soltura somente poderá ser realizada pela equipe técnica designada por esta autorização;
- Qualquer alteração na equipe e metodologia deverá ser informada ao Instituto Água e Terra;
- Em casos de eutanásia os procedimentos devem estar de acordo com aqueles recomendados pela resolução CFMV nº 1000/2012;
- Animais exóticos capturados não devem ser reintroduzidos na natureza, devendo ser informada ao Instituto Água e Terra a destinação final dada a esses animais;
- Os procedimentos de captura, contenção, marcação e soltura deverão estar de acordo com as normas estabelecidas na Resolução CFBio nº 301/2012 e seu regulamento.

28. Não é Permitido:

- CAPTURA, COLETA, TRANSPORTE E SOLTURA DE ESPÉCIES EM ÁREA PARTICULAR SEM O CONSENTIMENTO DO PROPRIETÁRIO;
- CAPTURA, COLETA, TRANSPORTE E SOLTURA DE ESPÉCIES EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO FEDERAIS, ESTADUAIS, DISTRITAIS OU MUNICIPAIS SALVO QUANDO ACOMPANHADAS DA ANUÊNCIA DO ÓRGÃO ADMINISTRADOR COMPETENTE;
- COLETA E TRANSPORTE DE ESPÉCIES LISTADAS NA INSTRUÇÃO NORMATIVA MMA Nº 3/2003 E ANEXOS CITES;
- COLETA DE MATERIAL BIOLÓGICO POR TÉCNICOS NÃO LISTADOS NESTA AUTORIZAÇÃO;
- EXPORTAÇÃO DE MATERIAL BIOLÓGICO;
- PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS QUE NÃO CONSTEM NO PLANO DE TRABALHO APROVADO PELO INSTITUTO ÁGUA E TERRA.

29. Esta autorização é válida somente sem emendas e/ou rasuras;

30. O Instituto Água e Terra, mediante decisão motivada, poderá modificar as condicionantes, bem como suspender ou cancelar esta autorização;




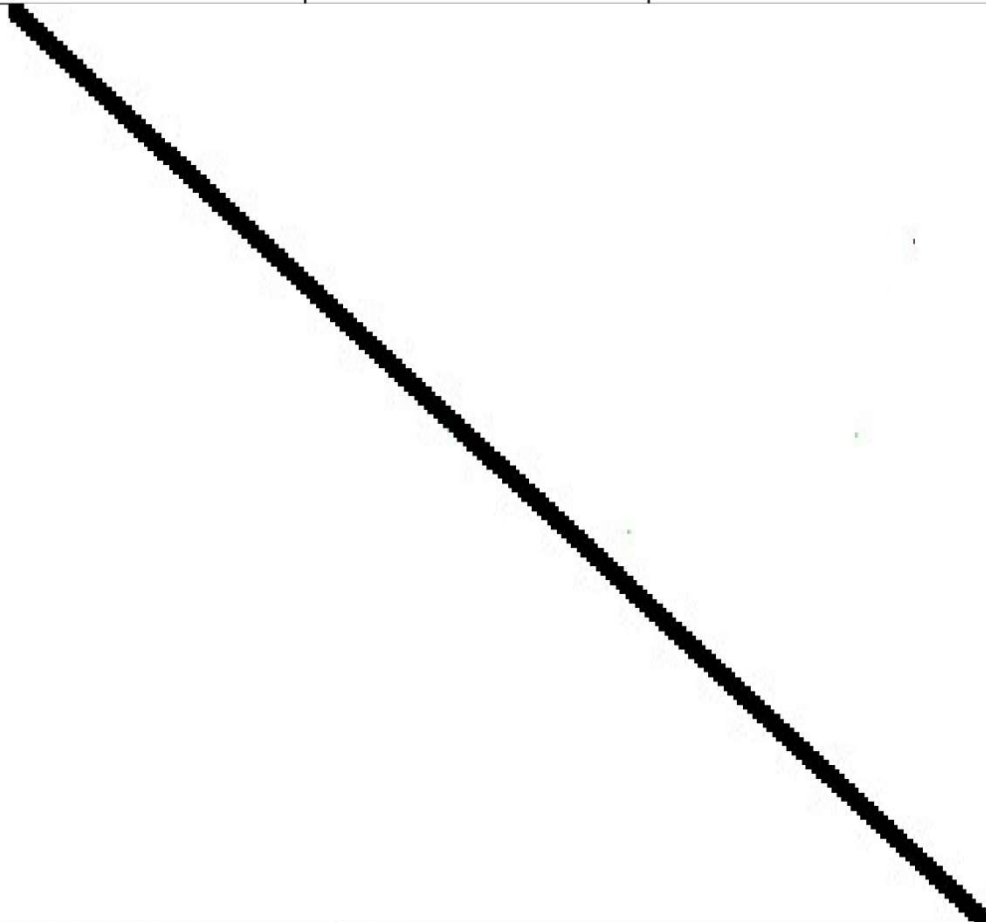
31. A ocorrência de violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais, bem como omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a emissão da autorização sujeita os responsáveis, incluindo a equipe técnica, à aplicação de sanções prevista em legislação pertinente;

32. O início das atividades e/ou de cada campanha deverá ser informado previamente ao Setor de Fauna – DILIO/DLFF/FAUNA, de modo a possibilitar o acompanhamento destas por técnicos do Instituto Água e Terra;

33. A equipe técnica deverá portar essa autorização (incluindo a relação da equipe técnica) em todos os procedimentos de captura/coleta/transporte/soltura;

34. Toda a equipe técnica envolvida nas atividades deverá manter o Cadastro Técnico Federal – CTF regular durante o tempo de vigência desta Autorização;

35. O descumprimento das condicionantes estabelecidas nesta autorização sujeita os responsáveis à aplicação de sanções previstas na legislação pertinente.

 Secretaria de Desenvolvimento Sustentável e Turismo	 Instituto Água e Terra Diretoria de Controle de Recursos Ambientais	Autorização Ambiental Nº 60064 Validade 16/01/2026 Protocolo 194351402	
			
05 AUTENTICAÇÃO PELO INSTITUTO DE ÁGUA E TERRA			
Local e data CURITIBA, 16 de janeiro de 2024			
O proprietário requerente acima qualificado não consta nesta data, como devedor no cadastro de autuações ambientais do Instituto Água e Terra.			Carimbo e assinatura do representante do IAT

Impressa: 05/02/2024 08:28:57

Página: 5 de 5

Assinatura Avançada realizada por: **Jose Volnei Bisognin (XXX.282.380-XX)** em 05/02/2024 08:40 Local: IAT/DILIO. Inserido ao protocolo **19.435.140-2** por: **Amanda da Silva Grendel** em: 05/02/2024 08:33. Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2021. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: <https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento> com o código: **9c7100edc6d6d42fa5afb55acd340f83**.



ePROTOCOLO



Documento: **AA60.064MGHSaoPedro.pdf**.

Assinatura Avançada realizada por: **Jose Volnei Bisognin (XXX.282.380-XX)** em 05/02/2024 08:40 Local: IAT/DILIO.

Inserido ao protocolo **19.435.140-2** por: **Amanda da Silva Grendel** em: 05/02/2024 08:33.



Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2021.

A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço:
<https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento> com o código:
9c7100edc6d6d42fa5afb55acd340f83.

Anexo 2 - Anotação de Responsabilidade Técnica do Engenheiro Ambiental Junior Danieli.**Anotação de Responsabilidade Técnica - ART**
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977**CREA-PR****Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná**Página 1/1
ART de Obra ou Serviço
1720223123920

1. Responsável Técnico		
JUNIOR DANIELI		
Título profissional:	RNP: 2500699374	
ENGENHEIRO SANITARISTA E AMBIENTAL	Carteira: SC-55235/D	
Empresa Contratada: J. DANIELI E CIA LTDA	Registro/Visto: 61601	
2. Dados do Contrato		
Contratante: USINA SAO PEDRO LTDA - ME - CGH SÃO PEDRO	CNPJ: 10.327.676/0001-48	
ESTRADA LADO DIREITO DA PONTE DO RIO VITORINO, S/N SENTIDO PATO BRANCO INTERIOR - BOM SUCESSO DO SUL/PR 85515-000		
Contrato: ORC_023/2021/REC ITECH	Celebrado em: 17/02/2022	
Tipo de contratante: Pessoa Jurídica (Direito Privado) brasileira		
3. Dados da Obra/Serviço		
EST LADO DIREITO DA PONTE RIO VITORINO SENTIDO PATO BRANCO, SN, 00 CGH/MGH SÃO PEDRO INTERIOR - BOM SUCESSO DO SUL/PR 85515-000		
Data de Início: 17/02/2022	Previsão de término: 22/12/2023	Coordenadas Geográficas: -26,080492 x -52,825589
Finalidade: Ambiental		
Proprietário: USINA SAO PEDRO LTDA - ME - CGH SÃO PEDRO	CNPJ: 10.327.676/0001-48	
4. Atividade Técnica		
Direção de serviço técnico	Quantidade	Unidade
[Condução de serviço técnico, Consultoria, Coordenação, Estudo de viabilidade ambiental, Levantamento, Projeto] <i>de impacto ambiental</i>	1,00	UNID
Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART		
5. Observações		
coord. biólogos para as campanhas de levantamento/monitorament fauna, 5 dias de campo, seguindo a sazonalidade		
7. Assinaturas		
Documento assinado eletronicamente por JUNIOR DANIELI, registro Crea-PR SC-55235/D, na área restrita do profissional com uso de login e senha, na data 14/06/2022 e hora 09h55.		
Assinado de forma digital por EDSON CARLOS EDSON CARLOS FLESSAK:40927989972 FLESSAK:40927989972 Dados: 2022.06.28 10:17:06 -03'00'		
USINA SAO PEDRO LTDA - ME - CGH SÃO PEDRO - CNPJ: 10.327.676/0001-48		
8. Informações		
- A ART é válida somente quando quitada, conforme informações no rodapé deste formulário ou conferência no site www.crea-pr.org.br .		
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-pr.org.br ou www.confex.org.br		
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.		
Acesso nosso site www.crea-pr.org.br		
Central de atendimento: 0800 041 0067		CREA-PR Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná

Valor da ART: R\$ 233,94

Registrada em : 17/06/2022

Valor Pago: R\$ 233,94

Nosso número: 2410101720223123920

A autenticidade desta ART pode ser verificada em <https://servicos.crea-pr.org.br/publico/ar>
Impresso em: 17/06/2022 15:18:15
www.crea-pr.org.br

Anexo 3 - Anotação de Responsabilidade Técnica da Bióloga Keila Regina da Silva Faria.

 <p>Serviço Público Federal Conselho Federal de Biologia Conselho Regional de Biologia da 7ª Região Avenida Marechal Floriano Peixoto, 170 - 13º andar Centro - Curitiba / Paraná - Brasil CEP: 80020-090 - Fone (41) 3079-0077 crbio07@crbio07.gov.br</p> 	
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA ART	
Nº: 07-1923/22	
CONTRATADO	
Nome: KEILA REGINA DA SILVA FARIA	Registro CRBio: 108166/07-D
CPF: 08759679905	Tel: 999657859
E-Mail: keilafaria@hotmail.com.br	
Endereço: RUA QUINTINO BOCAIUVA, 1605	
Cidade: GUARAPUAVA	Bairro: CENTRO
CEP: 85010-300	UF: PR
CONTRATANTE	
Nome: USINA SÃO PEDRO LTDA	
Registro Profissional:	CPF/CGC/CNPJ: 10.327.676/0001-48
Endereço: EST LADO DIREITO DA PONTE RIO VITORINO SENTIDO PATO BRANCO	
Cidade: BOM SUCESSO DO SUL	Bairro:
CEP: 85515-000	UF: PR
Site:	
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL	
Natureza: Prestação de Serviços - 1.1.1.8	
Identificação: Programa de levantamento e monitoramento da fauna na MGH São Pedro	
Município: Bom Sucesso do Sul	Município da sede: Guarapuava UF: PR
Forma de participação: Equipe	Perfil da equipe: biólogos
Área do conhecimento: Ecologia	Campo de atuação: Meio ambiente
Descrição sumária da atividade: [1] Responsável técnica pelos requerimentos de licenças ambientais da fauna [2] Produção do Plano de Levantamento e Monitoramento da fauna de Vertebrados e Invertebrados aquáticos e terrestres das áreas de influência da MGH São Pedro.	
Valor: R\$ 1000,00	Total de horas: 100
Início: 14 / 06 / 2022	Término:
ASSINATURAS	
Declaro serem verdadeiras as informações acima	
Data: 27/06/2022  Assinatura do profissional	Data: / / EDSON CARLOS FLESSAK: 40927989972 Assinatura e carimbo do contratante <small>Atestado de forma digital por EDSON CARLOS FLESSAK: 40927989972 Dados: 2022.06.28 10:57:32 -03'00'</small>
Solicitação de baixa por distrato Data: / / Assinatura do Profissional Data: / / Assinatura e carimbo do contratante	Solicitação de baixa por conclusão Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio. Data: / / Assinatura do Profissional Data: / / Assinatura e carimbo do contratante

Para verificar a autenticidade desta ART acesse o **CRBio07-24 horas** Online em nosso site e depois o serviço **Conferência de ART** Protocolo N°39425

Anexo 4 - Anotação de Responsabilidade Técnica do Biólogo Lucas Agostinhak.

 <p>Serviço Público Federal Conselho Federal de Biologia Conselho Regional de Biologia da 7ª Região Avenida Marechal Floriano Peixoto, 170 - 13º andar Centro - Curitiba / Paraná - Brasil CEP: 80020-090 - Fone (41) 3079-0077 crbio07@crbio07.gov.br</p> 	
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA ART	
Nº: 07-1926/22	
CONTRATADO	
Nome: LUCAS AGOSTINHAK	Registro CRBio: 108467/07-D
CPF: 00953182916	Tel: 36233519
E-Mail: lucasagostinhak@hotmail.com	
Endereço: RUA ROMEU KARPINSKI ROCHA - Nº 3658	
Cidade: GUARAPUAVA	Bairro: BONSUCESSO
CEP: 85035-310	UF: PR
CONTRATANTE	
Nome: USINA SÃO PEDRO LTDA	
Registro Profissional:	CPF/CGC/CNPJ: 10.327.676/0001-48
Endereço: EST LADO DIREITO DA PONTE RIO VITORINO SENTIDO PATO BRANCO	
Cidade: BOM SUCESSO DO SUL	Bairro:
CEP: 85515-000	UF: PR
Site:	
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL	
Natureza: Prestação de Serviços - 1.1, 1.2, 1.7	
Identificação: Levantamento e monitoramento da fauna na MGH São Pedro	
Município: Bom Sucesso do Sul	Município da sede: Bom Sucesso do Sul
UF: Paraná	
Forma de participação: Equipe	Perfil da equipe: Biólogos
Área do conhecimento: Zoologia	Campo de atuação: Meio ambiente
Descrição sumária da atividade: Responsável técnico pela coleta, análise, compilação de dados e produção de relatórios para a Herpetofauna, nas áreas de influência da MGH São Pedro durante os estudos de levantamento e monitoramento da fauna.	
Valor: R\$ 2000,00	Total de horas: 200
Início: 14 / 06 / 2022	Término:
ASSINATURAS	
Declaro serem verdadeiras as informações acima	
Data: 27/06/2022  Assinatura do profissional	Data: / / EDSON CARLOS FLESSAK: 40927989972 <small>Assinado de forma digital por EDSON CARLOS FLESSAK: 40927989972 Dados: 2022.06.28 10:17:55 -03'00'</small> Assinatura e carimbo do contratante
Solicitação de baixa por distrato Data: / / Assinatura do Profissional Data: / / Assinatura e carimbo do contratante	Solicitação de baixa por conclusão Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio. Data: / / Assinatura do Profissional Data: / / Assinatura e carimbo do contratante

Para verificar a autenticidade desta ART acesse o **CRBio07-24 horas** Online em nosso site e depois o serviço **Conferência de ART** Protocolo N°39434

Anexo 5 - Anotações de Responsabilidade Técnica do Biólogo Andrei dos Santos.

 <p>Serviço Público Federal Conselho Federal de Biologia Conselho Regional de Biologia da 7ª Região Avenida Marechal Floriano Peixoto, 170 - 13º andar Centro - Curitiba / Paraná - Brasil CEP: 80020-090 - Fone (41) 3079-0077 crbio07@crbio07.gov.br</p> 	
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA ART	
Nº: 07-1929/22	
CONTRATADO	
Nome: ANDREI DOS SANTOS	Registro CRBio: 108604/07-D
CPF: 09775495938	Tel: 36262385
E-Mail: and_reibio@hotmail.com	
Endereço: R DOUTOR ROBERTO CUNHA E SILVA 426	
Cidade: GUARAPUAVA	Bairro: VILA BELA
CEP: 85027-130	UF: PR
CONTRATANTE	
Nome: USINA SÃO PEDRO LTDA	
Registro Profissional:	CPF/CGC/CNPJ: 10.327.676/0001-48
Endereço: EST LADO DIREITO DA PONTE RIO VITORINO SENTIDO PATO BRANCO	
Cidade: BOM SUCESSO DO SUL	Bairro:
CEP: 85515-000	UF: PR
Site:	
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL	
Natureza: Prestação de Serviços - 1.2.1.7	
Identificação: Levantamento e monitoramento da fauna na MGH São Pedro	
Município: Bom Sucesso do Sul	Município da sede: Bom sucesso do Sul UF: PR
Forma de participação: Equipe	Perfil da equipe: Biólogos
Área do conhecimento: Zoologia	Campo de atuação: Meio ambiente
Descrição sumária da atividade: Responsável técnico pela coleta, análise, compilação de dados e produção de relatórios para a Ictiofauna, nas áreas de influência da MGH São Pedro durante os estudos de levantamento e monitoramento da fauna.	
Valor: R\$ 1000,00	Total de horas: 100
Início: 14 / 06 / 2022	Término:
ASSINATURAS	
Declaro serem verdadeiras as informações acima	
Data: 27/06/2022  Assinatura do profissional	Data: / / EDSON CARLOS FLESSAK: 40927989972 Assinatura e carimbo do contratante <small>Assinado de forma digital por EDSON CARLOS FLESSAK: 40927989972 Dados: 2022.06.28 10:13:27 -03'00'</small>
Para verificar a autenticidade desta ART acesse o CRBio07-24 horas Online em nosso site e depois o serviço Conferência de ART Protocolo N°39439	
Solicitação de baixa por distrato Data: / / Assinatura do Profissional Data: / / Assinatura e carimbo do contratante	Solicitação de baixa por conclusão Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio. Data: / / Assinatura do Profissional Data: / / Assinatura e carimbo do contratante

Anexo 6 - Anotações de Responsabilidade Técnica da Bióloga Neida Rodrigues Vieira.


 <p>Serviço Público Federal Conselho Federal de Biologia Conselho Regional de Biologia da 7ª Região Avenida Marechal Floriano Peixoto, 170 - 13º andar Centro - Curitiba / Paraná - Brasil CEP: 80020-090 - Fone (41) 3079-0077 crbio07@crbio07.gov.br</p> 	
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA ART	
Nº: 07-1932/22	
CONTRATADO	
Nome: NEIDA RODRIGUES VIEIRA	Registro CRBio: 108793/07-D
CPF: 09122756930	Tel: 98202253
E-Mail: neida.rodrig@yaho.com	
Endereço: RUA PADRE HONORINO JOÃO MURARO, 541	
Cidade: GUARAPUAVA	Bairro: VILA CARLI
CEP: 85040-180	UF: PR
CONTRATANTE	
Nome: USINA SÃO PEDRO LTDA	
Registro Profissional:	CPF/CGC/CNPJ: 10.327.676/0001-48
Endereço: EST LADO DIREITO DA PONTE RIO VITORINO SENTIDO PATO BRANCO	
Cidade: BOM SUCESSO DO SUL	Bairro:
CEP: 85515-000	UF: PR
Site:	
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL	
Natureza: Prestação de Serviços - 1.2.1.7	
Identificação: Levantamento e monitoramento da fauna na MGH São Pedro	
Município: Bom Sucesso do Sul	Município da sede: Bom Sucesso do Sul
UF: PR	
Forma de participação: Equipe	Perfil da equipe: Biólogos
Área do conhecimento: Zoologia	Campo de atuação: Meio ambiente
Descrição sumária da atividade: Responsável técnico pela coleta, análise, compilação de dados e produção de relatórios para a Avifauna, nas áreas de influência da MGH São Pedro durante os estudos de levantamento e monitoramento da fauna.	
Valor: R\$ 1000,00	Total de horas: 100
Início: 14 / 06 / 2022	Término:
ASSINATURAS	
Declaro serem verdadeiras as informações acima	
Data: 27/06/2022  Assinatura do profissional	Data: / / EDSON CARLOS FLESSAK: 40927989972 Assinatura e carimbo do contratante <small>Assinado de forma digital por EDSON CARLOS FLESSAK: 40927989972 Dados: 2022.06.28 10:18:44 -03'00'</small>
Solicitação de baixa por distrato Data: / / Assinatura do Profissional Data: / / Assinatura e carimbo do contratante	Solicitação de baixa por conclusão Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio. Data: / / Assinatura do Profissional Data: / / Assinatura e carimbo do contratante

Para verificar a autenticidade desta ART acesse o **CRBio07-24 horas** Online em nosso site e depois o serviço **Conferência de ART** Protocolo N°39460

Anexo 7 - Anotação de Responsabilidade Técnica da Bióloga Geovana Bastos Paluski.



 <p>Serviço Público Federal Conselho Federal de Biologia Conselho Regional de Biologia da 7ª Região Avenida Marechal Floriano Peixoto, 170 - 13º andar Centro - Curitiba / Paraná - Brasil CEP: 80020-090 - Fone (41) 3079-0077 crbio07@crbio07.gov.br</p> 	
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA ART	
Nº: 07-1927/22	
CONTRATADO	
Nome: GEOVANA BASTOS PALUSKI	Registro CRBio: 108512/07-D
CPF: 06687003941	Tel: 36275339
E-Mail: bastosgeo@gmail.com	
Endereço: AVENIDA SALVADOR GOMES, 360	
Cidade: GUARAPUAVA	Bairro: VILA BELA
CEP: 85027-250	UF: PR
CONTRATANTE	
Nome: USINA SÃO PEDRO LTDA	
Registro Profissional:	CPF/CGC/CNPJ: 10.327.676/0001-48
Endereço: EST LADO DIREITO DA PONTE RIO VITORINO SENTIDO PATO BRANCO	
Cidade: BOM SUCESSO DO SUL	Bairro:
CEP: 85515-000	UF: PR
Site:	
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL	
Natureza: Prestação de Serviços - 1.1,1.2,1.7	
Identificação: Levantamento e monitoramento da fauna na MGH São Pedro	
Município: Bom Sucesso do Sul	Município da sede: Bom Sucesso do Sul UF: PR
Forma de participação: Equipe	Perfil da equipe: Biólogos
Área do conhecimento: Zoologia	Campo de atuação: Meio ambiente
Descrição sumária da atividade: Responsável técnica pela coleta, análise, compilação de dados e produção de relatórios para a Mastofauna e para os Invertebrados Aquáticos e Terrestres nas áreas de influência da MGH São Pedro durante os estudos de levantamento e monitoramento da fauna.	
Valor: R\$ 1000,00	Total de horas: 100
Início: 13 / 06 / 2022	Término:
ASSINATURAS	
Declaro serem verdadeiras as informações acima	
Data: 27/06/2022  Assinatura do profissional	Data: / / Assinado de forma digital por EDSON CARLOS FLESSAK:40927989972 Assinatura e carimbo do contratante
Para verificar a autenticidade desta ART acesse o CRBio07-24 horas Online em nosso site e depois o serviço Conferência de ART Protocolo N°39450	
Solicitação de baixa por distrato Data: / / Assinatura do Profissional Data: / / Assinatura e carimbo do contratante	Solicitação de baixa por conclusão Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio. Data: / / Assinatura do Profissional Data: / / Assinatura e carimbo do contratante

Anexo 8 - Anotação de Responsabilidade Técnica da Bióloga Fabiana de Fatima Sturmer.

 <p>Serviço Público Federal Conselho Federal de Biologia Conselho Regional de Biologia da 7ª Região Avenida Marechal Floriano Peixoto, 170 - 13º andar Centro - Curitiba / Paraná - Brasil CEP: 80020-090 - Fone (41) 3079-0077 crbio07@crbio07.gov.br</p> 	
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA ART	
Nº:07-1928/22	
CONTRATADO	
Nome:FABIANA DE FATIMA STURMER	Registro CRBio:108551/07-D
CPF:09072937945	Tel:84123750
E-Mail:fabianasturmer@gmail.com	
Endereço:RUA RUBENS FLEURI DA ROCHA - Nº 1272	
Cidade:GUARAPUAVA	Bairro:BONSUCESSO
CEP:85055-080	UF:PR
CONTRATANTE	
Nome:USINA SÃO PEDRO LTDA	
Registro Profissional:	CPF/CGC/CNPJ:10.327.676/0001-48
Endereço:EST LADO DIREITO DA PONTE RIO VITORINO SENTIDO PATO BRANCO	
Cidade:BOM SUCESSO DO SUL	Bairro:
CEP:85515-000	UF:PR
Site:	
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL	
Natureza: Prestação de Serviços - 1.2.1.7	
Identificação: Levantamento e monitoramento da fauna na MGH São Pedro	
Município: Bom Sucesso do Sul	Município da sede: Bom Sucesso do Sul UF:PR
Forma de participação: Equipe	Perfil da equipe: Biólogos
Área do conhecimento: Ecologia	Campo de atuação: Meio ambiente
Descrição sumária da atividade: Responsável técnica pela coleta, análise, compilação de dados e produção de relatórios para a mastofauna e para os invertebrados aquáticos e terrestres, nas áreas de influência da MGH São Pedro durante os estudos de levantamento e monitoramento da fauna.	
Valor: R\$ 1000,00	Total de horas: 100
Início: 14 / 06 / 2022	Término:
ASSINATURAS	
Declaro serem verdadeiras as informações acima	
Data: 27/06/2022  Assinatura do profissional	Data: / / EDSON CARLOS FLESSAK:40927989972 <small>Assinado de forma digital por EDSON CARLOS FLESSAK:40927989972. Dados: 2022.06.28 10:15:04 -0300'</small> Assinatura e carimbo do contratante
Solicitação de baixa por distrato Data: / / Assinatura do Profissional Data: / / Assinatura e carimbo do contratante	Solicitação de baixa por conclusão Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio. Data: / / Assinatura do Profissional Data: / / Assinatura e carimbo do contratante

Para verificar a autenticidade desta ART acesse o **CRBio07-24 horas** Online em nosso site e depois o serviço **Conferência de ART** Protocolo N°39440

Anexo 9- Cadastro Técnico Federal do Engenheiro Ambiental Junior Danieli.

 Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis CADASTROS TÉCNICOS FEDERAIS CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR			
Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
759080	06/11/2024	06/11/2024	06/02/2025
Dados básicos:			
CPF: 725.598.889-04			
Nome: JUNIOR DANIELI			
Endereço:			
Logradouro: RUA SÃO PAULO			
N.º: 748		Complemento: CASA	
Bairro: DOS ESTADOS		Município: GUARAPUAVA	
CEP: 85035-000		UF: PR	
Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais – CTF/APP			
Código	Descrição		
21-58	Manejo de espécie exótica invasora - Resolução CONABIO nº 7/2018		
Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama, por meio do CTF/APP.			
O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/APP não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades			
O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/APP não habilita o transporte e produtos e subprodutos florestais e faunísticos.			
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA			
Código CBO	Ocupação	Área de Atividade	
2140-05	Engenheiro Ambiental	Elaborar projetos ambientais	
2140-05	Engenheiro Ambiental	Prestar consultoria, assistência e assessoria	
Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.			
A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.			
O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.			
O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.			
Chave de autenticação		ZPWSGT16GZPLSQYK	

Anexo 10 - Cadastro Técnico Federal da Bióloga Keila Regina da Silva Faria.

 Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis CADASTROS TÉCNICOS FEDERAIS CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR			
Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
7554900	24/01/2025	24/01/2025	24/04/2025
Dados básicos:			
CPF: 087.596.799-05			
Nome: KEILA REGINA DA SILVA FARIA			
Endereço:			
logradouro: RUA QUINTINO BOCAIUVA			
N.º: 1605		Complemento: APARTAMENTO	
Bairro: CENTRO		Município: GUARAPUAVA	
CEP: 85010-300		UF: PR	
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA			
Código CBO	Ocupação	Área de Atividade	
2211-05	Biólogo	Realizar consultoria e assessoria na área biológica e ambiental	
Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.			
A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.			
O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.			
O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.			
Chave de autenticação		FITVP5D41NXQGPQU	

Anexo 11- Cadastro Técnico Federal da Biólogo Lucas Agostinhak.

 Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis CADASTROS TÉCNICOS FEDERAIS CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR			
Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
6095896	21/01/2025	21/01/2025	21/04/2025
Dados básicos:			
CPF: 009.531.829-16			
Nome: LUCAS AGOSTINHAK			
Endereço:			
logradouro: RUA ROMEU KARPINSKI ROCHA			
N.º: 3658		Complemento:	
Bairro: BONSUCESSO		Município: GUARAPUAVA	
CEP: 85035-310		UF: PR	
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA			
Código CBO	Ocupação	Área de Atividade	
2211-05	Biólogo	Realizar consultoria e assessoria na área biológica e ambiental	
Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.			
A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.			
O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.			
O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.			
Chave de autenticação		MB4ST8FE4JN46SSU	

Anexo 12- Cadastro Técnico Federal da Biólogo Andrei dos Santos.

 Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis CADASTROS TÉCNICOS FEDERAIS CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR			
Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
7390783	08/01/2025	08/01/2025	08/04/2025
Dados básicos:			
CPF: 066.870.039-41			
Nome: GEOVANA BASTOS PALUSKI			
Endereço:			
logradouro: AVENIDA SALVADOR GOMES			
N.º: 360		Complemento: CASA	
Bairro: VILA BELA		Município: GUARAPUAVA	
CEP: 85027-250		UF: PR	
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA			
Código CBO	Ocupação	Área de Atividade	
2211-05	Biólogo	Realizar consultoria e assessoria na área biológica e ambiental	
Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.			
A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.			
O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.			
O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.			
Chave de autenticação		C2NHRPZUSNF5SHLM	

Anexo 13- Cadastro Técnico Federal da Bióloga Neida Rodrigues Viera.

		Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis CADASTROS TÉCNICOS FEDERAIS CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR			
Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:		
7607817	13/01/2025	13/01/2025	13/04/2025		
Dados básicos:					
CPF: 091.227.569-30					
Nome: NEIDA RODRIGUES VIEIRA					
Endereço:					
logradouro: Rua Padre Honorino João Muraro					
N.º: 07					
Complemento: CASA					
Bairro: VILA Carli					
Município: GUARAPUAVA					
CEP: 85040-180					
UF: PR					
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA					
Código CBO	Ocupação	Área de Atividade			
2211-05	Biólogo	Inventariar biodiversidade			
2211-05	Biólogo	Realizar consultoria e assessoria na área biológica e ambiental			
Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.					
A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.					
O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.					
O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.					
Chave de autenticação			QJPB1XJ4G6Z82IDE		

Anexo 14 – Cadastro Técnico Federal do Bióloga Geovana Bastos Paluski.

 Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis CADASTROS TÉCNICOS FEDERAIS CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR			
Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
7390783	08/01/2025	08/01/2025	08/04/2025
Dados básicos:			
CPF: 066.870.039-41			
Nome: GEOVANA BASTOS PALUSKI			
Endereço:			
logradouro: AVENIDA SALVADOR GOMES			
N.º: 360		Complemento: CASA	
Bairro: VILA BELA		Município: GUARAPUAVA	
CEP: 85027-250		UF: PR	
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA			
Código CBO	Ocupação	Área de Atividade	
2211-05	Biólogo	Realizar consultoria e assessoria na área biológica e ambiental	
Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.			
A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.			
O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.			
O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.			
Chave de autenticação		C2NHRPZUSNF5SHLM	

Anexo 15 - Cadastro Técnico Federal da Bióloga Fabiana da Fatima Sturmer.

 Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis CADASTROS TÉCNICOS FEDERAIS CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR			
Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
6919868	07/01/2025	07/01/2025	07/04/2025
Dados básicos:			
CPF: 090.729.379-45			
Nome: FABIANA DE FÁTIMA STÜRMER			
Endereço:			
logradouro: RUA RUBENS FLEURI DA ROCHA			
N.º: 1272		Complemento: CASA	
Bairro: BONSUCESSO		Município: GUARAPUAVA	
CEP: 85055-080		UF: PR	
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA			
Código CBO	Ocupação	Área de Atividade	
2211-05	Biólogo	Realizar consultoria e assessoria na área biológica e ambiental	
Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.			
A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.			
O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.			
O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.			
Chave de autenticação		GF9MDN32A5YDFGEN	

Anexo 16 - Carta de Aceite de Material Biológico.**Universidade Estadual do Centro-Oeste**

Reconhecida pelo Decreto Estadual nº 3.444, de 8 de agosto de 1997

**Setor de Ciências Agrárias e Ambientais do Campus Universitário de Guarapuava
Departamento de Medicina Veterinária – DEVET/G**

Guarapuava, 29 de novembro de 2023.

Ao Instituto Ambiental do Paraná - IAP, Diretoria de Biodiversidade e áreas
Protegidas – DIBAP**CARTA DE ACEITE PARA RECEBIMENTO DE MATERIAL BIOLÓGICO**

O Laboratório de Anatomia Veterinária (LANAVET), vinculado ao Departamento de Medicina Veterinária (DEVET), da Universidade Estadual do Centro Oeste - UNICENTRO, manifesta através desta que possui interesse e capacidade em receber o material biológico proveniente do levantamento da fauna das áreas de influência da Mini Geradora Hidrelétrica – MGH São Pedro, localizada na cidade de Bom Suceso do Sul, no estado do Paraná, desenvolvido pela consultora J. DANIELI & CIA LTDA - RECITECH ENGENHARIA E SOLUÇÕES AMBIENTAIS.

O material recebido deverá cumprir os requisitos de cura previstos em literatura especializada, onde fará parte da coleção zoológica do LANAVET e será utilizado para fins didáticos e científicos do curso de Medicina Veterinária.

Em contrapartida a doação deste material a UNICENTRO compromete-se em identificar o material recebido até a menor categoria taxonômica possível, retornado a RECITECH uma lista de recebimento de material conforme modelo em anexo, em tempo hábil ao envio do relatório semestral ao IAP.

A UNICENTRO é uma pessoa jurídica de direito público, inscrita no CNPJ nº 77.902.914/0001-72 e reconhecida pelo Decreto Estadual nº 3.444, de 8 de agosto de 1997.

Atenciosamente



Prof. Dr. Rodrigo Antonio Martins de Souza
Coordenador do LANAVET
Matrícula 003098 UNICENTRO-PR
CRMV-PR 5126

Home Page: <http://www.unicentro.br>

Campus Santa Cruz: Rua Pres. Zacarias 875 – Cx. Postal 3010 – Fone: (42) 3621-1000 – FAX: (42) 3621-1090 – CEP 85.015-430 – GUARAPUAVA – PR

Campus CEDETEG: Alameda Élio Antonio Dalla Vecchia, 838 – Fone/FAX: (42) 3629-8100 – CEP 85.040-167 – GUARAPUAVA – PR

Campus de Irati: PR 153 – Km 07 – Riozinho – Cx. Postal, 21 – Fone: (42) 3421-3000 – FAX: (42) 3421-3067 – CEP 84.500-000 – IRATI – PR