PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA TERRESTRE

21ª CAMPANHA – FASE DE OPERAÇÃO

(*30ª campanha*)

UHE TIBAGI MONTANTE

Rio Tibagi, Paraná

Outubro, 2024

Empreendedor/Responsável pelo empreendimento:

Razão Social: Tibagi Energia SPE S.A

Inscrição Estadual: isento

CNPJ: 23080281/0001-35

Endereço: Avenida Getúlio Vargas, 874, 10º andar, sala 1601. Belo Horizonte – MG, CEP 30112-020

Fone/Fax: (31) 3527-9100

Empresa Responsável pela execução dos trabalhos:

SOMA - Serviços, Organização e Meio Ambiente Ltda

CNPJ: 03.743.732/0001-60

CTF: 96681

Avenida Desembargador Hugo Simas, 1588

80.520-250 - Curitiba - PR

Fone/FAX: (41) 3015-0805

EQUIPE TÉCNICA:

PROFISSIONAL	FORMAÇÃO	N° DO REGISTRO	FUNÇÃO
Maira Avila Fonseca	Bióloga	CRBio 28813-07D	Coordenação
David Augusto Roher	Biólogo	CRBio 83346/07-D	Responsável pelo grupo de Hymenoptera
Jean Júnior Barcik	Biólogo	CRBio 83001/07-D	Responsável pelo grupo da avifauna
Gilberto Alves de Souza Filho	Biólogo	CRBio 30568/07-D	Responsável pelo grupo da herpetofauna
Cibele Marina Vianna Zanon	Bióloga	CRBio 41466/07-D	Responsável pelo grupo da mastofauna

As Anotações de Responsabilidade Técnica – ARTs e os Certificados de Regularidade do Cadastro Técnico Federal do IBAMA estão apresentados no ANEXO III.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 6
2 OBJETIVOS 6
3 METODOLOGIA 7
3.1 ÁREAS AMOSTRAIS 8
3.1.1 Sítio Amostral 1 9
3.1.2 Sítio Amostral 2 10
3.1.3 Sítio Amostral 3 11
3.1.4 Sítio Amostral 4 12
3.2 ESFORÇO AMOSTRAL 13
3.3 CONDIÇÕES CLIMÁTICAS 14
4 RESULTADOS 15
4.1 HERPETOFAUNA 15
4.1.1 Introdução 15
4.1.2 Procedimentos Metodológicos 16
4.1.3 Resultados 20
4.1.4 Considerações Finais 36
4.2 AVIFAUNA 37
4.2.1 Introdução 37
4.2.2 Procedimentos Metodológicos 38
4.2.3 Resultados 44
4.2.4 Considerações finais 114
4.3 MASTOFAUNA 116
4.3.1 Introdução 116
4.3.2 Procedimentos Metodológicos 118
4.3.3 Resultados 124
4.3.4 Considerações Finais 147
4.4 ENTOMOFAUNA 148
4.4.1 Introdução 148
4.4.2 Procedimentos Metodológicos 149
4.4.3 Resultados 151
4.4.4 Considerações Finais 169

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 170
5.1 HERPETOFAUNA 170
5.2 AVIFAUNA 173
5.3 MASTOFAUNA 175
5.4 ENTOMOFAUNA 179
5.5 CLIMA 181
6 ANEXOS 182
ANEXO I – AUTORIZAÇÃO AMBIENTAL N°57135 182
ANEXO II – MAPA DAS ÁREAS DE MONITORAMENTO DA FAUNA TERRESTRE 183
ANEXO III – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA E CERTIFICADO DE REGULARIDADE DO CADASTRO TÉCNICO FEDERAL 184
ANEXO IV – INFORMAÇÃO DA CAMPANHA - IAT 185
ANEXO V – AUTORIZAÇÃO DE ANILHAMENTO 186

1 INTRODUÇÃO

Este relatório refere-se a 30ª campanha do Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre, com periodicidade trimestral e a 21ª campanha na fase de operação da UHE Tibagi Montante (Tabela 3.1).

Na fase de planejamento e construção do empreendimento foram realizadas 9 campanhas de monitoramento da fauna, sendo 2 na fase de pré-construção e 7 durante a implantação do empreendimento.

Em 29/08/2017 foi emitida pelo Instituto Ambiental da Paraná (atual Instituto Água e Terra – IAT) a Licença de Instalação - LI N.° 23038 com validade de 2 anos.

Em 27/09/2019 foi emitida a Licença de Operação N° 36320 pelo Instituto Ambiental do Paraná com validade de 4 anos.

A Autorização Ambiental N.º 57135 para monitoramento da fauna foi emitida em 18 de abril de 2022 com validade de 2 anos e renovada em 19 de julho de 2024 com validade até 18 de abril de 2026 (ANEXO I).

O presente relatório refere-se aos resultados consolidados, obtidos desde o início do monitoramento, atualizados com a execução da 21ª campanha de monitoramento da fauna na fase de operação, informada ao Setor de fauna - SEFAU, em atendimento à condicionante 26 da AA Nº 57135 e realizada entre os dias 21 e 25 de outubro de 2024, completando 30 campanhas de monitoramento da fauna abrangendo as fases de planejamento, construção e operação.

2 OBJETIVOS

Os objetivos do Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre são:

- Aprofundar o conhecimento sobre a composição da fauna da região;

- Avaliar os processos de dispersão da fauna devido à modificação dos ecossistemas terrestres, ocasionada pela supressão vegetal e formação do reservatório;

- Comparar os dados quali-quantitativos antes e após a instalação e operação do empreendimento.

3 METODOLOGIA

Até o momento foram realizadas 30 campanhas de monitoramento, sendo 2 na fase de pré-construção, 7 durante a construção do empreendimento e 21 na fase de operação do empreendimento. A tabela abaixo apresenta as datas de execução das campanhas e as estações do ano contempladas.

Tabela 3.1 – Data de execução das campanhas do monitoramento de fauna terrestre para a UHE Tibagi Montante.

Campanha	Fase	Data de Execução	Ano	Estação do Ano
1	Pré-construção	24 a 28 de abril	2017	outono
2	Pré-construção	24 a 28 de setembro	2017	primavera
3	Construção	25 a 29 de janeiro	2018	verão
4	Construção	05 a 09 de junho	2018	outono
5	Construção	16 a 20 de julho	2018	inverno
6	Construção	19 a 23 de novembro	2018	primavera
7	Construção	11 a 16 de janeiro	2019	verão
8	Construção	15 a 19 de abril	2019	outono
9	Construção	10 a 14 de julho	2019	inverno
10	Operação	17 a 21 de outubro	2019	primavera
11	Operação	27 a 31 de janeiro	2020	verão
12	Operação	13 a 17 de abril	2020	outono
13	Operação	13 a 17 de julho e 27 e 31 de julho	2020	inverno
14	Operação	28 de setembro a 02 de outubro e 19 a 23 de outubro	2020	primavera
15	Operação	5 a 9 de janeiro	2021	verão
16	Operação	26 a 30 de abril	2021	outono
17	Operação	5 a 9 de julho	2021	inverno
18	Operação	18 a 22 de outubro	2021	primavera
19	Operação	10 a 14 e 17 a 20 de janeiro	2022	verão
20	Operação	25 a 29 de abril	2022	outono
21	Operação	25 a 29 de julho	2022	inverno
22	Operação	17 a 21 de outubro	2022	primavera
23	Operação	16 a 20 de janeiro	2023	verão
24	Operação	24 a 28 de abril	2023	outono
25	Operação	24 a 28 de julho	2023	inverno
26	Operação	13 a 17 de novembro	2023	primavera
27	Operação	05 a 09 de fevereiro	2024	verão
28	Operação	08 a 12 de abril	2024	outono
29	Operação	29 de julho e 02 de agosto	2024	inverno

30	Operação	21 e 25 de outubro	2024	primavera

Os métodos utilizados em todas as campanhas foram padronizados a fim de possibilitar a comparação dos dados quali-quantitativos antes e após a instalação e operação do empreendimento.

3.1 ÁREAS AMOSTRAIS

As coordenadas geográficas dos sítios amostrais e informações sobre cada local estão apresentadas na Tabela 3.1.1 e na Figura 3.1.1.

Tabela 3.1.1 – Localização dos sítios amostrais

Sítio Amostral	Localização	Margem do rio Tibagi	Ambiente	Coordenada UTM Fuso 22J
1	Área a jusante do barramento	Esquerda	Floresta e campo	559.955 E 7.287.237 S
2	Área a montante do barramento	Esquerda	Fragmento florestal	558.446 E 7.284.894 S
3	Área a montante do barramento	Esquerda	Fragmento florestal	559.381 E 7.283.410 S
4	Área a montante do barramento	Direita	Floresta ciliar	559.845 E 7.285.005 S



Figura 3.1.1 – Localização dos 4 sítios amostrais do Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre da UHE Tibagi Montante.

O ANEXO II apresenta o mapa com a localização das áreas de monitoramento da fauna terrestre. A seguir estão apresentadas as características dos sítios amostrais monitorados.

3.1.1 Sítio Amostral 1

Localizado a jusante da barragem da UHE Tibagi Montante, na margem esquerda do rio Tibagi, próximo às imediações da cidade de mesmo nome. O Sítio Amostral 1 possui uma área de 60,81 ha e contempla um remanescente de Floresta Ombrófila Mista com influência da Floresta Estacional Semidecidual.



Figura 3.1.1.1 – Localização do Sítio Amostral 1



Figura 3.1.1.2 –Sítio Amostral 1 que vem sendo monitorado durante os estudos de fauna para a UHE Tibagi Montante.

3.1.2 Sítio Amostral 2

A área referente ao sítio amostral 2, com 22,75 ha, está localizado em fragmento florestal na margem esquerda do reservatório. Parte do Sitio 2 foi alagado pela formação do reservatório. Atualmente, parte deste sítio amostral compõe a APP do reservatório da UHE Tibagi Montante.

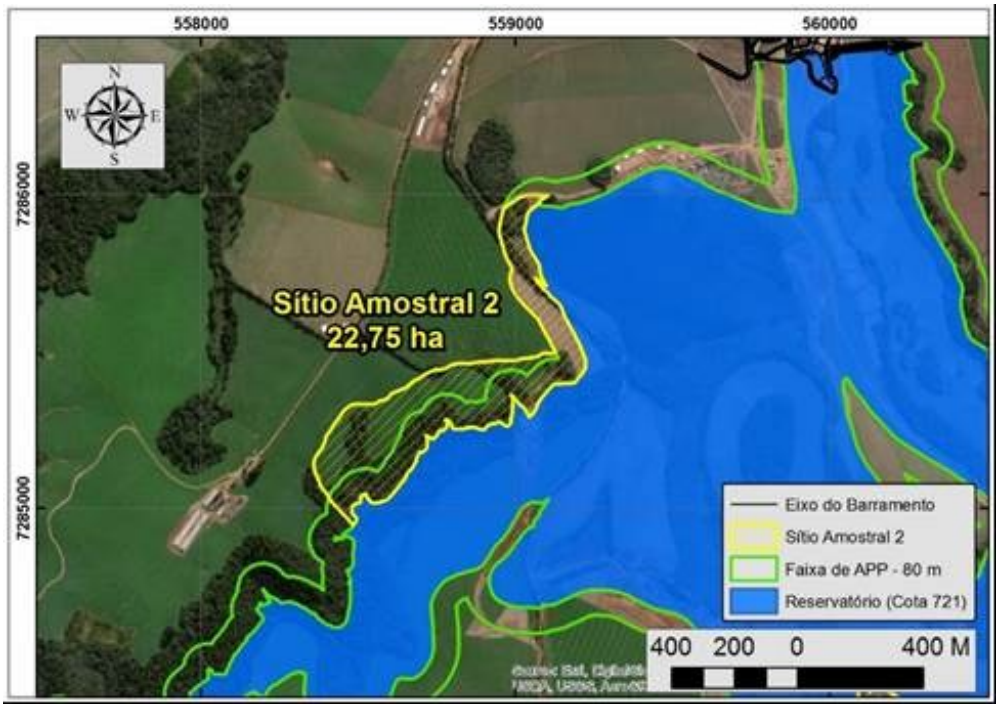


Figura 3.1.2.1 – Localização do Sítio Amostral 2.



Figura 3.1.2.2 –Fragmento amostrado na margem do reservatório no Sítio Amostral 2.

3.1.3 Sítio Amostral 3

O sítio amostral 3, com 49,61 ha está estabelecido na margem esquerda do rio Tibagi em um fragmento florestal. De Floresta Ombrófila Mista em estágio intermediário da sucessão, com presença de taquaras em diversos trechos.

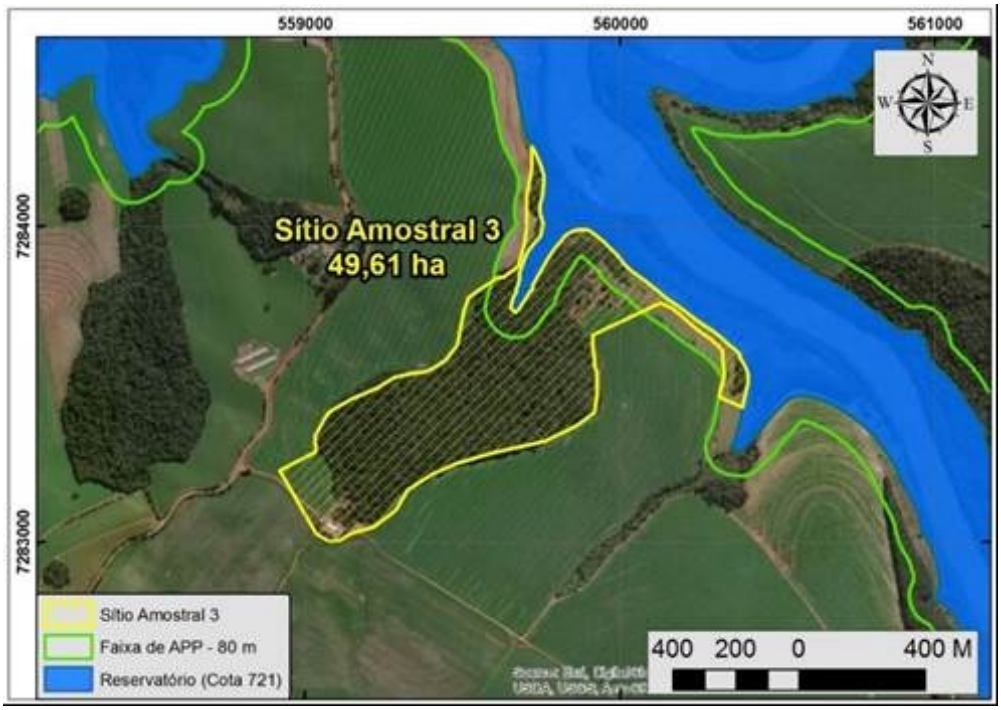


Figura 3.1.3.1– Localização do Sítio Amostral 3



Figura 3.1.3.2 –Sítio Amostral 3 amostrado durante as avaliações de fauna terrestre

3.1.4 Sítio Amostral 4

O Sítio Amostral 4, estabelecido em fragmento florestal de 35,97 ha, está localizado na margem direita do reservatório, a montante da barragem da UHE Tibagi Montante.

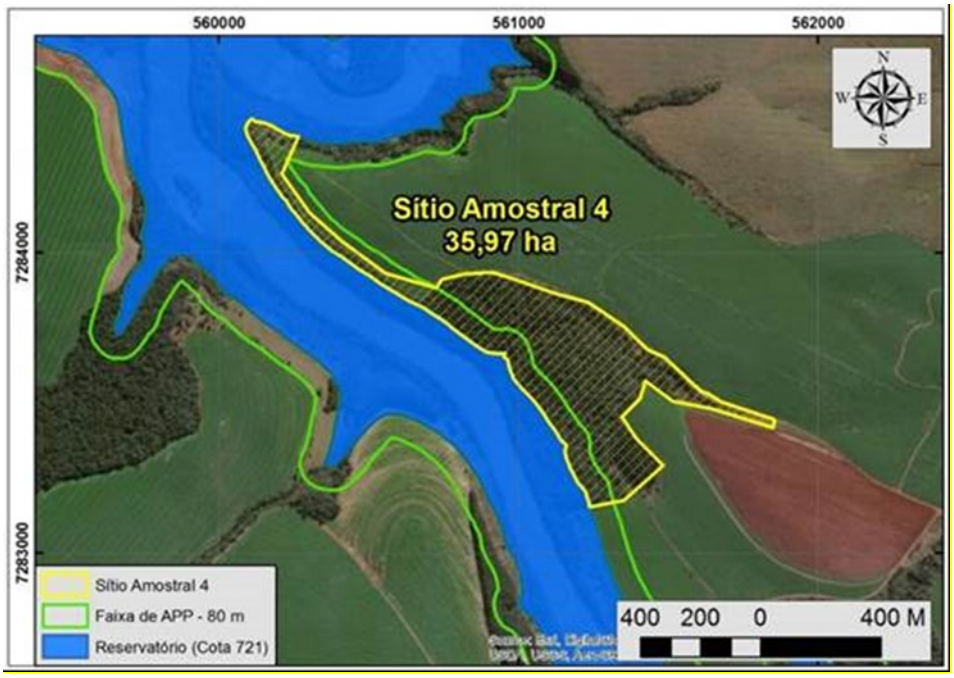


Figura 3.1.4.1 –Localização do Sítio Amostral 4.



Figura 3.1.4.2 – Visão da borda do fragmento monitorado no sítio amostral 4.

3.2 ESFORÇO AMOSTRAL

Os métodos utilizados para cada um dos grupos são padronizados, permitindo comparar os dados quali-quantitativos antes, durante e após a instalação e operação do empreendimento.

A 21ª campanha de monitoramento da fase de operação, correspondente a 30ª campanha do programa de monitoramento foi realizada entre os dias 21 e 25 de outubro de 2024, totalizando quatro (4) dias efetivos de amostragem por grupo monitorado. O esforço amostral para cada grupo encontra-se na Tabela 3.2.1.

Tabela 3.2.1 - Metodologia de coleta e esforço amostral para as campanhas de monitoramento da fauna terrestre na UHE Tibagi Montante

GRUPO	METODOLOGIAS	ESFORÇO AMOSTRAL	
		POR SÍTIO	POR CAMPANHA
Herpetofauna	Procura Limitada por Tempo	2 horas	8 horas
	Armadilhas de interceptação e queda (Pitfalls)	4 baldes/noite	16 baldes/noite
Avifauna	Ponto de Escuta	3 horas	12 horas
	Redes de Neblina para Avifauna	3.888 h.m2	3.888 h.m^2
Mastofauna	Armadilhas de interceptação e queda (Pitfalls)	4 baldes/noite	16 baldes/noite
	Transecto de Mastofauna não-voadora	12 horas	48 horas
	Armadilhas pequenos mamíferos (live trap)	10/noite	40/noite
	Redes neblina para Quiropterofauna	90 h.m2	360 h.m2
	Armadilhas fotográficas	2 armadilhas/dia	8 armadilhas/dia
Hymenoptera	Armadilha (prato) Hymenoptera	12 armadilhas/dia	48 armadilhas/dia
	Busca ativa e Censo em flores para Hymenoptera	6 horas	24 horas

O detalhamento metodológico para coleta e análise de dados de cada grupo monitorado está descrito no item específico de cada grupo.

3.3 CONDIÇÕES CLIMÁTICAS

A 30ª campanha de monitoramento da fauna na fase de operação da UHE Tibagi Montante foi realizada entre os dias 21 e 25 de outubro de 2024, no período de primavera.

Segundo dados meteorológicos do INMET, da Estação Automática de Ventania, localizada a cerca de 46 km de Tibagi, durante os dias de atividade a temperatura apresentou uma máxima de 28,3ºC no dia 22 de outubro e mínima de 15,2ºC no dia 21 de outubro de 2024. No período de atividades a precipitação variou de 9 a 10,8 mm(Figura 3.3.1).

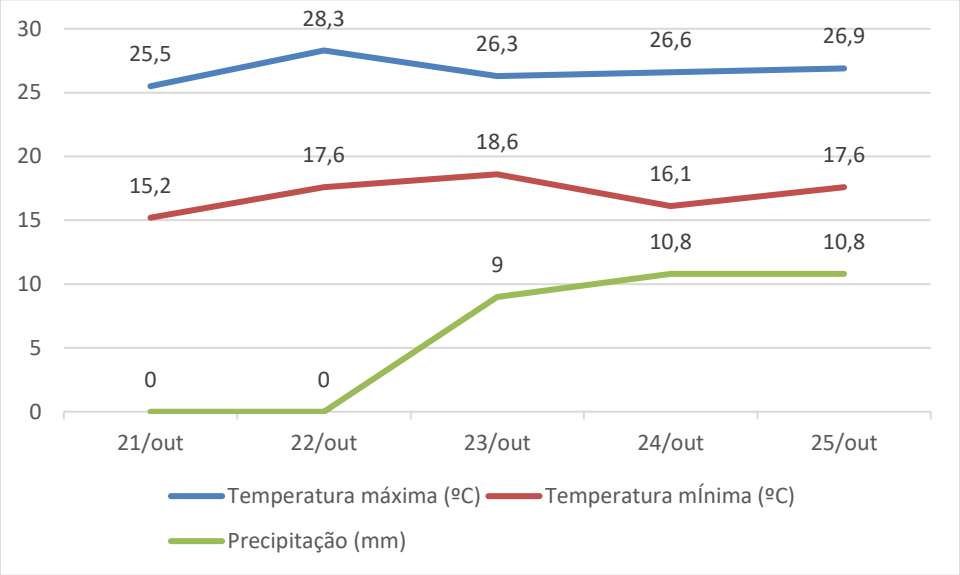


Figura 3.3.1 – Temperatura mínima e máxima (ºC), e Precipitação (mm) registrada por dia durante os dias 21 a 25 de outubro de 2024 durante o monitoramento da fauna terrestre na UHE Tibagi Montante. Fonte: https://tempo.inmet.gov.br

4 RESULTADOS

4.1 HERPETOFAUNA

4.1.1 Introdução

A Região Neotropical apresenta uma das mais ricas herpetofaunas do mundo (POUGH *et al*., 2016). O Brasil, com toda a sua dimensão territorial e diversidade de biomas, é um dos países que abrigam as mais diversas faunas de anfíbios e répteis do planeta, com um total de 1.188 espécies de anfíbios e 856 de répteis até então registradas (SEGALLA *et al*., 2021; GUEDES *et al*., 2023). Para o estado do Paraná é estimada a ocorrência de 142 espécies de anfíbios e 156 de répteis (CONTE *et al*., 2010; GUEDES *et al*., 2023), dentre as quais, respectivamente 11 e 18 espécies encontram-se enquadradas em alguma categoria de ameaça regional de extinção (PARANÁ, 2024).

Alterações causadas pelo homem nos ambientes naturais têm reflexo direto sobre a fauna, sendo responsáveis por oscilações na riqueza e abundância, ou até mesmo declínios populacionais e extinções em muitas espécies de anfíbios e répteis (POUGH *et al*., 2016). No Brasil, a perda e a alteração dos hábitats naturais são apontadas como as maiores ameaças à herpetofauna (ICMBIO 2018a; 2018b).

Dentre os principais impactos relacionados à implantação de empreendimentos hidrelétricos sobre a herpetofauna estão a perda e a alteração do ambiente natural (ALHO *et al*., 2000; PAVAN, 2007). Espécies de distribuição restrita e populações menores são especialmente afetadas pela perda e alteração do hábitat (PAVAN, 2007). Estes impactos tem início já durante a remoção da vegetação da área onde vai ser formado o futuro reservatório e tem maior significância em locais cobertos por formações florestais. Durante a supressão da vegetação e posteriormente com o enchimento do reservatório, os animais atingidos são obrigados a deslocar-se para áreas adjacentes, ocasionando diversos efeitos secundários, como competições inter e intraespecíficas nos ambientes colonizados. Espécies de baixa vagilidade são resgatadas e translocadas, mas um grande número de animais acaba morrendo durante estes processos.

Programas de monitoramento da herpetofauna são de grande importância para o conhecimento mais acurado da biodiversidade de uma região, bem como nos

aspectos biológicos e ecológicos das espécies. Além da identificação e potencial mensuração dos impactos oriundos da implantação e operação de grandes empreendimentos sobre os anfíbios e répteis locais. Tais programas demonstram-se bastante necessários em regiões onde existam espécies raras, endêmicas, ameaçadas de extinção e/ou pouco conhecidas da ciência.

O presente estudo tem como objetivo identificar, através de variações na riqueza, abundância, diversidade e similaridade de espécies, possíveis alterações populacionais decorrentes da implantação e operação do empreendimento sobre a comunidade de anfíbios e répteis local. Bem como contribuir para um maior conhecimento da composição herpetofaunística da região.

4.1.2 Procedimentos Metodológicos

4.1.2.1 Amostragem de Campo

As amostragens da herpetofauna foram realizadas no período de 21 a 25 de outubro de 2024. A riqueza e a abundância das espécies de anfíbios e répteis foram determinadas por meio de quatro metodologias complementares: a captura com armadilhas de interceptação e queda, a procura limitada por tempo, a captura com armadilhas do tipo covo e os registros ocasionais, apresentadas abaixo.

Captura com armadilhas de interceptação e queda (HEYER *et al.*, 1994; MCDIARMID *et al.*, 2012): em cada um dos quatro sítios amostrais foi instalada uma armadilha (Tabela 4.1.2.1.1). Cada armadilha foi composta por quatro baldes plásticos de 60 litros enterrados no solo deixando-se suas bocas expostas, conectados entre si por cercas-guia de lona plástica de 50 centímetros de altura, dispostas em forma de “Y”, e estendidas perpendicularmente ao solo de forma a guiar os animais para o receptáculo, onde caiam e ali permaneciam reclusos (Figura 4.1.2.1.1). Todos os baldes tinham pequenas perfurações no fundo a fim de se evitar o acúmulo de água da chuva e uma placa de isopor foi colocada em seu interior para salvaguardar os espécimes ali reclusos de afogamento. Estas armadilhas permaneceram ativas por quatro noites (cinco dias) consecutivas, sendo vistoriadas diariamente durante a campanha, e ao final da mesma todos os baldes foram fechados com suas respectivas tampas. O esforço de captura ao final do período de amostragem desta campanha totalizou 80 baldes/dia somados os quatro sítios.

Tabela 4.1.2.1.1 - Localização das armadilhas de interceptação e queda nos sítios amostrais na região da UHE Tibagi Montante

Sítio	Coordenadas geográficas (UTM – 22 J)	
	E	S
1	559898	7287232
2	558996	7285403
3	559173	7283370
4	560968	7283903



Figura 4.1.2.1.1 - Armadilha de interceptação e queda (Sítio 4, 22J 560968/7283903). UHE Tibagi Montante, outubro de 2024

Procura limitada por tempo (adaptado de HEYER *et al*., 1994 e MCDIARMID *et al*., 2012): consistiu em deslocamentos lentos a pé durante os períodos diurno e noturno nos quatro sítios amostrais com a procura visual e/ou auditiva de anfíbios e répteis em seus ambientes naturais, sejam em atividade ou em repouso (sobre a serrapilheira, em corpos-d'água, sob pedras, troncos, em tocas, sobre ou entre a vegetação, etc.) (Figura 4.1.2.1.2). Cada sítio foi amostrado durante um dia tendo sido despendidas 3 horas de busca, distribuídas em 2 horas de procura diurna e uma hora de busca noturna, totalizando 12 horas de amostragem para os quatro sítios.



Figura 4.1.2.1.2 - Procura limitada por tempo (Sítio 4, 22J 560874/7283921). UHE Tibagi Montante, outubro de 2024

Captura com armadilhas do tipo covo (BALESTRA *et al*., 2016): para a captura de quelônios aquáticos em cada um dos quatro sítios amostrais foi instalada uma armadilha do tipo covo (Tabela 4.1.2.1.2). Cada covo consiste de um cilindro de 1 metro de comprimento por 0,5 metros de diâmetro e malha de 35 mm, com as duas extremidades voltadas para dentro, em forma de funil. Estas armadilhas ficavam parcialmente submersas (podendo o animal caso capturado respirar na superfície da água) e iscadas com peixe no intuito de atrair o quelônio para dentro do cilindro através das aberturas para ali ficar preso em seu interior (Figura 4.1.2.1.3). Os covos permaneceram ativos por cinco dias (quatro noites) consecutivos, sendo revisados diariamente durante a campanha, totalizando um esforço de captura de 20 armadilhas/dia somados os quatro sítios.

Tabela 4.1.2.1.2 - Localização das armadilhas do tipo covo nos sítios amostrais na região da UHE Tibagi Montante

Sítio	Coordenadas geográficas (UTM – 22 J)	
	E	S
1	559960	7287119
2	559059	7285351
3	559893	7284099

4	560648	7283765



Figura 4.1.2.1.3 - Armadilha do tipo covo (Sítio 2, 22J 559059/7285351). UHE Tibagi Montante, outubro de 2024

Registros ocasionais (adaptado de SAWAYA *et al*., 2008): correspondeu a registros que não seguem um padrão sistematizado de amostragem, como por exemplo os registros feitos por outros membros da equipe de fauna ou terceiros, assim como de animais (especialmente serpentes e lagartos) encontrados vivos e/ou mortos em estradas da região (entorno do reservatório) durante os deslocamentos com veículo automotor até os sítios de amostragem. Por tratar-se de uma metodologia não padronizada estes registros não são considerados na avaliação da suficiência amostral.

Para cada registro, após a identificação da espécie, foram anotados dados mesológicos e físicos como data, sítio amostral, coordenadas geográficas, método de amostragem, ambiente e outros dados que se julgaram relevantes.

4.1.2.2 Análise dos Dados

A detecção de espécies raras e/ou endêmicas foi realizada por meio de consultas à literatura científica relacionada à distribuição geográfica dos táxons

registrados (VALDUJO *et al*., 2012; AZEVEDO *et al*., 2016; GARDA *et al*., 2017; ROSSA-FERES *et al*., 2017; TOZETTI *et al*., 2017). A identificação de espécies ameaçadas e de interesse conservacionista foi efetuada mediante consultas à lista dos anfíbios e répteis ameaçados de extinção no estado do Paraná, com base no Decreto N° 6.040, de 5 de junho de 2024 (PARANÁ, 2024); à lista oficial da fauna brasileira ameaçada de extinção, de acordo com a Portaria MMA Nº 148, de 7 de junho de 2022 (MMA, 2022); à lista da fauna brasileira quase ameaçada e com dados insuficientes (ICMBIO, 2014); e à lista da *International Union for the Conservation of Nature – The IUCN Red List of Threatened Species* (IUCN, 2024), sendo esta última sob âmbito internacional.

A nomenclatura e arranjo taxonômico adotados no presente estudo seguem a proposta de Frost (2024) para anfíbios e Uetz *et al*. (2024) para répteis.

A partir dos dados levantados a herpetofauna foi caracterizada em função da riqueza, abundância, diversidade e similaridade entre os locais amostrados. A suficiência amostral de toda a área foi avaliada por meio da curva de acumulação de espécies para a riqueza observada, calculada pelo método de rarefação de Mao Tau, e estimada, esta última considerando o índice Jackknife de primeira ordem, obtidas com uso do programa EstimateS 9.1.0 (COLWELL, 2013).

A diversidade de espécies dos sítios amostrais foi determinada computando-se o índice de diversidade de Shannon-Wiener (H'). A similaridade na abundância das espécies entre os sítios foi analisada por meio de análise de agrupamento, utilizando o índice de similaridade de Bray-Curtis. Ambos os índices foram obtidos com o uso do programa PAST 4.03 (HAMMER *et al*., 2001).

4.1.3 Resultados

Nesta trigésima campanha foram registradas 15 espécies da herpetofauna, correspondendo a 37% das 41 espécies assinaladas para a área nas campanhas anteriores (Tabela 4.1.3.1). Uma espécie, o anuro *Boana caingua*, não havia sido encontrada nas campanhas pretéritas.

Tabela 4.1.3.1 - Lista das espécies de anfíbios e répteis registradas durante a trigésima campanha de monitoramento na fase de operação na região da UHE Tibagi Montante, com aspectos ecológicos e conservacionistas das espécies encontradas

Táxon	**Nome Popular**	**Operação: 30ª campanha**					**Método**	**Hábitat**	**Endêmica**	***Status* de Conservação**		
		Sítio 1	**Sítio 2**	**Sítio 3**	**Sítio 4**	**Entorno**				**Paraná**	**Brasil**	**IUCN**
Amphibia												
Anura												
Bufonidae												
Rhinella ornata	sapo-cururuzinho	0	1	3	0	0	Plt	Aa/Fl	Não	LC	-	LC
Hylidae												
Aplastodiscus perviridis	perereca-do-olho-vermelho	5	0	5	8	0	Plt	Aa/Fl	Não	LC	-	LC
Boana caingua	perereca	0	0	2	0	0	Plt	Aa	Não	LC	-	LC
Boana faber	sapo-ferreiro	0	3	5	0	0	Plt	Fl	Não	LC	-	LC
Boana sp. (gr. *pulchellus*)	perereca	0	0	3	0	0	Plt	-	-	-	-	-
Dendropsophus minutus	pererequinha-do-brejo	4	5	0	0	0	Plt	Aa/Fl	Não	LC	-	LC
Ololygon berthae	pererequinha-do-brejo	0	5	0	0	0	Plt	Aa	Não	LC	-	LC
Phyllomedusa tetraploidea	perereca-macaco	3	0	0	0	0	Plt	Fl	Não	LC	-	LC
Scinax fuscovarius	perereca-de-banheiro	0	3	0	0	0	Plt	Aa	Não	LC	-	LC
Leptodactylidae												
Leptodactylus fuscus	rãzinha-assobiadora	0	3	0	1	0	Plt	Aa	Não	LC	-	LC
Leptodactylus mystacinus	rãzinha-assobiadora	4	10	4	2	0	Plt	Aa	Não	LC	-	LC
Physalaemus carrizorum	rã-chorona	0	0	0	6	0	Plt	Aa	Não	-	-	LC
Physalaemus cuvieri	rã-cachorro	5	8	0	0	0	Plt	Aa	Não	-	-	LC
Reptilia												
Squamata												
Sauria												

Táxon	Nome Popular	Operação: 30ª campanha					Método	Hábitat	Endêmica	*Status* de Conservação		
		Sítio 1	Sítio 2	Sítio 3	Sítio 4	Entorno				Paraná	Brasil	IUCN
Gekkonidae												
Hemidactylus mabouia	lagartixa-de-parede	0	2	0	0	0	Plt	Aa/Fl	Exótica	NA	-	LC
Teiidae												
Salvator merianae	teiú	2	5	1	6	0	Plt	Aa/Fl	Não	LC	-	LC
Número total de espécies		**6**	**10**	**7**	**5**	**0**						
		15										
Número total de registros		**23**	**45**	**23**	**23**	**0**						
		114										

Legenda: Método: Plt - procura limitada por tempo. **Hábitat: Aa** - área aberta; **Fl** - floresta. ***Status* de Conservação: LC** - Menos Preocupante; **NA** - espécie não elegível para avaliação pois, embora registrada no Paraná, o Estado não faz parte de sua distribuição natural**; -** - a espécie não consta na lista

Treze espécies pertencem ao grupo dos anfíbios anuros, que compreende sapos, rãs e pererecas, distribuídas entre as famílias Bufonidae (uma espécie), Hylidae (8) e Leptodactylidae (4). Duas espécies são répteis, pertencentes ao grupo dos lagartos (Gekkonidae: uma espécie; Teiidae: 1) (Tabela 4.1.3.1).

Ao final da trigésima campanha as curvas de acumulação de espécies para a riqueza observada e estimada demonstraram-se ascendentes (Figura 4.1.3.1). A riqueza observada correspondeu a 78% das 51 espécies esperadas para a área.

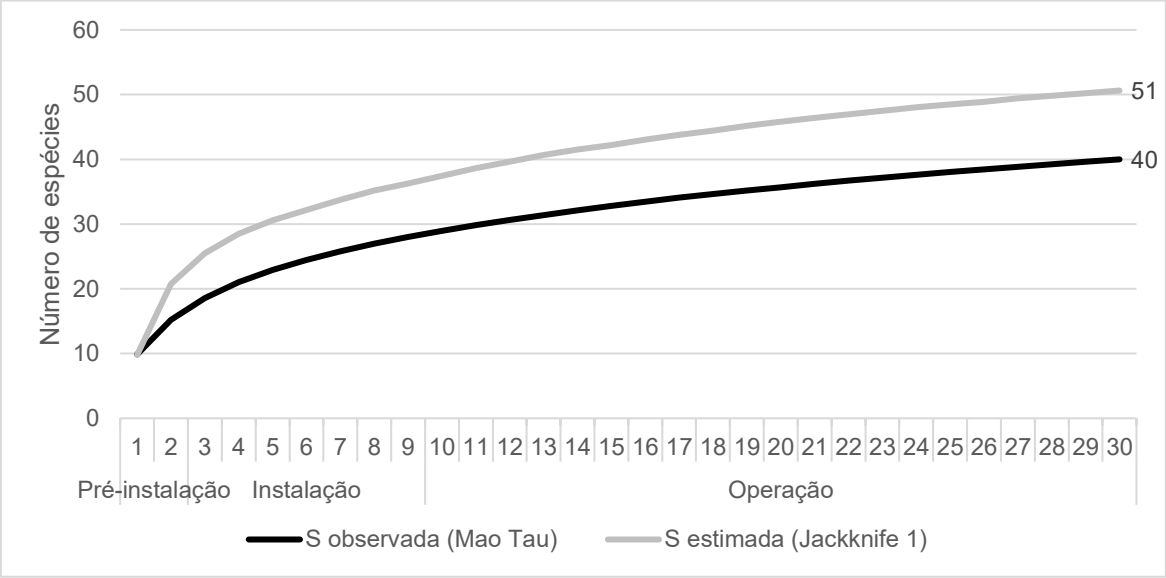


Figura 4.1.3.1 - Curvas de acumulação de espécies para riqueza observada (Mao Tau) e estimada (Jackknife 1) em função do número de campanhas obtidas ao longo do monitoramento da herpetofauna na região da UHE Tibagi Montante

Das quinze espécies registradas, seis foram observadas no sítio 1, dez no sítio 2, sete no sítio 3 e cinco no sítio 4. Um total de 114 indivíduos foi registrado, sendo 23 espécimes assinalados no sítio 1, 45 no sítio 2, 23 no sítio 3 e 23 no sitio 4 (Tabela 4.1.3.1).

Nesta trigésima campanha a maior diversidade de espécies, assim como para a riqueza e a abundância, foi verificada para o sítio 2 (2,14 nats.indivíduo), seguido do sítio 3 (1,85 nats.indivíduo), sítio 1 (1,75 nats.indivíduo) e sítio 4 (1,42 nats.indivíduo) (Tabela 4.1.3.2).

Tabela 4.1.3.2 - Valores de diversidade obtidos para cada sítio amostral durante a trigésima campanha de monitoramento da herpetofauna na região da UHE Tibagi Montante

Índice	Operação: 30ª campanha			
	Sítio 1	Sítio 2	Sítio 3	Sítio 4
Riqueza	6	10	7	5
Abundância	23	45	23	23
Diversidade (H')	1,75	2,14	1,85	1,42

A maior similaridade na abundância das espécies foi observada entre os sítios 1 e 2, cuja similaridade foi de aproximadamente 43% (Figura 4.1.3.2).

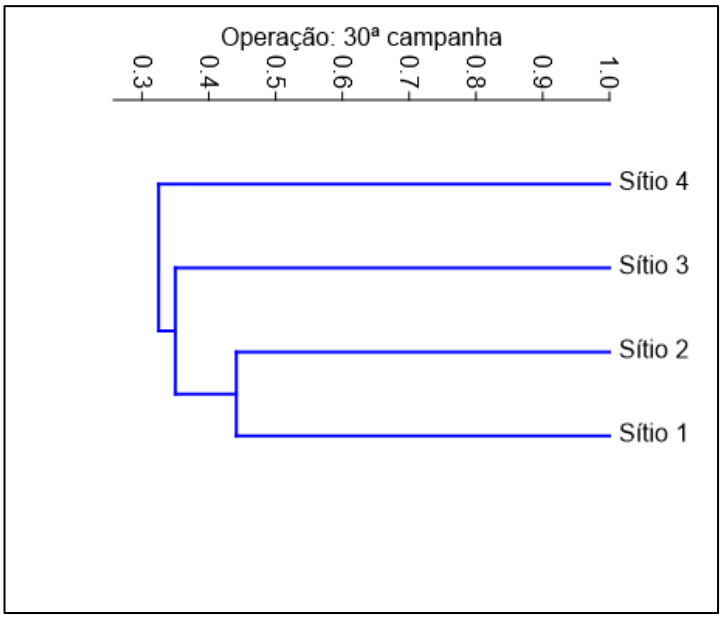


Figura 4.1.3.2 - Dendrograma de análise de agrupamento utilizando o índice de similaridade de Bray-Curtis entre os sítios amostrais ao final da trigésima campanha de monitoramento da herpetofauna na região da UHE Tibagi Montante

Sob o ponto de vista ecológico, os anuros *Boana caingua*, *Leptodactylus fuscus*, *L. mystacinus*, *Ololygon berthae*, *Physalaemus carrizorum*, *P. cuvieri* e *Scinax fuscovarius* habitam preferencialmente ambientes abertos (KWET *et al*., 2010; HADDAD *et al*., 2013). Os anuros *Boana faber* e *Phyllomedusa tetraploidea*, muito embora também possam ser observadas junto à borda de mata durante o seu período reprodutivo, são espécies tipicamente florestais (KWET *et al*., 2010; HADDAD *et al*., 2013). Já os anuros *Aplastodiscus perviridis*, *Dendropsophus minutus* e *Rhinella ornata*, e os lagartos *Hemidactylus mabouia* e *Salvator merianae*, ocupam tanto áreas

abertas como hábitats florestados (KWET *et al*., 2010; HADDAD *et al*., 2013; GAVA-JUST, 2022) (Tabela 4.1.3.1).

A perereca *Boana* sp. (gr. *pulchellus*) trata-se de uma espécie ainda não descrita pela ciência (Tabela 4.1.3.1). Nos últimos anos novas espécies do gênero *Boana* pertencentes ao grupo *pulchellus* têm sido descritas para os estados de São Paulo, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (FROST, 2024).

Uma espécie apresenta caráter cinegético. O teiú (*Salvator merianae*) é um lagarto de grande porte, que pode atingir 1,4 m e a pesar até 4,5 kg (GAVA-JUST, 2022), que é objeto da atividade de caça devido à sua carne ser ainda bastante apreciada, especialmente em áreas rurais ou em localidades de menor desenvolvimento socioeconômico. Assim como também é abatido por ser considerado um animal daninho, por invadir galinheiros e predar ovos e pintos. Contudo, não foram observados indícios de caça sobre esta espécie na região.

Originária da África, a lagartixa-de-parede (*Hemidactylus mabouia*) é uma forma exótica e invasora (FONSECA *et al*., 2019) (Tabela 4.1.3.1). No entanto, embora considerada invasora, ainda carecem-se de estudos acerca dos impactos sobre a fauna nativa nas regiões colonizadas por esta espécie.

Nenhuma espécie registrada nesta campanha encontra-se ameaçada de extinção nos três níveis avaliados (Tabela 4.1.3.1). Também não foram observadas espécies raras, endêmicas, sensíveis ou de interesse médico.

As Figuras 4.1.3.3 a 4.1.3.8 apresentam algumas espécies da herpetofauna encontradas durante a trigésima campanha de monitoramento da fauna terrestre na fase de operação da UHE Tibagi Montante.



Figura 4.1.3.3 - *Rhinella ornata* (sapo-cururuzinho) registrada por meio da procura limitada por tempo no sítio 3 (22J 559159/7283125). UHE Tibagi Montante, outubro de 2024



Figura 4.1.3.4 - *Boana caingua* (perereca) registrada por meio da procura limitada por tempo no sítio 3 (22J 559200/7283378). UHE Tibagi Montante, outubro de 2024



Figura 4.1.3.5 - *Scinax fuscovarius* (perereca-de-banheiro) registrada por meio da procura limitada por tempo no sítio 2 (22J 559043/7285218). UHE Tibagi Montante, outubro de 2024



Figura 4.1.3.6 - *Leptodactylus mystacinus* (rãzinha-assobiadora) registrada por meio da procura limitada por tempo no sítio 3 (22J 559159/7283125). UHE Tibagi Montante, outubro de 2024





Figura 4.1.3.7 - *Hemidactylus mabouia* (lagartixa-de-parede) registrada por meio da procura limitada por tempo no sítio 2 (22J 559043/7285218). UHE Tibagi Montante, outubro de 2024

Figura 4.1.3.8 - *Salvator merianae* (teiú) registrado por meio da procura limitada por tempo no sítio 4 (22J 560681/7283919). UHE Tibagi Montante, outubro de 2024

- **Resultados Consolidados**

Ao final da trigésima campanha um total de 42 espécies da herpetofauna foi registrado para a área de estudo, 11 espécies ao longo da fase de pré-instalação, 28 durante a etapa de instalação e 40 na fase de operação do empreendimento (Tabela 4.1.3.3).

Tabela 4.1.3.3 - Lista das espécies de anfíbios e répteis registradas durante as campanhas de monitoramento na região da UHE Tibagi Montante, com aspectos ecológicos e conservacionistas das espécies encontradas

Táxon	Nome Popular	PIN	INS	Operação: 10ª a 30ª campanha					Método	Hábitat	Endêmica	*Status* de Conservação		
				Sítio 1	Sítio 2	Sítio 3	Sítio 4	Entorno				Paraná	Brasil	IUCN
Amphibia														
Anura														
Bufonidae														
Rhinella icterica	sapo-cururu	0	0	0	1	1	0	0	Plt	Aa/Fl	Não	LC	-	LC
Rhinella ornata	sapo-cururuzinho	6	27	38	33	50	38	0	Aiq; Plt	Aa/Fl	Não	LC	-	LC
Centrolenidae														
Vitreorana parvula	perereca-de-vidro	0	12	22	0	0	0	0	Plt	Fl	Não	LC	-	VU
Hylidae														
Aplastodiscus perviridis	perereca-do-olho-vermelho	0	17	23	0	6	36	0	Plt	Aa/Fl	Não	LC	-	LC
Boana albopunctata	perereca-cabrinha	0	0	0	6	1	0	0	Plt	Aa	Não	LC	-	LC
Boana caingua	perereca	0	0	0	0	2	0	0	Plt	Aa	Não	LC	-	LC
Boana faber	sapo-ferreiro	1	53	0	12	12	1	0	Plt	Fl	Não	LC	-	LC
Boana prasina	perereca-verde	22	35	0	12	7	2	0	Plt	Aa/Fl	Não	LC	-	LC
Boana sp. (gr. *pulchellus*)	perereca	0	0	0	0	6	0	0	Plt	-	-	-	-	-
Dendropsophus minutus	pererequinha-do-brejo	6	145	11	28	3	5	0	Plt	Aa/Fl	Não	LC	-	LC
Dendropsophus nanus	pererequinha-do-brejo	2	0	0	3	0	0	0	Plt	Aa	Não	LC	-	LC
Ololygon berthae	pererequinha-do-brejo	0	10	0	42	0	0	0	Plt	Aa	Não	LC	-	LC
Phyllomedusa tetraploidea	perereca-macaco	3	24	3	8	0	2	0	Plt	Fl	Não	LC	-	LC
Scinax fuscovarius	perereca-de-banheiro	0	75	0	60	23	5	0	Plt	Aa	Não	LC	-	LC
Scinax perereca	perereca-de-banheiro	0	0	0	0	8	0	0	Plt	Fl	Não	LC	-	LC
Leptodactylidae														
Leptodactylus fuscus	rãzinha-assobiadora	0	197	17	55	15	31	0	Plt	Aa	Não	LC	-	LC
Leptodactylus labyrinthicus	rã-pimenta	0	0	0	0	0	2	0	Plt	Aa	Não	-	-	LC
Leptodactylus luctator	rã-manteiga	0	29	0	10	2	4	0	Aiq; Plt	Aa	Não	LC	-	LC
Leptodactylus mystacinus	rãzinha-assobiadora	0	16	25	60	34	51	0	Aiq; Plt	Aa	Não	LC	-	LC
Physalaemus carrizorum	rã-chorona	0	15	0	0	0	34	0	Plt	Aa	Não	-	-	LC

Táxon	Nome Popular	PIN	INS	Operação: 10ª a 30ª campanha					Método	Hábitat	Endêmica	*Status* de Conservação		
				Sítio 1	Sítio 2	Sítio 3	Sítio 4	Entorno				Paraná	Brasil	IUCN
Physalaemus cuvieri	rã-cachorro	2	317	5	56	0	34	0	Aiq; Plt	Aa	Não	-	-	LC
Microhylidae														
Elachistocleis bicolor	sapo-guardinha	0	42	0	7	0	0	0	Plt	Aa	Não	LC	-	LC
Odontophrynidae														
Odontophrynus asper	sapo-boi	110	1	0	13	2	5	0	Aiq; Plt	Aa	Não	-	-	-
Gymnophiona														
Siphonopidae														
Siphonops paulensis	cecília	0	1	0	0	0	0	0	Plt	Aa/Fl	Não	-	-	LC
Reptilia														
Testudines														
Chelidae														
Hydromedusa tectifera	cágado-pescoço-de-cobra	0	1	0	0	0	0	0	Cov	Aq	Não	LC	-	-
Phrynops geoffroanus	cágado-de-barbelas	0	1	2	0	1	1	2	Cov; Plt; Roc	Aq	Não	LC	-	-
Squamata														
Sauria														
Leiosauridae														
Enyalius perditus	iguaninha	0	2	0	1	2	0	0	Aiq	Fl	Não	LC	-	LC
Gekkonidae														
Hemidactylus mabouia	lagartixa-de-parede	1	1	0	2	1	0	0	Plt	Aa/Fl	Exótica	NA	-	LC
Scincidae														
Aspronema dorsivittatum	sinco-dourado	0	0	0	4	2	8	4	Plt; Roc	Aa	Não	LC	-	LC
Gymnophthalmidae														
Cercosaura schreibersii	lagartixa-marrom	0	0	0	0	0	1	0	Plt	Aa	Não	LC	-	LC
Teiidae														
Salvator merianae	teiú	4	14	21	13	12	17	4	Plt; Roc	Aa/Fl	Não	LC	-	LC
Diploglossidae														
Ophiodes sp.	cobra-de-vidro-verde	0	0	0	0	0	1	0	Plt	Aa	Não	-	-	-

Táxon	Nome Popular	PIN	INS	Operação: 10ª a 30ª campanha					Método	Hábitat	Endêmica	*Status* de Conservação		
				Sítio 1	Sítio 2	Sítio 3	Sítio 4	Entorno				Paraná	Brasil	IUCN
Ophidia														
Dipsadidae														
Atractus reticulatus	cobra-da-terra	0	0	0	1	0	0	0	Roc	Aa	Não	LC	-	LC
Dipsas ventrimaculata	dormideira	0	0	0	0	0	0	2	Roc	Aa	Não	LC	-	LC
Erythrolamprus miliaris	cobra-d'água	0	0	0	1	0	0	0	Plt	Aa/Fl	Não	LC	-	LC
Mesotes strigatus	corredeira-grande	0	2	1	0	0	0	0	Plt; Roc	Fl	Não	LC	-	LC
Oxyrhopus clathratus	falsa-coral	0	2	0	0	0	1	0	Plt; Roc	Fl	Não	LC	-	LC
Oxyrhopus rhombifer	falsa-coral	0	0	0	0	0	1	0	Plt	Aa	Não	LC	-	LC
Elapidae														
Micrurus altirostris	coral-verdadeira	0	1	1	0	0	0	0	Plt	Aa/Fl	Não	LC	-	LC
Viperidae														
Bothrops alternatus	urutu-cruzeira	0	2	0	0	0	1	0	Plt; Roc	Aa	Não	LC	-	LC
Bothrops jararaca	jararaca	1	2	0	2	2	0	1	Plt; Roc	Fl	Não	LC	-	LC
Crotalus durissus	cascavel	0	2	0	1	1	1	1	Plt; Roc	Aa	Não	LC	-	LC
Número total de espécies		**11**	**28**	**12**	**24**	**22**	**23**	**6**						
				40										
Número total de registros		**158**	**1046**	**169**	**431**	**193**	**282**	**14**						
				1089										

Legenda: Fase: PIN - fase de pré-instalação (1ª a 2ª campanha); **INS** - fase de instalação (3ª a 9ª campanha); **Método: Aiq** - captura com armadilhas de interceptação e queda; **Cov** - captura com armadilhas do tipo covo; **Plt** - procura limitada por tempo; **Roc** - registros ocasionais. **Hábitat: Aa** - área aberta; **Aq** - ambiente aquático; **Fl** - floresta. ***Status* de Conservação: LC** - Menos Preocupante; **NA** - espécie não elegível para avaliação pois, embora registrada no Paraná, o Estado não faz parte de sua distribuição natural; **VU** - Vulnerável; **-** - a espécie não consta na lista

Vinte e quatro espécies são anfíbios, pertencentes ao grupo dos anuros (Bufonidae: duas espécies, Centrolenidae: 1, Hylidae: 12, Leptodactylidae: 6, Microhylidae: 1 e Odontophrynidae: 1) e gimnofionos (Siphonopidae: 1). Dezoito espécies são répteis, divididas em quelônios (Chelidae: duas espécies), lagartos (Leiosauridae: 1, Gekkonidae: 1, Scincidae: 1, Gymnophthalmidae: 1, Teiidae: 1 e Diploglossidae: 1) e serpentes (Dipsadidae: 6, Elapidae: 1 e Viperidae: 3) (Tabela 4.1.3.3).

A riqueza de espécies variou ao longo das estações do ano, sendo mais elevada durante a primavera e o verão, período em que os animais encontram-se mais ativos (Figura 4.1.3.6).

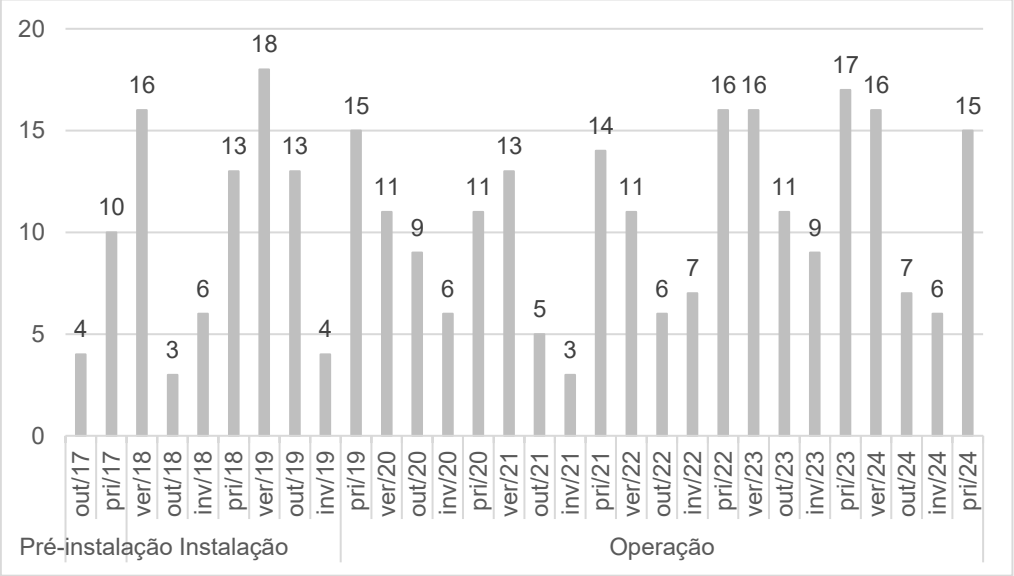


Figura 4.1.3.10 - Riqueza da herpetofauna ao longo das estações do ano nas fases de pré-instalação, instalação e operação da UHE Tibagi Montante

Duas espécies (*Siphonops paulensis* e *Hydromedusa tectifera*) foram registradas exclusivamente durante a fase de instalação e treze (*Rhinella icterica*, *Boana albopunctata*, *B. caingua*, *Boana* sp. (gr. *pulchellus*), *Scinax perereca*, *Leptodactylus labyrinthicus*, *Aspronema dorsivittatum*, *Cercosaura schreibersii*, *Ophiodes* sp., *Atractus reticulatus*, *Dipsas ventrimaculata*, *Erythrolamprus miliaris* e *Oxyrhopus rhombifer*) somente na etapa de operação. Não havendo decréscimo na riqueza após a instalação do empreendimento (Figura 4.1.3.7).

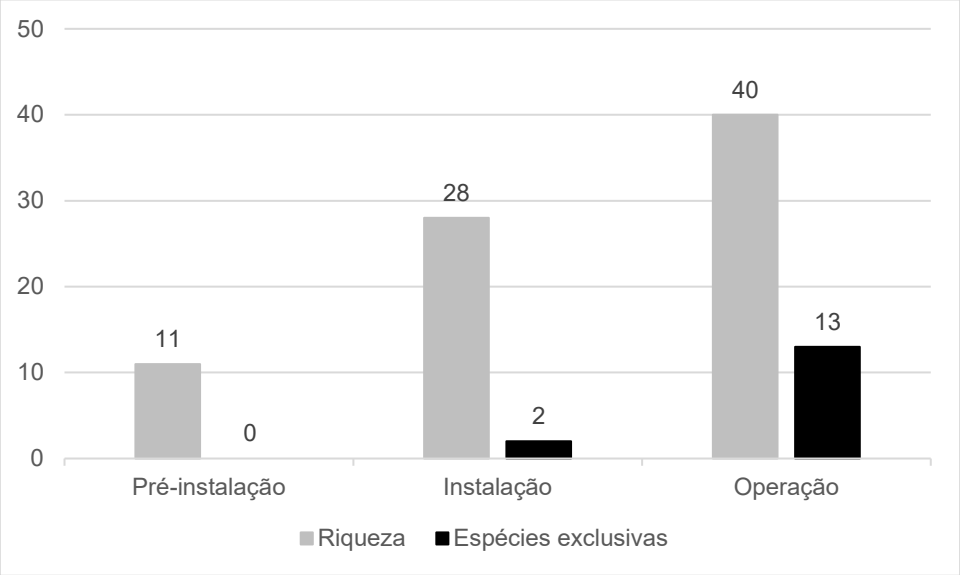


Figura 4.1.3.11 - Comparação da riqueza e espécies exclusivas da herpetofauna entre as fases da UHE Tibagi Montante

Ao final da trigésima campanha as curvas de acumulação de espécies para a riqueza observada e estimada demonstraram-se ascendentes (Figuras 4.1.3.1 e 4.1.3.8). A riqueza observada correspondeu a 78% das 51 espécies esperadas para a área.

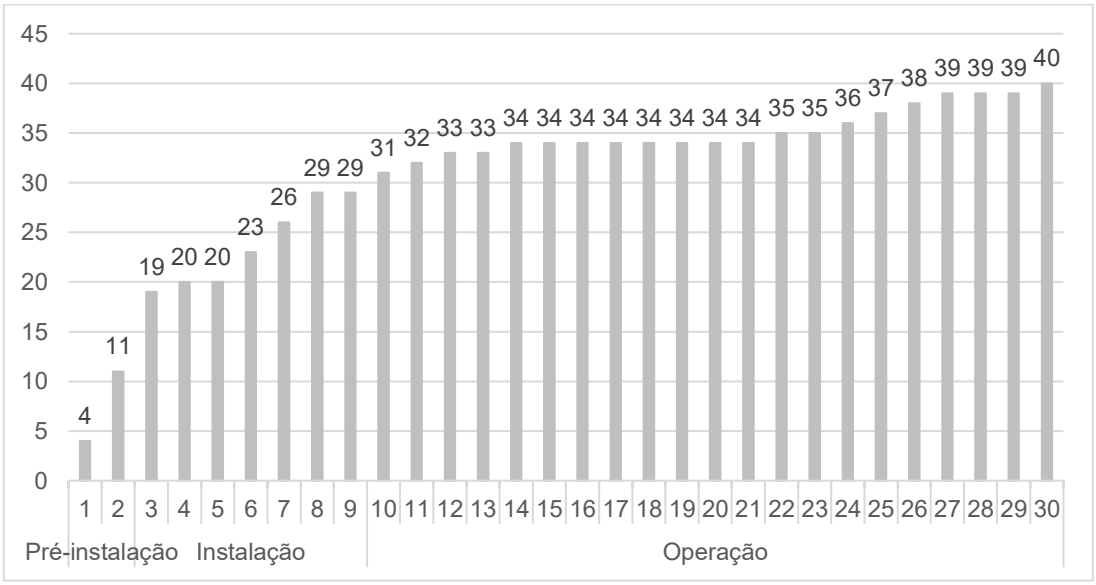


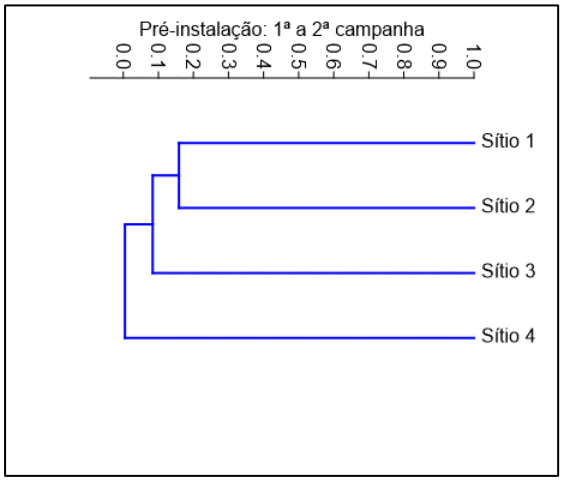
Figura 4.1.3.12 - Riqueza acumulada da herpetofauna ao longo das fases da UHE Tibagi Montante

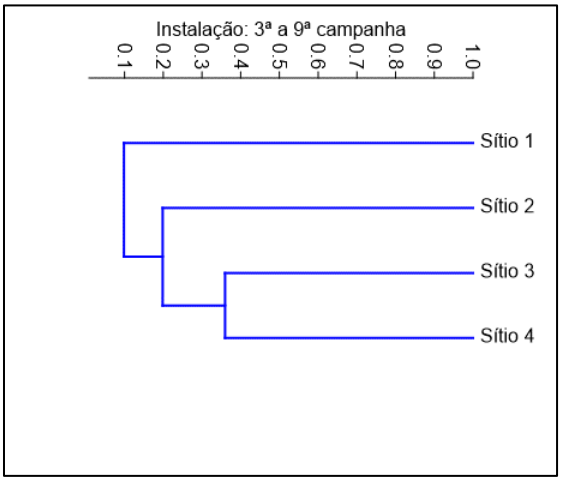
A riqueza, abundância, diversidade e similaridade entre os sítios amostrais variaram ao longo das campanhas e fases, influenciadas pelo número de registros realizados em

cada local (Tabela 4.1.3.4; Figuras 4.1.3.9 e 4.1.3.10). Já o número de registros foi influenciado pelos fatores climáticos verificados em cada campanha.

Tabela 4.1.3.4 - Valores de diversidade para cada sítio amostral obtidos ao longo das fases de monitoramento da herpetofauna na região da UHE Tibagi Montante

Índice	Pré-instalação: 1ª a 2ª campanha			
	Sítio 1	**Sítio 2**	**Sítio 3**	**Sítio 4**
Riqueza	2	10	3	1
Abundância	13	138	3	3
Diversidade (H')	0,54	1,01	1,10	0
Índice	**Instalação: 3ª a 9ª campanha**			
	Sítio 1	**Sítio 2**	**Sítio 3**	**Sítio 4**
Riqueza	10	20	15	13
Abundância	26	709	80	226
Diversidade (H')	1,82	1,78	2,11	2,28
Índice	**Operação: 10ª a 30ª campanha**			
	Sítio 1	**Sítio 2**	**Sítio 3**	**Sítio 4**
Riqueza	12	24	22	23
Abundância	169	431	193	282
Diversidade (H')	2,11	2,58	2,41	2,41





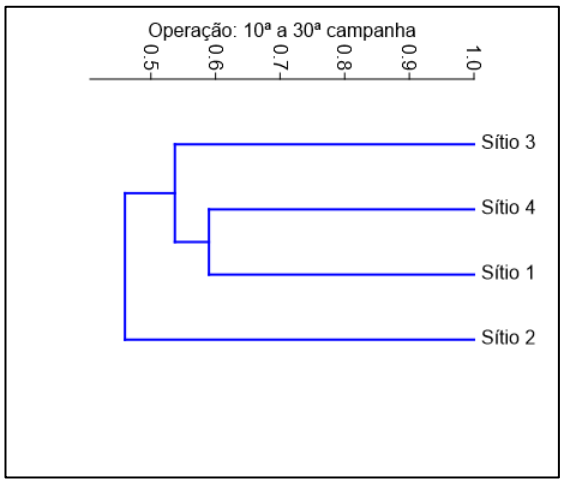


Figura 4.1.3.13 - Dendrograma de análise de agrupamento utilizando o índice de similaridade de Bray-Curtis entre os sítios amostrais ao longo das fases de monitoramento da herpetofauna na região da UHE Tibagi Montante

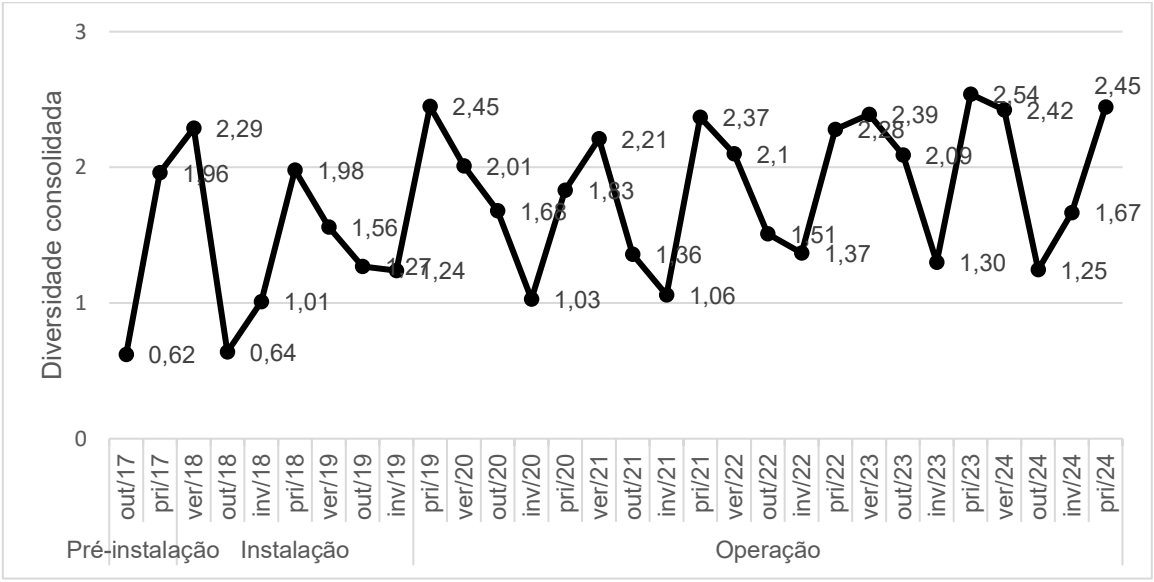


Figura 4.1.3.14 - Diversidade consolidada obtida ao longo das campanhas de monitoramento da herpetofauna na região da UHE Tibagi Montante

Sob o ponto de vista ecológico, a maioria das espécies registradas habitam preferencialmente ambientes abertos (MORATO, 1995; BORGES-MARTINS, 1998; KWET *et al.*, 2010; HADDAD *et al.*, 2013; GAVA-JUST, 2022). Nos seus sítios de registro estas espécies foram observadas, em sua grande parte, junto à borda de floresta. As pererecas *Boana faber*, *Phyllomedusa tetraploidea*, *Scinax perereca* e *Vitreorana parvula*, o lagarto *Enyalius perditus*, e as serpentes *Bothrops jararaca*, *Mesotes strigatus* e *Oxyrhopus clathratus*, muito embora algumas destas espécies também possam ser encontradas junto

à borda de mata e até em áreas abertas adjacentes, são espécies tipicamente florestais (MORATO, 1995; DIXO & METZGER, 2009; KWET *et al*., 2010; HADDAD *et al*., 2013). Os anuros *Aplastodiscus perviridis*, *Boana prasina*, *Dendropsophus minutus*, *Rhinella icterica* e *R. ornata*, a cecília *Siphonops paulensis*, os lagartos *Hemidactylus mabouia* e *Salvator merianae*, e as serpentes *Erythrolamprus miliaris* e *Micrurus altirostris*, ocupam tanto áreas abertas como hábitats florestados (MORATO, 1995; KWET *et al*., 2010; HADDAD *et al*., 2013; GAVA-JUST, 2022). Os quelônios *Hydromedusa tectifera* e *Phrynops geoffroanus* ocorrem exclusivamente em ambientes aquáticos (RIBAS & MONTEIRO-FILHO, 2002) (Tabela 4.1.3.3).

A perereca-de-vidro (*Vitreorana parvula*) e a iguaninha (*Enyalius perditus*), encontradas no sítio 1 e sítios 1, 2 e 3, respectivamente, desde a fase de instalação do empreendimento, são espécies estritamente florestais e sensíveis a alterações em seu ambiente natural (SEGALLA & LANGONE, 2004; DIXO & METZGER, 2009).

As duas espécies de hábitos semiaquáticos, registradas na fase de instalação e ao longo da etapa de operação, os quelônios *Hydromedusa tectifera* e *Phrynops geoffroanus*, são espécies generalistas, bastante tolerantes a intervenções antrópicas em seus hábitats naturais (RIBAS & MONTEIRO-FILHO, 2002).

A perereca *Boana* sp. (gr. *pulchellus*) e o lagarto *Ophiodes* sp., encontrados nos sítios 3 e 4 respectivamente, durante a fase de operação, tratam-se de espécies ainda não descritas pela ciência (BORGES-MARTINS, 1998; FROST, 2024; UETZ *et al*., 2024).

As serpentes coral-verdadeira (*Micrurus altirostris*), urutu-cruzeira (*Bothrops alternatus*), jararaca (*Bothrops jararaca*) e a cascavel (*Crotalus durissus*), por apresentarem peçonha bastante tóxica, podendo causar acidentes graves, inclusive fatais, tanto para seres humanos como para animais domésticos e de criação, representam espécies de interesse médico (BERNARDE, 2014).

Três espécies apresentam caráter cinegético, a rã-pimenta (*Leptodactylus labyrinthicus*), a rã-manteiga (*Leptodactylus luctator*) e o lagarto teiú (*Salvator merianae*). Todas são objeto da atividade de caça devido à sua carne ser ainda bastante apreciada, especialmente em áreas rurais ou em localidades de menor desenvolvimento socioeconômico. Assim como o lagarto teiú também é abatido por ser considerado um animal daninho, por invadir galinheiros e predar ovos e pintos.

Originária da África, a lagartixa-de-parede (*Hemidactylus mabouia*) é uma forma exótica e invasora (FONSECA *et al*., 2019) (Tabela 4.1.3.3).

A perereca-de-vidro (*Vitreorana parvula*) encontra-se enquadrada na categoria "Vulnerável" internacionalmente (IUCN, 2024) (Tabela 4.1.3.3). Porém cabe mencionar que esta espécie foi recentemente sinonimizada com *Vitreorana uranoscopa* (ZUCCHETTI & CASTROVIEJO-FISHER, 2024), que está classificada como "Menos Preocupante" à nível internacional (IUCN, 2024), assim como no estado do Paraná (PARANÁ, 2024) (Tabela 4.1.3.3). Posteriormente o critério de ameaça de *V. parvula* deverá ser reavaliado e o atual *status* de conservação desta espécie poderá ser definido.

Ao longo das campanhas das três fases não foram observadas espécies raras ou endêmicas.

4.1.4 Considerações Finais

Dentre os principais impactos relacionados à implantação de empreendimentos hidrelétricos sobre a herpetofauna estão a perda e a alteração do ambiente natural, que podem ocasionar consequentemente uma redução na diversidade de espécies locais.

Ao longo das campanhas da fase de operação não foram verificadas quedas na riqueza e abundância nas áreas afetadas, especialmente nas populações de espécies sensíveis, que indiquem a presença de impactos negativos da instalação e operação do empreendimento sobre as comunidades de anfíbios e répteis locais. Contrariamente, houve um incremento de muitas novas espécies durante esta fase.

Por fim, os impactos oriundos da implantação do empreendimento sobre a herpetofauna parecem ter sido pontuais e de baixa magnitude, mais significativos no período de instalação da usina, durante as atividades de supressão da vegetação e enchimento do reservatório, ou aos efeitos secundários (como competições inter e intraespecíficas, e predações, por exemplo) relacionados à colonização das áreas vizinhas pelos animais afugentados.

4.2 AVIFAUNA

4.2.1 Introdução

O Brasil é um dos países com maior diversidade de aves do mundo, apresentando ao menos 1.971 espécies pertencentes a 33 ordens e 101 famílias (Pacheco *et al.,* 2021). O Estado do Paraná conta com cerca de 744 espécies de aves, o que representa cerca de 38% da avifauna brasileira (SCHERER-NETO *et al*., 2011).

As comunidades de aves têm sido comumente utilizadas em levantamentos biológicos e estudos de monitoramento em áreas sujeitas a impactos ambientais de diferentes atividades econômicas (VASCONCELOS, 2006; STRAUBE *et al.*, 2010). Algumas características tornam as aves especialmente importantes para estes estudos, como seu papel determinante em diversas interações ecológicas, sua alta diversidade de espécies e taxonomia bem definida (SICK, 1997). Além disso, quando comparadas com outros grupos taxonômicos, as aves são relativamente mais fáceis de serem estudadas em relação à composição e estrutura de suas comunidades, uma vez que a maioria das espécies pode ser diretamente observada e ouvida, sem precisar ser capturada. Muitas espécies de aves também respondem rapidamente às alterações ambientais em função da alta sensibilidade às perturbações e alto grau de especialização ecológica, seja na dieta, nos aspectos reprodutivos ou uso do habitat, o que favorece a identificação de espécies indicadoras de qualidade ambiental (PIRATELLI *et al.*, 2008).

O estudo da dinâmica temporal ou sazonalidade de um ecossistema, com o conhecimento das flutuações das populações ali ocorrentes, fornece informações e uma base sobre sua dinâmica (PRIMACK, 1993; MORRISON *et al.*, 1998). Em especial para as aves, que possuem um excelente papel como indicadoras destes processos. O monitoramento de populações da avifauna fornece dados para que se possa estimar a sua viabilidade em longo prazo e a qualidade ambiental de áreas a serem conservadas (RODRIGUES *et al.*, 2000), bem como, diferentes modificações ambientais de origem natural ou antrópica e possíveis resultados das recentes mudanças climáticas globais (CRICK e BAILLIE, 1996; CRICK *et al.*, 1997; DAVIES *et al.*, 1998; MCCLEERY e PERRINS, 1998).

As alterações ambientais decorrentes da construção e operação da UHE Tibagi Montante, bem como a formação do reservatório, poderão trazer respostas analisando a

longo prazo como as populações e comunidade de aves da região respondem a essas mudanças. Diante do acumulo de informações nas diferentes etapas do processo (pré-construção, construção e operação) a análise de como as diferentes espécies se comportam, podendo favorecer espécies oportunistas, ou extinguindo localmente espécies que necessitam de lugares particulares, as aves tornam-se uma ferramenta de fundamental importância para a compreensão das alterações ambientais influenciam nos nichos locais, sendo necessário que se faça essa análise a longo prazo.

4.2.2 Procedimentos Metodológicos

A presente campanha foi realizada entre os dias 21 a 25 de outubro de 2024. Neste período de cinco dias, os quatro sítios amostrais apresentados no item 3.1 foram contemplados diariamente. Um dia efetivo foi destinado à aplicação dos métodos sistematizados em cada um dos sítios amostrais, totalizando 12 horas por área. Além deste esforço, diariamente todos os sítios foram visitados em horários distintos para a aplicação de métodos não sistematizados que tiveram como objetivo a complementação da riqueza de espécies e comparação da riqueza entre os sítios amostrais.

4.2.2.1 Identificação das espécies

A identificação das espécies de aves ocorreu basicamente por meio de três métodos distintos, tradicionalmente utilizados em levantamentos ornitológicos. Estes métodos são descritos a seguir.

- **Registro Visual (Observação Direta)**

Durante todo o período de permanência na área de estudo buscou-se observar as mais diversas espécies de aves com contatos visuais (Figura 4.2.2.1.1). Todos os táxons foram identificados até o nível de espécie após observação de caracteres de diagnose específicos de cada ave. Equipamentos ópticos foram utilizados para a correta identificação, como binóculos 8x42 mm. Registros fotográficos também auxiliam na identificação de algumas espécies.



Figura 4.2.2.1.1 – Ornitólogo registrando ave no Sítio 4. UHE Tibagi Montante. Outubro de 2024

- **Registro Auditivo (Bioacústico)**

Esta técnica consiste no reconhecimento das emissões vocais das aves que se comunicam por meio de chamados ou pelo canto. As espécies foram identificadas em campo, e quando necessário, fez-se uso de equipamentos de gravação, com gravador digital e microfone direcional. As gravações foram armazenadas em acervo particular dos pesquisadores, e em caso de dúvidas a respeito de emissões vocais não conhecidas, os arquivos são analisados em laboratório e comparados com gravações semelhantes. As gravações serão editadas em softwares específicos e sonogramas serão obtidos utilizando-se softwares de edição de áudio.

A técnica de playback foi utilizada para se obter uma melhor visualização de aves crípticas, ou mesmo registrá-las fotograficamente. Para tanto foram utilizadas prioritariamente vocalizações gravadas na área de estudo. Além disso, a mesma técnica foi utilizada para a verificação da presença de algumas espécies esperadas para a região, conforme análise dos hábitats disponíveis. Para tanto, gravações de outras localidades foram tocadas em hábitats propícios à detecção de cada espécie-alvo. Para aplicar a técnica de playback foram utilizados aparelhos para a reprodução de arquivos sonoros contendo bancos de dados dos próprios pesquisadores e amplificadores portáteis de alta qualidade.

Tais métodos foram aplicados durante toda a permanência da equipe nas áreas avaliadas e em diferentes locais da Área de Influência Indireta, totalizando cinco dias em cada campanha nos quais estas técnicas foram empregadas na identificação das espécies de aves.

- **Registro por Captura**

O uso de redes-de-neblina é utilizado para capturas de aves em sub-bosque de florestas, tal técnica colabora para o registro de espécies que poderiam passar despercebidas em outros métodos (Figuras 4.2.2.1.2).



Figura 4.2.2.1.2 – Rede-de-neblina instalada no interior do fragmento no Sítio 2. UHE Tibagi Montante. Outubro de 2024

4.2.2.2 Avaliações Quantitativas

As avaliações quantitativas foram realizadas utilizando dois métodos distintos: anilhamento e contagens em pontos de escuta. Abaixo serão descritos os dois métodos.

- **Anilhamento (Captura/marcação)**

Em cada campanha são instaladas 9 redes de neblina (9 x 3 m; malha 20 e 25 mm) no sítio selecionado para a aplicação deste método. Estão sendo monitorados por meio deste método os sítios 2 e 3, alternadamente. Desta forma, ambos irão contar com duas

amostragens anuais, contemplando a sazonalidade, sendo possível inferências sobre oscilações que podem ocorrem nas diferentes épocas do ano. Durante a trigésima campanha do monitoramento, o sítio amostral 2 foi contemplado pelo método. Foram despendidos dois dias, incluindo montagem e remoção do material, totalizando 16 horas efetivas de esforço com redes em funcionamento por campanha, priorizando sempre os melhores horários de movimentação das aves (crepúsculos matutino e vespertino). As redes foram abertas ao amanhecer, permanecendo em funcionamento até ao meio-dia, sendo fechadas apenas durante o horário de almoço e permanecendo em funcionamento até o anoitecer. As revisões foram efetuadas a cada 30 minutos. Deve-se mencionar que a instalação e remoção das redes ocorreu em horários pouco produtivos (meio-dia para ambas situações) para que os momentos nos quais as aves permanecem mais ativas fossem amostrados.

Durante a presente campanha, as espécies não foram anilhadas, devido a autorização de anilhamento estar vencida, aguardando renovação. Foram anotadas em ficha de campo as seguintes informações: local de captura (parcela amostral), espécie, sexo, faixa etária, massa corpórea, medidas morfométricas (cúlmen exposto, comprimento do tarso, asa, cauda e total), presença de muda de penas (rêmiges primárias, rêmiges secundárias, retrizes e tetrizes), presença de placa de incubação, ectoparasitas e anomalias. Após a triagem, todas as aves foram fotografadas e soltas no local onde foram capturadas. Os resultados deste método são apresentados no presente documento por meio da taxa de captura. A taxa de captura equivale ao número de capturas para cada 100 horas-rede (número de capturas*100/esforço de horas-rede).



Figura 4.2.2.2.1 – Equipamento utilizado para marcação e triagem de aves capturadas em redes-de-neblina. UHE Tibagi Montante.

- **Pontos de Escuta**

Com o objetivo de se obter dados quantitativos adicionais aos obtidos com capturas e marcação, foi utilizado o método de censos em pontos fixos, proposto por Blondel *et al.* (1970), adaptado por Viellard & Silva (1990) e Bibby (1992). Os censos em pontos fixos foram conduzidos nos quatro sítios amostrais. Em cada área foi escolhida uma trilha de aproximadamente 1,5 km de comprimento onde foram estabelecidos cinco pontos de contagem. A distância entre cada ponto foi de no mínimo 250m e no máximo 300m para garantir a independência amostral. As contagens foram conduzidas apenas pela manhã, pois o período da tarde apresenta baixa movimentação de aves, dando a falsa impressão dos táxons não estarem presentes. O tempo de duração em cada ponto de escuta foi de 10 minutos. O raio de detecção estipulado foi de 150 m de cada lado da linha central.

Os dados obtidos com este método foram apresentados pelo Índice Pontual de Abundância (IPA). O IPA de cada espécie foi obtido dividindo-se o número de contatos de cada espécie pelo número de amostras, sendo, portanto, um valor médio de contatos de determinada espécie por ponto de amostragem. Este valor indica a abundância de cada espécie em função de seu coeficiente de detecção naquele período do ano.

As contagens tiveram início ao amanhecer, prosseguindo até as 10:00h. Qualquer espécie da avifauna identificada visual e/ou auditivamente em cada ponto foi considerada.

Um cuidado adicional com o deslocamento de cada ave foi tomado para se evitar sobrecontagens.

4.2.2.3 Análise dos dados

Após a obtenção dos dados em campo, foram realizadas algumas análises para efeito comparativo com as fases subsequentes. Abaixo são descritas as análises consideradas.

São apresentadas curvas de acumulação de espécies por campanha, com o objetivo de se concluir se o monitoramento está atingindo a suficiência amostral, o valor estimado de espécies será apresentado com base no estimador Jackknife de primeira ordem, calculado pelo aplicativo EstimateS 9.1.0 (COWELL, 2013).

A análise de Cluster foi utilizada para comparar a riqueza de espécies entre as quatro áreas amostrais por meio do índice de similaridade de Bray-Curtis (KREBS, 1989), usando o modo de agrupamento Group Average, o qual permite maximizar a correlação entre as amostras. Os dados foram compilados em uma matriz de presença ausência e os dendrogramas propostos foram elaborados e pelo software PAST (HAMMER, *et.al*., 2001).

O índice de similaridade entre as áreas pode variar entre 0 e 100%. Quanto maior for o valor percentual obtido com a análise de similaridade, mais semelhantes são as áreas comparadas.

As espécies de aves foram classificadas endêmicas, as quais são citadas para a região conhecida como *Parana Center*, a qual apresenta espécies da Mata Atlântica ocorrentes na região de Floresta com Araucária (**E**) – (CRACRAFT, 1985). Quanto às espécies migratórias foram classificadas em (**MGT-N**) - Visitante oriundo do Hemisfério Norte; (**MGT-S**) - Visitante oriundo do Cone Sul; (**MPR**) – Migrante Parcial entre regiões do País e (**VAG**) para espécies vagantes (SOMENZARI *et al*., 2018). Na categoria “dieta” foram consideradas as guildas tróficas conforme registros decorrentes deste estudo (WILLMAN *et al.,* 2014): Insetívoros (I) com sua dieta prioritária em invertebrados, Onívoros (O) com dieta variando entre de invertebrados, grãos e frutos, Frugívoros (F) com dieta maior em frutos, Granívoros (G) com dieta prioritária em grãos, Nectarívoros (N) alimentam-se de néctar; Piscívoros (P) com dieta prioritária de peixes; Herbívoros (H) com dieta prioritária em folhas; Carnívoros (C) vertebrados vivos em geral e Detritívoros (D) vertebrados vivos mais vulneráveis e mortos. A taxonomia das espécies e famílias está de

acordo com a Lista comentada das aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos – segunda edição (PACHECO *et.al*., 2021)

Para todos os grupos da fauna o *status* de ameaça foi obtido segundo dados das listas internacional (IUCN, 2024), nacional de animais ameaçados de extinção segundo Portaria Nº148/2022 (MMA, 2022), da Lista da Fauna do Paraná em Extinção, com base no Decreto N° 6.040, de 5 de junho de 2024 (PARANÁ, 2024), e da *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora* (CITES, 2024).

4.2.3 Resultados

4.2.3.1 Levantamento de dados secundários

O ponto de partida do presente estudo foi a compilação dos dados disponíveis a respeito da avifauna que ocorre na região de Tibagi e adjacências. Foram utilizadas informações procedentes de pesquisas ornitológicas realizadas na região anteriormente para compor a lista total de espécies ocorrentes na área de estudo. As principais fontes consultadas foram: 1) Atualização do conhecimento sobre a avifauna do Parque Estadual do Guartelá (SCHERER-NETO *et al*., 2011); 2) Plano de Manejo da Fazenda Salto Cotia (SANTOS, 2009); 3) dados do Estudo de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) da UHE Tibagi Montante (SANTOS, 2013); 4) registros citados no Estudo de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) do Complexo Eólico dos Campos Gerais, empreendimento cujo projeto abrange a região de Tibagi. A compilação geral das aves que ocorrem no município de Tibagi totalizou 347 espécies, pertencentes a 64 famílias e 24 ordens. Este valor é relevante, uma vez que são conhecidas 1.971 espécies para todo o território nacional (Pacheco *et al.*, 2021).

4.2.3.2 Riqueza de espécies

Com base na lista de referência que considerou 347 espécies para a região de Tibagi, o período de monitoramento das Áreas de Influência da UHE Tibagi Montante revelou a presença de registros inéditos, 43 não haviam sido incluídas na compilação geral, elevando o número total de aves com ocorrência potencial para o local para 390.

Incluindo os resultados da trigésima campanha, a lista atual de aves da UHE Tibagi Montante apresenta uma riqueza de 325 espécies. As duas primeiras campanhas (pré-construção) apresentaram 178 registros, somando-se a 69 registros inéditos durante o

período de construção (campanhas 3 a 9) obteve-se o montante de 247 registros antes do início da Fase de Operação. Se consideradas as vinte e uma campanhas realizadas durante o período de operação, um total de 308 espécies foram registradas para as áreas de influência, sendo que uma espécie inédita para o monitoramento foi registrado na presente campanha.

A atual Fase de Operação apresentou 78 novos registros inéditos para a região, 12 durante a campanha 10 (outubro de 2019), sete na campanha 11 (janeiro de 2020), sete na campanha 12 (abril de 2020), sete na campanha 13 (julho de 2020) sete na campanha 14 (outubro de 2020), quatro na campanha 15 (janeiro de 2021), quatro na campanha 16 (abril de 2021) um na campanha 17 (julho de 2021), quatro na campanha 18 (outubro de 2021), um na campanha 19 (janeiro de 2022), um na campanha 20 (abril de 2022), três na campanha 21 (julho de 2022) , cinco na campanha 22 (outubro de 2023), um na campanha 23 (janeiro de 2023), cinco campanha 24 (abril de 2023), um na campanha 25 (julho de 2023), um na campanha 26 (novembro de 2023), dois na campanha 27 (fevereiro de 2024), um na campanha 28 (abril de 2024) e três na campanha 29 (junho/julho de 2024) e um na presente campanha. Sendo assim, a Área de Influência da UHE Tibagi Montante se considerado todos os períodos de amostragem, desde a pré-construção até o presente momento apresentou 83,3% da avifauna esperada, com base nos registros de dados secundários com inclusão dos registros obtidos nas amostragens de campo.

A importância em se monitorar os ambientes da área de influência ao longo das diferentes etapas do empreendimento (pré-construção, construção e operação) permite que se possa tirar conclusões mais confiáveis sobre o comportamento de espécies e populações ao longo do tempo. A fragmentação formada pela retirada da vegetação na área que posteriormente seria alagada, bem como a reconstituição da Área de Preservação Permanente faz com que diferentes espécies respondam de forma particular, podendo ter aumento ou diminuição das populações na comunidade, podendo causar extinção local ou mesmo passar a oferecer ambientes favoráveis a ocupação de espécies que anteriormente não eram registradas na região. A comparação a longo prazo das diferentes etapas, bem como essas flutuações fazem das aves uma ferramenta confiável para avaliar questões de impacto ambiental, pois não necessariamente a riqueza registrada em um momento é comparável com a riqueza registrada em um período distinto, pois ela representa o número

de espécies, porém a abundância é um dos fatores que explicam que a espécie manterá condições de se manter.

A Tabela 4.2.3.2.1 apresenta todos os táxons esperados para a região de Tibagi, conforme pesquisa bibliográfica realizada e análise da ocorrência atual de determinadas espécies. Nesta mesma tabela podem ser consultadas todas as espécies efetivamente registradas durante as fases (pré-construção, construção e operação), com a indicação do grau de ameaça a nível internacional (IUCN, 2024), nacional (MMA, 2022) e estadual (PARANÁ, 2024), bem como uso do ambiente, ocorrência e demais informações pertinentes. A lista de espécies segue a revisão taxonômica de 2021 do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (PACHECO *et al*., 2021).

Tabela 4.2.3.2.1 - Lista das espécies de aves com ocorrência prevista para a área de influência da UHE Tibagi Montante, com a indicação daquelas efetivamente registradas em cada fase de campo, sítio amostral no qual foi registrada durante o período de operação, a fonte consultada durante o levantamento de dados secundários e os ambientes utilizados. LEGENDA: **Registro em campo:** (X) para as espécies efetivamente registradas durante a execução do estudo; **Camp:** campanha; **Ameaças**: Listas vermelhas IUCN (2023); MMA (2022); PARANÁ (2024); **Endemismo:** (E) restrito a região de Floresta com Araucária, denominada *Parana Center* (Cracraft, 1985); (E*) espécie exclusivamente brasileira; **Ocorrência: M** - Migração MGT-N – Visitante oriundo do Hemisfério Norte, MGT-S – Visitante oriundo do Hemisfério Sul MPR – Migrante Parcial dentro do território brasileiro.; **Fonte:** 1) Atualização do conhecimento sobre a avifauna do Parque Estadual do Guartelá (Scherer-Neto *et al*., 2012); 2) Plano de Manejo da Fazenda Salto Cotia (Santos, 2009); 3) dados do Estudo de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) da UHE Tibagi Montante (Santos, 2013); 4) registros citados no Estudo de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) do Complexo Eólico dos Campos Gerais **Guilda**: O – Onívoro, I – Insetívoro, G – Granívoro, H – Herbívoro, F – Frugívoro, N – Nectarívoro, D – Detritívoro. **Ambiente:** (Fc) Floresta ciliar do Rio Tibagi, com influência da Floresta Estacional Semidecidual, (Fm) Floresta Ombrófila Mista, características de áreas mais elevadas, (Cp) Capões de mata, com abundância de taquaras e araucárias, (Cn) Campo nativo presente em poucos locais que ainda abrigam áreas relictuais de Cerrado, (Ca) Campo alterado, modificado por ação antrópica, (k) capoeiras ou áreas em estágios iniciais da sucessão, (Pa) Áreas de pastagem, (Lv) lavouras de soja, milho ou outros grãos, (Lb) Áreas úmidas como lagoas ou brejos, (Aa) ambiente aéreo; Destacado em azul: linha preenchida indica registro inédito para o monitoramento; número em "sítios com registros" indica registro inédito para o sítio amostral durante o período de operação obtido na campanha 30.

Nome do Táxon	Nome em Português	Pré-Construção Camp. 1 e 2	Construção Camp. 3 a 9	Operação Camp. 10 a 29	Operação Camp. 30	Sítios com registros	Ameaças IUCN	Ameaças MMA	Ameaças PR	Endemismo	Ocorrência	Fonte	Guilda	Ambiente
Tinamiformes														
Tinamidae														
Crypturellus obsoletus (Temminck, 1815)	inhambuguaçu	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	O	Fc, Fm, Cp
Crypturellus parvirostris (Wagler, 1827)	inhambu-chororó						LC		LC			1,2,3,4	G	Cn, Ca
Crypturellus tataupa (Temminck, 1815)	inhambu-chintã			X		1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	O	Fm, Cp, k
Rhynchotus rufescens (Temminck, 1815)	perdiz	X	X	X	X	2,4	LC		LC			1,3,4	O	Cn, Ca, Pa
Nothura maculosa (Temminck, 1815)	codorna-amarela		X	X		1,4	LC		LC			1,3,4	O	Cn, Ca, Pa
Anseriformes														
Anhumidae														

Anhima cornuta (Linnaeus, 1766)	anhuma			X		3,4	LC		VU			-	H	Lb
Anatidae														
Dendrocygna viduata (Linnaeus, 1766)	irerê		X	X		1,2,3,4	LC		LC			1,4	H	Lb
Cairina moschata (Linnaeus, 1758)	pato-do-mato		X	X	X	2,3,4	LC		LC			-	O	Lb
Amazonetta brasiliensis (Gmelin, 1789)	marreca-ananaí	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	O	Lb
Anas georgica Gmelin, 1789	marreca-parda						LC		NT		MPR	1,4	H	Lb
Galliformes														
Cracidae														
Penelope obscura Temminck, 1815	jacuguaçu	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC	E		1,2,3,4	F	Cp, Fm, Fc
Odontophoridae														
Odontophorus capueira (Spix, 1825)	uru		X	X	X	2,3,4	LC		LC	E		1,2,4	F	Fm
Podicipediformes														
Podicipedidae														
Tachybaptus dominicus (Linnaeus, 1766)	mergulhão-pequeno						LC		LC			1,4	I	Lb
Podilymbus podiceps (Linnaeus, 1758)	mergulhão-caçador			X		2	LC		LC			1,4	I	Lb
Columbiformes														
Columbidae														
Columbina talpacoti (Temminck, 1811)	rolinha-roxa	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	G	k, Ca, Pa
Columbina squammata (Lesson, 1831)	rolinha-fogo-apagou	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,3,4	G	Cn, Ca, Pa
Columbina picui (Temminck, 1813)	rolinha-picuí		X	X		1,2,3,4	LC		LC			1,3,4	G	Ca
Columba livia Gmelin, 1789	pombo-doméstico	X	X	X		1	LC		LC			3,4	G	Pa
Patagioenas picazuro (Temminck, 1813)	pomba-asa-branca	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	G	Fm, Fc, Ca, Lv, Pa
Patagioenas cayennensis (Bonnaterre, 1792)	pomba-galega	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	F	Fm, Cp
Patagioenas plumbea (Vieillot, 1818)	pomba-amargosa			X		2	LC		LC			1,4	O	Fm

Zenaida auriculata (Des Murs, 1847)	avoante	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	G	Ca, k, Cn, Pa, Lv
Leptotila verreauxi Bonaparte, 1855	juriti-pupu	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	G	Fm, Fc, Cp
Leptotila rufaxilla (Richard & Bernard, 1792)	juriti-de-testa-branca	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	G	Fm, Fc, Cp
Geotrygon montana (Linnaeus, 1758)	pariri			X		1	LC		LC			1,4	O	Fm
Cuculiformes														
Cuculidae														
Piaya cayana (Linnaeus, 1766)	alma-de-gato	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	I	Fm, Fc, Cp
Coccyzus melacoryphus Vieillot, 1817	papa-lagarta		X	X		2,4	LC		LC		MGT-N	1,4	I	Cp, k
Coccyzus euleri Cabanis, 1873	papa-lagarta-de-euler			X		4	LC		LC			-	I	Cp, k
Crotophaga major Gmelin, 1788	anu-coroca		X	X		1,2,3,4	LC		LC			-	O	Fc
Crotophaga ani Linnaeus, 1758	anu-preto	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	O	Lv, Ca
Guira guira (Gmelin, 1788)	anu-branco	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	C	Lv, Ca
Tapera naevia (Linnaeus, 1766)	saci	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	I	Fc, Cn, k
Dromococcyx pavoninus Pelzeln, 1870	peixe-frito-pavonino			X	X	1,2,3,4	LC		LC			-	I	Fm
Dromococcyx phasianellus (Spix, 1824)	peixe-frito						LC		NT			2,4	I	Fm
Nyctibiiformes														
Nyctibiidae														
Nyctibius griseus (Gmelin, 1789)	urutau	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			4	I	Fc, k
Caprimulgiformes														
Caprimulgidae														
Lurocalis semitorquatus (Gmelin, 1789)	tuju		X	X	X	2,3,4	LC		LC		MPR	1,3,4	I	Fm, Cp
Nyctidromus albicollis (Gmelin, 1789)	bacurau	X	X	X	X	2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	I	k, Cn, Ca
Hydropsalis parvula (Gould, 1837)	bacurau-chintã		X				LC		LC		MPR	1,2,4	I	Cn
Hydropsalis anomala (Gould, 1838)	curiango-do-banhado						NT		EN			2,4	I	Lb
Hydropsalis longirostris (Bonaparte, 1825)	bacurau-da-telha						LC		LC			1,2,4	I	Cn

Hydropsalis torquata (Gmelin, 1789)	bacurau-tesoura			X		2	LC		LC			1,3,4	I	Cn, Ca
Hydropsalis forcipata (Nitzsch, 1840)	bacurau-tesourão						LC		LC	E		1,4	I	Cp
Podager nacunda (Vieillot, 1817)	corucão		X	X		1	LC		LC			1,4	I	Ca
Apodiformes														
Apodidae														
Cypseloides fumigatus (Streubel, 1848)	taperuçu-preto						LC		LC			1,4	I	Aa
Cypseloides senex (Temminck, 1826)	taperuçu-velho		X	X		2,3,4	LC		LC			1,2,4	I	Aa
Streptoprocne zonaris (Shaw, 1796)	taperuçu-de-coleira-branca	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	I	Aa
Streptoprocne biscutata (Sclater, 1866)	taperuçu-de-coleira-falha	X		X		4	LC		LC			1,2,3,4	I	Aa
Chaetura cinereiventris Sclater, 1862	andorinhão-de-sobre-cinzento		X				LC		LC			1,3,4	I	Aa
Chaetura meridionalis Hellmayr, 1907	andorinhão-do-temporal	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC		MGT-N	2,4	I	Aa
Trochilidae														
Phaethornis pretrei (Lesson & Delattre, 1839)	rabo-branco-acanelado						LC		LC			1,4	N	Fc
Phaethornis eurynome (Lesson, 1832)	rabo-branco-de-garganta-rajada		X	X		1,3	LC		LC	E		-	N	Fm
Eupetomena macroura (Gmelin, 1788)	beija-flor-tesoura		X	X	X	1,4	LC		LC			1,4	N	k
Florisuga fusca (Vieillot, 1817)	beija-flor-preto			X		1,3	LC		LC		MPR	3,4	N	Fc
Colibri serrirostris (Vieillot, 1816)	beija-flor-de-orelha-violeta		X	X		4	LC		LC			1,2,3,4	N	Cn, Ca
Anthracothorax nigricollis (Vieillot, 1817)	beija-flor-de-veste-preta			X	X	1	LC		LC		MPR	-	N	Fm, Ca, k
Stephanoxis loddigesii (Gould, 1831)	beija-flor-de-topete-azul						LC		LC	E		1,2,3,4	N	Fm, Cp
Chlorostilbon lucidus (Shaw, 1812)	besourinho-de-bico-vermelho			X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	N	Lb, Ca, Cn
Thalurania glaucopis (Gmelin, 1788)	beija-flor-de-fronte-violeta	X	X	X		1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	N	Fm, Fc, Cp
Leucochloris albicollis (Vieillot, 1818)	beija-flor-de-papo-branco		X	X		2,3,4	LC		LC	E		1,2,3,4	N	Lb, k
Chrysuronia versicolor (Vieillot, 1818)	beija-flor-de-banda-branca			X		1	LC		LC			-	N	Fm

Chionomesa fimbriata (Gmelin, 1788)	beija-flor-de-garganta-verde						LC		LC			1,4	N	Fm
Calliphlox amethystina (Boddaert, 1783)	estrelinha-ametista						LC		LC			1,4	N	Lb
Gruiformes														
Aramidae														
Aramus guarauna (Linnaeus, 1766)	carão			X		1,2,3	LC		LC			-	O	Lb
Rallidae														
Aramides cajaneus (Statius Muller, 1776)	saracura-três-potes			X		2	LC		LC			-	O	Lb
Aramides saracura (Spix, 1825)	saracura-do-mato	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	I	Lb
Laterallus melanophaius (Vieillot, 1819)	sanã-parda		X	X		3	LC		LC			1,3,4	I	Lb
Laterallus leucopyrrhus (Vieillot, 1819)	sanã-vermelha			X		E	LC		LC			1,4	I	Lb
Mustelirallus albicollis (Vieillot, 1819)	sanã-carijó						LC		LC			2,4	I	Lb
Pardirallus nigricans (Vieillot, 1819)	saracura-sanã			X		2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	I	Lb
Pardirallus sanguinolentus (Swainson, 1837)	saracura-do-banhado			X		2	LC		LC		MPR	-	I	Lb
Gallinula galeata (Lichtenstein,1818)	galinha-d'água			X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	O	Lb
Porphyrio flavirostris (Gmelin, 1789)	frango-d'água-pequeno						LC		VU			1,4	O	Lb
Porphyriops melanops (Viellot, 1819)	galinha-d'água-carijó			X		2	LC		LC			-	H	Lb
Charadriiformes														
Charadriidae														
Vanellus chilensis (Molina, 1782)	quero-quero	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	I	Cn, Ca, Pa, k
Recurvirostridae														
Himantopus melanurus Vieillot, 1817	pernilongo-de-costas-brancas			X		1,4	LC		LC			1,4	I	Lb
Scolopacidae														
Gallinago paraguaiae (Vieillot, 1816)	narceja						LC		LC			1,4	I	Lb
Bartramia longicauda (Bechstein, 1812)	maçarico-do-campo						LC		LC		MGT-N	1,4	I	Ca

Tringa solitaria Wilson, 1813	maçarico-solitário		X	X		4	LC		LC		MGT-N	1,4	I	Lb
Tringa melanoleuca (Gmelin, 1789)	maçarico-grande-de-perna-amarela						LC		LC		MGT-N	1,4	I	Lb
Tringa flavipes (Gmelin, 1789)	maçarico-de-perna-amarela			X		4	LC		LC		MGT-N	1,4	I	Lb
Jacanidae														
Jacana jacana (Linnaeus, 1766)	jaçanã	X		X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	I	Lb
Ciconiiformes														
Ciconiidae														
Ciconia maguari (Gmelin, 1789)	maguari			X		4	LC		LC			4	P	Aa
Suliformes														
Phalacrocoracidae														
Nannopterum brasilianum (Gmelin, 1789)	biguá	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	P	Lb
Anhingidae														
Anhinga anhinga (Linnaeus, 1766)	biguatinga			X		3,4	LC		LC			-	P	Lb
Pelecaniformes														
Ardeidae														
Tigrisoma lineatum (Boddaert, 1783)	socó-boi			X		3,4	LC		LC			-	I	Lb
Nycticorax nycticorax (Linnaeus, 1758)	socó-dorminhoco	X	X	X		1,2,3,4	LC		LC			3,4	P	Fc
Butorides striata (Linnaeus, 1758)	socozinho	X	X	X		1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	P	Lb
Bubulcus ibis (Linnaeus, 1758)	garça-vaqueira	X	X	X		1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	I	Ca, Pa
Ardea alba Linnaeus, 1758	garça-branca-grande	X	X	X		1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	P	Lb
Ardea cocoi Linnaeus, 1766	garça-moura			X	X	1,2,3,4	LC		LC			1	P	Lb
Syrigma sibilatrix (Temminck, 1824)	maria-faceira	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	I	Lb, Cn, Ca, Pa
Egretta thula (Molina, 1782)	garça-branca-pequena	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,4	O	Lb
Threskiornithidae														
Plegadis chihi (Vieillot, 1817)	caraúna			X		1	LC		LC		MPR	1,4	I	Lb

Mesembrinibis cayennensis (Gmelin, 1789)	coró-coró	X	X	X		1,2,3,4	LC		LC			4	I	Fc
Phimosus infuscatus (Lichtenstein, 1823)	tapicuru			X		4	LC		LC			-	I	Lb, Ca, Pa
Theristicus caudatus (Boddaert, 1783)	curicaca	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	I	Cn, Ca, Pa
Platalea ajaja Linnaeus, 1758	colhereiro				X	4	LC		LC		MPR	-	O	Lb
Cathartiformes														
Cathartidae														
Cathartes aura (Linnaeus, 1758)	urubu-de-cabeça-vermelha	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	D	Fm, Cp, Cn, Ca, Aa
Coragyps atratus (Bechstein, 1793)	urubu-preto	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	D	Fm, Cp, Cn, Ca, Aa
Sarcoramphus papa (Linnaeus, 1758)	urubu-rei						LC		LC			1,4	D	Fm , Aa
Accipitriformes														
Accipitridae														
Leptodon cayanensis (Latham, 1790)	gavião-gato		X				LC		LC			1,4	O	Fm
Elanoides forficatus (Linnaeus, 1758)	gavião-tesoura	X	X	X		2	LC		LC			1,2,3,4	I	Fm, Cp
Elanus leucurus (Vieillot, 1818)	gavião-peneira		X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	C	Cn, Ca, Aa
Circus buffoni (Gmelin, 1788)	gavião-do-banhado			X		1,2,3,4	LC		LC			4	C	Lb, Ca
Accipiter poliogaster (Temminck, 1824)	tauató-pintado		X				LC		VU			4	C	Fc, Fm
Accipiter striatus Vieillot, 1808	tauató-miúdo	X		X		1,2,3,4	LC		LC			1,3,4	C	Fm, Fc
Accipiter bicolor (Vieillot, 1817)	gavião-bombachinha-grande			X		3	LC		NT			-	C	Fm
Ictinia plumbea (Gmelin, 1788)	sovi	X	X	X		1,2,3,4	LC		LC		MPR	1,4	I	Fm, Cp
Geranospiza caerulescens (Vieillot, 1817)	gavião-pernilongo			X		4	LC		LC			1,4	C	Fm, Cp
Rostrhramus sociablilis (Vieillot, 1817)	gavião-caramujeiro			X		2,3,4	LC		LC		MPR	-	I	Fm, Lb
Heterospizias meridionalis (Latham, 1790)	gavião-caboclo	X	X	X		1,2,4	LC		LC			1,2,3,4	C	Cn, Ca, Aa
Urubitinga urubitinga (Gmelin, 1788)	gavião-preto		X	X		1,2,3,4	LC		LC			4	C	Fm
Urubitinga coronata (Vieillot, 1817)	águia-cinzenta		X				EN	EN	CR			1,4	C	Cn

Rupornis magnirostris (Gmelin, 1788)	gavião-carijó	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	C	Fc, Fm, Cp, k, Aa
Parabuteo leucorrhous (Quoy & Gaimard, 1824)	gavião-de-sobre-branco						LC		NT			1,4	C	Fm
Geranoaetus albicaudatus (Vieillot, 1816)	gavião-de-rabo-branco		X	X		1,3	LC		LC			1,2,3,4	C	Cn, Ca, Aa
Geranoaetus melanoleucus (Vieillot, 1819)	águia-serrana		X	X		4	LC		NT			1,2,4	C	Cn
Pseudastur polionotus (Kaup, 1847)	gavião-pombo						NT		NT	E		1,4	C	Fm
Buteo brachyurus Vieillot, 1816	gavião-de-cauda-curta	X		X		1,2,3	LC		LC			1,4	C	Fm
Buteo albonotatus Kaup, 1847	gavião-urubu						LC		DD			1,4	C	Cn
Spizaetus tyrannus (Wied, 1820)	gavião-pega-macaco	X					LC		VU			1,4	C	Fm
Strigiformes														
Tytonidae														
Tyto furcata (Temminck, 1827)	suindara	X	X	X		1,2,3,4	LC		LC			1,2,4	C	Lv
Strigidae														
Megascops choliba (Vieillot, 1817)	corujinha-do-mato	X	X	X	X	2,3	LC		LC			1,4	I	Fm, Fc, Cp, k
Megascops sanctaecatarinae (Salvin, 1897)	corujinha-do-sul		X	X		2,3	LC		LC			-	O	Fm, Cp
Bubo virginianus (Gmelin, 1789)	jacurutu			X		1	LC		NT			-	C	Fm, Cp
Pulsatrix koeniswaldiana (Bertoni & Bertoni, 1901)	murucututu-de-barriga-amarela						LC		LC	E		1,4	C	Fm
Strix hylophila Temminck, 1825	coruja-listrada		X				LC		LC	E		1,2,4	C	Cp
Glaucidium brasilianum (Gmelin, 1788)	caburé			X		1	LC		LC			1,4	I	Cp
Athene cunicularia (Molina, 1782)	coruja-buraqueira	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	C	Lv, Cn, Ca
Asio clamator (Vieillot, 1808)	coruja-orelhuda						LC		LC			4	C	k
Asio flammeus (Pontoppidan, 1763)	mocho-dos-banhados			X	X	4	LC		NT			1,2,4	C	Ca, Lv
Trogoniformes														
Trogonidae														

Trogon surrucura Vieillot, 1817	surucuá-variado	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC	E		1,2,3,4	I	Fm, Fc, Cp
Trogon chrysochlorus Pelzeln, 1856	surucuá-dourado						LC		LC			1,4	I	Fm
Coraciiformes														
Alcedinidae														
Megaceryle torquata (Linnaeus, 1766)	martim-pescador-grande	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	P	Lb
Chloroceryle amazona (Latham, 1790)	martim-pescador-verde	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,3,4	O	Lb
Chloroceryle americana (Gmelin, 1788)	martim-pescador-pequeno	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	P	Lb
Momotidae														
Baryphthengus ruficapillus (Vieillot, 1818)	juruva	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,2,4	I	Fm, Cp
Bucconidae														
Nystalus chacuru (Vieillot, 1816)	joão-bobo						LC		LC			1,2,3,4	I	k, Cn, Ca
Malacoptila striata (Spix, 1824)	barbudo-rajado						NT		LC	E*		1,4	I	Fc
Nonnula rubecula (Spix, 1824)	macuru		X	X	X	2,3	LC		LC			3,4	I	Cp
Piciformes														
Ramphastidae														
Ramphastos toco Statius Muller, 1776	tucanuçu						LC		LC			1,4	F	Ca
Ramphastos dicolorus Linnaeus, 1766	tucano-de-bico-verde	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC	E		1,2,3,4	F	Fm, Fc, Cp
Pteroglossus bailloni (Vieillot, 1819)	araçari-banana		X	X		3	NT		VU			-	F	Fm
Picidae														
Picumnus temminckii Lafresnaye, 1845	picapauzinho-de-coleira	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC	E		1,2,3,4	I	Fm, Fc, Cp
Picumnus nebulosus Sundevall, 1866	picapauzinho-carijó						NT		LC	E		1,4	I	Lb
Melanerpes candidus (Otto, 1796)	pica-pau-branco	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	F	k
Melanerpes flavifrons (Vieillot, 1818)	benedito-de-testa-amarela			X		2	LC		LC			1,4	O	Fc

Veniliornis spilogaster (Wagler, 1827)	pica-pau-verde-carijó	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	I	Fm, Cp
Piculus aurulentus (Temminck, 1821)	pica-pau-dourado		X	X	X	1,2,3,4	NT		LC	E		1,2,3,4	I	Fm, Cp
Colaptes melanochloros (Gmelin, 1788)	pica-pau-verde-barrado	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	I	Cp, k
Colaptes campestris (Vieillot, 1818)	pica-pau-do-campo	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	I	Cn, Ca, Pa
Celeus flavescens (Gmelin, 1788)	pica-pau-de-cabeça-amarela	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,3,4	I	Fc
Dryocopus lineatus (Linnaeus, 1766)	pica-pau-de-banda-branca	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	I	Fm, Fc, Cp
Campephilus robustus (Lichtenstein, 1818)	pica-pau-rei	X	X	X	X	2,3,4	LC		LC			1,4	I	Fm, Cp
Cariamiformes														
Cariamidae														
Cariama cristata (Linnaeus, 1766)	seriema			X		2	LC		LC			1,2,4	I	Cn
Falconiformes														
Falconidae														
Caracara plancus (Miller, 1777)	caracará	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	C	Cn, Ca, Pa, k, Aa
Milvago chimachima (Vieillot, 1816)	carrapateiro	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	C	Cn, Ca, Pa, k, Aa
Milvago chimango (Vieillot, 1816)	chimango		X	X		1,2,3,4	LC		LC			1,4	C	Cn, Ca
Herpetotheres cachinnans (Linnaeus, 1758)	acauã			X		2,3,4	LC		LC			1,4	C	Cp, k
Micrastur ruficollis (Vieillot, 1817)	falcão-caburé	X	X				LC		LC			1,2,3,4	C	Fm, Fc, Cp
Micrastur semitorquatus (Vieillot, 1817)	falcão-relógio	X	X	X		1,2,3,4	LC		LC			1,4	C	Cp
Falco sparverius Linnaeus, 1758	quiriquiri	X	X	X		3,4	LC		LC			1,2,3,4	I	Cn, Ca , Aa
Falco femoralis Temminck, 1822	falcão-de-coleira	X	X	X		1,2,3,4	LC		LC			1,3,4	O	Cn, Ca, Aa
Falco peregrinus Tunstall, 1771	falcão-peregrino						LC		LC		MGT-N	1,4	C	Cp
Psittaciformes														
Psittacidae														

Psittacara leucophthalmus (Statius Muller, 1776)	periquitão	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			-	F	Fm, Cp, Fc
Pyrrhura frontalis (Vieillot, 1817)	tiriba-de-testa-vermelha	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	F	Fm, Cp, Fc
Forpus xanthopterygius (Spix, 1824)	tuim			X	X	1,2,3,4	LC		LC			-	F	Fm, Cp, Fc
Brotogeris chiriri (Vieillot, 1818)	periquito-de-encontro-amarelo			X		2	LC		LC			1,4	F	k
Pionopsitta pileata (Scopoli, 1769)	cuiú-cuiú		X	X		1,2	LC		LC	E		1,4	F	Fm
Pionus maximiliani (Kuhl, 1820)	maitaca-verde	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	F	Fm, Cp, Fc
Amazona vinacea (Kuhl, 1820)	papagaio-de-peito-roxo			X	X	3,4	EN	VU	VU	E		1,4	F	Cp
Amazona aestiva (Linnaeus, 1758)	papagaio-verdadeiro	X		X		1,2,3,4	NT		LC			1,4	F	k
Passeriformes														
Thamnophilidae														
Dysithamnus mentalis (Temminck, 1823)	choquinha-lisa	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC	E		1,2,3,4	I	Fm, Cp, Fc
Thamnophilus doliatus(Linnaeus, 1764)	choca-barrada			X		2	LC		LC			-	I	Fm, Cp, Fc
Thamnophilus ruficapillus Vieillot, 1816	choca-de-chapéu-vermelho		X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,3,4	I	Lb
Thamnophilus caerulescens Vieillot, 1816	choca-da-mata	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	I	Cp, Fm, Fc
Batara cinerea (Vieillot, 1819)	matracão		X	X		1,4	LC		LC	E		1,3,4	I	Fm, Cp
Mackenziaena severa (Lichtenstein, 1823)	borralhara			X		2,3,4	LC		LC			-	I	Fm, Cp, k
Mackenziaena leachii (Such, 1825)	borralhara-assobiadora	X	X	X		1,2,4	LC		LC	E		1,2,3,4	I	Fm, Cp, k
Biatas nigropectus (Lafresnaye, 1850)	papo-branco	X	X				VU		NT	E		4	I	Fc
Pyriglena leucoptera (Vieillot, 1818)	papa-taoca-do-sul		X	X		1,3,4	LC		LC	E		1,3,4	I	Fc, Fm
Drymophila rubricollis (Bertoni, 1901)	trovoada-de-bertoni	X	X				LC		LC			3,4	I	Cp
Drymophila ochropyga (Hellmayr, 1906)	choquinha-de-dorso-vermelho		X				LC		NT	E*		4	I	Cp
Drymophila malura (Temminck, 1825)	choquinha-carijó			X		2,3,4	LC		LC	E		1,2,3,4	I	Cp, Fm, Fc
Conopophagidae														

Conopophaga lineata (Wied, 1831)	chupa-dente	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	I	Cp, Fm, Fc
Grallariidae														
Grallaria varia (Boddaert, 1783)	tovacuçu						LC		LC			1,4	I	Fm
Cryptopezus nattereri (Pinto, 1937)	pinto-do-mato						LC		NT			2,4	I	Fm
Rhinocryptidae														
Eleoscytalopus indigoticus (Wied, 1831)	macuquinho			X		3	LC		LC	E*		2,4	I	k, Fc
Scytalopus speluncae (Ménétriès, 1835)	tapaculo-preto						LC		LC	E*		1,4	I	Fm
Formicariidae														
Chamaeza campanisona (Lichtenstein, 1823)	tovaca-campainha	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	I	Cp, Fm, Fc
Scleruridae														
Sclerurus scansor (Ménétriès, 1835)	vira-folha	X	X	X		1,2,3,4	LC		LC	E		1,2,3,4	I	Fc, Fm, Cp
Dendrocolaptidae														
Dendrocincla turdina (Lichtenstein, 1820)	arapaçu-liso						LC		LC			1,4	I	Fc
Sittasomus griseicapillus (Vieillot, 1818)	arapaçu-verde	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	I	Fc, Fm, Cp
Xiphorhynchus fuscus (Vieillot, 1818)	arapaçu-rajado	X	X	X		1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	I	Fc, Fm, Cp
Campylorhamphus falcularius (Vieillot, 1822)	arapaçu-de-bico-torto	X	X	X	X	2,3	LC		LC			1,2,4	I	Fc, Fm, Cp
Lepidocolaptes falcinellus (Cabanis & Heine, 1859)	arapaçu-escamoso-do-sul	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	I	Fc, Fm, Cp
Dendrocolaptes platyrostris Spix, 1825	arapaçu-grande		X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	I	Fc, Fm, Cp
Xiphocolaptes albicollis (Vieillot, 1818)	arapaçu-de-garganta-branca		X	X		1,2,4	LC		LC			2,3,4	I	Fc, Fm, Cp
Xenopidae														
Xenops rutilans Temminck, 1821	bico-virado-carijó	X	X	X		1,2,3,4	LC		LC			3,4	I	Fc
Furnariidae														
Furnarius rufus (Gmelin, 1788)	joão-de-barro	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	I	Cn, Ca, Pa, k
Phleocryptes melanops (Vieillot, 1817)	bate-bico			X		2	LC		EN			-	I	Lb

	Lochmias nematura (Lichtenstein, 1823)	joão-porca	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	I	Fc
	Clibanornis dendrocolaptoides (Pelzeln, 1859)	cisqueiro	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC	E		1,4	I	Fc
	Automolus leucophthalmus (Wied, 1821)	barranqueiro-de-olho-branco			X		2	LC		LC			-	I	Fm, Fc
	Dendroma rufa (Vieillot, 1818)	limpa-folha-de-testa-baia	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC	E		1,2,3,4	I	Fm, Cp, Fc
	Heliobletus contaminatus Berlepsch, 1885	trepadorzinho	X	X	X		3	LC		LC	E		1,2,3,4	I	Cp
	Syndactyla rufosuperciliata (Lafresnaye, 1832)	trepador-quiete	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	I	Fm, Cp, Fc
	Leptasthenura setaria (Temminck, 1824)	grimpeiro	X	X	X	X	1,2,3,4	NT		LC	E		1,3,4	I	Fm, Cp
	Anumbius annumbi (Vieillot, 1817)	cochicho		X	X	X	1,2,3	LC		LC			1,2,3,4	I	Cn, Ca, Lv
	Certhiaxis cinnamomeus (Gmelin, 1788)	curutié			X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,4	I	Lb
	Synallaxis ruficapilla Vieillot, 1819	pichororé	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	I	Cp, Fc, Fm
	Synallaxis cinerascens Temminck, 1823	pi-puí	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC	E		1,2,3,4	I	Cp, Fc, Fm
	Synallaxis frontalis Pelzeln, 1859	petrim			X		3	LC		LC			-	I	Cp, Fc, Fm
	Synallaxis albescens Temminck, 1823	uí-pi			X		4	LC		LC			-	I	Cp, Fc, Fm
	Synallaxis spixi Sclater, 1856	joão-teneném	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	I	Cn, Lb
	Cranioleuca obsoleta (Reichenbach, 1853)	arredio-oliváceo	X	X	X		1,2,3,4	LC		LC	E		1,2,3,4	I	Cp, Fc, Fm
	Cranioleuca pallida (Wied, 1831)	arredio-pálido						LC		LC	E*		4	I	Cp
Pipridae															
	Chiroxiphia caudata (Shaw & Nodder, 1793)	tangará	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC	E		1,2,3,4	O	Cp, Fm, Fc
Cotingidae															
	Phibalura flavirostris Vieillot, 1816	tesourinha-da-mata						LC		VU			1,4	F	Cp
	Pyroderus scutatus (Shaw, 1792)	pavó		X				LC		NT			-	F	Fm
	Procnias nudicollis (Vieillot, 1817)	araponga						VU		LC			2,4	F	Fm
Tityridae															

Schiffornis virescens (Lafresnaye, 1838)	flautim	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC	E		1,2,3,4	O	Fc
Tityra inquisitor (Lichtenstein, 1823)	anambé-branco-de-bochecha-parda			X		2,4	LC		LC			4	F	Cp, Fm
Tityra cayana (Linnaeus, 1766)	anambé-branco-de-rabo-preto		X		X	2	LC		LC			1,3,4	F	Cp, Fm, Fc
Pachyramphus viridis (Vieillot, 1816)	caneleiro-verde		X				LC		LC			4	I	k
Pachyramphus castaneus (Jardine & Selby, 1827)	caneleiro	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC	E		1,2,3,4	I	Cp
Pachyramphus polychopterus (Vieillot, 1818)	caneleiro-preto		X	X		1,2,3,4	LC		LC		MPR	1,2,3,4	O	Cp
Pachyramphus validus (Lichtenstein, 1823)	caneleiro-de-chapéu-preto	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC		MPR	1,2,3,4	O	Cp
Platyrinchidae														
Platyrinchus mystaceus Vieillot, 1818	patinho	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			2,3,4	I	Cp, Fm, Fc
Rhynchocyclidae														
Mionectes rufiventris Cabanis, 1846	abre-asa-de-cabeça-cinza		X	X	X	1,2,3,4	LC		LC	E		1,3,4	O	Cp, Fm, Fc
Leptopogon amaurocephalus Tschudi, 1846	cabeçudo	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	I	Cp, Fm, Fc
Corythopis delalandi (Lesson, 1830)	estalador	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,4	I	Fc
Phylloscartes eximius (Temminck, 1822)	barbudinho						NT		NT	E		1,4	I	Fc
Phylloscartes ventralis (Temminck, 1824)	borboletinha-do-mato	X	X	X		1,2,3,4	LC		LC	E		1,2,3,4	I	Cp, Fm, Fc
Tolmomyias sulphurescens (Spix, 1825)	bico-chato-de-orelha-preta	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	I	Cp, Fm, Fc
Todirostrum cinereum (Linnaeus, 1766)	ferreirinho-relógio		X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,4	I	k
Poecilotriccus plumbeiceps (Lafresnaye, 1846)	tororó	X	X	X		1,2,4	LC		LC	E		1,2,3,4	I	Cp
Myiornis auricularis (Vieillot, 1818)	miudinho			X		1,2	LC		LC	E		1,4	I	Fc
Hemitriccus obsoletus (Miranda-Ribeiro, 1906)	catraca		X				LC		LC			-	I	Fc
Tyrannidae														
Hirundinea ferruginea (Gmelin, 1788)	gibão-de-couro		X	X	X	1,3,4	LC		LC			1,2,3,4	I	Cn, Ca, k

	Euscarthmus meloryphus Wied, 1831	barulhento			X		2	LC		LC			1,4	I	k
	Tyranniscus burmeisteri (Cabanis & Heine, 1859)	piolhinho-chiador						LC		LC			4	O	Cp
	Camptostoma obsoletum (Temminck, 1824)	risadinha	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	I	Cp, Fm, Fc
	Elaenia flavogaster (Thunberg, 1822)	guaracava-de-barriga-amarela	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,3,4	O	k
	Elaenia spectabilis Pelzeln, 1868	guaracava-grande		X	X		1,2,3,4	LC		LC		MPR	-	O	k
	Elaenia parvirostris Pelzeln, 1868	tuque-pium	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC		MPR	1,2,3,4	I	Cp
	Elaenia mesoleuca (Deppe, 1830)	tuque	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,2,4	O	Cp, Fm, Fc
	Elaenia chiriquensis Lawrence, 1865	chibum		X	X		1,3,4	LC		LC		MPR	1,2,4	O	Cn
	Elaenia obscura (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	tucão			X	X	1,3	LC		LC			1,2,3,4	O	Lb
	Suiriri suiriri (Vieillot, 1818)	suiriri-cinzento						LC		DD			1,4	I	k
	Myiopagis caniceps (Swainson, 1835)	guaracava-cinzenta		X	X		3	LC		LC			1,2,3,4	I	Fc
	Myiopagis viridicata (Vieillot, 1817)	guaracava-de-crista-alaranjada	X		X		1,2,3,4	LC		LC		MPR	1,4	I	Fm
	Capsiempis flaveola (Lichtenstein, 1823)	marianinha-amarela	X	X	X		1,2,4	LC		LC			-	I	Fm
	Phaeomyias murina (Spix, 1825)	bagageiro						LC		LC			1,4	I	Cn
	Phyllomyias virescens (Temminck, 1824)	piolhinho-verdoso			X		1,3	LC		LC	E		4	I	Fm, Fc
	Phyllomyias fasciatus (Thunberg, 1822)	piolhinho			X		1,2,3,4	LC		LC			2,3,4	I	Cp, Fm, Fc
	Culicivora caudacuta (Vieillot, 1818)	papa-moscas-do-campo						VU		EN			1,4	I	Cn
	Serpophaga nigricans (Vieillot, 1817)	joão-pobre		X	X		1,2,3,4	LC		LC			1,3,4	I	Lb
	Serpophaga subcristata (Vieillot, 1817)	alegrinho		X	X		1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	I	k
	Attila phoenicurus Pelzeln, 1868	capitão-castanho						LC		LC		MGT-N	4	I	Fm
	Legatus leucophaius (Vieillot, 1818)	bem-te-vi-pirata	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC		MPR	1,2,3,4	F	Cp, Fm, Fc
	Myiarchus tuberculifer (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	maria-cavaleira-pequena						LC		LC			1,4	I	Cp

1859	*Myiarchus swainsoni* Cabanis & Heine,	irré	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC		MPR	1,2,3,4	I	k
	Myiarchus ferox (Gmelin, 1789)	maria-cavaleira	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	O	Cp, Fm, Fc
1776)	*Myiarchus tyrannulus* (Statius Muller,	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado		X	X		3,4	LC		LC			1,4	I	Cn
	Pitangus sulphuratus (Linnaeus, 1766)	bem-te-vi	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC		MPR	1,2,3,4	O	Cp, k, Pa, Lb
	Machetornis rixosa (Vieillot, 1819)	suiriri-cavaleiro	X	X	X		2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	I	k, Pa
1776)	*Myiodynastes maculatus* (Statius Muller,	bem-te-vi-rajado		X	X	X	1,2,3,4	LC		LC		MPR	1,2,3,4	O	Cp, Fm, Fc
	Megarynchus pitangua (Linnaeus, 1766)	neinei		X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	I	Cp, Fm, Fc
	Myiozetetes similis (Spix, 1825)	bentevizinho-de-penacho-vermelho	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	O	Fc
	Tyrannus melancholicus Vieillot, 1819	suiriri	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC		MPR	1,2,3,4	I	Pa, Cn, Ca, k
	Tyrannus savana Daudin, 1802	tesourinha	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC		MPR	1,2,3,4	I	Cn, Ca, Pa, k
	Empidonomus varius (Vieillot, 1818)	peitica	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC		MPR	1,2,3,4	I	Cp, Fm, Fc
	Colonia colonus (Vieillot, 1818)	viuvinha	X	X	X		1,2,3,4	LC		LC			1,3,4	I	Fm
1776)	*Myiophobus fasciatus* (Statius Muller,	filipe	X	X	X		1,2	LC		LC		MPR	1,2,3,4	I	k
	Pyrocephalus rubinus (Boddaert, 1783)	príncipe			X	X	1,3,4	LC		LC		MPR	1,2,4	I	k
	Gubernetes yetapa (Vieillot, 1818)	tesoura-do-brejo		X				LC		LC			-	I	Lb
	Cnemotriccus fuscatus (Wied, 1831)	guaracavuçu		X	X		2,3,4	LC		LC			1,4	I	Fm
	Lathrotriccus euleri (Cabanis, 1868)	enferrujado	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC		MPR	1,2,3,4	I	Cp, Fm, Fc
	Contopus cinereus (Spix, 1825)	papa-moscas-cinzento		X	X		1,2	LC		LC			1,2,3,4	I	Cp, Fm, Fc
	Fluvicola nengeta (Linnaeus, 1766)	lavadeira-mascarada			X	X	1	LC		LC			-	I	Cn, Ca, Lb
1764)	*Arundinicola leucocephala* (Linnaeus,	freirinha			X		2	LC		LC			-	I	Fc, Br
	Knipolegus cyanirostris (Vieillot, 1818)	maria-preta-de-bico-azulado			X		2,4	LC		LC			1,4	I	Cp
	Knipolegus lophotes Boie, 1828	maria-preta-de-penacho	X	X	X	X	1,4	LC		LC	E		1,2,3,4	I	Cn, Ca

Knipolegus nigerrimus (Vieillot, 1818)	maria-preta-de-garganta-vermelha						LC		LC	E*		1,2,3,4	I	Cn
Satrapa icterophrys (Vieillot, 1818)	suiriri-pequeno	X		X	X	1,2,3	LC		LC			1,3,4	I	Lb
Nengetus cinereus (Vieillot, 1816)	primavera	X	X	X		1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	I	Lv
Xolmis velatus (Lichtenstein, 1823)	noivinha-branca			X		4	LC		LC			1,4	I	Cn, Ca
Heteroxolmis dominicanus (Vieillot, 1823)	noivinha-de-rabo-preto						VU	VU	EN			1,4	I	Cn
Muscipipra vetula (Lichtenstein, 1823)	tesoura-cinzenta			X		1,3	LC		LC	E		1,4	I	Fm
Vireonidae														
Cyclarhis gujanensis (Gmelin, 1789)	pitiguari	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	I	Cp, Fm, Fc
Vireo chivi (Vieillot, 1817)	juruviara	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC		MPR	1,2,3,4	I	Cp, Fm, Fc
Hylophilus poicilotis Temminck, 1822	verdinho-coroado			X		1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	I	Cp, Fm, Fc
Corvidae														
Cyanocorax caeruleus (Vieillot, 1818)	gralha-azul						NT		LC	E		1,4	O	Cp
Cyanocorax chrysops (Vieillot, 1818)	gralha-picaça	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	I	Cp, Fm
Hirundinidae														
Pygochelidon cyanoleuca (Vieillot, 1817)	andorinha-pequena-de-casa	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	I	Cn, Ca
Alopochelidon fucata (Temminck, 1822)	andorinha-morena			X		4	LC		LC			1,2,4	I	Cn
Stelgidopteryx ruficollis (Vieillot, 1817)	andorinha-serradora	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC		MPR	1,2,3,4	I	Fc
Progne tapera (Vieillot, 1817)	andorinha-do-campo	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC		MPR	1,2,3,4	I	Cn, Ca
Progne chalybea (Gmelin, 1789)	andorinha-grande	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC		MPR	1,2,3,4	I	Ca, Pa
Tachycineta albiventer (Boddaert, 1783)	andorinha-do-rio	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,3,4	I	Fc
Tachycineta leucorrhoa (Vieillot, 1817)	andorinha-de-sobre-branco		X	X	X	1,3,4	LC		LC			1,2,3,4	I	Cn
Hirundo rustica Linnaeus, 1758	andorinha-de-bando						LC		LC		MGT-N	1,4	I	Ca
Petrochelidon pyrrhonota (Vieillot, 1817)	andorinha-de-dorso-acanelado		X	X	X	1,3,4	LC		LC		MPR	1,4	I	Cn, Ca, Lv

Troglodytidae														
Troglodytes musculus Naumann, 1823	corruíra	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	I	k, Ca
Cistothorus platensis (Latham, 1790)	corruíra-do-campo						LC		CR			1,4	I	Cn
Donacobiidae														
Donacobius atricapilla (Linnaeus, 1766)	japacanim			X		2	LC		LC			-	I	Cp, Fc
Turdidae														
Turdus flavipes Vieillot, 1818	sabiá-una						LC		LC		MGT-S	1,2,4	F	Fm
Turdus leucomelas Vieillot, 1818	sabiá-barranco	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	I	Fc, Fm, Cp
Turdus rufiventris Vieillot, 1818	sabiá-laranjeira	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	O	Cp, Fc, Fm, k, Lb
Turdus amaurochalinus Cabanis, 1850	sabiá-poca	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC		MPR	1,2,3,4	F	Cp, Fm, k, Cn, Ca
Turdus subalaris (Seebohm, 1887)	sabiá-ferreiro			X		1,3,4	LC		LC	E	MPR	1,4	F	Cp
Turdus albicollis Vieillot, 1818	sabiá-coleira	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC	E		1,2,3,4	I	Cp, Fm, Fc
Mimidae														
Mimus saturninus (Lichtenstein, 1823)	sabiá-do-campo	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	I	Cn, Ca, Pa
Estrildidae														
Estrilda astrild (Linnaeus, 1758)	bico-de-lacre						LC		NA			1,4	G	k, Ca
Passeridae														
Passer domesticus (Linnaeus, 1758)	pardal	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		NA			1,3,4	G	Pa
Motacillidae														
Anthus chii Vieillot, 1818	caminheiro-zumbidor	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	I	Cn, Ca
Anthus nattereri Sclater, 1878	caminheiro-dourado						VU	VU	CR	E		1,4	I	Cn
Anthus hellmayri Hartert, 1909	caminheiro-de-barriga-acanelada			X		4	LC		LC			1,4	I	Cn

Fringillidae														
Spinus magellanicus (Vieillot, 1805)	pintassilgo	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	G	Cn, Ca
Euphonia chlorotica (Linnaeus, 1766)	fim-fim		X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	F	k
Euphonia violacea (Linnaeus, 1758)	gaturamo-verdadeiro		X	X		4	LC		LC			1,4	F	Fm
Euphonia chalybea (Mikan, 1825)	cais-cais	X	X	X		1,2,3,4	NT		LC			2,3,4	F	Cp
Cyanophonia cyanocephala (Vieillot, 1818)	gaturamo-rei						LC		LC			1,4	F	Cn
Chlorophonia cyanea (Thunberg, 1822)	gaturamo-bandeira	X	X				LC		LC			1,4	F	Fc
Passerellidae														
Zonotrichia capensis (Statius Muller, 1776)	tico-tico	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	G	Cn, Ca, Pa, k
Ammodramus humeralis (Bosc, 1792)	tico-tico-do-campo	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	G	Cn, Ca
Arremon semitorquatus Swainson, 1838	tico-tico-do-mato						LC		LC	E*		1,4	O	Fc
Icteridae														
Cacicus chrysopterus (Vigors, 1825)	tecelão	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	O	Cp
Cacicus haemorrhous (Linnaeus, 1766)	guaxe	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,2,4	I	Fc
Icterus pyrrhopterus (encontro)	encontro			X		3,4	LC		LC			-	I	Cp
Gnorimopsar chopi (Vieillot, 1819)	pássaro-preto		X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	O	Cn, Ca
Chrysomus ruficapillus (Vieillot, 1819)	garibaldi			X		1,2,3,4	LC		LC			-	G	Cn, Ca
Pseudoleistes guirahuro (Vieillot, 1819)	chupim-do-brejo	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	O	Ca, Lb
Agelaioides badius (Vieillot, 1819)	asa-de-telha			X		1,2,3,4	LC		LC			4	I	k
Molothrus rufoaxillaris Cassin, 1866	chupim-azeviche			X		1	LC		LC			1,4	G	Ca
Molothrus oryzivorus (Gmelin, 1788)	iraúna-grande		X	X		1,2,3,4	LC		LC			1,4	F	Ca
Molothrus bonariensis (Gmelin, 1789)	chupim	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	I	Ca, Cn, Lb, Pa
Leistes superciliaris (Bonaparte, 1850)	polícia-inglesa-do-sul	X	X	X		1,2,3,4	LC		LC			1,3,4	O	Cn, Ca, Lv
Parulidae														

Setophaga pitiayumi (Vieillot, 1817)	mariquita	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	I	Cp, Fc, Fm
Geothlypis aequinoctialis (Gmelin, 1789)	pia-cobra	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,3,4	I	Lb
Basileuterus culicivorus (Deppe, 1830)	pula-pula	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	I	Cp, Fc, Fm
Myiothlypis leucoblephara (Vieillot, 1817)	pula-pula-assobiador	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	I	Cp, Fc, Fm
Cardinalidae														
Piranga flava (Vieillot, 1822)	sanhaço-de-fogo						LC		NT			1,4	I	Cn
Habia rubica (Vieillot, 1817)	tiê-de-bando	X		X	X	1,3	LC		LC			1,3,4	I	Fm
Amaurospiza moesta (Hartlaub, 1853)	negrinho-do-mato	X	X	X	X	1,2,3	LC		LC			3,4	G	Cp, Fc
Cyanoloxia glaucocaerulea (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	azulinho	X	X	X	X	1,2	LC		LC		MPR	1,3,4	O	Fc, Cn
Cyanoloxia brissonii (Lichtenstein, 1823)	azulão		X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,4	F	Fc
Thraupidae														
Pipraeidea melanonota (Vieillot, 1819)	saíra-viúva	X	X	X		1,2	LC		LC			1,2,3,4	O	Cp
Rauenia bonariensis (Gmelin, 1789)	sanhaço-papa-laranja			X		1,2,3,4	LC		LC			1,4	F	Cp, k
Cissopis leverianus (Gmelin, 1788)	tietinga			X		2,3	LC		LC			-	F	Cp, Fm
Stephanophorus diadematus (Temminck, 1823)	sanhaço-frade	X	X	X		2	LC		LC			1,2,3,4	O	Cp, Fm, Fc
Schistochlamys ruficapillus (Vieillot, 1817)	bico-de-veludo			X		1	LC		LC			1,2,4	O	Cn
Thraupis sayaca (Linnaeus, 1766)	sanhaço-cinzento	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	O	Cp, Fm, Fc, k
Thraupis palmarum (Wied, 1821)	sanhaço-do-coqueiro			X		1	LC		LC			-	F	Cp, Fm, Fc
Stilpnia preciosa (Cabanis, 1850)	saíra-preciosa		X	X		2,4	LC		LC			1,2,3,4	F	Cp, Fm, Fc
Stilpnia cayana (Linnaeus, 1766)	saíra-amarela						LC		LC			1,4	F	Cn
Conirostrum speciosum (Temminck, 1824)	figuinha-de-rabo-castanho		X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,4	I	Fm
Sicalis citrina Pelzeln, 1870	canário-rasteiro						LC		LC			1,2,4	G	Cn
Sicalis flaveola (Linnaeus, 1766)	canário-da-terra	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	G	Ca, Pa
Sicalis luteola (Sparrman, 1789)	tipio		X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,2,4	G	Cn, Ca

	Haplospiza unicolor Cabanis, 1851	cigarra-bambu						LC		LC	E		1,3,4	G	Cp
	Hemithraupis guira (Linnaeus, 1766)	saíra-de-papo-preto	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	I	Cp, Fc, Fm
	Hemithraupis ruficapilla (Vieillot, 1818)	saíra-ferrugem						LC		LC	E*		1,4	I	Fc
	Volatinia jacarina (Linnaeus, 1766)	tiziu	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	O	Ca, Pa
	Trichothraupis melanops (Vieillot, 1818)	tiê-de-topete	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	I	Cp, Fm, Fc
Muller, 1776)	*Coryphospingus cucullatus* (Statius	tico-tico-rei	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,3,4	O	k, Cp
	Tachyphonus coronatus (Vieillot, 1822)	tiê-preto	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC	E		1,2,3,4	I	Cp, Fm, Fc
	Tersina viridis (Illiger, 1811)	saí-andorinha	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC		MPR	1,2,3,4	F	Cp
	Dacnis cayana (Linnaeus, 1766)	saí-azul	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	O	Cp, Fc, Fm
	Coereba flaveola (Linnaeus, 1758)	cambacica	X	X	X		1,2,3	LC		LC			1,4	F	Cp, Fc
	Asemospiza fuliginosus (Wied, 1830)	cigarra-preta						LC		LC			4	G	Cp, Fm
	Sporophila lineola (Linnaeus, 1758)	bigodinho		X	X		1	LC		LC		MPR	-	G	Fc, Ca, k
2013	*Sporophila beltoni* Repenning & Fontana,	patativa-tropeira						VU	VU	EN		MGT-S	1,4	G	Cn
	Sporophila caerulescens (Vieillot, 1823)	coleirinho	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC		MPR	1,2,3,4	G	Cn, Ca, Pa, k
	Sporophila pileata (Sclater, 1875)	caboclinho-coroado			X		1	LC		EN			1,4	G	Cn, Lb
	Sporophila hypoxantha Cabanis, 1851	caboclinho-de-barriga-vermelha			X		2	LC	VU	VU		MPR	1,4	G	Lb
	Sporophila melanogaster (Pelzeln, 1870)	caboclinho-de-barriga-preta						NT	VU	EN	E*, E	MGT-S	1,4	G	Lb
	Sporophila angolensis (Linnaeus, 1766)	curió						LC		VU			4	G	Cp
	Embernagra platensis (Gmelin, 1789)	sabiá-do-banhado	X		X		1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	O	Lb
	Emberizoides herbicola (Vieillot, 1817)	canário-do-campo	X	X	X		1	LC		LC			1,2,4	O	Cn, Ca
Ihering, 1907	*Emberizoides ypiranganus* Ihering &	canário-do-brejo			X		3	LC		LC			1,4	O	Lb
1837	*Saltator similis* d'Orbigny & Lafresnaye,	trinca-ferro	X	X	X	X	1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	I	Cp, Fm, Fc

Saltator maxillosus Cabanis, 1851	bico-grosso						LC		LC	E		1,4	I	Fm
Saltator fuliginosus (Daudin, 1800)	bico-de-pimenta	X			X	3	LC		LC	E		-	I	Fc, Fm, Cp
Poospiza nigrorufa (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	quem-te-vestiu						LC		LC			1,4	O	Lb
Microspingus cabanisi Bonaparte, 1850	quete-do-sul	X	X	X		1,2,3,4	LC		LC			1,2,3,4	O	Cp
Thlypopsis sordida (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	saí-canário	X					LC		LC			4	O	Cp
Thlypopsis pyrrhocoma Burns, Unitt & Mason, 2016	cabecinha-castanha	X	X	X	X	1,2,3	LC		LC	E		1,2,3,4	I	Cp, Fm, Fc
Donacospiza albifrons (Vieillot, 1817)	tico-tico-do-banhado						LC		LC			1,4	O	Lb

Em ameaças: CR – criticamente ameaçada, EN – em perigo, VU – vulnerável, NT – quase ameaçada, DD – dados insuficientes, NA – não avaliada, LC – pouco preocupante.

4.2.3.3 Espécies raras, ameaçadas de extinção ou protegidas por lei

Diz-se de espécies ameaçadas de extinção as espécies que estão sobre perigo de desaparecer da natureza. Vários fatores podem causar esse desaparecimento, dentre eles pode-se citar a destruição e fragmentação de ambientes e habitats, a pressão cinegética ou de caça para alimentar o tráfico de animais silvestres, a poluição ou mesmo a inserção de espécies exóticas.

Se consideradas as campanhas no período pré-construção, construção e operação, ao menos 20 (vinte) espécies com grau de ameaça já foram registradas nos sítios amostrais (Tabela 4.2.3.2.1).

Dentre as 308 espécies registradas para a Área de Influência da UHE Tibagi Montante durante a Fase de Operação, cinco espécies se enquadram nas listas de referência a nível internacional (IUCN, 2024) como “NT – quase ameaçada” e uma é considerada “EN – em perigo”. A nível nacional duas espécies são consideradas como “VU – vulnerável”. A nível estadual (PARANÁ, 2024), duas espécies são consideradas na categoria “EN – em perigo”, quatro como “VU – vulnerável” e quatro na categoria “NT – quase ameaçada”.

As espécies consideradas com algum grau de ameaça para a Área de Influência registradas durante a trigésima campanha são: *Amazona vinacea* (papagaio-de-peito-roxo) como “EN – em perigo” a nível mundial e “VU – vulnerável” a nível nacional e estadual, *Asio flammeus* (mocho-dos-banhados) como “NT – quase ameaçado” a nível estadual e *Piculus aurulentus* (pica-pau-dourado) e *Leptasthenura setaria* (grimpeiro) considerados “NT – quase ameaçado” a nível mundial.

Soma-se a estas espécies o registro de *Pteroglossus bailloni* (araçari-banana) durante a décima primeira campanha, *P. bailloni* é considerado “VU – vulnerável” a nível estadual, registro de *Accipiter bicolor* (gavião-bombachinha-grande), registrado na campanha 10, *Geranoaetus melanoleucus* (águia-serrana) registrada nas campanhas 14 e 21, *Bubo virginianus* (jacurutu) registrado na campanha 22 como quase ameaçado a nível estadual estas como “quase ameaçada” a nível estadual, *Phleocryptes melanops* (bate-bico) registrado na campanha 13 e *Sporophila pileata* (caboclinho-coroado) registrado nas campanhas 23 e 26 como “em perigo” a nível estadual, *Anhima cornuta* (anhuma) registrado nas campanhas 21 e 22, *Sporophila hypoxantha* (caboclinho-de-barriga-vermelha)

registrado na campanha 22 como vulnerável estadual, sendo *S. hypoxantha* também enquadrada como vulnerável a nível nacional, e *Amazona aestiva* (papagaio-verdadeiro) registrado nas campanhas 13, 15, 18, 20, 21, 24 e 29, e *Euphonia chalybea* (cais-cais) registrado nas campanhas 13,15, 18, 19, 21, 24, 25 e 29 estas consideradas quase ameaçadas a nível mundial.

As seguintes espécies não foram encontradas na fase de operação porém tiveram registros nos períodos de pré-construção e construção, são: *Accipiter poliogaster* (tauató-pintado), *Urubitinga coronata* (águia-cinzenta), *Spizaetus tyrannus* (gavião-pega-macaco), *Biatas nigropectus* (papo-branco), *Drymophila ochropyga* (choquinha-de-dorso-vermelho) e *Pyroderus scutatus* (pavó), a não detecção das mesmas pode estar diretamente relacionado a baixa abundância das mesmas na natureza, rapinantes como *A. poliogaster, U. coronata, S. tyrannus* são mais facilmente detectadas em voo ou pousadas em árvores e estruturas metálicas, como não são territorialistas os registros obtidos em fases pretéritas a supressão foram poucas campanhas (5; 5 e 8; e 2 respectivamente) e *P. scutatus* teve registro durante a campanha 8 do monitoramento, podendo ser consideradas todas espécies raras ou incomuns para a região do empreendimento. *Drymophila ochropyga* registrado na campanha 5 no sítio 2 e *Biatas nigropectus* teve registros nas campanhas 1-5 e 7 e 8, nos sítios 1 e 2. A ausência das mesmas em campanhas pós início da operação pode estar diretamente relacionada a supressão de ambientes específicos no sítio 2 onde a espécie ocorria bem como alterações pontuais em ambientes no sítio 1, como aberturas de trilhas para pescaria, fazendo com a que espécie tenha um afugentamento natural para ambientes próximos com recursos que possam manter a espécie. No entanto, só estudos a longo prazo podem responder isso, pois a espécie pode ter sido não detectada nos sítios devido a inconspicuídade no momento da amostragem.

A região encontra-se bastante fragmentada, com poucos ambientes favoráveis para a manutenção de populações dessas espécies, podendo estar causando impacto local sobre essas e outras espécies na região. Ademais, não se pode tirar conclusões a respeito da formação do reservatório sobre o impacto direto do mesmo até o momento, tendo em vista que seis espécies citadas na Tabela 4.2.3.2.1 podem não ter sido registradas no momento da amostragem devido à inconspicuídade das mesmas durante os dias de monitoramento, bem como a baixa abundância de indivíduos de algumas espécies, como ocorre principalmente com rapinantes, os quais poderão ser registrados em campanhas

futuras, comprovando a manutenção dos mesmos na região do empreendimento bem como a dinâmica das espécies nas questões tempo, população, impacto e uso do ambiente.

Amazona vinacea (papagaio-de-peito-roxo) foi detectado no sítio 4 durante a campanha, tendo sido detectada anteriormente nas campanhas 24, e 29 a espécie sofre com a fragmentação florestal e captura de filhotes para abastecer o tráfico de animais silvestres, durante a presente campanha a espécie foi observada em deslocamento sobre o fragmento e segundo relatos de moradores, a mesma estava se alimentando de pinhão nas adjacências do sítio.

Asio flammeus (mocho-dos-banhados) (Figura 4.2.3.3.1) registrado anteriormente nas campanhas 18, 22, 26 e 27, sempre no sítio 4, a espécie embora tolere ambientes de campo alterado para se alimentar sofre com a extinção de campos nativos para reprodução e abrigo, bem como a bioacumulação de pesticidas em suas espécies presa.

Piculus aurulentus (pica-pau-dourado) foi detectado no sítio 2 e 3 durante a campanha, a espécie é associada a ambientes florestais densos.

Leptasthenura setaria (grimpeiro) foi detectado no sítio 4 durante a campanha, a espécie é associada diretamente a ocorrência do pinheiro-do-paraná (*Araucaria angustifolia*), onde obtém alimento e abrigo.



Figura 4.2.3.3.1 – *Asio flammeus* (mocho-dos-banhados) espécie enquadrada como quase ameaçada a nível estadual. UHE Tibagi Montante. Outubro de 2024

4.2.3.4 Espécies endêmicas

O modo como as espécies se distribuem pode definir seu grau de endemismo. Onde o determinante é o grau de restrição a um país ou região. Conforme apresentada na Tabela 4.2.3.2.1, ao menos nove espécies com potêncial ocorrência para a região da UHE Tibagi Montante são consideradas como endêmicas do território brasileiro, porém nenhuma espécie foi detectada na presente campanha.

Duas espécies, *Drymophila ochropyga* (choquinha-de-dorso-vermelho) teve apenas um registro durante o monitoramento, na campanha 5, durante o período de implantação e *Eleoscytalopus indigoticus* (macuquinho) teve registro na campanha 26, durante o período de operação.

Há ainda, alguns endemismos da Mata Atlântica ou, mais precisamente, da zona biogeográfica conhecida por *Paraná Center,* o qual é um centro de endemismos citado por Cracraft (1985) composto por aves associadas a ambientes de Floresta Ombrófila Mista. A lista de referência apresenta ao menos 50 espécies apresentadas como possíveis para a região, destas, 39 tiveram registros confirmados ao longo das 30 campanhas de monitoramento (37 durante o período de operação), e 21 foram registradas durante a trigésima campanha, são elas: *Penelope obscura* (jacuguaçu), *Odontophorus capueira* (uru), *Trogon surrucura* (surucuá-variado), *Ramphastos dicolorus* (tucano-de-bico-verde), *Picumnus temminckii* (picapauzinho-de-coleira), *Piculus aurulentus* (pica-pau-dourado), *Amazona vinacea* (papagaio-de-peito-roxo), *Dysithamnus mentalis* (choquinha-lisa), *Clibanornis dendrocolaptoides* (cisqueiro), *Dendroma rufa* (limpa-folha-de-testa-baia), *Leptasthenura setaria* (grimpeiro), *Synallaxis cinerascens* (pi-puí), *Chiroxiphia caudata* (tangará), *Schiffornis virescens* (flautim), *Pachyramphus castaneus* (caneleiro), *Mionectes rufiventris* (abre-asa-de-cabeça-cinza), *Knipolegus lophotes* (maria-preta-de-penacho), *Turdus albicollis* (sabiá-coleira), *Tachyphonus coronatus* (tiê-preto), *Saltator fuliginosus* (bico-de-pimenta) e *Thlypopsis pyrrhocoma* (cabecinha-castanha).

Das 37 espécies consideradas endêmicas e registradas na fase de operação do programa, 16 espécies não foram registradas na presente campanha, sendo elas: *Phaethornis eurynome* (rabo-branco-de-garganta-rajada), *Leucochloris albicollis* (beija-flor-de-papo-branco), *Pionopsitta pileata* (cuiú-cuiú), *Batara cinerea* (matracão), *Mackenziaena leachii* (borralhara-assobiadora), *Drymophila malura* (choquinha-carijó), *Pyriglena*

leucoptera (papa-taoca-do-sul), *Sclerurus scansor* (vira-folha), *Cranioleuca obsoleta* (arredio-oliváceo), *Heliobletus contaminatus* (trepadorzinho), *Phylloscartes ventralis* (borboletinha-do-mato), *Phillomyias virescens* (piolhinho-verdoso), *Poecilotriccus plumbeiceps* (tororó), *Muscipipra vetula* (tesoura-cinzenta), *Myiornis auricularis* (miudinho), *Turdus subalaris* (sabiá-ferreiro).

Outras duas espécies registradas em períodos anteriores a operação do empreendimento, consideradas endemicas da região da Mata-Atlântica foram: *Strix hylophila* (coruja-listrada) e *Biatas nigropectus* (papo-branco). O fato das espécies não voltarem a ser registradas pode ter relação com a fragmentação ambiental, ou perda de hábitats com a supressão da vegetação para a formação do reservatório, porém ressalta-se que a espécie *B. nigropectus* foi registrada em áreas de influência indireta de amostragem durante o monitoramento da fauna realocada da UHE Tibagi Montante (SOMA, 2021), comprovando a manutenção das espécies no entorno do empreendimento.

4.2.3.5 Espécies migratórias/sazonais

Tem-se a migração traduzida no movimento direcional em massa de um alto número de indivíduos de uma mesma espécie ligado geralmente à mudança climática, período reprodutivo ou escassez de alimento. Essa migração pode ser neártica, onde indivíduos se deslocam oriundos do Hemisfério Norte para o Hemisfério Sul, ou austral onde os indivíduos migram do Hemisfério Sul para o Hemisfério Norte ou mesmo fazem deslocamento internamente dentro do continente, visando esse direcionamento se atingir especificamente o total deslocamento entre Hemisférios, pode-se incluir nesses movimentos regionais, locais ou parciais (WIKIAVES, 2024).

O período de operação apresentou 40 espécies que realizam algum movimento migratório nas áreas de influência da UHE Tibagi Montante, sendo quatro visitantes do Hemisfério Norte e 36 espécies que realizam deslocamentos regionais, locais ou parciais. Outras 2 espécies foram detectadas em campanhas pretéritas ao monitoramento na fase de operação, todas migrantes regionais, tendo um total de 31 espécies consideradas que realizam algum movimento migratório detectadas entre as campanhas 1 e 9.

A trigésima amostragem, realizada em outubro de 2024, contemplou ao menos 24 espécies que realizam algum movimento migratório, sendo *Chaetura meridionalis* (andorinhão-do-temporal) migrante neártico e as demais espécies realizam movimentos

regionais, são elas: *Lurocalis semitorquatus* (tuju), *Anthracothorax nigricollis* (beija-flor-de-veste-preta), *Platalea ajaja* (colhereiro), *Pachyramphus validus* (caneleiro-de-chapéu-preto), *Elaenia parvirostris* (tuque-pium), *Legatus leucophaius* (bem-te-vi-pirata), *Myiarchus swainsoni* (irré), *Pitangus sulphuratus* (bem-te-vi), *Myiodynastes maculatus* (bem-te-vi-rajado), *Tyrannus melancholicus* (suiriri), *T. savana* (tesourinha), *Empidonomus varius* (peitica), *Pyrocephalus rubinus* (príncipe), *Lathrotriccus euleri* (enferrujado), *Vireo chivi* (juruviara), *Stelgidopteryx ruficollis* (andorinha-serradora), *Progne tapera* (andorinha-do-campo), *P. chalybea* (andorinha-grande), *Petrochelydon pyrrhonota* (andorinha-de-dorso-acanelado), *Turdus amaurochalinus* (sabiá-poca), *Cyanoloxia glaucocaerulea* (azulinho), *Tersina viridis* (saí-andorinha) e *Sporophila caerulescens* (coleirinho).

Durante o período de primavera a maioria das espécies consideradas migratórias encontram-se na região, sendo facilmente detectadas em áreas abertas, mata ciliar e borda de floresta.



Figura 4.2.3.5.1 – *Tyrannus melancholicus* (suiriri) espécie migratória regional. UHE Tibagi Montante. Outubro de 2024



Figura 4.2.3.5.1 – *Tyrannus savana* (tesourinha) espécie migratória regional. UHE Tibagi Montante. Outubro de 2024

4.2.3.6 Espécies com hábitos ripícolas e associados a ambientes aquáticos

A formação do reservatório formou uma lâmina d'água que permite uma melhor detecção do ambiente aquático por espécies que fazem deslocamentos migratórios em grandes altitudes e também fez com que se estabelecessem microambientes com vegetação e características úmidas para que espécies que necessitam dessa formação colonizassem e se estabelecessem.

O período de operação registrou até o presente momento 53 espécies com exigência com ambientes úmidos, durante a presente campanha 25 espécies foram registradas: *Cairina moschata* (pato-do-mato), *Amazonetta brasiliensis* (marreca-ananaí), *Chlorostilbon lucidus* (besourinho-de-bico-vermelho), *Aramides saracura* (saracura-do-mato), *Gallinula galeata* (galinha-d'água), *Jacana jacana* (jaçanã), *Nannopterum brasilianum* (biguá), *Ardea cocoi* (garça-moura), *Syrigma sibilatrix* (maria-faceira), *Egretta thula* (garça-branca-pequena), *Platalea ajaja* (colhereiro), *Megaceryle torquata* (martim-pescador-grande), *Chloroceryle amazona* (martim-pescador-verde), *C. americana* (martim-pescador-pequeno), *Thamnophilus ruficapillus* (choca-de-chapéu-vermelho), *Certhiaxis cinnamomeus* (curutié), *Synallaxis spixi* (joão-teneném), *Elaenia obscura* (tucão), *Pitangus sulphuratus* (bem-te-vi), *Fluvicola nengeta* (lavadeira-mascarada), *Satrapa icterophrys* (suiriri-pequeno), *Turdus rufiventris* (sabiá-laranjeira), *Pseudoleistes guirahuro* (chupim-do-brejo), *Molothrus bonariensis* (chupim) e *Geothlypis aequinoctialis* (pia-cobra).

As demais espécies registradas ao longo das campanhas 10 a 29 durante o período de operação não registradas na presente campanha foram: *Dendrocygna viduata* (irerê), *Anhima cornuta* (anhuma), *Leucochloris albicollis* (beija-flor-de-papo-branco), *Podylimbus podiceps* (mergulhão-caçador), *Aramus guarauna* (carão), *Aramides cajaneus* (saracura-três-potes), *Pardirallus nigricans* (saracura-sanã), *Laterallus melanophaius* (sanã-parda), *L. leucopyrrhus* (sanã-vermelha), *Pardirallus sanguinolentus* (saracura-do-banhado), *Porphyriops melanops* (galinha-d'água-carijó), *Anhinga anhinga* (biguatinga), *Ardea alba* (garça-branca-grande),*Tigrisoma lineatum* (socó-boi), *Himantopus melanurus* (pernilongo-de-costas-brancas), *Tringa solitaria* (maçarico-solitário), *T. flavipes* (maçarico-de-perna-amarela), *Butorides striata* (socozinho), *Phimosus infuscatus* (tapicuru), *Plegadis chihi* (caraúna), *Circus buffoni* (gavião-do-banhado), *Rosthramus sociabilis* (gavião-caramujeiro), *Phleocryptes melanops* (bate-bico), *Serpophaga nigricans* (joão-pobre), *Emberizoides ypiranganus* (canário-do-brejo), *Embernagra platensis* (sabiá-do-banhado), *Sporophila pileata* (caboclinho-coroado) e *S. hypoxantha* (caboclinho-de-barriga-vermelha).

Durante os períodos pré-operação, foram registradas 27 espécies com hábitos ripícolas ou associados a hábitos aquáticos, destas apenas uma, *Gubernetes yetapa* (tesoura-do-brejo), não foi registrado durante o período de operação.

4.2.3.7 Esforço amostral

Foram destinados quatro dias efetivos para a aplicação dos métodos utilizados no levantamento da avifauna em cada uma das campanhas, incluindo o deslocamento da equipe e a instalação ou remoção dos equipamentos. O esforço amostral dos métodos sistematizados e não-sistematizados são apresentados na Tabela 4.2.3.7.1.

Tabela 4.2.3.7.1 – Esforço amostral empregado em cada uma das campanhas do monitoramento da avifauna

Método	Quantidade / área amostral	Nº de sítios amostrais	Nº dias amostrais por fase	Esforço Total
Redes de neblina	9	1	2/sítio	144 horas-rede (3.888 h.m²)
Pontos de escuta	5	4	1/sítio	12 h
Coleta de dados não-sistematizados	*Full time*	4	1/sítio	48 h

4.2.3.8 Comparação entre as áreas amostrais

A trigésima amostragem apresentou 168 táxons, as quais se distribuíram nos sítios amostrais conforme apresentado a seguir (Tabela 4.2.3.8.1).

Tabela 4.2.3.8.1 – Distribuição das espécies registradas por sítios amostrais durante a trigésima campanha.

Nome do Táxon	Nome em Português	Sítio 1	Sítio 2	Sítio 3	Sítio 4
Tinamiformes					
Tinamidae					
Crypturellus obsoletus	inhambuguaçu	X	X	X	X
Rhynchotus rufescens	perdiz		X		
Anseriformes					
Anatidae					
Cairina moschata	pato-do-mato				X
Amazonetta brasiliensis	marreca-ananaí	X	X		
Galliformes					
Cracidae					
Penelope obscura	jacuguaçu	X	X	X	X
Odontophoridae					
Odontophorus capueira	uru				X
Columbiformes					
Columbidae					
Columbina talpacoti	rolinha-roxa	X	X	X	X
Columbina squammata	rolinha-fogo-apagou			X	X
Patagioenas picazuro	pomba-asa-branca	X	X	X	X

Patagioenas cayennensis	pomba-galega			X	
Zenaida auriculata	avoante	X	X	X	X
Leptotila verreauxi	juriti-pupu	X	X	X	X
Leptotila rufaxilla	juriti-de-testa-branca	X			
Cuculiformes					
Cuculidae					
Piaya cayana	alma-de-gato	X	X	X	
Crotophaga ani	anu-preto	X	X	X	X
Guira guira	anu-branco	X	X	X	X
Tapera naevia	saci		X	X	X
Dromococcyx pavoninus	peixe-frito-pavonino			X	
Nyctibiiformes					
Nyctibiidae					
Nyctibius griséus	urutau				X
Caprimulgiformes					
Caprimulgidae					
Lurocalis semitorquatus	tuju		X		
Nyctidromus albicollis	bacurau				X
Apodiformes					
Apodidae					
Streptoprocne zonaris	taperuçu-de-coleira-branca	X	X		
Chaetura meridionalis	andorinhão-do-temporal		X		
Trochilidae					
Eupetomena macroura	beija-flor-tesoura	X			
Anthracothorax nigricollis	beija-flor-de-veste-preta	X			
Chlorostilbon lucidus	besourinho-de-bico-vermelho	X			X
Gruiformes					
Rallidae					
Aramides saracura	saracura-do-mato		X	X	X
Gallinula galeata	galinha-d'água		X		
Charadriiformes					
Charadriidae					
Vanellus chilensis	quero-quero	X	X	X	X
Jacanidae					
Jacana jacana	jaçanã		X		
Suliformes					
Phalacrocoracidae					
Nannopterum brasilianum	biguá	X			
Pelecaniformes					
Ardeidae					

Ardea cocoi	garça-moura				X
Syrigma sibilatrix	maria-faceira				X
Egretta thula	garça-branca-pequena	X	X		
Threskiornithidae					
Theristicus caudatus	curicaca		X	X	
Platalea ajaja	colhereiro				X
Cathartiformes					
Cathartidae					
Cathartes aura	urubu-de-cabeça-vermelha		X	X	
Coragyps atratus	urubu-preto	X	X	X	X
Accipitriformes					
Accipitridae					
Elanus leucurus	gavião-peneira				X
Rupornis magnirostris	gavião-carijó	X		X	X
Strigiformes					
Tytonidae					
Megascops choliba	corujinha-do-mato		X		
Athene cunicularia	coruja-buraqueira	X			X
Asio flammeus	mocho-dos-banhados				X
Trogoniformes					
Trogonidae					
Trogon surrucura	surucuá-variado	X	X	X	X
Coraciiformes					
Alcedinidae					
Megaceryle torquata	martim-pescador-grande	X	X		X
Chloroceryle amazona	martim-pescador-verde	X	X		
Chloroceryle americana	martim-pescador-pequeno		X		
Momotidae					
Baryphthengus ruficapillus	juruva	X		X	X
Nonnula rubecula	macuru		X		
Piciformes					
Ramphastidae					
Ramphastos dicolorus	tucano-de-bico-verde		X	X	X
Picidae					
Picumnus temminckii	picapauzinho-de-coleira	X	X	X	X
Melanerpes candidus	pica-pau-branco		X	X	X
Veniliornis spilogaster	pica-pau-verde-carijó	X	X		X
Piculus aurulentus	pica-pau-dourado		X	X	

Colaptes melanochloros	pica-pau-verde-barrado	X	X	X	
Colaptes campestris	pica-pau-do-campo	X		X	X
Celeus flavescens	pica-pau-de-cabeça-amarela	X	X		X
Dryocopus lineatus	pica-pau-de-banda-branca			X	
Campephilus robustus	pica-pau-rei				X
Falconiformes					
Falconidae					
Caracara plancus	caracará		X	X	X
Milvago chimachima	carrapateiro	X	X	X	X
Psittaciformes					
Psittacidae					
Psittacara leucophthalmus	periquitão	X	X	X	X
Pyrrhura frontalis	tiriba-de-testa-vermelha		X		
Forpus xanthopterygius	tuim	X			
Pionus maximiliani	maitaca-verde		X		
Amazona vinacea	papagaio-de-peito-roxo				X
Passeriformes					
Thamnophilidae					
Dysithamnus mentalis	choquinha-lisa		X		
Thamnophilus ruficapillus	choca-de-chapéu-vermelho			X	
Thamnophilus caerulescens	choca-da-mata	X	X	X	X
Conopophagidae					
Conopophaga lineata	chupa-dente			X	
Formicariidae					
Chamaeza campanisona	tovaca-campainha	X	X	X	X
Dendrocolaptidae					
Sittasomus griseicapillus	arapaçu-verde		X	X	X
Campylorhamphus falcularius	arapaçu-de-bico-torto		X		
Lepidocolaptes falcinellus	arapaçu-escamoso-do-sul				X
Dendrocolaptes platyrostris	arapaçu-grande		X		X
Furnariidae					
Furnarius rufus	joão-de-barro	X	X	X	X
Lochmias nematura	joão-porca	X		X	
Clibanornis dendrocolaptoides	cisqueiro	X	X		X
Dendroma rufa	limpa-folha-de-testa-baia		X	X	X
Syndactyla rufosuperciliata	trepador-quiete		X		X
Leptasthenura setaria	grimpeiro			X	X
Anumbius annumbi	cochicho			X	
Certhiaxis cinnamomeus	curutié		X		X
Synallaxis ruficapilla	pichororé		X	X	X

Synallaxis cinerascens	pi-puí		X	X	X
Synallaxis spixi	joão-teneném	X	X	X	X
Pipridae					
Chiroxiphia caudata	tangará	X			X
Tityridae					
Schiffornis virescens	flautim		X	X	
Tityra cayana	anambé-branco-de-rabo-preto		X		
Pachyramphus castaneus	caneleiro	X			X
Pachyramphus validus	caneleiro-de-chapéu-preto		X		X
Platyrinchidae					
Platyrinchus mystaceus	patinho	X	X		
Rhynchocyclidae					
Mionectes rufiventris	abre-asa-de-cabeça-cinza		X		
Leptopogon amaurocephalus	cabeçudo	X	X	X	X
Corythopis delalandi	estalador		X		
Tolmomyias sulphurescens	bico-chato-de-orelha-preta		X		X
Todirostrum cinereum	ferreirinho-relógio	X		X	X
Tyrannidae					
Hirundinea ferruginea	gibão-de-couro			X	
Camptostoma obsoletum	risadinha	X	X	X	X
Elaenia flavogaster	guaracava-de-barriga-amarela	X		X	
Elaenia parvirostris	tuque-pium	X	X		X
Elaenia mesoleuca	tuque				X
Elaenia obscura	tucão			X	
Legatus leucophaius	bem-te-vi-pirata	X	X	X	X
Myiarchus swainsoni	irré	X	X	X	X
Myiarchus ferox	maria-cavaleira	X			
Pitangus sulphuratus	bem-te-vi	X	X	X	X
Myiodynastes maculatus	bem-te-vi-rajado	X	X	X	X
Megarynchus pitanguá	neinei	X	X	X	X
Myiozetetes similis	bentevizinho-de-penacho-vermelho	X	X		
Tyrannus melancholicus	suiriri	X	X	X	X
Tyrannus savana	tesourinha	X	X	X	X
Empidonomus varius	peitica	X	X	X	X
Pyrocephalus rubinus	príncipe			X	
Lathrotriccus euleri	enferrujado	X	X	X	
Fluvicola nengeta	lavadeira-mascarada	X			
Knipolegus lophotes	maria-preta-de-penacho	X			
Satrapa icterophrys	suiriri-pequeno	X		X	X
Vireonidae					

Cyclarhis gujanensis	pitiguari		X		
Vireo chivi	juruviara	X	X	X	X
Corvidae					
Cyanocorax chrysops	gralha-picaça	X	X	X	X
Hirundinidae					
Pygochelidon cyanoleuca	andorinha-pequena-de-casa	X	X	X	X
Stelgidopteryx ruficollis	andorinha-serradora	X			X
Progne tapera	andorinha-do-campo	X	X	X	X
Progne chalybea	andorinha-grande	X	X	X	
Tachycineta albiventer	andorinha-do-rio	X			X
Tachycineta leucorrhoa	andorinha-de-sobre-branco	X			X
Petrochelidon pyrrhonota	andorinha-de-dorso-acanelado			X	
Troglodytidae					
Troglodytes musculus	corruíra	X	X	X	X
Turdidae					
Turdus leucomelas	sabiá-barranco	X	X	X	X
Turdus rufiventris	sabiá-laranjeira	X	X	X	X
Turdus amaurochalinus	sabiá-poca	X	X	X	X
Turdus albicollis	sabiá-coleira		X	X	X
Mimidae					
Mimus saturninus	sabiá-do-campo	X	X	X	
Passeridae					
Passer domesticus	pardal	X	X	X	
Motacillidae					
Anthus chii	caminheiro-zumbidor		X	X	X
Fringillidae					
Spinus magellanicus	pintassilgo			X	
Euphonia chlorotica	fim-fim	X		X	
Passerellidae					
Zonotrichia capensis	tico-tico	X	X	X	X
Ammodramus humeralis	tico-tico-do-campo	X	X	X	X
Icteridae					
Cacicus chrysopterus	tecelão				X
Cacicus haemorrhous	guaxe	X	X	X	X
Gnorimopsar chopi	pássaro-preto			X	X
Pseudoleistes guirahuro	chupim-do-brejo	X	X	X	X
Molothrus bonariensis	chupim	X	X	X	X
Parulidae					
Setophaga pitiayumi	mariquita	X	X	X	X

Geothlypis aequinoctialis	pia-cobra	X	X		X
Basileuterus culicivorus	pula-pula	X	X	X	X
Myiothlypis leucoblephara	pula-pula-assobiador	X	X	X	X
Cardinalidae					
Habia rubica	tiê-de-bando	X			
Amaurospiza moesta	negrinho-do-mato			X	
Cyanoloxia glaucocaerulea	azulinho	X			
Cyanoloxia brissonii	azulão		X		
Thraupidae					
Thraupis sayaca	sanhaço-cinzento	X	X	X	X
Conirostrum speciosum	figuinha-de-rabo-castanho		X	X	X
Sicalis flaveola	canário-da-terra	X	X	X	X
Sicalis luteola	tipio	X	X	X	X
Hemithraupis guira	saíra-de-papo-preto		X		
Volatinia jacarina	tiziu	X	X	X	X
Trichothraupis melanops	tiê-de-topete		X	X	
Coryphospingus cucullatus	tico-tico-rei	X	X		X
Tachyphonus coronatus	tiê-preto		X	X	X
Tersina viridis	saí-andorinha	X		X	
Dacnis cayana	saí-azul	X			
Sporophila caerulescens	coleirinho	X	X	X	
Saltator similis	trinca-ferro	X	X	X	X
Saltator fuliginosus	bico-de-pimenta			X	
Thlypopsis pyrrhocoma	cabecinha-castanha		X		

A seguir, os sítios amostrais serão discutidos de forma individualizada.

- Sítio amostral 1

O Sítio amostral 1 apresentou 96 espécies registradas por meio de todos os métodos aplicados no local (busca ativa e por meio de contagens em pontos fixos) (Tabela 4.2.3.8.1). O valor representa 57,1% do total registrado para a atual campanha. A campanha 10, realizada durante o período de operação, registrou 68 táxons, tendo a coleta de dados realizada na primavera, a campanha 11 registrou 71 táxons, com dados coletados no verão, a campanha 12 apresentou 83 táxons, com dados coletados no outono, a campanha 13 apresentou 77 táxons, com dados coletados no inverno, a campanha 14 apresentou 89 táxons, com dados coletados na primavera, a campanha 15 apresentou 94 espécies com dados coletados no verão, a campanha 16 apresentou 69 espécies, com dados coletados

no outono, a campanha 17 apresentou 81 espécies, com dados coletados no inverno, a campanha 18 apresentou 112 espécies, com dados coletados na primavera, a campanha 19 apresentou 112 espécies, com dados coletados no verão, a campanha 20 apresentou 104 espécies com dados coletados no outono, a campanha 21 foram registradas 96 espécies com dados coletados no inverno, na campanha 22 foram registradas 117 espécies, com dados coletados na primavera, na campanha 23 foram registradas 91 espécies com dados coletados no verão, na campanha 24 foram registradas 84 espécies com dados coletados no outono, na campanha 25 foram registradas 88 espécies com dados coletados no inverno, na campanha 26 foram registradas 85 espécies com dados coletados na primavera, na campanha 27 foram registradas 81 espécies com dados coletados no verão, na campanha 28 foram registradas 90 espécies, com dados coletados no outono, enquanto que na campanha 29 foram registradas 78 espécies. Se somados os registros das vinte e uma campanhas do período de operação do empreendimento têm-se 232 espécies para a unidade.

Durante a campanha ocorreu um registro inédito para no sítio, *Habia rubica* (tiê-de-bando).

Ao todo, 11 registros da atual campanha foram exclusivos do sítio 1, são eles: *Leptotila rufaxilla* (juriti-de-testa-branca), *Eupetomena macroura* (beija-flor-tesoura), *Anthraocothorax nigricollis* (beija-flor-de-veste-preta), *Nannopterum brasilianum* (biguá), *Forpus xanthopterygius* (tuim), *Myairchus ferox* (maria-cavaleira), *Fluvicola nengeta* (lavadeira-mascarada) *Knipolegus lophotes* (maria-preta-de-penacho), *Habia rubica* (tiê-de-bando), *Cyanoloxia glaucocaerulea* (azulinho) e *Dacnis cayana* (saí-azul).

- Sítio amostral 2

O sítio 2 revelou a presença de 111 espécies de aves durante a execução da presente campanha, o valor representa 66,1% do total de espécies registradas. A campanha 10 apresentou um total de 62 espécies para o Sítio, a campanha 11 detectou 94 espécies para o momento da amostragem, a campanha 12 foram registradas 94 espécies, a campanha 13 um total de 80 espécies foram detectadas, a campanha 14 revelou 113 espécies, a campanha 15 apresentou 95 espécies, a campanha 16 apresentou 105 espécies, a campanha 17 apresentou 89 espécies, a campanha 18 apresentou 106 espécies, a campanha 19 apresentou 102 espécies, a campanha 20 apresentou 81

espécies, a campanha 21 apresentou 106 espécies, a campanha 22 apresentou 108 espécies, a campanha 23 apresentou 91 espécies, a campanha 24 apresentou 92 espécies, a campanha 25 apresentou 103 espécies, a campanha 26 apresentou 82 espécies, a campanha 27 apresentou 80 espécies, a campanha 28 apresentou 75 espécies, enquanto que a campanha 29 apresentou 107 espéceis. Com a compilação das listas, foram registradas 241 espécies para o sítio até o presente momento, durante as amostragens na Fase de Operação.

Três espécies registradas na presente campanha são registros inéditos para o sítio: *Rhynchotus rufescens* (perdiz), *Nonnula rubecula* (macuru) e *Tityra cayana* (anambé-branco-de-rabo-preto), sendo esse registro inédito para o período de operação, tendo sido registrado anteriormente durante o período de construção, na campanha 7 (janeiro de 2019).

Ao todo, dezenove espécies foram exclusivas do sítio na campanha 30: *Rhynchotus rufescens* (perdiz), *Lurocalis semitorquatus* (tuju), *Chaetura meridionalis* (andorinhão-do-temporal), *Gallinula galeata* (galinha-d'água), *Jacana jacana* (jaçanã), *Megascops choliba* (corujinha-do-mato), *Chloroceryle americana* (martim-pescador-pequeno), *Nonnula rubecula* (macuru), *Pyrrhura frontalis* (tiriba-de-testa-vermelha), *Pionus maximiliani* (maitaca-verde), *Dysithamnus mentalis* (choquinha-lisa), *Campylorhamphus falcularius* (arapaçu-de-bico-torto), *Tityra cayana* (anambé-branco-de-rabo-preto), *Mionectes rufiventris* (abre-asa-de-cabeça-cinza), *Corythopis delalandi* (estalador), *Cyclarhis gujanensis* (pitiguari), *Cyanoloxia brissonii* (azulão), *Hemithraupis guira* (tiê-de-topete) e *Thlypopsis pyrrhocoma* (cabecinha-castanha).

- Sítio amostral 3

No sítio 3 houve o registro de 99 espécies de aves durante a trigésima campanha, esse valor corresponde a 58,9% do total registrado para o período de amostragem. A décima campanha, realizada em outubro de 2019 apresentou para o sítio um total de 55 espécies, na campanha 11 (janeiro de 2020) foram detectadas 85 espécies, na campanha 12 (abril de 2020) foram registradas 71 espécies, a campanha 13 (julho de 2020) foram registradas 93 espécies, a campanha 14 (outubro de 2020) apresentou um total de 80 espécies, a campanha 15 (janeiro de 2021) apresentou 111 espécies, a campanha 16 (abril de 2021) apresentou 94 espécies, a campanha 17 (julho de 2021) apresentou 81 espécies,

a campanha 18 (outubro de 2021) apresentou 110 espécies, a campanha 19 (janeiro de 2022) apresentou 101 espécies, a campanha 20 (abril de 2022) apresentou 98 espécies, a campanha 21 (julho de 2022) apresentou 110 espécies, a campanha 22 (outubro de 2022) apresentou 111 espécies, a campanha 23 (janeiro de 2023) apresentou 105 espécies, a campanha 24 (abril de 2023) apresentou 105 espécies, a campanha 25 (julho de 2023) apresentou 92 espécies, a campanha 26 (novembro de 2023) apresentou 93 espécies, a campanha 27 (fevereiro de 2024) apresentou 79 espécies, a campanha 28 (abril de 2024) apresentou 92 espécies, enquanto que a campanha 29 (julho/agosto de 2024) apresentou 80 espécies. Se compiladas as listas, o montante de 236 espécies foram registradas até o momento para o Sítio 3 durante o período de Operação.

Duas espécies registradas na presente campanha são registros inéditos para o sítio: *Elaenia obscura* (tucão) e *Saltator fuliginosus* (bico-de-pimenta) sendo essa inédita para o período de operação, tendo sido registrada anteriormente na campanha 2 (setembro de 2017) no período pré-obra.

Ao todo treze espécies foram exclusivas do sítio durante a amostragem: *Patagioenas cayennensis* (pomba-galega), *Dromococcyx pavoninus* (peixe-frito-pavonino), *Dryocopus lineatus* (pica-pau-de-banda-branca), *Thamnophilus ruficapillus* (choca-de-chapéu-vermelho), *Conopophaga lineata* (chupa-dente), *Hirundinea ferruginea* (gibão-de-couro), *Elaenia obscura* (tucão), *Pyrocephalus rubinus* (príncipe), *Petrochelydon pyrrhonota* (andorinha-de-dorso-acanelado), *Spinus magellanicus* (pintassilgo), *Amaurospiza moesta* (negrinho-do-mato) e *Saltator fuliginosus* (bico-de-pimenta).

- Sítio amostral 4

O sítio 4 apresentou o registro de 103 espécies de aves durante a amostragem realizada na trigésima campanha, representando 61,3% do total registrado. Durante a décima campanha, 50 espécies foram registradas para o mesmo sítio, na campanha onze foram registradas 79 espécies, na campanha 12 foram registradas 79 espécies, a campanha 13 foram registradas 87 espécies, a campanha 14 foram registradas 121 espécies, a campanha 15 um total de 95 espécies foram registradas, a campanha 16 foram registradas 103 espécies, na campanha 17 foram registradas 101 espécies, na campanha 18 um total de 124 espécies foram registradas, na campanha 19 foram registradas 97 espécies, na campanha 20 foram registradas 114 espécies, na campanha 21 foram

registradas 98, na campanha 22 foram registradas 108 espécies, na campanha 23 foram registradas 102 espécies, na campanha 24 foram registradas 98 espécies, na campanha 25 foram registradas 102 espécies, na campanha 26 foram registradas 83 espécies, na campanha 27 foram registradas 105 espécies, na campanha 28 foram registradas 89 espécies, enquanto que na campanha 29 foram registradas 98 espéceis. Se compiladas as campanhas da fase de operação, tem-se até o momento 239 espécies.

Durante a campanha 30 uma espécie inédita para o monitoramento foi registrada no sítio, *Platalea ajaja* (colhereiro) (Figura 4.2.3.8.1).

Quatorze espécies foram exclusivas do sítio 4 durante a amostragem, são elas: *Cairina moschata* (pato-do-mato), *Odontophorus capueira* (uru), *Nyctibius griseus* (urutau), *Nyctidromus albicollis* (bacurau), *Ardea cocoi* (garça-moura), *Syrigma sibilatrix* (maria-faceira), *Platalea ajaja* (colhereiro), *Elanus leucurus* (gavião-peneira), *Asio flammeus* (mocho-dos-banhados), *Campephilus robustus* (pica-pau-rei), *Amazona vinacea* (papagaio-de-peito-roxo), *Lepidocolaptes falcinellus* (arapaçu-escamoso-do-sul), *Elaenia mesoleuca* (tuque) e *Cacicus chrysopterus* (tecelão).



Figura 4.2.3.8.1 – *Platalea ajaja* (colhereiro) espécie inédita para o monitoramento. UHE Tibagi Montante. Outubro de 2024

4.2.3.9 Similaridade entre as áreas

Para a análise de similaridade entre os sítios amostrais foram considerados os dados de presença e ausência das espécies, somando os resultados do método de contagem em pontos de escuta, aplicado nas áreas inventariadas. Esta análise de similaridade (*Bray-Curtis*) gerou um dendrograma (Figura 4.2.3.9.1) que ilustra quais sítios amostrais apresentaram composição avifaunística mais semelhante. Os sítios com resultados mais similares são agrupados com valores mais próximo de 1.0, enquanto que as áreas com menor afinidade avifaunística apresentam resultados mais próximos de zero.

Tendo como base os dados coletados durante a Campanha 30, é possível observar uma similaridade maior entre os sítios 2 e 4, com 61,6% (Figura 4.2.3.9.1).

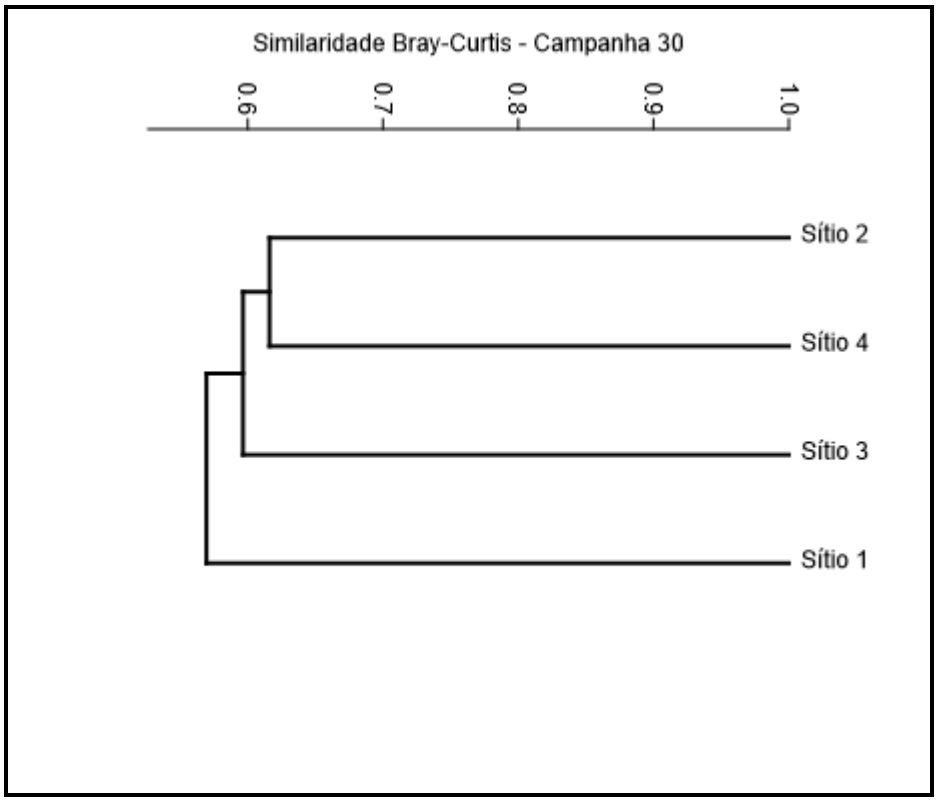


Figura 4.2.3.9.1 – Dendrograma ilustrativo da similaridade *Bray-Curtis* entre os sítios amostrais com base nos dados de presença e ausência e abundância em pontos de escuta obtidos durante a Campanha 30 do monitoramento da avifauna na fase de operação. UHE Tibagi Montante, Outubro de 2024.

4.2.3.10 Captura e anilhamento

Durante a execução da trigésima campanha, o sítio amostral 2 foi selecionado para execução do método, tendo um total de duas capturas.

As espécies capturadas foram *Cyanocorax chrysops* (gralha-picaça) e *Nonnula rubecula* (macuru) com um espécime cada.

A Tabela 4.2.3.10.1 apresenta os dados de captura durante a campanha 30 do monitoramento.

Tabela 4.2.3.10.1 – Número de indivíduos amostrados e taxa de captura das espécies capturadas durante a trigésima campanha realizada na área de influência da UHE Tibagi Montante

Espécie	Total de capturas	Taxa de captura
Cyanocorax chrysops	1	0,694
Nonnula rubecula	1	0,694

Nota: A taxa de captura total equivale ao número de capturas para cada 100 horas-rede (número de capturas*100 / esforço de 144 horas-rede).

As Figuras 4.2.3.10.1 a 4.2.3.10.2 ilustram as espécies capturadas durante a execução da trigésima campanha do monitoramento da avifauna na área de influência da UHE Tibagi Montante.



Figura 4.2.3.10.1 – *Cyanocorax chrysops* (gralha-picaça) capturada com rede-de-neblina no sítio amostral 2. UHE Tibagi Montante. Outubro de 2024



Figura 4.2.3.10.2 – *Nonnula rubecula* (macuru) capturada com rede-de-neblina no sítio amostral 2. UHE Tibagi Montante. Outubro de 2024

4.2.3.11 Índice Pontual de Abundância (IPA)

Por meio do censo por pontos fixos, no somatório dos quatro sítios amostrais, foram detectados 472 registros, distribuidos em 104 espécies de aves, com IPA variando entre 2 (n = 50 indivíduos) e 0,05 (n = 1 indivíduo), tendo uma média de aproximadamente 0,23 (n = 4,6 indivíduos). 30 espécies tiveram IPA igual ou superior a média, enquanto que 74 espécies tiveram IPA menor que a média (Figura 4.2.3.11.1).

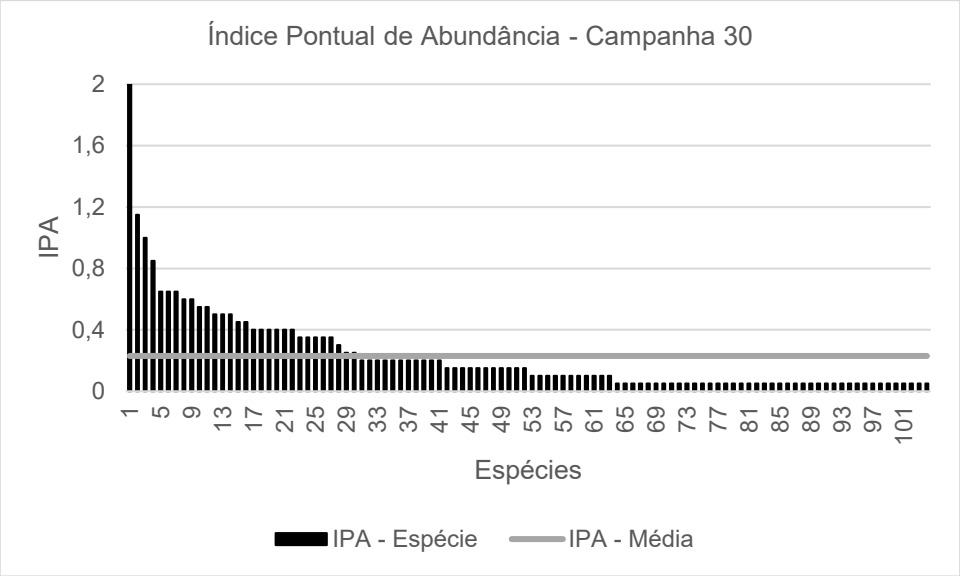


Figura 4.2.3.11.1 - Valores gerais de Índice Pontual de Abundância (IPA) registrados durante a trigésima campanha. UHE Tibagi Montante. Outubro de 2024

As espécies mais frequentes detectadas nessa metodologia foram *Patagioenas picazuro* (IPA = 2), *Leptotila verreauxi* (IPA = 1,15), *Vanellus chilensis* (IPA = 1), *Zonotrichia capensis* (IPA = 0,85) e *Pitangus sulphuratus*, *Pygochelidon cyanoleuca* e *Turdus amaurochalinus* (IPA = 0,65 cada). Em relação ao IPA mínimo (0,05), foram registradas 41 espécies, tendo cada uma um contato. Os resultados destas e de todas as demais espécies registradas por meio deste método durante a execução da trigésima campanha podem ser visualizados na tabela abaixo, juntamente com os resultados observados por sítio amostral (Tabela 4.2.3.11.1).

Tabela 4.2.3.11.1 – Índice Pontual de Abundância (IPA) das espécies amostradas pelo método de contagens em pontos de escuta durante a trigésima campanha do monitoramento da avifauna da UHE Tibagi Montante, em cada um dos quatro sítios amostrais. Os valores de abundância total são apresentados para cada ponto de contagem e o total geral para a espécie na campanha realizada.

Espécie	Sítio 1	IPA - S1	Sítio 2	IPA - S2	Sítio 3	IPA - S3	Sítio 4	IPA - S4	Geral	IPA Geral
Amaurospiza moesta					1	0,2			1	0,05
Amazonetta brasiliensis			1	0,2					1	0,05
Ammodramus humeralis	1	0,2	4	0,8	2	0,4			7	0,35
Anthus chii			1	0,2	2	0,4	4	0,8	7	0,35
Aramides saracura			2	0,4					2	0,1
Barypthengus ruficapillus					1	0,2	1	0,2	2	0,1
Basileuterus culicivorus	2	0,4			2	0,4	1	0,2	5	0,25
Cacicus haemorrhous	3	0,6			1	0,2			4	0,2
Cairina moschata							1	0,2	1	0,05
Campstostoma obsoletum	2	0,4	1	0,2	4	0,8	1	0,2	8	0,4
Caracara plancus			1	0,2	1	0,2			2	0,1
Celeus flavescens	1	0,2	2	0,4			1	0,2	4	0,2
Chaetura meridionalis			1	0,2					1	0,05
Chamaeza campanisona	1	0,2	2	0,4	3	0,6	2	0,4	8	0,4
Chiroxiphia caudata							1	0,2	1	0,05
Clibanornis dendrocolaptoides			2	0,4			1	0,2	3	0,15
Colaptes campestris	1	0,2							1	0,05
Colaptes melanochloros			2	0,4	1	0,2			3	0,15
Columbina squammata							4	0,8	4	0,2
Columbina talpacoti			1	0,2	1	0,2	1	0,2	3	0,15
Conirostrum speciosum					1	0,2			1	0,05
Conopophaga lineata					1	0,2			1	0,05
Coragys atratus	2	0,4	1	0,2			1	0,2	4	0,2
Coryphospingus cucullatus	1	0,2							1	0,05
Cyanocorax chrysops	1	0,2	4	0,8	4	0,8	1	0,2	10	0,5
Cyanoloxia glaucocaerulea	1	0,2							1	0,05
Cyclarhis gujanensis			1	0,2					1	0,05
Dendrocolaptes platyrostris							1	0,2	1	0,05
Dendroma rufa			1	0,2	1	0,2	1	0,2	3	0,15

Dromococcyx pavoninus					1	0,2			1	0,05
Dysithamnus mentalis			1	0,2					1	0,05
Elaenia parvirostris	1	0,2	1	0,2					2	0,1
Empidonomus varius	2	0,4	1	0,2			1	0,2	4	0,2
Furnarius rufus	2	0,4	1	0,2	2	0,4	2	0,4	7	0,35
Gallinula galeata			1	0,2					1	0,05
Geothlypis aequinoctialis			1	0,2					1	0,05
Guira guira			2	0,4	1	0,2			3	0,15
Lathrotriccus euleri	2	0,4			1	0,2			3	0,15
Legatus leucophaius			1	0,2			3	0,6	4	0,2
Leptasthenura setaria					1	0,2			1	0,05
Leptopogon amaurocephalus			3	0,6	1	0,2			4	0,2
Leptotila verreauxi	3	0,6	10	2	5	1	5	1	23	1,15
Lochmias nematura					1	0,2			1	0,05
Megaceryle torquata	1	0,2							1	0,05
Megarynchus pitangua	1	0,2	1	0,2	1	0,2			3	0,15
Melanerpes candidus			1	0,2	5	1			6	0,3
Mimus saturninus	1	0,2							1	0,05
Molothrus bonariensis	1	0,2	1	0,2					2	0,1
Myiarchus swainsoni					2	0,4	1	0,2	3	0,15
Myiodynastes maculatus	2	0,4	2	0,4	2	0,4	4	0,8	10	0,5
Myiothlypis leucoblephara	1	0,2	1	0,2	4	0,8	1	0,2	7	0,35
Myiozetetes similis	1	0,2							1	0,05
Nannopterum brasilianum	3	0,6							3	0,15
Pachyramphus castaneus	1	0,2							1	0,05
Pachyramphus validus			1	0,2					1	0,05
Passer domesticus			1	0,2					1	0,05
Patagioenas cayennensis					1	0,2			1	0,05
Patagioenas picazuro	9	1,8	12	2,4	5	1	14	2,8	40	2
Penelope obscura	1	0,2							1	0,05
Piaya cayana					1	0,2			1	0,05
Piculus aurulentus			1	0,2					1	0,05
Picumnus temminckii	1	0,2	2	0,4	1	0,2			4	0,2

Pionus maximiliani			1	0,2					1	0,05
Pitangus sulphuratus	2	0,4	5	1	2	0,4	4	0,8	13	0,65
Platyrinchus mystaceus	1	0,2							1	0,05
Progne chalybea			1	0,2					1	0,05
Progne tapera	2	0,4			3	0,6	3	0,6	8	0,4
Psittacara leucopthalmus	2	0,4			4	0,8	3	0,6	9	0,45
Pygochelidon cyanoleuca			12	2,4			1	0,2	13	0,65
Pyrrhura frontalis			1	0,2					1	0,05
Rupornis magnirostris					1	0,2			1	0,05
Saltator fuliginosus					1	0,2			1	0,05
Saltator similis			3	0,6	6	1,2	3	0,6	12	0,6
Schiffornis virescens					1	0,2			1	0,05
Setophaga pitiayumi	2	0,4	1	0,2	2	0,4	5	1	10	0,5
Sicalis flaveola	2	0,4	1	0,2					3	0,15
Sicalis luteola			1	0,2			1	0,2	2	0,1
Sittasomus griseicapillus					1	0,2	1	0,2	2	0,1
Stelgidopteryx ruficollis	4	0,8							4	0,2
Synallaxis ruficapilla			1	0,2					1	0,05
Synallaxis spixi	1	0,2	1	0,2					2	0,1
Tachycineta albiventer	1	0,2							1	0,05
Tachyphonus coronatus			2	0,4	2	0,4			4	0,2
Tapera naevia			1	0,2					1	0,05
Tersina viridis	2	0,4							2	0,1
Thamnophilus caerulescens			1	0,2			1	0,2	2	0,1
Theristicus caudatus			2	0,4	6	1,2			8	0,4
Thraupis sayaca	3	0,6	4	0,8	2	0,4	3	0,6	12	0,6
Todirostrum cinereum							1	0,2	1	0,05
Trichothraupis melanops					2	0,4			2	0,1
Troglodytes musculus	1	0,2	1	0,2	2	0,4	7	1,4	11	0,55
Trogon surrucura	1	0,2	1	0,2	3	0,6	3	0,6	8	0,4
Turdus albicollis					1	0,2			1	0,05
Turdus amaurochalinus	3	0,6	3	0,6	3	0,6	4	0,8	13	0,65
Turdus leucomelas			2	0,4	2	0,4	3	0,6	7	0,35

Turdus rufiventris					1	0,2			1	0,05
Tyrannus melancholicus	8	1,6	1	0,2					9	0,45
Tyrannus savana	2	0,4	2	0,4			1	0,2	5	0,25
Vanellus chilensis	9	1,8	6	1,2			5	1	20	1
Veniliornis spilogaster	1	0,2	1	0,2			1	0,2	3	0,15
Vireo chivi	2	0,4	2	0,4	2	0,4	2	0,4	8	0,4
Volatinia jacarina	1	0,2	2	0,4			1	0,2	4	0,2
Zenaida auriculata	6	1,2	2	0,4	1	0,2	2	0,4	11	0,55
Zonotrichia capensis	3	0,6	7	1,4	3	0,6	4	0,8	17	0,85

Legenda: IPA – Índice Pontual de Abundância; **S1 –** Sítio 1; **S2 –** Sítio 2; **S3** – Sítio 3; **S4** – Sítio 4;

No sítio 1 foram detectadas 50 espécies durante a amostragem, com IPA variando entre 1,8 e 0,2 (n = 9 e n = 1 contatos, respectivamente), a média apresentada foi de 0,43 (n = 2,4 contatos por espécie) (Figura 4.2.3.11.4).

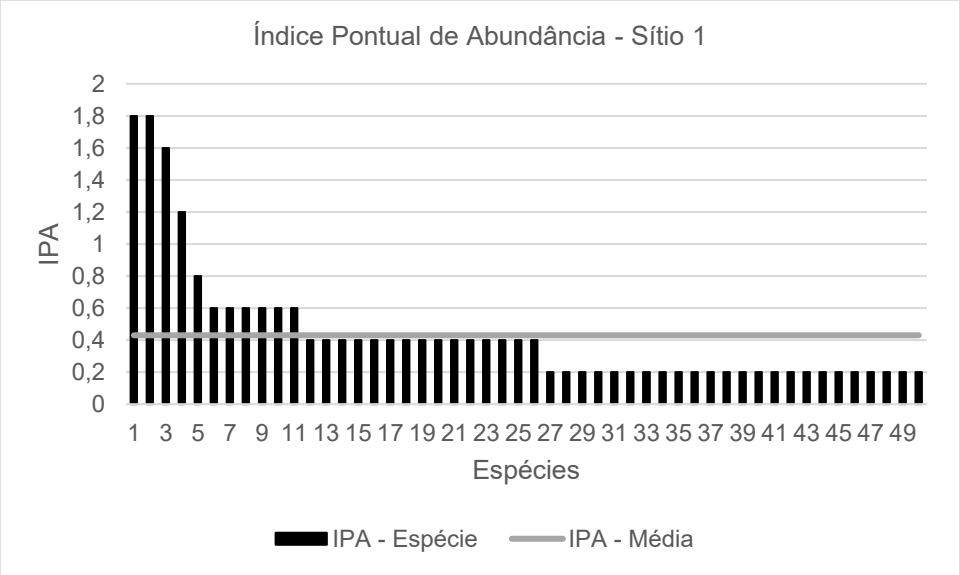


Figura 4.2.3.11.4 – Índice Pontual de Abundância registrado no Sítio 1 durante a trigésima campanha de monitoramento. UHE Tibagi Montante. Outubro de 2024

As espécies mais abundantes para o sítio 1 durante atual campanha foram *Patagioenas picazuro* e *Vanellus chilensis* (IPA = 2 cada), *Tyrannus melancholicus* (IPA = 1,6), *Zenaida auriculata* (IPA = 1,2) e *Stelgidopteryx ruficollis* (IPA = 0,8).

No sítio 2 foram detectadas 64 espécies de aves durante a amostragem, com IPA variando entre 2,4 e 0,2 (n = 12 e n = 1 contatos respectivamente). A média ficou em 0,44 (n = 2,4 contatos por espécie) (Figura 4.2.3.11.5).

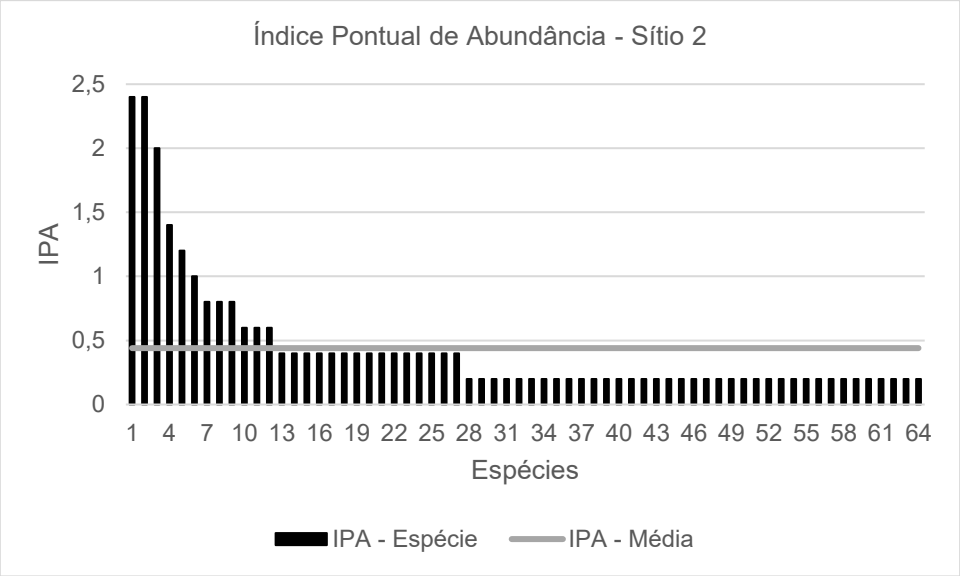


Figura 4.2.3.11.5 – Índice Pontual de Abundância registrado no Sítio 2 durante a trigésima campanha de monitoramento. UHE Tibagi Montante. Outubro de 2024

As espécies com maiores valores de IPA para o sítio 2 foram *Patagioenas picazuro* e *Pygochelidon cyanoleuca* (IPA = 2,4 cada), e *Leptotila verreauxi* (IPA = 2), *Zonotrichia capensis* (IPA = 1,4) e *Vanellus chilensis* (IPA = 1,2).

No sítio 3 foram detectadas 54 espécies de aves durante a amostragem, com IPA variando entre 1,2 e 0,2 (n = 6 e n = 1 contatos respectivamente). A média ficou em 0,41 (n = 2,1 contatos por espécie) (Figura 4.2.3.11.6).

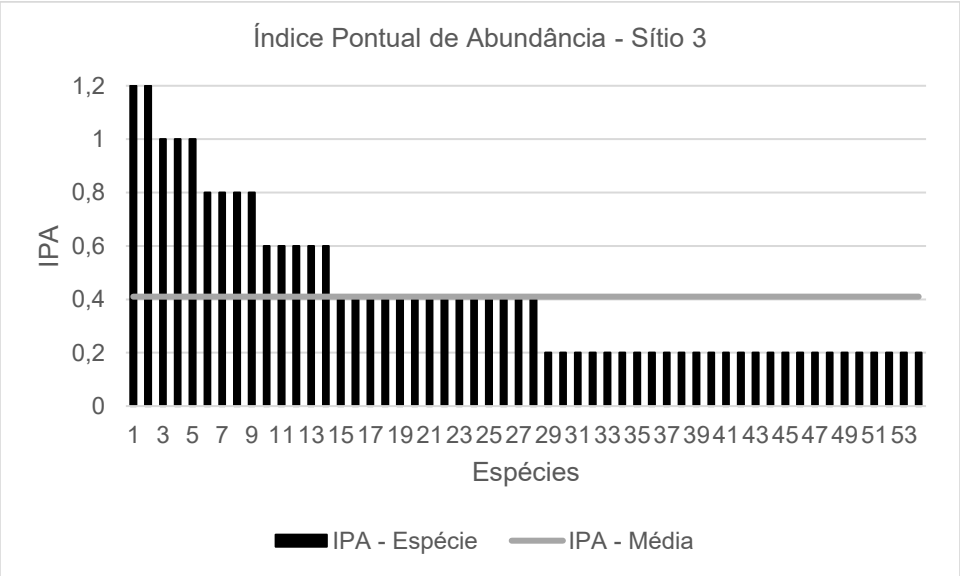


Figura 4.2.3.11.6 – Índice Pontual de Abundância registrado no Sítio 3 durante a trigésima campanha de monitoramento. UHE Tibagi Montante. Outubro de 2024

As espécies mais abundantes registradas no sítio 3 foram: *Saltator similis* e *Theristicus caudatus* (IPA = 1,2 cada) e *Leptotila verreauxi*, *Melanerpes candidus* e *Patagioenas picazuro* (IPA = 1 cada).

No sítio 4 foram detectadas 45 espécies de aves durante a amostragem, com IPA variando entre 2,8 e 0,2 (n = 14 e n = 1 espécimes registrados respectivamente). A média ficou em 0,5 (n = 2,5 espécimes registradas por espécie) (Figura 4.2.3.11.7).

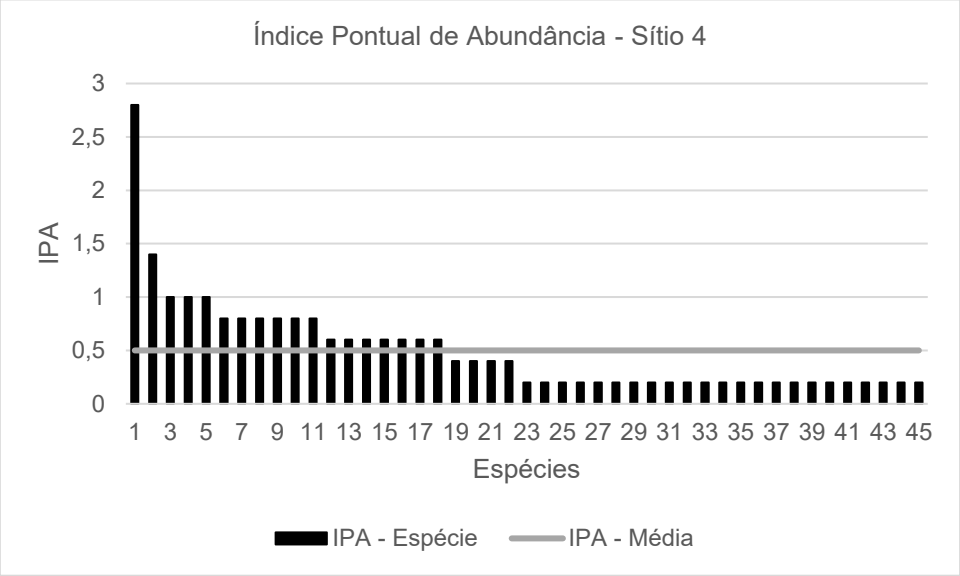


Figura 4.2.3.11.7 – Índice Pontual de Abundância registrado no Sítio 4 durante a trigésima campanha de monitoramento. UHE Tibagi Montante. Outubro de 2024

As espécies com maiores valores de IPA para o sítio 4 durante a trigésima campanha de monitoramento foram *Patagioenas picazuro* (IPA = 2,8), *Troglodytes musculus* (IPA = 21,4) e *Leptotila verreauxi*, *Setophaga pitiayumi* e *Vanellus chilensis* (IPA = 1 cada).

Conforme observado nas Figuras 4.2.3.11.4 a 4.2.3.11.7, tanto para a compilação quanto para cada sítio amostral o padrão se manteve, com poucas espécies com IPA igual ou maior que a média, enquanto que a maioria das espécies foram pouco frequentes. Esse padrão é encontrado na maioria dos inventários que utilizam essa metodologia, bem como pode ser observado nos resultados obtidos em campanhas anteriores.

Destaca-se o fato de *Patagioenas picazuro* (Figura 4.2.3.11.8) estar entre as espécies mais abundantes em todos os sítios, fazendo com que a média específica por sítio seja grande. Vale ressaltar a importância em se considerar valor por indivíduo para essa amostragem pois os mesmos competem por recursos dentro de sua área de vida.

Se considerado todas as campanhas realizadas a espécie esteve sempre entre as mais abundantes em todas as amostragens e nos sítios particularmente.

As espécies com maiores índices apresentadas se caracterizam, em sua maioria, por ocuparem ambientes abertos ou borda de floresta, o que facilita sua detecção. *Patagioenas picazuro* e *Vanellus chilensis* são facilmente detectadas em grandes bandos, pousados ou em deslocamento.

4.2.3.12 Índice de diversidade

Durante a trigésima campanha, com base nas informações coletadas nos pontos fixos e busca ativa, pôde-se verificar a diversidade com base no Índice de Shannon-Wiener. Para tal optou-se em considerar o número de registros em listas por Área Amostral e no caso de registros ao acaso, considerou-se a presença do indivíduo na mesma (N = 1). Os maiores valores registrados foram para o sítio 3 (4,396 nats/indivíduo), seguido do sítio 2 (4,363 nats/indivíduo), do sítio 1 (4,345 nats/indivíduo) e sítio 4 apresentou 4,332 nats/indivíduo (Tabela 4.2.3.12.1). Se analisados o montante de dados dos quatro sítios amostrais têm-se um total de 4,69 nats/indivíduo.

Estes resultados indicam que diferentes combinações de riqueza de espécies entre os Sítios Amostrais podem gerar valores parecidos de H', mesmo com ambientes diferenciados (Tabela 4.2.3.12.1). Isto pode indicar que as diversidades não são comparáveis. Com efeito, há uma série de críticas com relação ao uso deste índice para comparar comunidades (MELO, 2008; MAGURRAN, 2011).

Tabela 4.2.3.12.1 – Índices de diversidade obtido na campanha 30 do monitoramento da avifauna na área de influência da UHE Tibagi Montante

	Sítio 1	**Sítio 2**	**Sítio 3**	**Sítio 4**	**Geral**
Espécies	96	111	99	103	168
Indivíduos	146	187	157	170	660
Shannon-Wiener (H')	4,345	4,363	4,396	4,332	4,69

4.2.3.13 Espécimes coletados

Não foram coletados espécimes durante a presente campanha de monitoramento.

4.2.3.14 Dados reprodutivos

Foram observados hábitos de espécies recolhendo material e construindo ninhos durante o período de atividades.

4.2.3.15 Resultados consolidados

Ao final da trigésima campanha, a lista atual de aves da UHE Tibagi Montante apresenta uma riqueza de 325 espécies.

A riqueza de espécies variou ao longo das estações do ano, sendo mais elevada durante a primavera e o verão, período em que os animais se encontram mais ativos, bem como maior número de espécies migratórias nos sítios (Figura 4.2.3.15.1).

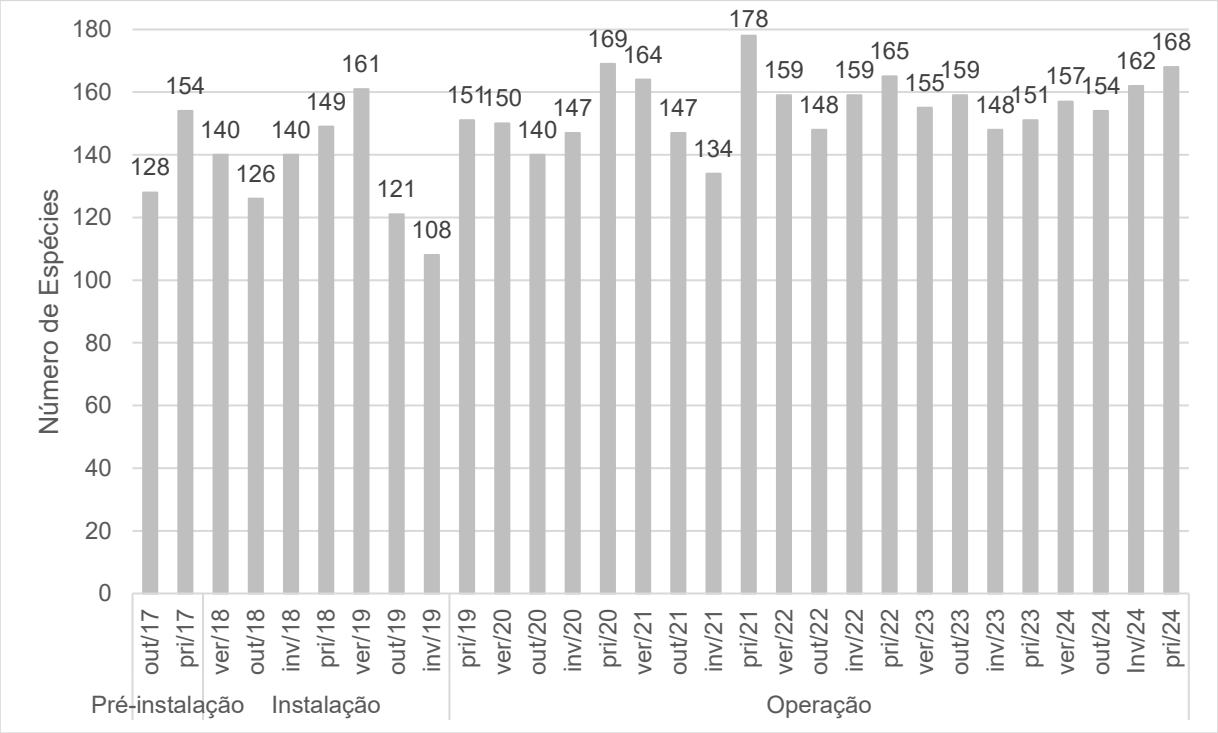


Figura 4.2.3.15.1 – Riqueza da avifauna ao longo das estações do ano nas fases de pré-instalação, instalação e operação da UHE Tibagi Montante

A curva de acúmulo com base nas espécies registradas até o presente momento (com 30 campanhas) se mantém em ascenção no período de operação do empreendimento, com novos registros sendo observados (Figura 4.2.3.15.2). Tal fato deu-se com a alteração do ambiente com a formação do reservatório, podendo ainda ter a inclusão de espécies, pois com a estabilização do reservatório, haverá a formação de

microambientes específicos, propiciando a colonização por espécies que ainda não foram detectadas. Espécies de hábitos inconspícuos ou vagantes também estão entre espécies que fazem parte das espécies possíveis para a região, o que faz com que a estabilização da curva seja difícil, levando vários ciclos para que a mesma se torne menos ascendente.

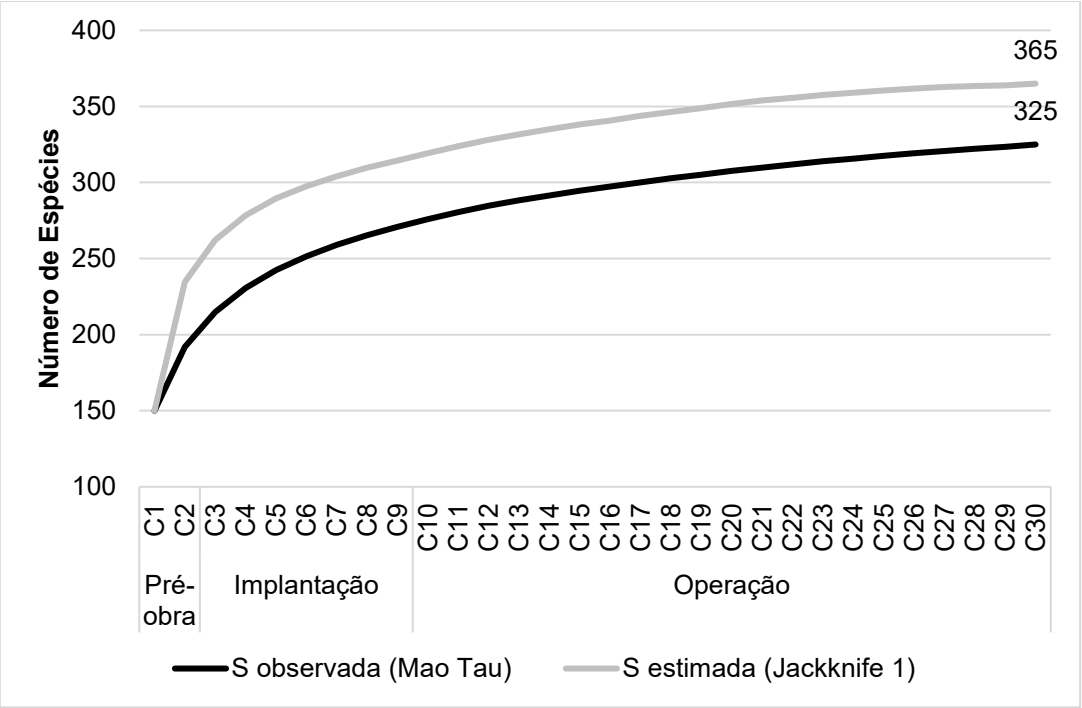


Figura 4.2.3.15.2 – Curva acumulada (linha logarítmica), curva apresentada segundo Mao Tau e curva estimada de espécies segundo Jackknife 1 com com os dados de riqueza obtidos ao longo do monitoramento da avifauna na UHE Tibagi Montante. Outubro de 2024

O estimador de primeira ordem Jackknife 1 apontou com base nos dados coletados ao longo das 30 campanhas nas áreas amostrais que são esperadas 365 espécies para a região do empreendimento, as 325 espécies registradas até o presente momento representam aproximadamente 89% deste valor.

Duas espécies foram registradas exclusivamente durante a fase de pré-instalação, onze unicamente na etapa de instalação e 78 somente na fase de operação. Não havendo decréscimo na riqueza após a instalação do empreendimento (Figura 4.2.3.15.3). A Tabela 4.2.3.15.1 lista as espécies exclusivas por fase do empreendimento.

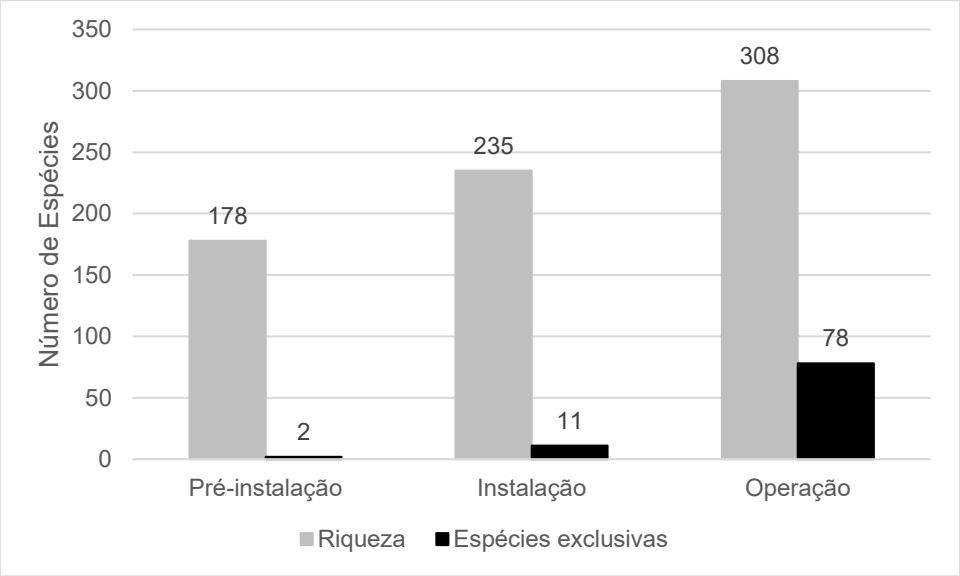


Figura 4.2.3.15.3 – Comparação da riqueza e espécies exclusivas da avifauna entre as fases da UHE Tibagi Montante

Tabela 4.2.3.15.1 – Lista de aves silvestres por fase do empreendimento, durante o monitoramento da avifauna da UHE Tibagi Montante.

Nome do Táxon	Nome em Português
Espécies exclusivas durante a fase pré-instalação	
Spizaetus tyrannus	gavião-pega-macaco
Thlypopsis sordida	saí-canário
Espécies exclusivas durante a fase de instalação	
Hydropsalis parvula	bacurau-chintã
Chaetura cinereiventris	andorinhão-de-sobre-cinzento
Leptodon cayanensis	gavião-gato
Accipiter poliogaster	tauató-pintado
Urubitinga coronata	águia-cinzenta
Strix hylophila	coruja-listrada
Drymophila ochropyga	choquinha-de-dorso-vermelho
Pyroderus scutatus	pavó
Pachyramphus viridis	caneleiro-verde
Hemitriccus obsoletus	catraca
Gubernetes yetapa	tesoura-do-brejo
Espécies exclusivas durante a fase de operação	
Crypturellus tataupa	inhambu-chintã
Anhima cornuta	anhuma
Podilymbus podiceps	mergulhão-caçador
Patagioenas plumbea	pomba-amargosa
Geotrygon montana	pariri
Coccyzus euleri	papa-lagarta-de-euler
Dromococcyx pavoninus	peixe-frito-pavonino
Hydropsalis torquata	bacurau-tesoura
Florisuga fusca	beija-flor-preto
Anthracothorax nigricollis	beija-flor-de-veste-preta

Chlorostilbon lucidus	besourinho-de-bico-vermelho
Chrysuronia versicolor	beija-flor-de-banda-branca
Aramus guarauna	carão
Aramides cajaneus	saracura-três-potes
Laterallus leucopyrrhus	sanã-vermelha
Pardirallus nigricans	saracura-sanã
Pardirallus sanguinolentus	saracura-do-banhado
Gallinula galeata	galinha-d'água
Porphyriops melanops	galinha-d'água-carijó
Himantopus melanurus	pernilongo-de-costas-brancas
Tringa flavipes	maçarico-de-perna-amarela
Ciconia maguari	maguari
Anhinga anhinga	biguatinga
Tigrisoma lineatum	socó-boi
Ardea cocoi	garça-moura
Plegadis chihi	caraúna
Phimosus infuscatus	tapicuru
Platalea ajaja	colhereiro
Circus buffoni	gavião-do-banhado
Accipiter bicolor	gavião-bombachinha-grande
Geranospiza caerulescens	gavião-pernilongo
Rostrhramus sociablilis	gavião-caramujeiro
Bubo virginianus	jacurutu
Glaucidium brasilianum	caburé
Asio flammeus	mocho-dos-banhados
Melanerpes flavifrons	benedito-de-testa-amarela
Cariama cristata	seriema
Herpetotheres cachinnans	acauã
Forpus xanthopterygius	tuim
Brotogeris chiriri	periquito-de-encontro-amarelo
Amazona vinacea	papagaio-de-peito-roxo
Thamnophilus doliatus	choca-barrada
Mackenziaena severa	borralhara
Drymophila malura	choquinha-carijó
Phleocryptes melanops	bate-bico
Eleoscytalopus indigoticus	macuquinho
Automolus leucophthalmus	barranqueiro-de-olho-branco
Certhiaxis cinnamomeus	curutié
Synallaxis frontalis	petrim
Synallaxis albescens	uí-pi
Tityra inquisitor	anambé-branco-de-bochecha-parda
Myiornis auricularis	miudinho
Phyllomyias virescens	piolhinho-verdoso
Phyllomyias fasciatus	piolhinho
Euscarthmus meloryphus	Barulhento
Elaenia obscura	tucão
Pyrocephalus rubinus	príncipe
Fluvicola nengeta	lavadeira-mascarada
Arundinicola leucocephala	freirinha
Knipolegus cyanirostris	maria-preta-de-bico-azulado
Xolmis velatus	noivinha-branca
Muscipipra vetula	tesoura-cinzenta
Hylophilus poicilotis	verdinho-coroado

Alopochelidon fucata	andorinha-morena
Donacobius atricapilla	japacanim
Turdus subalaris	sabiá-ferreiro
Anthus hellmayri	caminheiro-de-barriga-acanelada
Icterus pyrrhopterus	encontro
Chrysomus ruficapillus	garibaldi
Agelaioides badius	asa-de-telha
Molothrus rufoaxillaris	chupim-azeviche
Rauenia bonariensis	sanhaço-papa-laranja
Cissopis leverianus	tietinga
Schistochlamys ruficapillus	bico-de-veludo
Thraupis palmarum	sanhaço-do-coqueiro
Sporophila pileata	caboclinho-coroado
Sporophila hypoxantha	caboclinho-de-barriga-vermelha
Emberizoides ypiranganus	canário-do-brejo

Se consideradas as campanhas no período pré-instalação, instalação e operação, ao menos 20 espécies com grau de ameaça já foram registradas nos sítios amostrais (Tabela 4.2.3.15.2).

Tabela 4.2.3.15.2 – Lista de aves silvestres por fase do empreendimento quanto ao grau de ameaça, IUCN (2024), MMA (2022) e PARANÁ (2024), durante o monitoramento da avifauna da UHE Tibagi Montante.

Nome do Táxon	Nome em Português	Ameaças			Pré-Instalação	Instalação	Operação
		IUCN	MMA	PR			
Anhima cornuta	anhuma	LC		VU			X
Accipiter poliogaster	tauató-pintado	LC		VU		X	
Accipiter bicolor	gavião-bombachinha-grande	LC		NT			X
Urubitinga coronata	águia-cinzenta	EN	EN	CR		X	
Geranoaetus melanoleucus	águia-serrana	LC		NT		X	X
Spizaetus tyrannus	gavião-pega-macaco	LC		VU	X		
Bubo virginianus	jacurutu	LC		NT			X
Asio flammeus	mocho-dos-banhados	LC		NT			X
Pteroglossus bailloni	araçari-banana	NT		VU		X	X
Piculus aurulentus	pica-pau-dourado	NT		LC		X	X
Amazona vinacea	papagaio-de-peito-roxo	EN	VU	VU			X
Amazona aestiva	papagaio-verdadeiro	NT		LC	X		X
Biatas nigropectus	papo-branco	VU		NT	X	X	
Drymophila ochropyga	choquinha-de-dorso-vermelho	LC		NT		X	
Phleocryptes melanops	bate-bico	LC		EN			X
Leptasthenura setaria	grimpeiro	NT		LC	X	X	X
Pyroderus scutatus	pavó	LC		NT		X	
Euphonia chalybea	cais-cais	NT		LC	X	X	X
Sporophila pileata	caboclinho-coroado	LC		EN			X

Sporophila hypoxantha	caboclinho-de-barriga-vermelha	LC	VU	VU			X

Legenda: CR – criticamente em perigo; EN – em perigo; VU – vulnerável; NT– quase ameaçada; LC – pouco preocupante.

Uma espécie registrada durante a campanha 5 (período de implantação) *Drymophila ochropyga* (choquinha-do-dorso-vermelho), e uma registrada durante a campanha 26 (período de operação), *Eleoscytalopus indigoticus* (macuquinho) são consideradas endêmicas do Brasil, e há ainda, alguns endemismos da Mata Atlântica ou, mais precisamente, da zona biogeográfica conhecida por *Paraná Center,* o qual é um centro de endemismos citado por Cracraft (1985) composto por aves associadas a ambientes de Floresta Ombrófila Mista. A lista de referência apresenta ao menos 50 espécies apresentadas como possíveis para a região, destas, 39 tiveram registros confirmados ao longo das 29 campanhas de monitoramento (36 durante o período de operação) (Tabela 4.2.3.15.3).

Tabela 4.2.3.15.3 – Lista de aves silvestres por fase do empreendimento quanto ao endemismo, durante o monitoramento da avifauna da UHE Tibagi Montante.

Nome do Táxon	Nome em Português	Pré-Instalação	Instalação	Operação
Penelope obscura	jacuguaçu	X	X	X
Odontophorus capueira	uru		X	X
Phaethornis eurynome	rabo-branco-de-garganta-rajada		X	X
Leucochloris albicollis	beija-flor-de-papo-branco		X	X
Strix hylophila	coruja-listrada		X	
Trogon surrucura	surucuá-variado	X	X	X
Ramphastos dicolorus	tucano-de-bico-verde	X	X	X
Picumnus temminckii	picapauzinho-de-coleira	X	X	X
Piculus aurulentus	pica-pau-dourado		X	X
Pionopsitta pileata	cuiú-cuiú		X	X
Amazona vinacea	papagaio-de-peito-roxo			X
Dysithamnus mentalis	choquinha-lisa	X	X	X
Batara cinerea	matracão		X	X
Mackenziaena leachii	borralhara-assobiadora	X	X	X
Biatas nigropectus	papo-branco	X	X	
Pyriglena leucoptera	papa-taoca-do-sul		X	X
Drymophila malura	choquinha-carijó			X

Sclerurus scansor	vira-folha	X	X	X
Clibanornis dendrocolaptoides	cisqueiro	X	X	X
Dendroma rufa	limpa-folha-de-testa-baia	X	X	X
Heliobletus contaminatus	trepadorzinho	X	X	X
Leptasthenura setaria	grimpeiro	X	X	X
Synallaxis cinerascens	pi-puí	X	X	X
Cranioleuca obsoleta	arredio-oliváceo	X	X	X
Chiroxiphia caudata	tangará	X	X	X
Schiffornis virescens	flautim	X	X	X
Pachyramphus castaneus	caneleiro	X	X	X
Mionectes rufiventris	abre-asa-de-cabeça-cinza		X	X
Phylloscartes ventralis	borboletinha-do-mato	X	X	X
Poecilotriccus plumbeiceps	tororó	X	X	X
Myiornis auricularis	miudinho			X
Phyllomyias virescens	piolhinho-verdoso			X
Knipolegus lophotes	maria-preta-de-penacho	X	X	X
Muscipipra vetula	tesoura-cinzenta			X
Turdus subalaris	sabiá-ferreiro			X
Turdus albicollis	sabiá-coleira	X	X	X
Tachyphonus coronatus	tiê-preto	X	X	X
Saltator fuliginosus	bico-de-pimenta	X		
Thlypopsis pyrrhocoma	cabecinha-castanha	X	X	X

Durante as trinta campanhas realizadas nas áreas de influência da UHE Tibagi Montante foram capturados 260 indivíduos com o uso de redes-de-neblina, sendo que 84 capturadas no sítio 2 (sendo 5 recapturas), 172 no sítio 3 (sendo 19 recapturas), e ainda existem outros quatro espécimes marcados no sitio 4.

Em relação as capturas anteriores ao período de operação, foram amostradas no total, durante as primeiras 9 campanhas, considerando a fase de pré construção e construção, 36 espécies pelo método de captura.

Durante as 21 campanhas da fase de operação foram capturadas 39 espécies pelo método de captura.

Se considerado os períodos de pré-construção e construção um total de 123 espécimes foram capturados enquanto que o período de operação apresentou um total de

137 indivíduos capturados. O número total de captura das espécies capturadas ao longo das 30 campanhas de monitoramento é apresentado na Tabela 4.2.3.15.4.

Tabela 4.2.3.15.4 – Espécies amostradas pelo método de captura em redes de neblina com número total de indivíduos capturados ao longo das 30 campanhas realizadas durante o monitoramento da avifauna da UHE Tibagi Montante

Espécie	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	C19	C20	C21	C22	C23	C24	C25	C26	C27	C28	C29	C30	Nº de Capturas
Accipiter poliogaster					1																										1
Amaurospiza moesta					2		2														1										5
Aramides saracura		1																													1
Baryphthengus ruficapillus		1			1			1		1	2	1					1		1										1		10
Basileuterus culicivorus			2		2												1				1								1		7
Campylorhamphus falcularius							2																								2
Celeus flavescens																										1					1
Chamaeza campanisona														2								1									3
Chiroxiphia caudata					1								1	1																	3
Clibanornis dendrocolaptoides		2											1												1						4
Colaptes melanochloros																										1					1
Conopophaga lineata	1	3					1	2	1		1		2	1					1		2				1		1		1		18
Cyanocorax chrysops																														1	1
Dendrocolaptes platyrostris											1											1									2

Dysithamnus mentalis							1			1					1														1		4
Lathrotriccus euleri		1					1																								2
Lepidocolaptes falcinellus												1																			1
Leptopogon amaurocephalus								1	1				1		1						1										5
Leptotila rufaxilla	1	1															1										1				4
Leptotila verreauxi											1		1					1			1				2						6
Lochmias nematura				1		2																									3
Megascops choliba																				1											1
Megascops sanctaecatarinae						1																									1
Mionectes rufiventris							1		1																						2
Myiarchus ferox										3																					3
Myiarchus swainsoni															1																1
Myiothlypis leucoblephara	2	3	1	1	7		3	2	3		3				1	1	3		1		2			2			1	1			37
Nonnula rubecula																														1	1
Nyctidromus albicollis			1																												1
Platyrinchus mystaceus	1												1																		2
Pyrrhocoma ruficeps	1									3			2																		6
Saltator similis	1		1		2								1		1		1		1												8
Schiffornis virescens												1																			1

Sclerurus scansor											1																		1
Sittasomus griseicapillus		1							1	1																			3
Synallaxis cinerascens											1																		1
Synallaxis ruficapilla							1		1						1														3
Syndactyla rufosuperciliata	2								1				1																4
Tachyphonus coronatus	2		1		1							1	1		2		2				1				1			1		13
Tersina viridis										2																			2
Thalurania glaucopis										1																			1
Tolmomyias sulphurescens					1																								1
Trichothraupis melanops	2		4		1		3		3	2			1						1	1	2							1		21
Turdus albicollis		2				1		2	3	2			1				1				1				2			1		16
Turdus amaurochalinus									1			1	1																3
Turdus leucomelas			2			3												1								1	2				9
Turdus rufiventris	1	3	1	2	4				3	3	1	2		1		2	1		1		1		1								27
Vireo chivi										3																				3
Xenops rutilans												1																		1
Xiphorhynchus fuscus							1	1							1															3
Total	14	18	13	4	23	7	16	9	19 (5)	22 (2)	11 (2)	8	15 (2)	5 (1)	9 (2)	3	11 (2)	2 (1)	6 (2)	2	13 (4)	2	1	2	7	3 (1)	5	2	6	2	260 (24)

Nota: O valor apresentado entre parênteses no total por campanha e total geral representa o número de recapturas na amostragem.

Em relação a riqueza e abundância de espécies detectadas durante as 30 campanhas por meio dos pontos de escuta, detectou-se que ocorrem diferenças de entre fases do empreendimento, campanhas de amostragem e estações. Oscilações neste tipo de análise são naturais e ocorrem frequentemente, as quais podem ser associadas a diversos fatores, dentre eles, condições climáticas, presença de espécies sazonais, disponibilidade momentânea de recursos, movimentos circadianos, tamanho de território, comportamento de cada espécie, entre outros. A Tabela 4.2.3.15.5 apresenta os resultados obtidos em cada etapa do monitoramento.

Tabela 4.2.3.15.5 – Resultados do método de contagem de aves silvestres em pontos fixos, aplicado durante o monitoramento da avifauna da UHE Tibagi Montante.

Campanha	Data	Ano	Estação do ano	Número de indivíduos	Número de espécies
01	24 a 28 de abril	2017	outono	132	65
02	24 a 28 de setembro	2017	primavera	283	95
03	25 a 29 de janeiro	2018	verão	182	81
04	05 a 09 de junho	2018	outono	270	75
05	16 a 20 de julho	2018	inverno	216	94
06	19 a 23 de novembro	2018	primavera	227	85
07	11 a 16 de janeiro	2019	verão	217	78
08	15 a 19 de abril	2019	outono	179	68
09	10 a 14 de julho	2019	inverno	382	81
10	17 a 21 de outubro	2019	primavera	322	109
11	27 a 31 de janeiro	2020	verão	443	99
12	13 a 17 de abril	2020	outono	403	76
13	27 e 31 de julho	2020	inverno	383	76
14	19 a 23 de outubro	2020	primavera	397	87
15	5 a 9 de janeiro	2021	verão	627	106
16	26 a 30 de abril	2021	outono	430	81
17	5 a 9 de julho	2021	inverno	454	85
18	18 a 22 de outubro	2021	primavera	504	94
19	17 a 20 de janeiro	2022	verão	439	92

20	25 a 29 de abril	2022	outono	420	83
21	25 a 29 de julho	2022	inverno	389	72
22	17 a 21 de outubro	2022	primavera	484	94
23	16 a 20 de janeiro	2023	verão	598	88
24	24 a 28 de abril	2023	outono	483	83
25	24 a 28 de julho	2023	inverno	494	81
26	13 a 17 de novembro	2023	primavera	408	83
27	5 a 9 de fevereiro	2024	verão	389	88
28	8 a 12 de abril	2024	outono	406	85
29	29 de julho a 2 de agosto	2024	inverno	503	88
30	21 a 25 de outubro	2024	primavera	472	104

A Tabela 4.2.3.15.6 apresenta os registros com maiores indices pontuais de abundância por campanha da UHE Tibagi Montante, onde 32 espécies foram dominantes durante a pré-instalação e instalação do empreendimento e 28 durante o período de operação, sendo 12 em comum entre etapas.

Tabela 4.2.3.15.6 – Índice Pontual de Abundância (IPA) das espécies amostradas pelo método de contagens em pontos de escuta durante as campanhas do monitoramento da avifauna da UHE Tibagi Montante

Espécie	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	C19	C20	C21	C22	C23	C24	C25	C26	C27	C28	C29	C30
Anthus chii																									0,7					
Basileuterus culicivorus		0,6		0,55			0,55	0,45	1,05	0,55		0,9	1,1			0,85														
Cacicus haemorrhous		0,75																											0,8	
Chamaeza campanisona	0,3		0,25			0,45																								
Chiroxiphia caudata							0,3	0,3																						
Clibanornis dendrolaptoides			0,25																											
Columbina talpacoti	0,25							0,3									0,85													
Conopophaga lineata	0,25		0,25																											
Coragyps atratus												1,6	0,9		1,5			1,4	1	2,4		1,2	1,6	1,7			1,1	1,65		
Cranioleuca obsoleta						0,4																								
Cyanocorax chrysops				0,7					1,15	0,4						0,75								0,8	0,7				0,8	
Drymophila rubricollis					0,5																									
Dysithamnus mentalis	0,25																													
Empidonomus varius			0,25																											
Gnorimopsar chopi																											0,95			
Leptotila rufaxilla								0,3		0,4																				
Leptotila verreauxi														1,05				1,3	1	0,9	0,6		1			0,85	0,8	0,8		1,15
Myiodynastes maculatus											0,7																			
Myiothlypis leucoblephara	0,45		0,45	0,6	0,6	0,65	0,45	0,65	1,15	0,4			0,7			0,85	1,15			0,9	0,6									
Nannopterum brasilianum												2		1,1	4,25				1,6				1						
Paragioenas picazuro	0,25	0,65		1,05	0,35		0,45	0,45	1,85	0,45	2,5	2,6	2,95	1,6	2,5	3	4,05	1,4	2,1	2	4,9	2,2	3	3,55	5,4	1,3	2,3	3,2	7,2	2
Petrochelydon pyrrhonota															3								6,5			6,1	0,8			
Pionus maximiliani			0,25																											
Pitangus sulphuratus											0,75			1		0,8			1,1	0,9	1				0,95					0,65
Plegadis chiri																						1								
Poecilotriccus plumbeiceps	0,25																													
Progne tapera																										1,05				
Psittacara leucophthalmus																						2,2								
Pygochelidon cyanoleuca											0,75	1,6		1,1											0,95					0,65
Saltator similis						0,4				0,6																				
Setophaga pitiayumi		0,5					0,3	0,35		0,75																				

Sporophila caerulescens						0,55																									
Stelgidopteryx ruficollis																					0,8			1,7							
Synallaxis cinerascens	0,25																														
Synallaxis ruficapilla			0,3																												
Tachycineta albiventer																													0,8		
Thamnophilus caerulescens					0,35			0,35																							
Theristicus caudatus							0,3																								
Thraupis sayaca		0,4																													
Trichothraupis melanops			0,25																												
Troglodytes musculus		0,4																													
Turdus amaurochalinus																															0,65
Turdus rufiventris		0,4			0,4		0,3	0,3																0,8							
Tyrannus melancholicus							0,3														0,8										
Vanellus chilensis				0,8					0,8	0,8	0,75	0,65		1,6	0,95	1,6		1	1,2	1,2		1,2	1,85	1,25		1,2	1	1			
Volatinia jacarina						0,45	0,35		1,1				1																		
Zenaida auriculata																1			0,6												
Zonotrichia capensis			0,25	0,6				0,65	0,4				0,65		0,75		1		0,9								0,8	0,85			

Se considerado o montante por campanhas, a campanha com maior índice de diversidade foi a 18, seguido pela campanha, 30, 14 e 22 todas realizadas na primavera, (Tabela 4.2.3.15.7 e Figura 4.2.3.15.2).

Tabela 4.2.3.15.7 – Índices de diversidade obtido nas campanhas de monitoramento da avifauna na área de influência da UHE Tibagi Montante

Etapa do monitoramento	Estação do ano	Índice de diversidade
Campanha 01	Outono	H' = 3,919
Campanha 02	Primavera	H' = 4,217
Campanha 03	Verão	H' = 4,195
Campanha 04	Outono	H' = 3,880
Campanha 05	Inverno	H' = 4,261
Campanha 06	Primavera	H' = 4,133
Campanha 07	Verão	H' = 4,099
Campanha 08	Outono	H' = 3,486
Campanha 09	Inverno	H' = 3,907
Campanha 10	Primavera	H' = 4,362
Campanha 11	Verão	H' = 4,557
Campanha 12	Outono	H' = 4,295
Campanha 13	Inverno	H' = 4,454
Campanha 14	Primavera	H' = 4,687
Campanha 15	Verão	H' = 4,357
Campanha 16	Outono	H' = 4,472
Campanha 17	Inverno	H' = 4,313
Campanha 18	Primavera	H' = 4,720
Campanha 19	Verão	H' = 4,613
Campanha 20	Outono	H' = 4,518
Campanha 21	Inverno	H' = 4,457
Campanha 22	Primavera	H' = 4,647
Campanha 23	Verão	H' = 4,203
Campanha 24	Outono	H' = 4,45
Campanha 25	Inverno	H' = 4,311
Campanha 26	Primavera	H' = 4,427
Campanha 27	Verão	H' = 4,53
Campanha 28	Outono	H' = 4,436
Campanha 29	Inverno	H' = 4,22
Campanha 30	Primavera	H' = 4,69

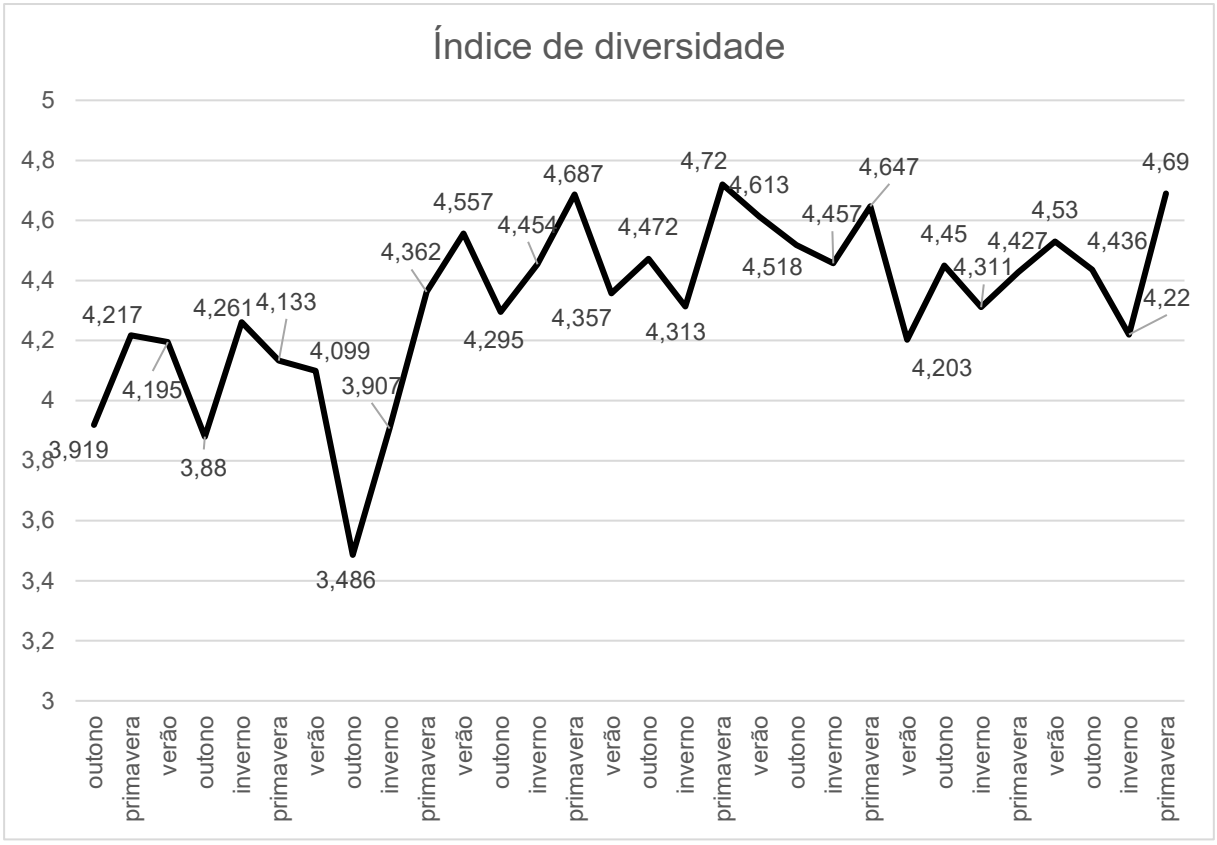


Figura 4.2.3.15.2 – Curva de índices de diversidade obtido nas campanhas de monitoramento da avifauna na área de influência da UHE Tibagi Montante. UHE Tibagi Montante. Outubro de 2024

4.2.4 Considerações finais

A trigésima campanha do monitoramento da fauna terrestre foi realizada entre os dias 21 e 25 de outubro de 2025, na primavera. A campanha atual apresentou uma riqueza de 168 espécies.

Durante o período de operação, foram acrescidas, até então, 78 espécies à lista geral do monitoramento, atualmente com 325 espécies. Com esse montante, 83,3% da avifauna esperada para a região já foi registrada nas Áreas de Influência da UHE Tibagi Montante.

Ao longo das 30 campanhas, ao menos 20 espécies registradas são enquadradas em algum nível de ameaça, com 14 sendo registradas em campanhas ao longo do monitoramento no período de operação.

Das espécies consideradas endêmicas possíveis para a região *Parana Center* (CRACRAFT, 1985), 39 espécies foram registradas para a região do empreendimento,

dessas 37 foram registradas durante o período de operação. Em relação as espécies endêmicas do Brasil, duas espécies foram registradas, sendo uma durante o período de operação registrada durante a campanha 26, e durante o período de instalação uma espécie também considerada, foi registrada na campanha 5.

O período de operação revelou a ocorrência de 40 espécies migratórias ocorrendo na região durante as vinte uma campanhas de amostragem na fase de operação, enquanto que durante os períodos de pré-construção e construção 31 espécies haviam sido registradas.

Em relação a ambientes rípicolas ou aquáticos foram registradas um total de 53 espécies com exigências quanto a esses ambientes durante o período de operação. Já o período pré-operação apresentou 27 espécies antes da formação do reservatório.

Durante as trinta campanhas realizadas nas áreas de influência da UHE Tibagi Montante foram capturados 260 indivíduos, sendo que 84 (5 recapturas de campanhas anteriores) capturadas no sítio 2, 172 no sítio 3 (sendo 19 recapturas), e ainda existem outras quatro marcadas no sitio 4. Se considerado os períodos de pré-construção e construção um total de 123 espécimes capturados enquanto que o período de operação apresentou um total de 137 indivíduos foram capturados.

A alteração do ambiente pode favorecer espécies de áreas abertas. Ao longo de 21 campanhas durante o período de operação, 28 espécies dominaram as espécies mais abundantes se analisado campanha a campanha separadamente, normalmente se repetindo a espécie dominante (*Patagioenas picazuro*), assim como já ocorria nos períodos pré-instalação e instalação. Oscilações neste tipo de análise são naturais e ocorrem frequentemente, as quais podem ser associadas a diversos fatores, dentre eles, condições climáticas, presença de espécies sazonais, disponibilidade momentânea de recursos, movimentos circadianos, tamanho de território, comportamento de cada espécie, entre outros. Se analisado comparativamente as estações, pode-se observar que a primavera e o verão apresentaram maiores riquezas de espécies de modo geral se comparado ao outono e inverno durante a aplicação dessa metodologia.

No geral, durante as fases de pré-construção e construção foram detectadas 247 espécies de aves em nove campanhas, enquanto que a fase de operação apresentou 308 espécies, sendo 78 inéditas. Algumas espécies exclusivas dos períodos pré-operação não registrados durante o período de operação podem ter sido afugentadas para áreas adjacentes ao reservatório, não contempladas como sítios amostrais do monitoramento, bem como variações na comunidade e populações pode ocorrer de modo natural regionalmente.

Por fim, conforme demonstrado pela curva de acumulação de espécies, que continua em ascenção, é possível que novas espécies podem ser encontradas. A estimativa de riqueza feita pelo método Jackknife 1 indica que mais 40 espécies podem ser registradas na região do empreendimento.

4.3 MASTOFAUNA

4.3.1 Introdução

A mastozoologia é o ramo da zoologia que estuda os mamíferos (HOUAISS, 2010) e esse grupo constitui-se como um dos mais complexos do reino animal, devido a algumas características importantes como a homeotermia, que é a capacidade de manutenção da temperatura corporal, possibilitando aos animais realizarem atividades noturnas em habitats com baixas temperaturas. Os Eutheria ou popularmente conhecidos como placentários permite proteção à prole, cuidados após o nascimento, amamentação, todo esse cuidado parental é o objetivo maior para o sucesso das espécies no período mais vulnerável de suas vidas (NOWAK, 1999).

Diversas especializações dentárias permitiram a evolução de inúmeras adaptações alimentares. O encéfalo altamente desenvolvido favoreceu o desenvolvimento da memória e de um alto grau de aprendizagem, o que é de extrema importância para os animais. Os órgãos dos sentidos (visão, olfato audição e tato) são altamente desenvolvidos e promovem um alto nível de percepção e resposta ao ambiente (HILDEBRAND, 1995; POUGH, 2003).

O Brasil é um dos países com maior biodiversidade de mamíferos no mundo (COSTA *et al*., 2005). Segundo ABREU *et al*. (2021), são 770 espécies, sendo que 180 destas estão presentes no Paraná (MIKICH & BÉRNILS, 2004). Os mamíferos ocupam diferentes regiões do globo, explorando diversos tipos de ambientes

terrestres e aquáticos, das densas florestas tropicais ao gelo dos pólos (VAUGHAN *et al*., 2000).

Dentre os mamíferos terrestres brasileiros existem tamanhos variados, desde os de pequeno porte, como morcegos-borboleta que medem em torno de 43 mm, com massa corporal de 8 gramas até aqueles, onde o comprimento do corpo pode ir até 2 m e massa corporal de 300 kg, como a anta.

Além disso, existe uma grande variedade de colorações de pelagens, deixando os animais aptos a se camuflarem no ambiente em que vivem, tornando-se assim, menos vulneráveis a possíveis predadores ou aptos a serem caçadores mais eficientes. Diferentes colorações podem servir também na seleção sexual entre indivíduos. As atividades da grande parte dos mamíferos ocorrem durante as horas crepusculares e noturnas; no entanto, muitos deles são diurnos, como é o caso da maior parte dos primatas.

Os mamíferos podem ser encontrados nos mais variados habitats como: interiores de florestas densas, bordas florestais, áreas de campos naturais, cerrados, próximos à beira de rios e até mesmo em ambientes alterados pelo homem. Podem utilizar como abrigos buracos, troncos de árvores, fendas de rochas, espaço entre as raízes, em barrancas de rios, sótãos de edificações humanas, entre outros.

A alimentação é muito variada, reflexo da existência de diferentes fórmulas dentárias e adaptações gastrointestinais sendo que algumas espécies de mamíferos se alimentam de plantas (folhas, frutos, sementes e flores), outras de animais (insetos até outros mamíferos) e ainda, existem mamíferos que possuem dieta herbívora/carnívora caracterizando-se como espécies oportunistas.

Os herbívoros desempenham um importante papel na manutenção da diversidade das árvores existentes numa floresta, através da dispersão, predação de sementes e plântulas, na polinização ajudando, dessa forma, na ecologia das populações. Como exemplos, pode-se citar as antas, veados, porcos-do-mato, macacos, morcegos, gambás e pequenos a grandes roedores (PARDINI *et al*., 2003).

A UHE Tibagi Montante está localizada no bioma Mata Atlântica, o qual ainda apresenta comunidade mastofaunística bastante diversificada, mesmo com toda alteração antrópica que vem sofrendo ao longo do tempo (REIS *et al*., 2011). Sabe-se

que a pressão antrópica sobre os ambientes naturais representa importante influência nas alterações das dinâmicas populacionais de espécies da mamíferos e, consequentemente, na sua diversidade e abundância.

A UHE Tibagi Montante encontra-se em uma região cuja paisagem é formada predominantemente por fragmentos de Floresta Ombrófila Mista, com influência da Floresta Estacional Semidecidual restrita a pequenos remanescentes situados às margens do rio Tibagi. Estes ambientes situam-se em meio à matriz agrícola, composta principalmente por áreas de cultivo de soja e milho.

Estudos de monitoramento da fauna, segundo ALHO (2003), tem por função determinar a composição da comunidade, determinar as abundâncias relativas e identificar as possíveis alterações de densidade, constituindo assim de uma importante ferramenta para gerar subsídios para o conhecimento da dinâmica biológica natural das espécies monitoradas e para o esclarecimento das relações que se estabelecem entre os impactos advindos do empreendimento e as populações animais existentes em sua área de influência.

4.3.2 Procedimentos Metodológicos

4.3.2.1 Amostragem de Campo

As amostragens da 30ª campanha do monitoramento da mastofauna terrestre foram realizadas no período de 21 a 25 de outubro de 2024. O monitoramento da mastofauna terrestre da área de influência da UHE Tibagi Montante foi realizado por diferentes métodos de amostragem, os quais são direcionados a grupos específicos de mamíferos. A aplicação de diferentes protocolos de amostragem justifica-se pela grande variedade comportamental, morfológica, biológica e ecológica dos mamíferos.

A riqueza e a abundância das espécies de mamíferos foram determinadas por meio de cinco metodologias complementares: busca ativa, documentação com armadilhas fotográficas, registros ocasionais e a captura com armadilhas de interceptação e queda e redes de neblina para captura da quiropterofauna. As metodologias foram aplicadas levando em consideração o porte dos animais e a capacidade de voo.

- **Mamíferos não-voadores de médio e grande porte**

Para mamíferos com peso superior a 1,5kg e inferior a 15kg foram utilizadas as seguintes metodologias:

Busca ativa: consiste em deslocamentos lentos a pé nos quatros sítios amostrais durante os períodos diurno e noturno com a procura visual dos animais e/ou seus vestígios (pegadas, fezes, carcaças, etc.) em seus ambientes naturais. Durante a campanha em cada área foi despendida 12 horas de amostragem (Figura 4.3.2.1.1).



Figura 4.3.2.1.1 – – Busca ativa de mamíferos no Sítio Amostral 3 durante a 30ª campanha do Programa de Monitoramento de Fauna Terrestre – Mastofauna. UHE Tibagi Montante. Outubro de 2024.

Documentação com armadilhas fotográficas: em cada sítio amostral foram instaladas duas armadilhas fotográficas por dois dias e uma noite consecutivos, preferencialmente em trilhas utilizadas por animais, totalizando 4 armadilhas/dia por campanha para cada sítio amostral (Figura 4.3.2.1.2).



Figura 4.3.2.1.2 - Armadilha fotográfica instalada no Sítio Amostral 3 durante a 30ª campanha do Programa de Monitoramento de Fauna Terrestre - Mastofauna. UHE Tibagi Montante. Outubro de 2024.

Registros ocasionais: corresponde ao registro de espécies por meio de encontro de animais e/ou seus vestígios (pegadas, fezes, carcaças, tocas) fora dos sítios amostrais, assim como de animais encontrados vivos e/ou mortos em estradas da região durante os deslocamentos entre as áreas de amostragem. Os dados do entorno podem servir para incrementar espécies à lista geral de mamíferos do Programa de Monitoramento de Fauna Terrestre - Mastofauna da UHE Tibagi Montante.

- **Mamíferos não-voadores de pequeno porte**

Para mamíferos com peso inferior a 1,5kg foram utilizadas as seguintes metodologias:

Armadilhas de captura-viva: em cada área amostral foram utilizadas 10 armadilhas do tipo *Sherman*® e 10 do tipo *Tomahawk*® e, dispostas alternadamente em linha, e iscadas com diferentes frutas e sardinha em conserva (Figura 4.3.2.1.3).

Durante a campanha em cada área amostral as armadilhas permaneceram ativas por dois dias (duas noites) consecutivos. As armadilhas foram revisadas diariamente e em caso de captura os animais foram fotografados e identificados. A identificação dos pequenos mamíferos não voadores foi realizada segundo chaves

taxonômicas de GARDNER (2007), BONVICINO *et al*., 2008, WEKSLER & PERCEQUILLO (2011) ROSSI *et al*., (2011) e OLIVEIRA & BONVICINO (2011).



Figura 4.3.2.1.3 - Armadilhas do tipo *Sherman*® e *Tomahawk*® utilizadas para a captura de pequenos mamíferos não- voadores durante a 30ª Campanha do Programa de Monitoramento de Fauna Terrestre – Mastofauna. UHE Tibagi Montante, PR. Outubro de 2024.

Captura com armadilhas de interceptação e queda: em cada área amostral foi instalada uma linha de armadilha em forma de “Y”, dispostos nos pontos conforme apresentado na Tabela 4.3.2.1.2, sendo cada armadilha composta por quatro baldes plásticos de 60 litros enterrados ao nível do solo, distantes linearmente um do outro por 10 metros e conectados entre si por uma cerca-guia de lona plástica de 50 centímetros de altura, estendida perpendicularmente ao solo de forma a guiar os animais para a queda, onde permaneceram presos (Figura 4.3.2.1.4).



Figura 4.3.2.1.4 – Armadilha de interceptação e queda e registros de captura durante a 30ª campanha do Programa de Monitoramento de Fauna Terrestre – Mastofauna. UHE Tibagi Montante. Outubro de 2024.

Todos os baldes foram perfurados no fundo a fim de se evitar o acúmulo de água da chuva e uma placa de isopor foi colocada em seu interior para salvaguardar os espécimes ali capturados, de possível afogamento. Durante a campanha em cada área amostral estas armadilhas permaneceram ativas por 4 noites consecutivas, sendo vistoriadas diariamente durante a campanha; e ao final da mesma todos os baldes foram fechados com suas respectivas tampas. O esforço de captura ao final do período de amostragem totalizou 80 baldes/dia somados os 4 sítios. Na Tabela 4.3.2.1.1 são apresentadas as coordenadas geográficas, onde encontram-se localizadas as armadilhas de interceptação e queda nos quatro sítios amostrais.

Tabela 4.3.2.1.1 – Localização das armadilhas de interceptação e queda para o Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre – Mastofauna. UHE Tibagi Montante.

Sítio	**Coordenadas (UTM – 22 J)**	
	E	**S**
1	589898	7287232
2	558996	7285403
3	559173	7283370
4	560968	7283903

- **Mamíferos voadores**

Captura com redes de neblina: durante a campanha em cada sítio amostral foram instaladas seis redes de neblina de dimensões de 6x3 metros, durante duas noites consecutivas (Figura 4.3.2.1.5). As redes foram abertas ao escurecer e fechadas após 6 horas, revisadas a cada 15 minutos.



Figura 4.3.2.1.5 – Redes instaladas em fragmento florestal e captura de espécime (Sítio 03) durante a 30ª campanha do Programa de Monitoramento de Fauna Terrestre. UHE Tibagi Montante. Outubro de 2024.

4.3.2.2 Análise dos Dados

A detecção de espécies endêmicas e/ou raras foi realizada por meio de consultas à literatura científica relacionada à distribuição geográfica dos táxons registrados (PERSSON & LORINI, 1990 ab; CHEREM & PEREZ, 1996; CHEIDA *et al.,* 2005, PAGLIA *et al.,* 2012).

A identificação de espécies ameaçadas e de interesse para a conservação baseou-se na lista das Espécies da fauna ameaçada de extinção no Estado do Paraná (Decreto N° 6.040, de 5 de junho de 2024), na Lista da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção, de acordo com a Portaria Nº 148 de 07 de junho de 2022 (MMA, 2022) e na lista da *International Union for the Conservation of Nature* – The IUCN Red List of Threatened Species (IUCN, 2024).

A composição da mastofauna nos sítios amostrais selecionados para o levantamento na UHE Tibagi Montante foi analisada com base em atributos de

riqueza, número de registros e/ou captura, diversidade e similaridade entre os sítios de amostragem. A classificação taxonômica e nomenclatura das espécies seguiram WILSON & REEDER (2005) e COSTA *et al*., 2021.

Para analisar a similaridade da composição da mastofauna entre sítios foi utilizado o índice de Jaccard com a presença e ausência dos taxa. Os testes foram realizados no software PAST, versão 4.03 (HAMMER *et al*., 2001).

4.3.3 Resultados

Para a 30ª campanha de monitoramento da mastofauna foram registradas 12 espécies de mamíferos pertencentes a sete ordens (Didelphimorphia, Cingulata, Lagomorpha, Rodentia, Chiroptera, Carnivora e Cetartiodactyla) distribuídas em 11 famílias e 12 gêneros, correspondendo a 24% das 51 espécies assinaladas para a área (Tabela 4.3.3.1).

Tabela 4.3.3.1 – Lista das espécies de mamíferos registradas durante a 30ª campanha para o Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre - UHE Tibagi Montante. Outubro de 2024

Táxon	Nome Popular	Operação: 30ª campanha					Método	Hábitat	END / EXO	*Status* de Conservação		
		Sítio 1	Sítio 2	Sítio 3	Sítio 4	Entorno				PR	BR	IUCN
DIDELPHIMORPHIA												
Didelphidae												
Didelphis albiventris Lund, 1840	gambá-orelha-branca	0	0	2	2	0	CT	FL	Não	LC	-	LC
CINGULATA												
Dasypodidae												
Dasypus novemcinctus Linnaeus, 1758	tatu-galinha	2	0	2	0	0	BA/CT	FL	Não	LC	-	LC
LAGOMORPHA												
Leporidae	lebre-europeia											
Lepus europaeus Pallas, 1778		0	1	0	2	1	BA	AA/FL	EXO	-	-	LC
RODENTIA												
Cricetidae												
Akodon sp.	rato-do-chão	0	0	1	2	0	PIT/LT	FL	Não	LC	-	LC
Sciuridae												
Guerlinguetus brasiliensis (Gmelin, 1788)	esquilo	0	0	1	0	0	BA	AA/FL	Não	DD	-	LC
Caviidae												
Hydrochoerus hydrochaeris (Linnaeus, 1766)	capivara	0	1	0	2	0	BA	AA/FL	Não	LC	-	LC
Cavia aperea Erxleben, 1777		0	2	0	2	1						
Dasyproctidae	cutia	0	0	1	1	0	BA	AA/FL	Não	LC	-	DD
Dasyprocta azarae Lichtenstein, 1823												
CHIROPTERA												
Molossidae												
Molossus molossus (Pallas, 1766)	morcego-de-	0	0	9	0	0	RN	FL	Não	LC	-	LC

Táxon	Nome Popular	Operação: 30ª campanha					Método	Hábitat	END / EXO	*Status* de Conservação		
		Sítio 1	Sítio 2	Sítio 3	Sítio 4	Entorno				PR	BR	IUCN
	cauda-livre											
CARNIVORA												
Mustelidae												
Nasua nasua (Linnaeus, 1766)	quati	0	0	0	4	0	BA	AA/FL	Não	LC	-	LC
Canidae												
Cerdocyon thous (Linnaeus, 1766)	cachorro-do-mato	0	0	0	1	0	BA	AA/FL	Não	LC	-	LC
CETARTIODACTYLA												
Cervidae												
Mazama americana (Erxleben, 1777)	veado	0	0	3	1	0	BA	FL	Não	VU	-	DD
Número total de espécies/sítio		**1**	**3**	**7**	**9**	**0**						
Número total de registros/sítio		**2**	**4**	**19**	**16**	**2**						
Número total de espécies 30ª Campanha				**12**								
Número total de registros 30ª Campanha				**41**								

Legenda: Método: PIT- Armadilhas de Interceptação e Queda; **BA -** Busca Ativa; **LT -** Armadilhas de Captura-viva; **RN – R**edes-de-Neblina; **CT -** Armadilhas Fotográficas. **Hábitat: AA** – Área Aberta; **FL** – Floresta. **END** – Endêmica do Bioma Mata Atlântica. **EXO** – Espécie Exótica. ***Status* de Conservação: BR** – Brasil (MMA, 2022); **PR** – Paraná (PARANÁ, 2024); **IUCN** (2024): **LC** – Pouco Preocupante; **VU** – Vulnerável; **DD** –Insuficientemente conhecida.

Durante a 30ª campanha um total de 41 registros foram realizados e a ordem Rodentia foi a mais bem representada, com cinco espécies. Dentre os mamíferos, as ordens mais diversas são Rodentia, Chiroptera e Primates com 267, 181 e 127 espécies, respectivamente (PAGLIA, 2012). A maior parte das ordens de mamíferos existentes no Brasil é representada por espécies de médio e grande portes, normalmente com mais de 1kg de massa corporal (REIS et al., 20120). Entretanto, mais de 50% das espécies de mamíferos brasileiros possuem pequeno tamanho corpóreo, sendo representados especialmente por roedores, morcegos e marsupiais (EISENBERG & REDFORD 1999).

A metodologia de busca ativa foi a que apresentou o maior número de registros. As Figuras 4.3.3.1 e 4.3.3.2 apresentam alguns dos vestígios encontrados na presente campanha.



Figura 4.3.3.1 – Busca ativa com registro de tocas de *Dasypus novemcinctus* e pegada de capivara *Hydrochoerus hydrochaeris* durante a 30ª campanha do Programa de Monitoramento de Fauna Terrestre – Mastofauna. UHE Tibagi Montante. Outubro de 2024.



Figura 4.3.3.2 – Busca ativa com registro de *Guerlinguetus brasiliensis* “serelepe” forrageando durante a 30ª campanha do Programa de Monitoramento de Fauna Terrestre – Mastofauna. UHE Tibagi Montante. Outubro de 2024. Foto: Jean Junior Barcik.



Figura 4.3.3.2 – Busca ativa com dois registros de *Cavia aperea* “preás” durante a 30ª campanha do Programa de Monitoramento de Fauna Terrestre – Mastofauna. UHE Tibagi Montante. Outubro de 2024. Foto: Jean Junior Barcik.

A maioria dos registros obtidos foram por meio da metodologia de busca ativa (oito das 12 espécies foram registradas por meio de algum tipo de vestígio e/ou visualização), enquanto que, as demais metodologias (armadilha de contenção viva, aramadilha de interceptação e queda rede-de-neblina e armadilhas fotográficas) também geraram registros. Na presente amostragem todos os métodos empregados resultaram em sucesso de captura. Toda essa variedade de métodos empregados na captura dos diversos grupos da mastofauna resulta em sucesso de captura em determinado período de amostragem, mas os fatores bióticos e abióticos também precisam ser levados em conta.

Houve registros por meio de armadilha fotográfica em dois dos quatro sítios amostrais de *Didelphis albiventris* espécie de marsupial muito comum na região Neotropical (CÁCERES & MONTEIRO-FILHO, 2000). Com ampla distribuição, essa espécie ocorre do nordeste do Brasil até o Paraguai e norte da Argentina (GARDNER, 1993). Nos últimos anos, diferentes aspectos de sua biologia têm sido estudados em ambientes florestais (FONSECA & KIERULFF, 1989; STALLINGS, 1989; CERQUEIRA *et al.,* 1993; BERGALLO, 1994; CHEREM *et al.,* 1996; GENTILE *et al*., 2000), sendo também comum em meio urbano (HUSSON, 1978), mas poucas publicações abordaram aspectos de sua biologia neste ambiente (CÁCERES & MONTEIRO-FILHO, 1997; 1998 e 2000; CÁCERES *et al*., 1999) (Figura 4.3.3.3).



Figura 4.3.3.3 - Registros de *Didelphis albiventris* por meio de armadilhas fotográficas durante a 30ª campanha do Programa de Monitoramento de Fauna Terrestre. UHE Tibagi Montante. Outubro de 2024.

As armadilhas fotográficas registraram duas espécies (*Didelphis albiventris*, e *Dasypus novemcinctus*. Embora espécies tidas como comuns são mamíferos de

diferentes grupos funcionais, o que demostra que a mastofauna local ainda pode ser diversa e ainda encontrada nos fragmentos existentes nos sítios amostrais (Figuras 4.3.3.4, 4.3.3.5, 4.3.3.6).



Figura 4.3.3.4 – Registro de *Dasypus novemcinctus* por meio de armadilha fotográfica durante a 30ª campanha do Programa de Monitoramento de Fauna Terrestre. UHE Tibagi Montante. Julho/agosto de 2024.

Foram capturadas por meio de redes-de-neblina nove espécimes de *Molossus molossus* no Sítio 3 e, logo após soltos no mesmo local de captura (Figura 4.3.3.7). Os morcegos conhecidos popularmente como morcego-de-cauda-grossa são muito comuns no sul do Brasil. De porte mediano e coloração que varia entre o castanho escuro e marrom avermelhado no dorso. A cauda é grossa e boa parte livre do uropatágio. Os machos possuem uma glândula ao lado inferior do pescoço. Abaixo das narinas, existe uma área densamente coberta por pelos grossos. Possuem ainda orelhas separadas entre si na base. Alimentam-se exclusivamente de insetos e habitam florestas, formações de campo e áreas urbanas, podendo formar colônias de

até 400 individuos. *Molossus molossus* não são comumente capturados com rede-de-neblina, método seletivo para espécies de morcegos que voam nos estratos mais baixos dos fragmentos florestais, entretanto houve capturas de espécimes em seguidas campanhas do monitoramento, demonstrando que esse quiróptero pode estar explorando estratos florestais inferiores em busca de alimento e/ou abrigo.



Figura 4.3.3.7 – Captura e soltura de *Molossus molossus* no Sítio 03. UHE Tibagi Montante. Outubro de 2024.

As curvas acumulativas (observada e estimada) de espécies registradas para a mastofauna ao final da 30ª campanha do Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre ainda demonstram-se ascendentes, podendo haver incremento na lista de espécies, no entanto, quando é analisado o conjunto de dados dos diferentes grupos funcionais em que estão distribuídos os mamíferos, considera-se satisfatória a riqueza observada até o momento e que corresponde a 82% das espécies esperadas para a área (Figura 4.3.3.8).

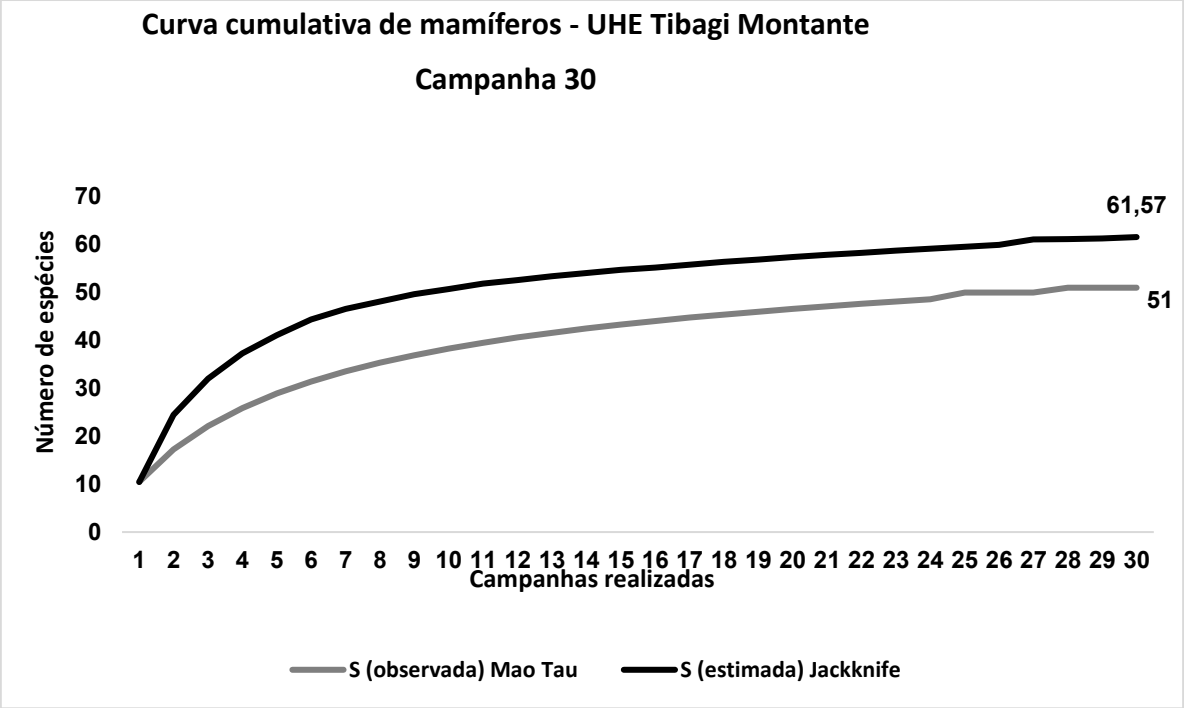


Figura 4.3.3.8 - Curvas de acumulação de espécies da mastofauna considerando as 30 campanhas do monitoramento da mastofauna na UHE Tibagi Montante, PR. Outubro de 2024.

Das 12 espécies encontradas para a presente campanha, no sítio 1 apenas uma espécie foi registrada, três espécies foram encontradas no sítio 2, sete espécies no sítio 3 e nove espécies no sítio 4. Um total de 41 registros foram realizados, sendo um para o sítio 1, três para o sítio 2, 20 registros para o sítio 3 e 15 registros para o sítio 4 (Tabela 4.3.3.1 e Figura 4.3.3.9). Cabe ressaltar que na presente campanha foram avistadas duas espécies no entorno dos sítios amostrais, entretanto os registros não foram inclusos nas análises estatísticas.

A composição de mamíferos nos quatro sítios amostrais para a 30ª camapnha apresentou-se de forma equitativa nos diferentes grupos funcionais da mastofauna. O sucesso obtido, principalmente em relação à riqueza na presente campanha podem estar associadas as metodologias empregadas, o que demonstra a eficácia de cada método empregado. Das cinco metodologias empregadas todas apresentaram sucesso de captura na 30ª campanha.

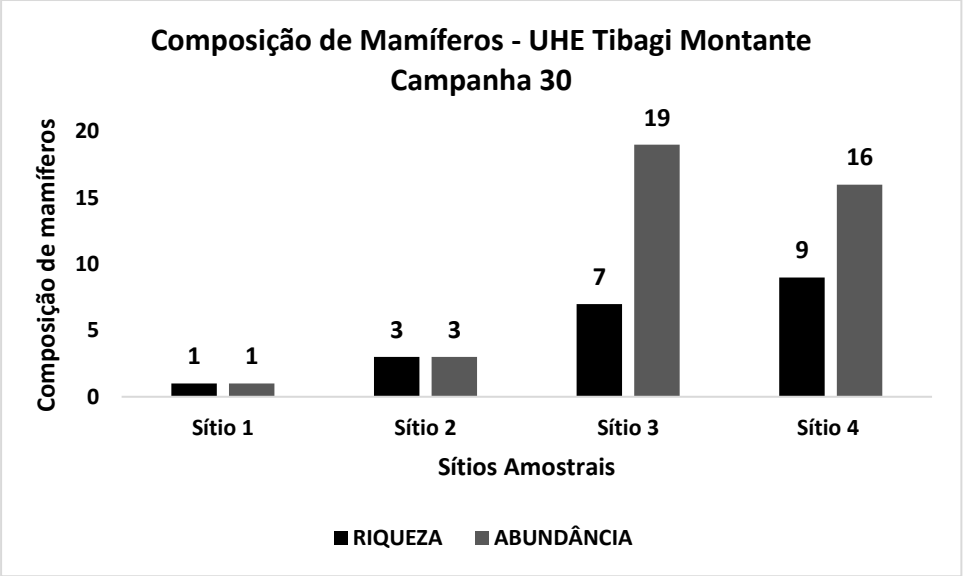


Figura 4.3.3.9 – Riqueza e abundância para os sítios amostrais na 30ª campanha do Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre – Mastofauna. UHE Tibagi Montante. Outubro de 2024.

Nesta 30ª campanha a maior diversidade de espécies foi verificada para o sítio 4 (2.08 nats.indivíduo), seguido do sítio 3 (1.58 nats.indivíduo). Após o sítio 2 (1.04 nats.indivíduo) e o sítio 1 não teve resultado para o índice de Shannon-Wienner, visto que só teve uma espécie representante (Tabela 4.3.3.2). A diversidade consolidada foi de 2.32 nats.indivíduo confome tabela abaixo:

Tabela 4.3.3.2 – Valores de diversidade obtidos ao final da 30ª campanha para os sítios durante o Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre - Mastofauna da UHE Tibagi Montante. Outubro de 2024.

Sítios Amostrais	1	2	3	4	Consolidado
Abundância	1	3	19	16	41
Riqueza	1	3	7	9	12
Diversidade	-	1.04	1.58	2.08	2.32

A maior similaridade na abundância das espécies foi observada entre os sítios 2 e 4 cuja similaridade foi de aproximadamente 34% (Figura 4.3.3.10).

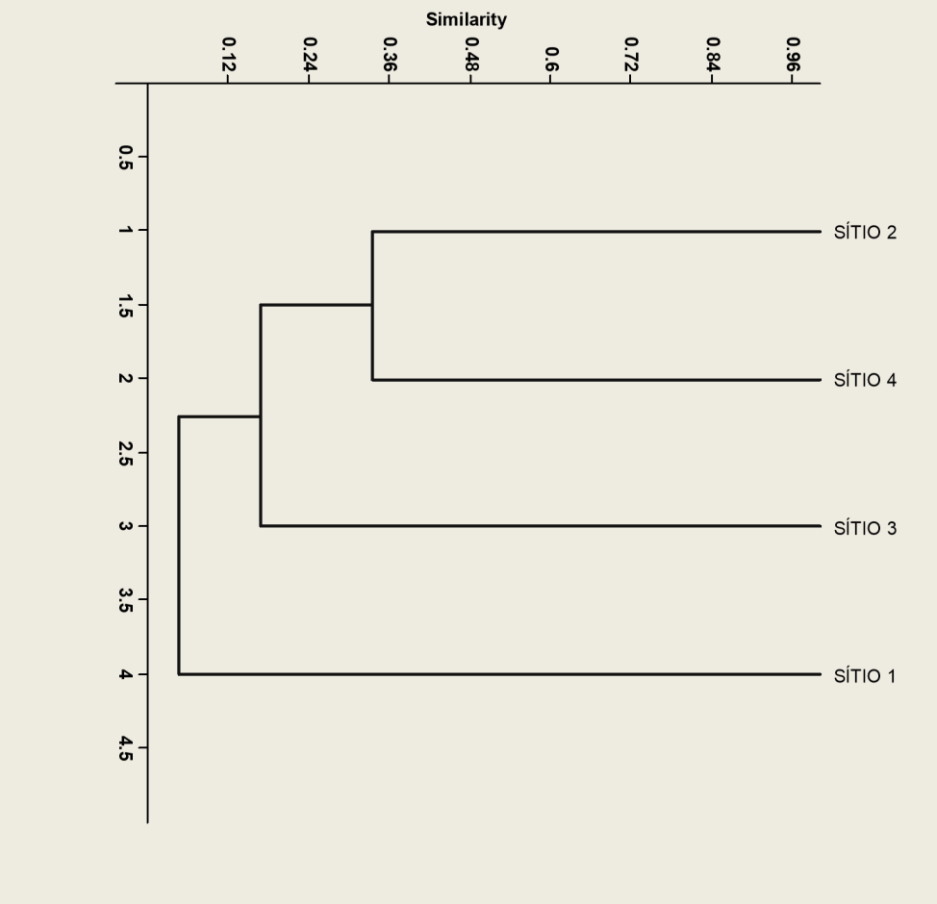


Figura 4.3.3.10 - Dendrograma de análise de agrupamento utilizando o índice de similaridade de *Bray-Curtis* entre os sítios amostrais ao final da 30ª campanha do Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre – Mastofauna. UHE Tibagi Montante/PR. Outubro de 2024.

A Tabela 4.3.3.3 apresenta espécies registradas para a 30ª campanha do Programa de Monitoramento de Fauna Terrestre, Mastofauna da UHE Tibagi Montante classificada em algum grau com *status* de ameaça e considerações pontuais a respeito de seus dados ecológicos e de conservação. Para a elaboração da tabela foram consultadas as listas de referências, estadual (PARANÁ, 2024), nacional (MMA, 2022) e internacional (IUCN, 2024).

Tabela 4.3.3.3 - *Status* de conservação dos mamíferos registrados na 30ª campanha do Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre. UHE Tibagi Montante/PR.

Táxon	**Nome Popular**	***Status* de Conservação**		
		Estadual	**Brasil**	**Internacional**
		Paraná 2024	**MMA 2022**	**IUCN 2024**
Didelphis albiventris	gambá-da-orelha-branca	LC	-	LC
Dasypus novemcinctus	tatu-galinha	LC	-	LC
Lepus europaeus	lebre-europeia	-	-	LC

Akodon sp.	rato-do-chão	-	-	-
Hydrochoerus hydrochaeris	capivara	LC	-	LC
Guerlinguetus brasiliensis	caxinguelê, serelepe, esquilo	DD	-	LC
Cavia aperea	preá	LC	-	LC
Dasyprocta azarae	cutia	LC	-	DD
Molossus molossus	morcego-de-cauda-livre	LC	-	LC
Cerdocyon thous	cachorro-do mato	LC	-	LC
Nasua nasua	quati	LC	-	LC
Mazama americana	veado-mateiro	VU	-	DD

Legenda: *Status* de Conservação: RE - Regionalmente Extinta (Regionally Extinct), **CR** - Criticamente em Perigo (Critically Endangered), **EN** - Em Perigo (Endagered), **VU** - Vulnerável (Vulnerable), **NT** - Quase Ameaçada (Near Threatened), **LC** - Risco Menor (Least Concern), **NE** - Não Avaliada (Not Evaluated), **DD** - Insuficientemente Conhecida (Data Deficient). Espécie exótica, Fonte: PARANÁ, 2024; MMA 2022 e IUCN, 2024.

Verificou-se na presente campanha vestígios da presença do “veado-mateiro”, *Mazama americana* no sítio 4, que consta como Vulnerável - VU para a lista estadual (PARANÁ, 2024) e Dados Insuficientes - DD para a lista internacional (IUCN, 2024), o que não se caracteriza como um grau de ameaça, no entanto significa que pouco se sabe sobre a conservação desse cervídeo. Ainda, de acordo com a IUCN, 2024 a “cutia” *Dasyprocta azarae* que está classificada como dados insuficientes, indicando a necessidade de estudos ecológicos mais detalhados acerca desse roedor.

Em relação às espécies bioindicadoras, essas podem se caracterizar independentemente do seu porte, por estarem associados a ambientes muito bem conservados ou ocorrerem em áreas perturbadas. Portanto, a sua presença pode indicar o estado de conservação dos ambientes em que habitam. Os mamíferos considerados de grande porte necessitam de grandes áreas para garantir sua sobrevivência, como é o caso dos carnívoros de grande porte.

Para os mamíferos de pequeno porte, em função das características ecológicas, crescimento populacional, estratégias locomotoras e de forrageamento, algumas espécies são menos resilientes às alterações ambientais, e por isso reagem rapidamente de forma positiva ou negativa às mudanças do ambiente (NICOLA, 2009).

Dentre as espécies cinegéticas mais comumente perseguidas na região do rio Tibagi, a capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) foi registrada na 30ª campanha do Programa de Monitoramento de Fauna Terrestre, por meio de busca ativa (fezes e pegadas). Estes animais são geralmente abatidos para serem consumidos devido ao sabor de sua carne ou por seu valor no mercado de animais silvestres. As quatros áreas amostrais se localizam próximo ao leito do rio Tibagi apresentando trilhas utilizadas por pescadores, os quais também podem eventualmente exercer atividade de caça sobre a mastofauna durante sua permanência na beira do rio, mesmo que proibida em todo o território nacional, ainda é praticada na região sob a influência do empreendimento.

Em relação às especies exóticas/introduzidas consta para a UHE Tibagi Montante a “lebre-europeia” (*Lepus europaeus*), que já foi registrada durante a fase de operação inclusive na presente campanha, sendo uma espécie abundante e frequente para a área de influência do empreendimento.

Quanto à fauna de mamíferos de interesse médico, destaca-se a capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), que pode ser parasitado pelo carrapato-estrela, que transmite a febre maculosa.O “carrapato-estrela” é encontrado com mais facilidade em locais próximos a matas, com umidade elevada. Este tipo de carrapato se hospeda em animais como bois, cavalos, capivaras e cachorros e por meio deles entra em contato com as pessoas. As capivaras são territoriais e vivem em grupos sociais, ocorrendo comumente em áreas antropizadas.

Outro mamífero de interesse médico, é o morcego insetívoro de cauda livre, *Molossus molossus*, regularmente diagnosticado como positivo para a raiva, de acordo com UIEDA *et al*., 1996, entretanto, não significa que todos os espécimes podem apresentar a doença. Morcegos tem o hábito social de se lamberem o que facilita a passagem do vírus entre diferentes espécies de hábitos alimentares diversos.

A raiva é uma zoonose (doença que passa dos animais ao homem e vice-versa) transmitida por um vírus mortal tanto para o homem como para o animal. Envolve o sistema nervoso central, levando ao óbito após curta evolução. A transmissão da raiva ocorre quando os vírus da raiva existentes na saliva do animal infectado penetram no organismo através da pele ou de mucosas, por meio de mordedura, arranhadura ou lambedura. A raiva apresenta três ciclos de transmissão. Transmissão urbana

representado principalmente por cães e gatos. Transmissão rural representado por animais de produção, como: bovinos, eqüinos, suínos, caprinos e transmissão silvestre representado por raposas, guaxinins, primatas e, principalmente, morcegos.

- **Resultados Consolidados**

Ao término da 30ª campanha foram registradas 51 espécies de mamíferos, não havendo o incremento de novas espécies. Nos sítios amostrais e entorno 14 espécies ao longo da fase de pré-instalação, 34 durante a etapa de instalação e 36 na fase de operação do empreendimento (Tabela 4.3.3.4). Nesta campanha houve o registro dos mais variados grupos funcionais da mastofauna, o que significa que as espécies de mamíferos estão ocorrendo mesmo após o avanço da fase de operação da UHE Tibagi Montante.

Após consulta às listas de referências, estadual (PARANÁ, 2024), nacional (MMA, 2022) e internacional (IUCN, 2024), verificou-se que ao longo de todo o monitoramento ao menos sete espécies registradas para o monitoramento da mastofauna nas diferentes campanhas aparecem classificadas em algum status de ameaça em listas confiáveis a nivel estadual, nacional ou internacional.

O primata *Alouata guariba* enquadra-se como Criticamente Ameaçado - CR para o estado do Paraná (PARANÁ, 2024) e para a lista nacional (MMA, 2022) e Vulnerável - VU pela lista internacional (IUCN, 2024). Os carnívoros *Puma concolor*, *Leopardus pardalis* e *Leopardus guttulus* estão categorizados como vulneráveis - VU pela lista estadual do Paraná. A espécie nativa *Sylvilagus brasiliensis* (tapiti), espécie nativa na categoria DD dados insuficientes (PARANÁ, 2024) e status Em Perigo – EN (IUCN, 2024). O roedor *Cuniculus paca* (paca) enquadrado como Vulnerável - VU (PARANÁ, 2024).

Nas campanhas 22ª, 23ª, 24ª, 25ª, 28ª, 29ª e na presente campanha (30ª) foi registrada a presença do “veado-mateiro” *Mazama americana* que consta como Vulnerável - VU para a lista estadual (PARANÁ, 2024) e Dados Insuficientes - DD para a lista internacional (IUCN, 2024). De acordo com a IUCN, 2024 a “cutia” *Dasyprocta azarae* que está classificada como dados insuficientes (DD). O status DD não se caracteriza como um grau de ameaça, no entanto, significa que pouco se sabe sobre a conservação desse cervídeo necessitando de mais estudo acerca da espécie.

Em relação às espécies consideradas como bioindicadoras, independentemente de seu porte, por estarem associados a determinados ambientes conservados ou não. Portanto, a sua presença pode indicar o estado de conservação dos ambientes em que habitam. Os mamíferos considerados de grande porte necessitam de grandes áreas íntegras para garantir sua sobrevivência, como é o caso dos carnívoros *Puma concolor*, *Leopardus pardalis* e *Leopardus guttulus* listados para o monitoramento. Algumas espécies de morcegos podem se adaptar muito bem nas bordas dos fragmentos florestais, como é o caso dos morcegos frugívoros *S. lilium* e *Artibeus lituratus*, enquanto outras só são encontradas no interior de ambientes florestais íntegros, como por exemplo *Micronycteris megalotis*. Os marsupiais, como os aqui encontrados (*Monodelphis dimidiata*, *Monodelphis iheringi*, *Monodelphis scalops* e *Monodelphis americana*) são considerados mais sensíveis em relação à estrutura dos ambientes do que os pequenos roedores (*Akodon* sp., *Brucepattersonius iheringi* e *Oligoryzomys nigripes*), que se apresentam como espécies generalistas em relação ao habitat, e sua elevada abundância pode estar relacionada ao fenômeno como “ratada”.

Dentre as espécies cinegéticas mais comumente perseguidas na região do rio Tibagi destaca-se a capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*). Estes animais são geralmente abatidos para serem consumidos devido ao sabor de sua carne ou por seu valor no mercado de animais silvestres. As quatros áreas amostrais se localizam próximo ao leito do rio Tibagi apresentando trilhas utilizadas por pescadores, os quais também podem eventualmente exercer atividade de caça sobre a mastofauna durante sua permanência na beira do rio, mesmo que proibida em todo o território nacional, ainda é praticada na região sob a influência do empreendimento.

Em relação às especies exóticas/introduzidas consta para a UHE Tibagi Montante a “lebre-europeia” (*Lepus europaeus*), que já foi registrada durante a fase de operação inclusive na presente campanha, sendo uma espécie abundante e frequente para a área de influência do empreendimento. Essa espécie pode competir por recursos com o “tapiti” lagomorfo nativo *Sylvilagus minensis*, dados insuficientes (DD) para a lista estadual (PARANÁ, 2024) e categorizada como em perigo (EN) para a lista internacional (IUCN, 2024). Foi registrada a presença do “javali” *Sus scrofa*,

espécie exótica que vem sendo monitorada pelos órgãos ambientais devido à sua rápida proliferação no território brasileiro.

Quando se trata de endemismo, *Brucepattersonius iheringi*, o “rato-do-chão” habita formações florestais e campos de altitude da Mata Atlântica, podendo ser considerado endêmico a esse ambiente.

A Tabela 4.3.3.4 apresenta a lista consolidada das espécies de mamíferos registradas ao longo das 30 campanhas do Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre.

Tabela 4.3.3.4 – Espécies de mamíferos registradas para o Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre - UHE Tibagi Montante

Táxon	Nome Popular	PIN	INS	Operação: 10ª a 30ª campanha					Método	Hábitat	END	*Status* de Conservação		
				Sítio 1	Sítio 2	Sítio 3	Sítio 4	Entorno (*)				PR	BR	IUCN
DIDELPHIMORPHIA														
Didelphidae														
Didelphis albiventris Lund, 1840	gambá-de-orelha-branca	2	12	6	3	19	14	2	CT, BA, LT, PIT	FI	Não	LC	-	LC
Didelphis aurita (Wied-Neuwied, 1826)	gambá-de-orelha-preta		2			2	10		CT, LT	FI	Não	LC	-	LC
Didelphis sp.	gambá		1						BA	FI	Não	-	-	-
Monodelphis iheringi (Thomas, 1888)	catita		8			2			PIT	FI	Não	DD	-	DD
Monodelphis scalops (Thomas, 1888)	catita-de-listras	1							PIT	FI	Não	DD	-	LC
Monodelphis dimidiata (Wagner, 1847)	catita				1	2			LT, PIT	FI	Não	DD	-	LC
Monodelphis americana (Müller, 1776)	cuíca-de-três-listras			2		1			BA	FI	Não	DD	-	LC
Gracilinanus microtarsus (Wagner, 1842)	catita		2				2		PIT	FI	Não	DD	-	LC
CINGULATA														
Dasypodidae														
Dasypus novemcinctus Linnaeus, 1758	tatu-galinha	2	11	16	7	10	12		CT, BA	FI		LC	-	LC
Dasypus septemcinctus Linnaeus, 1758	tatuí		2			1			BA	FI		NE	-	LC
Euphractus sexcinctus (Linnaeus, 1758)	tatu-peba					1	1		BA	FI		LC	-	LC

Táxon	Nome Popular	PIN	INS	Operação: 10ª a 30ª campanha					Método	Hábitat	END	*Status* de Conservação		
				Sítio 1	Sítio 2	Sítio 3	Sítio 4	Entorno (*)				PR	BR	IUCN
PRIMATES														
Atelidae														
Alouatta guariba Cabrera, 1940	guariba, bugio-ruivo		1						BA	FI	Não	CR	VU	VU
LAGOMORPHA														
Leporidae														
Sylvilagus brasiliensis (Linnaeus, 1758)	tapiti		5	1	2	7	3	1	BA, CT	FI	Não	DD	-	EN
Lepus europaeus Pallas, 1778	lebre-européia	1	3		7	15	10	1	BA, CT	AA	EXO	-	-	LC
RODENTIA														
Caviidae														
Cavia aperea Erxleben, 1777	preá			2	3	1	2	2	BA	FI	Não	LC	-	LC
Hydrochoerus hydrochaeris (Linnaeus, 1766)	capivara	2	6	1	9	19	31	1	BA	FI	Não	LC	-	LC
Cuniculidae														
Cuniculus paca (Linnaeus, 1766)	paca						3		CT	FI	Não	VU	-	LC
Dasyprocta azarae Lichtenstein, 1823	cutia		2		1	7	15		BA, CT	FI	Não	LC	-	LC
Echimyidae														
Kannabateomys amblyonyx (Wagner, 1845)	rato-da-taquara	3	1						BA	FI	Não	DD	-	LC
Cricetidae														
Akodon sp.	rato-do-chão	5	60	9	2	23	9		BA, LT, CT, PIT	FI	Não	-	-	-
Euryoryzomys russatus (Wagner, 1848)	rato-do-mato	1	1						LT, PIT	FI	Não	LC	-	LC
Oligoryzomys nigripes (Olfers, 1818)	rato-do-mato		29	3	1	18	4		BA, LT, PIT	FI	Não	LC	-	LC

Táxon	Nome Popular	PIN	INS	Operação: 10ª a 30ª campanha					Método	Hábitat	END	*Status* de Conservação		
				Sítio 1	Sítio 2	Sítio 3	Sítio 4	Entorno (*)				PR	BR	IUCN
Sooretamys angouya (Fischer, 1814)	rato-do-mato					2			LT	FI	Não	LC	-	LC
Erethizontidae														
Coendu spinosus (Cuvier, 1823)	ouriço-cacheiro					3			BA	FI	Não	DD	-	LC
Sciuridae														
Guerlinguetus brasiliensis (Gmelin, 1788)	esquilo, serelepe		1			8			BA/LT	FI	Não	DD	-	LC
Brucepattersonius iheringi (Thomas, 1896)	rato-do-chão						1		PIT	FI	Sim	DD	-	LC
CHIROPTERA														
Molossidae														
Eumops auripendulus (Shaw, 1800)	morcego					1			BA	FI	Não	LC	-	-
Molossus molossus (Pallas, 1766)	morcego-de-cauda-livre					83			RN	FI	Não	LC	-	LC
Molossus rufus É. Geoffroy St.-Hilaire, 1805	morcego-cauda-de-rato-maior	1	25						RN	FI	Não	LC	-	LC
Phyllostomidae														
Carollia perspicillata (Linnaeus, 1758)	morcego		7						RN	FI	Não	LC	-	LC
Desmodus rotundus (É. Geoffroy St.-Hilaire, 1810)	morcego-vampiro		1		1				RN	FI	Não	LC	-	LC
Anoura caudifer (É. Geoffroy St.-Hilaire, 1818)	morcego-beija-flor	1	1						RN	FI	Não	LC	-	LC
Micronycteris megalotis (Gray, 1842)	morcego	1	1						RN	FI	Não	LC		LC
Artibeus lituratus (Olfers, 1818)	Morcego		3						RN	FI	Não	LC	-	LC
Sturnira lilium (É. Geoffroy St.-Hilaire, 1810)	morcego	4	24	1	4	11			RN	FI	Não	LC	-	LC
Vespertilionidae														

Táxon	Nome Popular	PIN	INS	Operação: 10ª a 30ª campanha					Método	Hábitat	END	*Status* de Conservação		
				Sítio 1	Sítio 2	Sítio 3	Sítio 4	Entorno (*)				PR	BR	IUCN
Myotis nigricans (Schinz, 1821)	morcego		1			1			RN	FI	Não	LC	-	LC
Myotis sp.	morcego	3	12						RN	FI	Não	-	-	-
Eptesicus brasiliensis (Desmarest, 1819)	morcego		1						RN	FI	Não	LC	-	LC
Histiotus velatus (I. Geoffroy St.-Hilaire, 1824)	Morcego-orelhudo					1			RN	FI	Não	LC	-	DD
CARNIVORA														
Canidae														
Cerdocyon thous (Linnaeus, 1766)	cachorro-do-mato, graxaim, raposa		2	3	3	1	15	1	BA	FI, AA	Não	LC	-	LC
Mustelidae														
Eira barbara (Linnaeus, 1758)	irara, papa-mel		2			2	1		BA, CT	FI	Não	LC	-	LC
Galictis cuja (Molina, 1782)	furão-pequeno						1		BA	FI	Não	LC	-	LC
Procyonidae														
Nasua nasua (Linnaeus, 1766)	quati		2		1	27	31		BA, CT	FI	Não	LC	-	LC
Procyon cancrivorus Cuvier, 1798	mão-pelada, guaxinim				1	1	2		BA	FI	Não	LC	-	LC
Felidae														
Leopardus guttulus (Hensel, 1872)	gato-do-mato-pequeno-do-sul	1	2		2	2	3		BA, CT	FI	Não	VU	VU	VU
Leopardus pardalis (Linnaeus, 1758)	jaguatirica		1				1		BA, CT	FI	Não	VU	-	LC
Leopardus sp.	gato-do-mato		2			4	5		BA	FI	Não	-	-	-
Puma concolor (Linnaeus, 1771)	puma, onça parda, suçuarana						1		BA	FI	Não	VU	VU	LC
Cetartiodactyla														
Cervidae														
Mazama americana (Erxleben, 1777)	veado-mateiro				3	9	12		BA, CT	FI	Não	VU	-	DD

Táxon	Nome Popular	PIN	INS	Operação: 10ª a 30ª campanha					Método	Hábitat	END	*Status* de Conservação		
				Sítio 1	Sítio 2	Sítio 3	Sítio 4	Entorno (*)				PR	BR	IUCN
Mazama sp.	veado		1			11	7	1	BA	FI	Não	-	-	-
Suidae														
Sus scrofa Linnaeus, 1758	javali						1		BA	AA	EXO	-	-	LC
Número total de espécies		**14**	**34**	**9**	**16**	**29**	**25**	**6**	-	-	-	-	-	-
				51										
Número total de registros		**28**	**238**	**42**	**45**	**276**	**187**	**7**	-	-	-	-	-	-
				864										

Legenda: Fase: PIN – fase de pré-instalação (1ª a 2ª campanha); **INS** – fase de instalação (3ª a 9ª campanha); Operação (campanhas 10ª a 30ª). **Método: PIT-** armadilhas de interceptação e queda; **BA -** busca ativa; **LT** - armadilhas de captura-viva; **RN –** redes-de-neblina; **CT** armadilhas fotográficas. **Hábitat: Aa** – área aberta; **FI** – floresta. **END** – endêmica da Mata Atlântica. ***Status* de Conservação: BR** – Brasil; **PR** – Paraná; **AII** – Apêndice II (espécies que podem vir a se tornar ameaçadas de extinção caso seu comércio não seja controlado); **DD** – Dados Insuficientes; **LC** – Pouco Preocupante. (*) Dados Entorno não são considerados nas análises estatísticas.

A riqueza de espécies variou ao longo das estações do ano e não demonstrou um padrão definido, entretanto quando observa-se a composição (riqueza e abundância) ao longo das campanhas, os resultados apresentam-se equitativos. As variações na riqueza da mastofauna quando relacionado com as estações anuais podem ter sido influenciadas por diversos fatores, como efeitos antrópicos e eventos climáticos. (Figura 4.3.3.11).

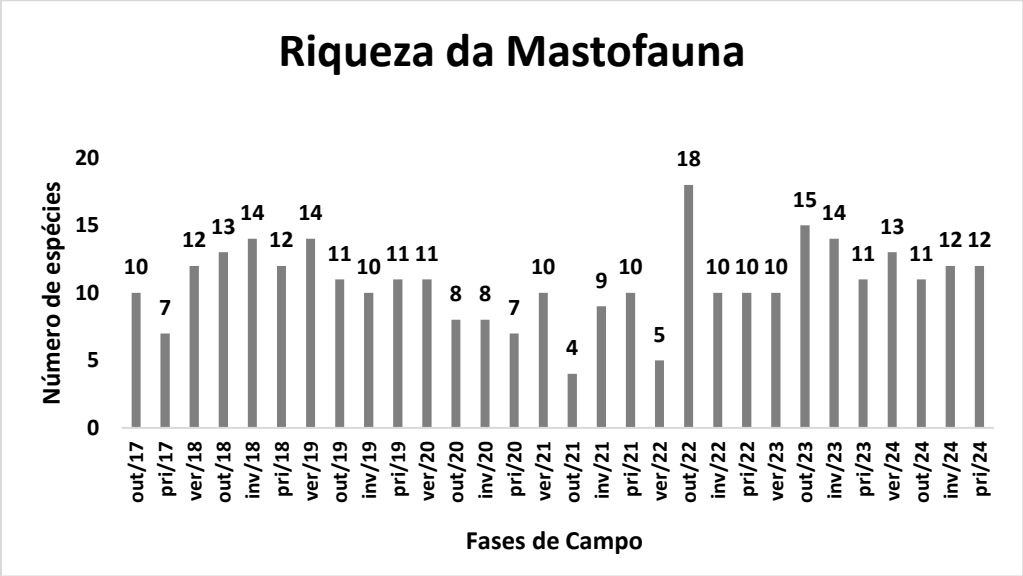


Figura 4.3.3.11 – Riqueza da mastofauna ao longo das estações do ano nas diferentes fases (pré-instalação, instalação e operação) da UHE Tibagi Montante, totalizando 30 campanhas.

Ao final da 30ª campanha do Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre para o grupo de mamíferos as curvas de acumulação de espécies para a riqueza observada e estimada demonstraram-se ascendentes. Cada ponto nas curvas representa o número acumulado de espécies S estimado (*Jackknife 1*) e S observado obtido (*Mao Tau*) em cada campanha de amostragem. A riqueza observada correspondeu a 82% das 61 espécies esperadas para a área.

Uma espécie foi registrada exclusivamente durante a fase de pré-instalação, cinco unicamente na etapa de instalação e 16 na fase de operação. Não havendo decréscimo na riqueza após a operação do empreendimento, ao contrário, houve o estabelecimento de espécies nos sítios amostrais (Figura 4.3.3.12).

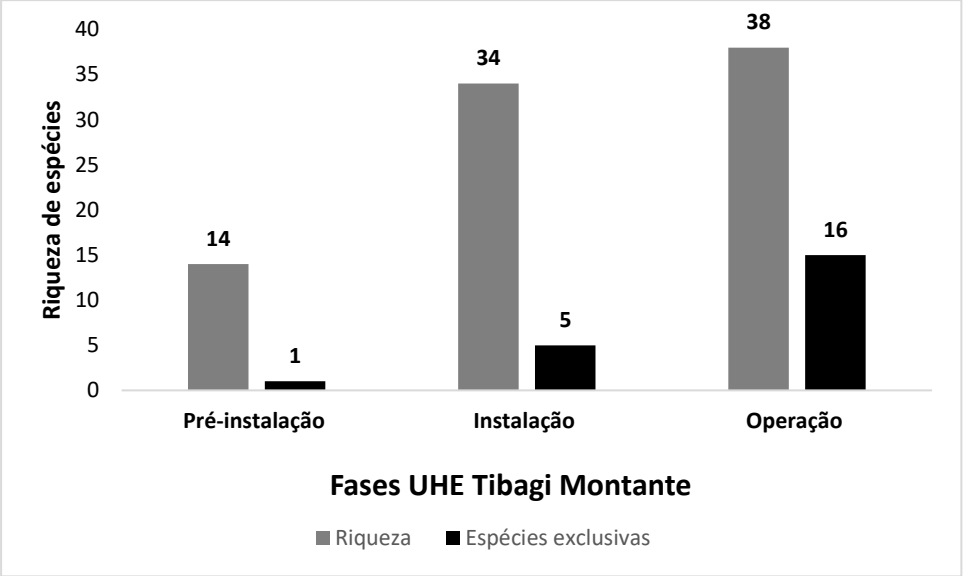


Figura 4.3.3.12 – Comparação da riqueza e espécies exclusivas da Mastofauna nas diferentes fases da UHE Tibagi Montante.

A “catita-de-listras” *Monodelphis scallops* foi encontrada exclusivamente na fase de pré instalação. Na fase de instalação cinco espécies foram exclusivamente registradas: *Didelphis* sp., *Alouatta guariba*, *Carollia perspicillata*, *Artibeus lituratus* e *Eptesicus brasiliensis*. No período da operação 16 espécies foram amostradas exclusivamente nesta fase os marsupiais (*Monodelphis dimidiata* e *Monodelphis americana*), os roedores (*Cavia aperea*, *Cuniculus paca*, *Sooretamys angouya*, *Brucepattersonius iheringi*, *Coendou spinosus*), o tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*), os morcegos (*Histiotus velatus*, *Molossus molossus*, *Eumops auripendulus*), os carnívoros *Procyon cancrivorus*, *Puma concolor*, o cervídeo *Mazama americana*, o mustelídeo *Galictis cuja* e o javali, *Sus scrofa* espécie amplamente exótica e introduzida em todo território brasileiro.

A flutuação da diversidade ao longo das 30 campanhas realizadas para o grupo da mastofauna do Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre variou conforme demonstrado na Figura 4.3.3.13. Cabe ressaltar que a 20° campanha foi o maior valor de diversidade encontrado dentre todas as campanhas (2.63), o que pode sugerir que ainda mais espécies possam ser registradas, enquanto que a 16ª campanha foi o menor valor registrado (1.21).

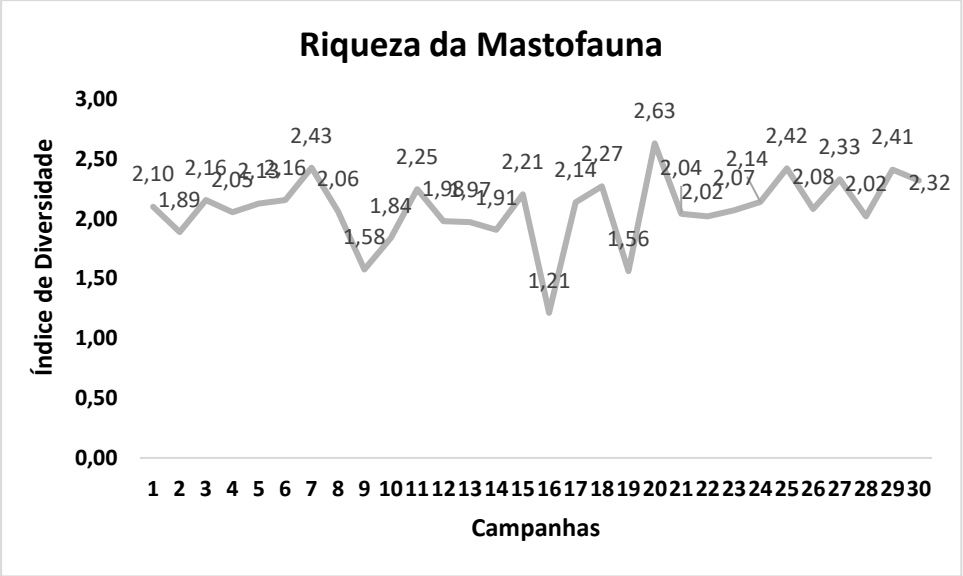


Figura 4.3.3.13– Valores de diversidade obtidos ao longo das 30 Campanhas do Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre – Mastofauna. UHE Tibagi Montante/PR.

4.3.4 Considerações Finais

Dentre os principais impactos relacionados à implantação de empreendimentos hidrelétricos sobre os mamíferos silvestres estão a perda e a alteração dos ambientes naturais, que podem ocasionar consequentemente uma redução na diversidade de espécies da mastofauna local.

Ao longo das campanhas relativas às três fases (pré-instalação, instalação e operação), com evidência 20ª campanha, a qual registrou a maior riqueza dentre todas com a presença de 18 espécies encontradas nos quatro sítios amostrais havendo aumento para a lista geral do empreendimento. Na presente campanha (30ª) a diversidade foi satisfatória com 12 espécies registradas ao longo das amostragens e com índice de diversidade de 2.32.

Não foram verificadas quedas significativas na riqueza e abundância nas áreas afetadas que evidenciem a presença de impactos negativos da instalação e operação do empreendimento sobre as comunidades mastofaunísticas. Os resultados demonstram que os fragmentos estão dando suporte ecológico, especialmente nas populações de espécies sensíveis e transientes.

Por fim, de acordo com os dados até aqui obtidos, os impactos oriundos da implantação do empreendimento sobre a mastofauna parecem ter sido pontuais e de baixa

magnitude, mais significativos no período de instalação da usina, durante as atividades de supressão da vegetação e enchimento do reservatório na área de influência da UHE Tibagi Montante. O cenário atual do ambiente parece ser propício para o estabelecimento dos diversos grupos de mamíferos e que exploram diferentes estratos florestais.

Os dados obtidos e interpretados de diferentes maneiras por meio de alguns testes estatísticos demonstram que o esforço amostral despendido até o momento é satisfatório e que poucas espécies serão acrescidas ao longo do Programa aplicando a mesma metodologia nos mesmos sítios amostrais.

4.4 ENTOMOFAUNA

4.4.1 Introdução

Há certas características bioindicadoras exclusivas dos insetos que competem a este grupo o *status* de indicadores ambientais para o moitoramento de áreas antropicamente alteradas, voltadas principalmente a sua rápida resposta a mudanças ambientais, relacionadas aos processos ecológicos fundamentais para manutenção dos ambientes naturais que estão envolvidos. Entretanto, a falta de conhecimento desta ciência para os ambientes tropicais torna mais difícil o seu uso para esta finalidade.

Devido à grande extensão territorial nacional e seus múltiplos biomas, o Brasil é considerado o país com maior diversidade de insetos do mundo, porém existe um grande *déficit* de conhecimento da biodiversidade na maioria dos grupos que formam esta Classe (LEWINSOHN & PRADO, 2005). Problema que segundo RAFAEL *et al*. (2009) é acarretado principalmente pelo número reduzido de cientistas qualificados para reconhecê-las e descrevê-las. Só a Ordem Hymenoptera apresenta mais de 10.000 espécies descritas de ocorrência no estado brasileiro.

Dentro de Hymenoptera (abelhas, formigas e vespas) só há estimativas para abelhas, pertencentes à família Apidae. De acordo com MOURE *et al*. (2007) estima-se que o Brasil possua cerca de 1680 espécies de abelhas, sendo que 552 destas podem ocorrer no estado do Paraná. Dentre Hymenopteros, a famlilia Apidae se destaca, devido sua grande importância como polinizadores em ecossistemas naturais. Esta ampla distribuição e diversidade, associado à facilidade de coleta e sua interdependência com a flora as torna um grupo indicado para estudos de padrões ecológicos e consequentemente em estudos de integridade ambiental (GILES & ASCHER, 2006).

Neste contexto, o presente estudo teve por objetivo dar continuidade ao Programa de Monitoramento da entomofauna (Hymenoptera, Apidade) da UHE Tibagi Montante, fornecendo um levantamento de dados primários referentes aos quatro sítios amostrais monitorados antes mesmo da fase de implantação, com os dados secundários de estudos realizados em fitofisionomias semelhantes a àrea de influência direta do empreendimento, para avaliação dos potenciais impactos causados à entomofauna local após a sua implantação.

4.4.2 Procedimentos Metodológicos

4.4.2.1 Coleta dos espécimes

Dada a importância de estudos com abelhas (Hymenoptera, Apidae) em programas de monitoramento voltados a entomofauna em conjunto com as analises comparativas aplicadas nas campanhas subsequentes à fase de operação da UHE Tibagi Montante, este grupo segue como alvo para o Programa de Monitoramento da Entomofauna.

A coleta dos espécimes foi realizada nos quatro sítios amostrais de duas maneiras distintas: (1) por busca ativa com rede entomológica e; (2) utilização de pratos armadilha:

- **Busca ativa com rede entomológica** – método amplamente utilizado para a captura de insetos, em especial os Apidae. Esta consiste na busca e captura destes insetos, sobretudo durante a aproximação de plantas floridas ou mesmo quando pousadas nestas, durante o forrageamento. Troncos de árvores e solo, também foram vistoriados no intuito de ampliar às áreas de buscas principalmente de ninhos.
- **Prato-armadilha** – Técnica que consiste na distribuição aleatória de pratos plásticos coloridos com solução aquosa de água e detergente, para quebrar a tensão superficial da água e evitar que os insetos fujam. Estes pratos são de cores branca, amarela e azul, que geralmente são atrativas às abelhas.



Figura 4.4.2.1.1 – Busca ativa com rede entomológica. Outubro de 2024.



Figura 4.4.2.1.2 – Detalhe dos pratos-armadilha. Outubro de 2024.

4.4.2.2 Esforço amostral

As campanhas antecedentes ao presente estudo ocorreram da seguinte forma: Campanha 1 e 2 no período anterior a implantação da obra, campanhas 3 a 9 durante a fase de construção. E as demais campanhas durante a fase de operação da usina.

A presente campanha (30ª) foi realizada entre os dias 21 e 25 de outubro de 2024, com esforço amostral de oito horas em cada um dos quatro sítios amostrais.

Durante a presente campanha foram percorridas grandes extensões dos sítios amostrais, sendo concentrados os esforços de busca nos períodos mais quentes. O esforço aplicado é de oito horas diárias, totalizando 32 horas de esforço amostral sistematizados por campanha, distribuídos igualmente entre os quatro sítios amostrais.

4.4.2.3 Análise dos dados

Para as análises e comparações das quatro áreas amostradas, utilizou-se os valores de riqueza de espécies (S), abundância (N) e diversidade (H'), (análise quantitativa) e composição e similaridade dos grupos de espécies de cada unidade amostral, considerando as variações ambientais e paisagísticas (análise qualitativa).

A riqueza (S) é considerada o número de espécies por amostra. Estimou-se a riqueza de espécies utilizando-se o programa EstimateS (*Statistical estimation of species richness*) versão 9.0, com matriz de dados de riqueza e abundância de espécies coletadas. Usou-se

extrapolação e rarefação das amostras e aleatorização dos dados. Os valores obtidos geraram a curva média de acumulação de espécies ao longo do estudo.

Considerou-se o conceito de abundância relativa de espécies à distribuição de abundância absoluta (N), em locais de ocorrência, para se referir a espécies raras e comuns nas áreas de coletas.

A similaridade entre os pontos amostrais foi medida pela similaridade de Jaccard (**Sj=**$\frac{c}{a+b-c}$), onde: Sj=coeficiente de Jaccard, a=número de espécies da área 1, b=número de espécies na área 2 e c=número de espécies comuns à área 1 e área 2. Por não considerar a abundância das espécies e sim a presença/ausência, é um índice qualitativo (MAGURRAN, 2004).

Utilizou-se o índice de diversidade de Shannon (H') calculado através da riqueza de espécies (S) e da abundância (N).

4.4.3 Resultados

4.4.3.1 Levantamento de dados secundários

Dados secundários foram obtidos a partir de estudos realizados na região de Tibagi, como por exemplo, EIAs de empreendimentos elétricos, pesquisas científicas e artigos acadêmicos (SYDNEY & GONÇALVES, 2015; GONÇALVES & OLIVEIRA, 2015), além de consultas ao catálogo online http://moure.cria.org.br/ para confirmações dos nomes e ocorrências para a região (Tabela 4.4.3.1.1).

Tabela 4.4.3.1.1 – Espécies de abelhas (Hymenoptera - Apidae) com ocorrência confirmada aos ambientes de Floresta Estacional Semidecidual Paranaense e com provável ocorrência na ADA da UHE Tibagi Montante.

Táxon	Nome popular
ORDEM HYMENOPTERA	
Famíla Apidae (72)	
Subfamília ANDRENINAE (3)	
Tribo Protoandrenini	
Anthrenoides magaliae Urban, 2005	Abelha
Parapsaenythia serripes (Ducke, 1908)	Abelha
*Psaenythia bergi*i Holmberg, 1884	Abelha
Subfamília APINAE (35)	
Tribo Apini	
Apis mellifera Linnaeus, 1758	Europa
Tribo Bombini	
Bombus (Fervidobombus) morio (Swederus, 1787)	Mamangava
Bombus (Fervidobombus) pauloensis Friese, 1915	Mamangava

Tribo Centridini	
Centris (Heterocentris) analis (Fabricius, 1804)	Abelha
Tribo Eucerini	
Gaesischia (Gaesischia) fulgurans (Holmberg, 1903)	Abelha
Melissodes (Ecplectica) nigroaenea (Smith, 1854)	Abelha
Melissoptila cnecomala (Moure, 1944)	Abelha
Melissoptila richardiae Bertoni & Schrottky, 1910	Abelha
Tribo Euglossini	
Eufriesea auriceps (Friese, 1899)	abelha da orquídea
Eufriesea violacea (Blanchard, 1840)	abelha da orquídea
Euglossa carolina Nemésio, 2009	abelha da orquídea
Euglossa (Euglossa) cordata (Linnaeus, 1758)	abelha da orquídea
Euglossa (Euglossa) fimbriata Moure, 1968	abelha da orquídea
Euglossa (Euglossa) melanotricha Moure, 1967	abelha da orquídea
Euglossa (Euglossa) pleosticta Dressler, 1982	abelha da orquídea
Euglossa (Euglossa) townsendi Cockerell, 1904	abelha da orquídea
Euglossa (Euglossa) truncata Rebêlo & Moure, 1996	abelha da orquídea
Euglossa (Glossurella) stellfeldi Moure, 1947	abelha da orquídea
Euglossa sp.	abelha da orquídea
Eulaema (Apeulaema) nigrita Lepeletier, 1841	abelha da orquídea
Exaerete smaragdina (Guérin, 1844)	abelha da orquídea
Tribo Exomalopsini	
Exomalopsis (Exomalopsis) auropilosa Spinola, 1853	Abelha
Exomalopsis (Exomalopsis) minor Schrottky, 1910	Abelha
Tribo Meliponini	
Plebeia droryana (Friese, 1900)	Inhati
Plebeia nigriceps (Friese, 1901)	Mirí
Tetragona clavipes (Fabricius, 1804)	Vorá
Tetragonisca angustula (Latreille, 1811)	Jataí
Trigona spinipes (Fabricius, 1793)	Irapuá
Tribo Tapinotaspidini	
Paratetrapedia fervida (Smith, 1879)	Abelha
Paratetrapedia punctata Aguiar & Melo, 2011	Abelha
Tribo Tetrapediini	
Tetrapedia cfr. *diversipes* Klug, 1810	Abelha
Tribo Xylocopini	
Ceratina sp. 1	Abelha
Ceratina sp. 2	Abelha
Xylocopa (Neoxylocopa) frontalis (Olivier, 1789)	Mamangava
Xylocopa (Neoxylocopa) suspecta Moure & Camargo, 1988	Mamangava
Subfamília COLLETINAE (1)	
Tribo Colletini	
Colletes rugicollis Friese, 1900	Abelha
Subfamília HALICTINAE (23)	
Tribo Augochlorini	

Augochloropsis sp. 1	Abelha
Augochloropsis sp. 2	Abelha
Augochloropsis sp. 3	Abelha
Augochloropsis sp. 4	Abelha
Augochloropsis sp. 5	Abelha
Augochloropsis sp. 6	Abelha
Augochloropsis sp. 7	Abelha
Augochloropsis sp. 8	Abelha
Augochlora (Augochlora) foxiana Cockerell, 1900	Abelha
Augochlora sp. 1	Abelha
Augochlora sp. 2	Abelha
Augochlora sp. 3	Abelha
Augochlora sp. 4	Abelha
Augochlorella sp.	Abelha
Neocorynura sp. 1	Abelha
Neocorynura sp. 2	Abelha
Neocorynura sp. 3	Abelha
Neocorynura sp. 4	Abelha
Pereirapis sp.	Abelha
Pseudaugochlora cfr. *graminea* (Fabricius, 1804)	Abelha
Temnosoma sp.	Abelha
Tribo Halictini	
Dialictus sp.	Abelha
Pseudagapostemon (Pseudagapostemon) hurdi, 1989	Abelha
Subfamília MEGACHILINAE (10)	
Tribo Anthidiini	
Hypanthidium divaricatum (Smith, 1854)	Abelha
Hypanthidium nigritulum Urban, 1998	Abelha
Hypanthidium obscurius Schrottky, 1908	Abelha
Saranthidium marginatum Moure & Urban, 1994	Abelha
Tribo Megachilini	
Coelioxys (Acrocoelioxys) tolteca Cresson, 1878	Abelha
Coelioxys (Cyrtocoelioxys) quaerens Holmberg, 1903	Abelha
Coelioxys (Rhinocoelioxys) zapoteca Cresson, 1878	Abelha
Megachile (Acentron) tupinaquina Schrottky, 1913	Abelha
Megachile (Leptorachis) paulistana Schrottky, 1902	Abelha
Megachile (Neochelynia) paulista (Schrottky, 1920)	Abelha

4.4.3.2 Riqueza de espécies

Durante as atividades realizadas *"in situ"* nos 4 sítios amostrais da 30° campanha de Monitoramento de Fauna Terrestre da UHE Tibagi Montante, foram registrados um total de 340 indivíduos de 35 espécies, distribuídos em 31 gêneros da família Apidae.

As espécies com maior frequência (abundância) de coleta durante o estudo foram: *Apis mellifera* (abelha-europa) com 182; *Tetragona clavipes* (vorá) com 42; e *Trigona spinipes* (irapoá) com 18 registros.

Os dados de riqueza e abundância de espécies registradas em cada campanha variaram de acordo com as estações do ano, conforme apresentado na tabela e gráfico abaixo (Tabela 4.3.3.2.1; Figura 4.3.3.2.1).

Tabela 4.4.3.2.1 – Resultados gerais obtidos nas campanhas de monitoramento das abelhas na UHE Tibagi Montante, riqueza especifica (Espec.) e acumulada (Acum.), abundância específica e acumulada, data de execução e estação do ano realizada.

Campanha	Riqueza		Abundância		Data de execução	Ano	Estação do ano
	Espec.	Acum.	Espec.	Acum.			
1	23	23	91	91	24 a 28 de abril	2017	Outono
2	21	35	104	195	24 a 28 de setembro	2017	Primavera
3	15	40	106	301	25 a 29 de janeiro	2018	Verão
4	4	41	13	314	05 a 09 de junho	2018	Outono
5	5	41	56	370	16 a 20 de julho	2018	Inverno
6	33	46	188	558	19 a 23 de novembro	2018	Primavera
7	29	46	137	695	11 a 16 de janeiro	2019	Verão
8	36	60	194	889	15 a 19 de abril	2019	Outono
9	4	60	59	948	10 a 14 de julho	2019	Inverno
10	35	63	205	1119	17 a 22 de outubro	2019	Primavera
11	33	80	100	1231	27 a 30 de janeiro	2020	Verão
12	25	87	169	1400	14 a 17 de abril	2020	Outono
13	16	92	380	1780	28 a 31 de julho	2020	Inverno
14	22	97	320	2100	19 a 22 de outubro	2020	Primavera
15	32	107	216	2316	05 a 09 de janeiro	2021	Verão
16	16	109	158	2474	26 a 29 de abril	2021	Outono
17	13	110	250	2724	05 a 09 de julho	2021	Inverno
18	30	117	334	3058	19 a 22 de outubro	2021	Primavera
19	43	128	272	3330	17 a 20 de janeiro	2022	Verão
20	27	131	176	3506	25 a 28 de abril	2022	Outono
21	22	138	288	3794	25 a 28 de julho	2022	Inverno
22	37	145	345	4139	17 a 20 de outubro	2022	Primavera
23	47	151	213	4352	16 a 19 de janeiro	2023	Verão
24	13	151	162	4514	24 a 27 de abril	2023	Outono

25	13	151	143	4657	24 a 27 de julho	2023	Inverno
26	26	151	176	4833	13 a 16 de novembro	2023	Primavera
27	50	156	376	5209	5 a 9 de fevereiro	2024	Verão
28	38	160	151	5360	8 a 12 abril	2024	Outono
29	9	160	216	5576	29 julho a 1 agosto	2024	Inverno
30	35	164	340	5916	21 a 25 de outubro	2024	Primavera

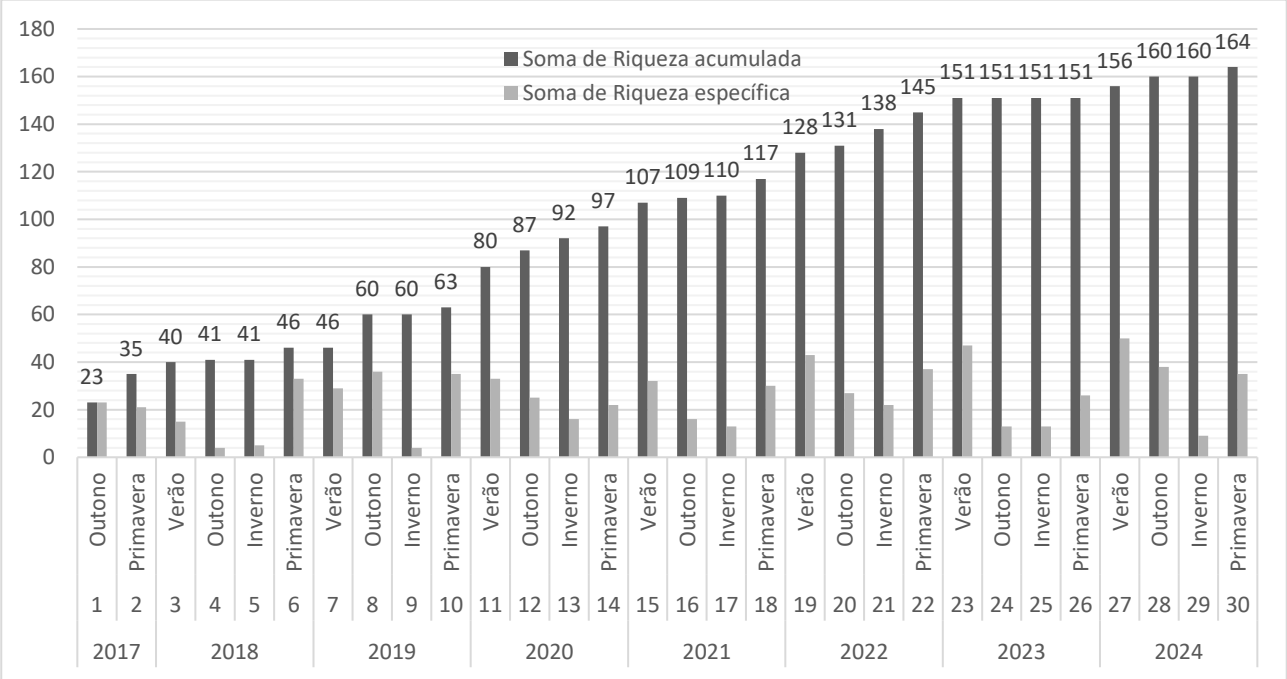


Figura 4.4.3.2.1 – Valores de riqueza (especifica e acumulada) obtidos durante as campanhas de monitoramento da entomofauna (Apidae) da UHE Tibagi Montante.

Os dados de riqueza obtidos ao longo das campanhas de Monitoramento da Entomofauna da UHE Tibagi Montante são ilustrados abaixo (Figura 4.4.2.7.2).

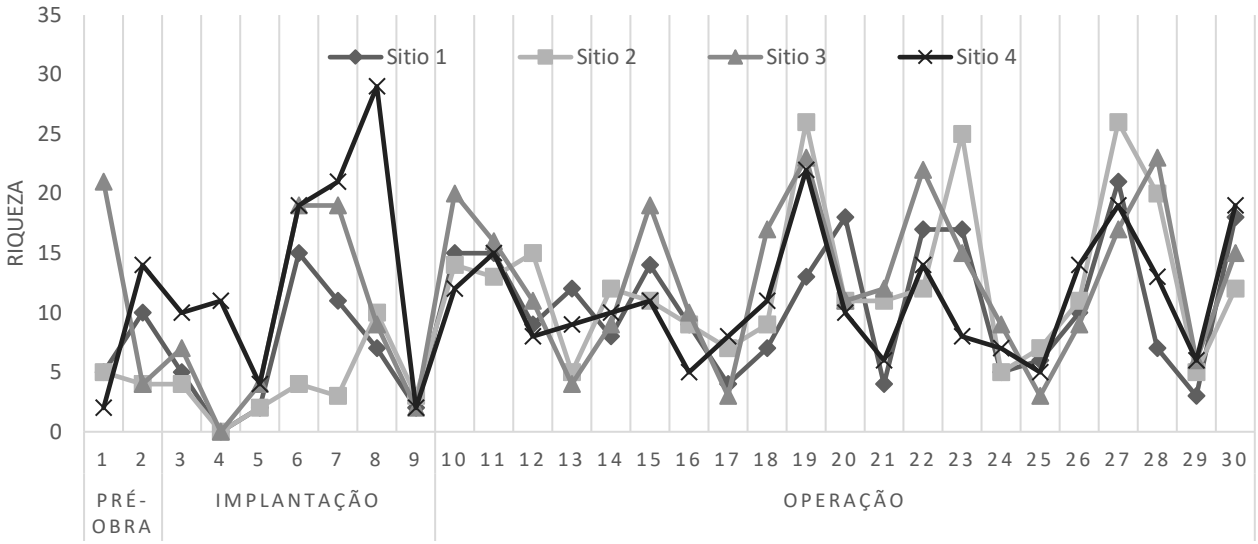


Figura 4.4.3.7.2 - Gráfico ilustrando a riqueza total observada entre os sítios amostrais em cada uma das campanhas de monitoramento da entomofauna analisadas nas áreas de influência da UHE Tibagi Montante.

A Tabela 4.4.3.2.2 apresenta todas as morfoespécies registradas nas campanhas de monitoramento da entomofauna nas áreas de influência da UHE Tibagi Montante.

Tabela 4.4.3.2.2 - Lista de espécies e respectivos números de exemplares registrados nas campanhas de monitoramento da entomofauna na UHE Tibagi Montante. Em "**negrito"** as espécies inéditas para o estudo registradas durante a presente campanha.

N° sp	Espécie	Sitio amostral				N° spp	Campanha registrada
		1	2	3	4		
1	*Acamptopoeum prinii* (Holmberg, 1884)	1	3	5	5	14	15;19;23;27;28;30
2	*Agapostemon (N.) semimelleus* Cockerell, 1900			4	1	5	17;18;21
3	*Agapostemon* sp.1	1	1		1	3	13;23
4	*Anthidium manicatum* (Linnaeus, 1758)			3	3	6	1;6;7
5	*Anthidulum mourei* Urban, 1993			4	4	8	1;2;6;7
6	*Anthodioctes* sp.1	1				1	14
7	*Anthodioctes vernoniae* (Schrottky, 1911)		1	1		2	15
8	*Anthrenoides cf. petuniae* Urban, 2005			4		4	22
9	*Anthrenoides meridionalis* (Schrottky, 1906)	2	2	1	1	6	1;27;28;29;30;
10	*Anthrenoides* sp.1		2	6	8	16	1;15;18;19;26;
11	*Anthrenoides* sp.2		1	5	4	10	18;22;28;
12	*Apis mellifera* Linnaeus, 1784	468	824	646	821	2759	1;2;3;4;5;6;7;8;9;10;11;12;13;14;15;16;17;18;19;20;21;22;23;24;25;26;27;28;29;30;
13	*Arhysoceble picta* (Friese, 1899)	3		10	18	31	18;19;23;26;27;28;
14	***Arhysoceble* sp.1**				**2**	**2**	**30;**
15	*Augochlora (Augochlora) amphitrita* Schrottky, 1909	3	2		3	8	2;6;8;10;
16	*Augochlora (Augochlora) caerulior* Cockerell, 1900		1	1	2	4	8;10;27;
17	*Augochlora (Augochlora) daphnis* Smith, 1853	6	12	8	12	38	11;14;15;18;19;20;22;23;24;26;27;28;30;
18	*Augochlora (Augochlora) foxiana* Cockerell, 1900	6	3	13	7	29	1;2;3;4;6;7;9;1;11;15;17;
19	*Augochlora (Augochlora) perimelas* Cockerell, 1900	2	8	7	2	19	15;18;19;21;22;23;25;26;27;28;
20	*Augochlora (Augochlora) thusnelda* Schrottky, 1909	2	3	6	8	19	3;4;6;7;1;
21	*Augochlora (Oxystoglossella) aurinasis* (Vachal, 1911)			1		1	27;

22	*Augochlora (Oxystoglossella) iphigenia* Holmberg, 1886		1	1	2	4	8;14;25;
23	*Augochlora (Oxystoglossella) morrae* Strand, 1910	3	2	3		8	18;2;22;25;26;27;
24	*Augochlora* sp1.	2	4	7	6	19	11;12;15;17;19;22;26;27;
25	*Augochlorella acarinata* Coelho, 2004	2	2	4		8	15;19;23;26;28;30;
26	*Augochlorella ephyra* Schrottky, 1910		1		2	3	8;27;
27	*Augochlorella* sp.1	2		5	3	10	11;12;15;18;19;
28	*Augochlorella urania* (Smith, 1853)			1		1	28;
29	*Augochloropsis (Parachloropsis)* sp.1	8	6	2	12	28	11;14;15;18;20;22;23;26;27;
30	*Augochloropsis (Parachloropsis)* sp.2	5	4	14	5	28	11;14;15;20;22;23;27;30;
31	*Augochloropsis (Parachloropsis)* sp.3				1	1	23;
32	*Augochloropsis aurifluens* (Vachal, 1903)	1		7	3	11	1;2;6;7;1;15;
33	*Augochloropsis chloera* (Moure, 1940)			1	3	4	8;1;
34	*Augochloropsis rotalis* (Vachal, 1903)		1	1		2	21;28;
35	*Augochloropsis* sp. 1	6	7	4	3	20	1;6;8;1;11;12;14;16;18;19;23;26;27;28;
36	*Augochloropsis* sp. 2	5	5	9	4	23	2;6;7;8;10;11;16;19;27;
37	*Augochloropsis* sp. 3	1		1	1	3	8;16;
38	*Augochloropsis* sp. 4		1			1	16;
39	*Bombus morio* (Swederus, 1787)	33	49	35	57	174	1;2;3;4;6;7;8;10;11;12;13;14;15;16;17;18;19;20;22;23;24;26;27;28;30;
40	B*ombus pauloensis* Friese, 1913	51	33	36	72	192	2;3;4;6;8;10;11;12;13;14;15;16;17;18;19;20;22;23;24;25;27;28;29;30;
41	***Brachynomada* cf. *bigibbosa***	**1**				**1**	**30;**
42	*Caenohalictus* sp.1			2		2	21;
43	*Caenohalictus* sp.2			1		1	21;
44	*Callonychium (Callonychium) petuniae* Cure&Wittmann, 1990				3	3	8;27;
45	*Centris (Centris) aenea* Lepeletier, 1841	3			10	13	6;7;1;
46	*Centris (Hemisiella) trigonoides* Lepeletier, 1841	1	3			4	11;23;30;
47	*Centris (Heterocentris) analis* Fabricius, 1804	2	1	1	3	7	6;7;1;

48	*Centris (Xanthemisia) bicolor* Lepeletier, 1841		1			1	8;
49	*Centris (Xanthemisia) lutea* Friese, 1899				2	2	6;7;
50	*Cephalurgus anomalus* Moure & Lucas de Oliveira, 1962		1		3	4	27;
51	*Ceratalictus* sp.1			3		3	13;19;
52	*Ceratina (Ceratinula)* sp1	3	1	8	6	18	2;6;7;8;14;15;22;23;
53	*Ceratina (Ceratinula)* sp2			3	1	4	6;1;15;
54	*Ceratina (Ceratinula)* sp3	1	1			2	15;23;
55	*Ceratina (Ceratinula)* sp4			3		3	19;
56	*Ceratina (Crewella)* sp1	3	2	1	5	11	8;18;20;21;22;
57	*Ceratina (Neoclavicera) asunciana* Strand, 1910	2			1	3	19;23;25;
58	*Ceratina (Neoclavicera) richardsoniae* Schrottky, 1909	4		1		5	19;22;27;
59	*Coelioxys* sp.1	3		5		8	1;7;8;10;20;
60	*Coelioxys* sp.2		1	1	2	4	1;24;26;28;
61	*Colletes rugicollis* Friese, 1900		1		2	3	14;23;
62	*Diadasina* sp.1			2		2	12;
63	*Dialictus* sp.1	6	14	11	17	48	2;6;7;8;11;12;13;16;18;19;20;21;22;23;24;25;26;27;
64	*Dialictus* sp.2	1	2	16	5	24	6;7;8;11;19;27;28;29;30;
65	*Dialictus* sp.3	1	2		2	5	19;27;30;
66	***Epanthidium tigrinum* (Schrottky, 1905)**	**1**				**1**	**30;**
67	*Epicharis (Epicharana) flava* Friese, 1900		8	3	2	13	19;24;27;
68	*Eulaema (Apeulaema) nigrita* Lepeletier, 1841	3				3	1;12;
69	*Exomalopsis (E.) analis* Spinola, 1853	1		4	2	7	1;10;
70	*Exomalopsis (E.) auropilosa* Spinola, 1853	4	1	11		16	1;2;1;12;13;14;27;28;
71	Exomalopsis (E.) vernoniae Schrottky, 1909			4	1	5	1;10;
72	*Exomalopsis (Phanomalopsis)* sp.1	1	3			4	27;30;
73	*Exomalopsis* sp.1	3	9	9	8	29	15;16;17;18;19;20;21;22;23;25;26;27;28;

74	*Florilegus (Florilegus) condignus* (Cresson, 1878)			1		1	28;
75	*Florilegus* sp.1		2	1		3	12;19;27;
76	*Geotrigona* sp.1	3				3	13;
77	*Geotrigona subterranea* (Friese, 1901)	2				2	15;22;
78	*Habralictus* sp.1	1		2	1	4	15;17;23;
79	*Hexantheda missionica* Ogloblin, 1948	2	2	5		9	12;22;27;
80	*Hylaeus* sp.1		1			1	14;
81	*Hylaeus* sp.2				1	1	21;
82	*Hypanthidium divaricatum* (Smith, 1854)			2	1	3	1;6;7;
83	*Hypanthidium obscurius* Schrottky, 1908		1			1	21;
84	*Lanthanomelissa betinae* Urban, 1995			3		3	22;
85	*Larocanthidium politum* Urban, 1997		2			2	23;
86	*Leiopodus lacertinus* Smith, 1854		1			1	23;
87	*Lophopedia pygmaea* (Schrottky, 1902)	1				1	22;
88	*Megachile (Austromegachile)* sp.1	1	2	3	1	7	19;20;24;26;27;30;
89	*Megachile (Moureapis) apicipennis* Schrottky, 1902	1	1			2	22;28;
90	*Megachile (Moureapis)* sp.1			1	3	4	11;27;30;
91	*Megachile* sp.1	6	3	9	10	28	1;3;4;6;7;10;11;12;15;19;21;23;
92	*Megachile* sp.2		2		6	8	3;4;10;11;15;23;
93	*Megachile* sp.3	1			2	3	11;15;
94	*Megachile* sp.4				1	1	11;
95	*Melipona (Eomelipona) marginata* Lepeletier, 1836	5				5	18;
96	*Melipona (Eomelipona) obscurior* Moure, 1971			1		1	21;
97	*Melissodes (Ecplectica) nigroaenea* (Smith, 1854)		9	4	3	16	19;28;
98	*Melissodes* sp.1		1	1	1	3	11;12;27;
99	*Melissoptila bonaerensis* Holmberg, 1903				1	1	12;
100	*Melissoptila larocai* Urban, 1988	1	1	2	4	8	2;6;19;

101	*Melissoptila sexcincta* Urbana, 1998		1			1	22;
102	*Melissoptila* sp.1	2			1	3	2;
103	*Melissoptila thoracica* (Smith, 1854)			2		2	23;27;
104	*Melitoma segmentaria* (Fabricius, 1804)		8	1	2	11	19;21;23;28;
105	*Melitomella* sp.1				1	1	19;
106	*Mesocheira bicolor* (Fabricius, 1804)		1			1	11;
107	*Microsphecodes* sp.1		1			1	28;
108	*Monoeca* cf. *plurocincta*				5	5	28;
109	*Mydrosoma sabarensis* Silveira & Martines, 2009				2	2	12;24;
110	*Nannotrigona testaceicornis* (Lepeletier, 1836)	1		6	5	12	11;13;21;22;23;29;
111	*Neocorynura atromarginata* (Cockerell, 1901)				1	1	8;
112	*Neocorynura aurantia* Gonçalves, 2019				2	2	8;
113	*Neocorynura carmenta* Gonçalves, 2019				1	1	18;
114	*Neocorynura codion* Vachal, 1904	2	7	13	25	47	3;4;6;7;8;23;26;28;30;
115	*Neocorynura dilutipes* (Vachal, 1904)	7	8	11	7	33	11;14;15;18;19;22;23;26;27;28;
116	*Neocorynura iopodion* (Vachal, 1904)	1	1			2	14;22;
117	*Neocorynura roxane* (Schrottky, 1909)	3			2	5	8;27;
118	*Neocorynura* sp.1	4		1	1	6	2;7;1;19;
119	*Neocorynura* sp.2			1	1	2	2;10;
120	*Oxaea flavescens* Klug, 1807		3	1	1	5	1;8;
121	*Paratetrapedia fervida* Smith, 1879	11	9	5	6	31	3;6;7;8;10;19;22;30;
122	*Paratetrapedia* sp.1	3	4	6	2	15	11;12;15;16;17;18;19;20;22;23;24;27;
123	*Paratrigona lineata* (Lepeletier, 1836)	8	6	4		18	22;27;28;29;30;
124	*Paratrigona subnuda* Moure, 1947	8	15	39	1	63	1;3;6;7;10;16;17;18;19;20;21;22;23;24;25;26;27;
125	*Paroxystoglossa levigata*				1	1	13;
126	*Paroxystoglossa transversa* Moure, 1943			1		1	11;
127	*Partamona helleri* (Friese, 1900)	7		5	9	21	2;6;7;8;

128	*Peponapis fervens* (Smith, 1879)			1		1	12;
129	***Pereirapis semiaurata* (Spinola, 1853)**				**1**	**1**	**30;**
130	*Plebeia droryana* (Friese, 1900)	17	15	20	2	54	2;5;6;7;8;10;11;12;14;18;21;22;23;27;28;30;
131	*Plebeia emerina* (Friese, 1900)		8	4	9	21	1;2;23;
132	*Plebeia* sp.1	5	28	20	20	73	11;12;13;14;15;18;19;20;21;22;23;27;30;
133	*Psaenythia bergii* Holmberg, 1884	2	2	2	3	9	27;30;
134	*Psaenythia* sp.1	3	2	7	3	15	1;6;8;10;14;18;26;28;
135	*Pseudagapostemon (N.) cyanomelas* Cure, 1989		1		1	2	19;30;
136	*Pseudagapostemon (P.) pruinosus* Moure & Sakagami, 1984			2	4	6	23;25;28;29;
137	*Pseudagapostemon (Pseudagapostemon)* sp.1	2	5		1	8	16;20;23;26;27;30;
138	*Pseudaugochlora graminea* (Fabricius, 1804)			2	8	10	3;4;7;8;10;17;
139	*Pseudaugochlora simulata* Almeida, 2008				2	2	8;
140	*Ptiloglossa* sp.1		1			1	21;
141	*Ptilothrix relata* (Holmberg, 1903)		1	2		3	19;28;
142	*Rhinocorynura vernoniae* (Schrottky, 1914)	6			3	9	8;27;28;30;
143	*Rhophitulus* sp.1	2	1	6		9	18;27;28;
144	*Rhophitulus* sp.2		2	6	6	14	18;23;26;
145	*Rhophitulus* sp.3	1	2			3	27;30;
146	*Scaptotrigona bipunctata* (Lepeletier, 1836)	10			4	14	12;13;15;19;2;22;24;
147	*Scaptotrigona depilis* (Moure, 1942)	2				2	14;
148	*Schwarziana* cf. *mourei* Melo, 2003				1	1	22;
149	*Schwarziana chapadensis* aff.		1			1	14;
150	*Schwarziana quadripunctata* (Lepeletier, 1836)		4	1		5	13;20;23;28;30;
151	*Tetraglossula anthracina* (Michener, 1989)	1	2	1		4	23;27;
152	*Tetraglossula deltivaga* Ogloblin, 1948	1			6	7	15;2;
153	*Tetragona clavipes* (Fabricius, 1804)	105	59	30	133	327	1;2;3;4;5;6;7;8;9;10;12;13;14;15;16;17;19;20;21;22;23;25;26;27; 28;29;30;

154	*Tetragona quadrangula* (Lepeletier, 1836)		1		1	2	11;
155	*Tetragonisca angustula* (Latreille, 1811)	30	18	26	66	140	1;3;5;6;7;8;10;11;13;14;16;18;19;20;21;22;25;26;28;30;
156	*Tetrapedia diversipes* Klug, 1810	13	21	7	1	42	6;10;11;12;16;18;20;22;
157	*Tetrapedia* sp.1	2	1			3	2;28;30;
158	*Thectochlora basiatra* (Strand, 1910)			1	6	7	8;30;
159	*Thygater (Nectarodiaeta)* sp.1		1			1	2;
160	*Thygater (Thygater) analis* (Lepeletier, 1841)		2	14	7	23	1;2;6;12;18;19;26;27;
161	*Trigona spinipes* (Fabricius, 1793)	87	372	128	200	787	1;2;3;5;6;7;8;9;10;11;12;13;14;15;16;17;18;19;20;21;22;23;24;25;26; 27;28;29;30;
162	*Xylocopa (Neoxylocopa) augusti* Lepeletier, 1841	1				1	10;
163	*Xylocopa (Neoxylocopa) frontalis* (Olivier, 1789)	11	35	7	47	100	2;3;4;6;7;8;10;11;15;19;23;26;27;28;30;
164	*Xylocopa (Neoxylocopa) suspecta* Moure & Camargo, 1988	1		1	7	9	2;7;8;11;
	Total Geral	1041	1707	1364	1804	5916	

4.4.3.3 Espécies raras, ameaçadas de extinção ou protegidas por lei

Dentre as listas oficiais de abelhas ameaçadas de extinção para a região do empreendimento (nas esferas: estadual, nacional e internacional), três espécies levantadas pelo estudo foram categorizadas com algum grau de ameaça, constando como “em perigo” (EN) apenas na lista estadual (PARANÁ, 2024), sendo elas: *Geotrigona subterranea* (Friese, 1901); *Paratrigona lineata* (Lepeletier, 1836); e *Schwarziana* cf. *mourei* Melo, 2003. Espécies registradas exclusivamente durante a fase de operação da usina.

Outro registro que chama a atenção (também exclusivo à fase de operação), é da espécie *Schwarziana quadripunctata* (Lepeletier, 1836), conhecida popularmente como Guiruçu, estava desaparecida da região dos Campos Gerais desde a década de 1960, sendo registrada nas campanhas 13, 20, 23, 28 e 30 nos sítios amostrais 2 e 3.

4.4.3.4 Espécies endêmicas

O desconhecimento taxonômico e a ausência de dados de distribuição para grande parte das espécies de abelhas nativas são os principais fatores relacionado a falta de informação sobre seu endemismo. No entanto, duas espécies registradas pelo programa: *Callonychium petuniae* (Andreninae), e *Hexantheda missionica* (Colletinae), são indicadas por GONÇALVES, R. B. & MELO, G. A. R. (2005), como tendo distribuição associada a região dos campos sulinos. *Callonychium petuniae* (Andreninae) teve dois exemplares coletados durante a 8ª campanha e um durante a 27ª campanha, ambas no sitio 4; já *Hexantheda missionica*, trouxe oito registros para as campanhas 12 e 22, nos sítios amostrais 1, 2 e 3, sendo, portanto, exclusivas a fase de operação da Usina.

4.4.3.5 Espécies migratórias/ sazonais

Não foram identificadas espécies migratórias/sazonais durante o estudo.

4.4.3.6 Esforço amostral

Com o acréscimo de quatro espécies inéditas durante a presente campanha, a curva de riqueza estimada por Jacknife1 segue crescente indicando a possibilidade de novos registros de espécies de abelhas para a região do empreendimento (Figura 4.4.3.6.1).

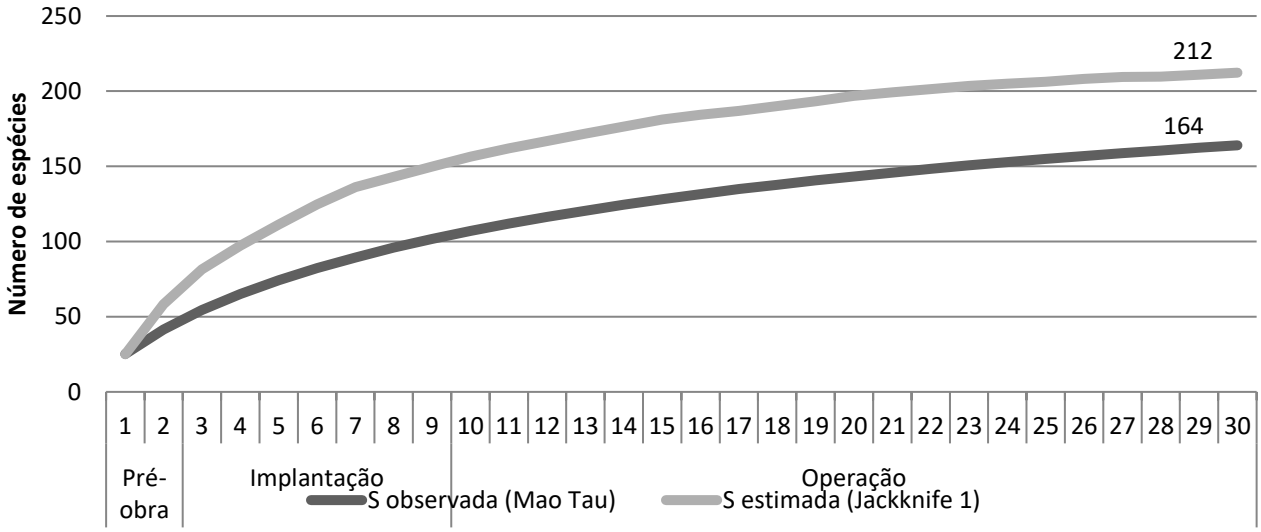


Figura 4.4.3.6.1 - Curvas de acumulação de espécies para riqueza observada (Mao Tau) e estimada (Jackknife1); em função do número de campanhas obtidas ao longo do monitoramento da entomofauna na região da UHE Tibagi Montante

4.4.3.7 Comparação entre as áreas amostrais ao longo das campanhas

Os índices de diversidade (Shannon), riquezas estimadas e similaridades por amostra são apresentados nas Tabelas 4.4.3.7.1 e 4.4.3.7.2.

Tabela 4.4.3.7.1 - Índices de diversidade observados nos sítios amostrais durante todas as campanhas de monitoramento realizadas na área de influência da UHE Tibagi Montante.

Sítio amostral	Sítio 1	Sítio 2	Sítio 3	Sítio 4
Riqueza de espécies	85	91	100	107
Abundância	1041	1707	1364	1804
Dominância	0,225	0,2845	0,2381	0,2305
Shannon H`	2,542	2,146	2,685	2,536
Equitabilidade J	0,5721	0,4757	0,583	0,5427

Já os índices de diversidade (Shannon) acumulados por sitio amostral durante as campanhas é ilustrado na Figura 4.4.3.7.1.

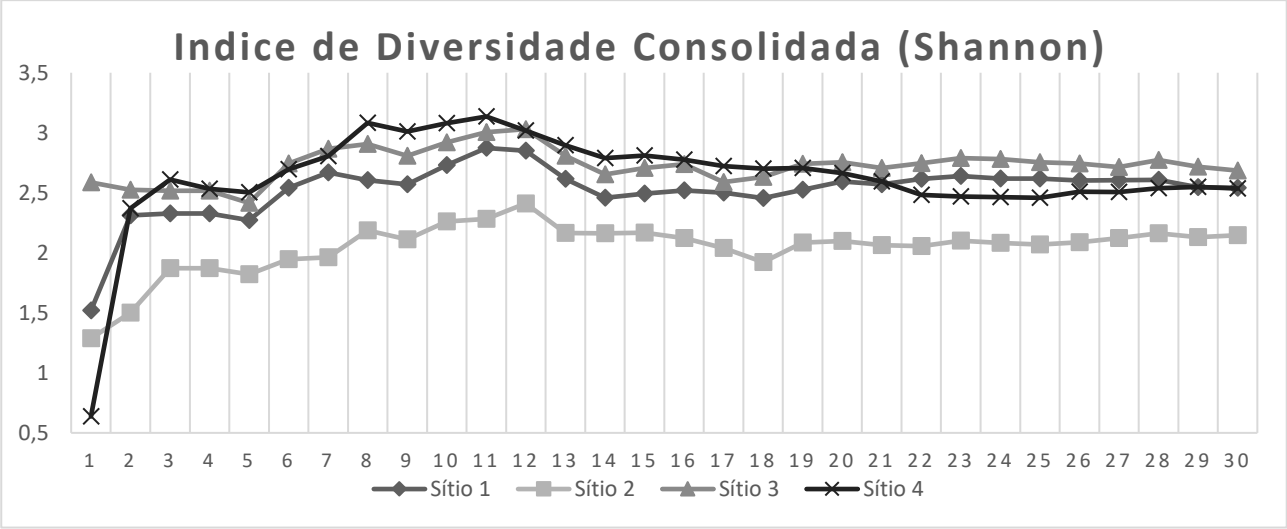


Figura 4.4.3.7.1 - Variações nos índices de diversidade de Shannon para a Entomofauna (Apidae) acumulados durante as campanhas de monitoramento da fana terrestre da UHE Tibagi Montante.

Já a similaridade entre os pontos de amostragem (Tabela 4.4.3.7.2) é maior entre o sítio amostral 4 e o sítio 3, com 53% de similaridade. O sítio 1 apresenta a maior dissimilaridade em relação aos demais (Figura 4.4.2.7.1).

Tabela 4.4.3.7.2 - Índices de similaridades (Jaccard) observados entre os sítios amostrais durante as campanhas de monitoramento realizadas nas áreas de influência da UHE Tibagi Montante.

Sítio amostral	Sítio 1	Sítio 2	Sítio 3	Sítio 4
Sítio1	1			
Sítio2	0.45	1		
Sítio3	0.43	0.48	1	
Sítio4	0.44	0.43	0.53	1

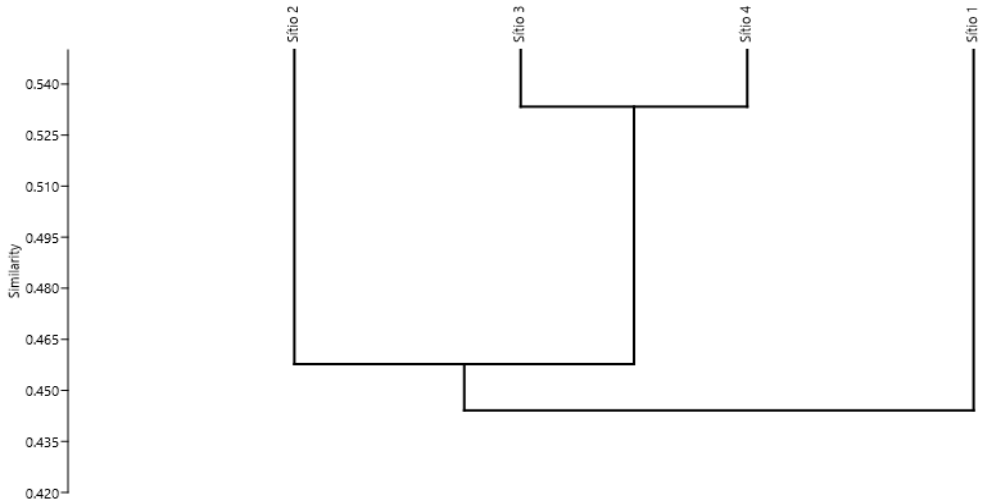


Figura 4.4.3.7.1 - Diagrama ilustrando os índices de similaridades (Jaccard) observados entre os sítios amostrais durante todas as campanhas de monitoramento da entomofauna na área de influência da UHE Tibagi Montante.

1) Sítio amostral 1

Durante a 30° campanha, o sitio amostral 1, apresentou 84 registros de 18 espécies de abelhas, segundo maio valor de riqueza da campanha, atrás somente do sitio 4 (com 19 spp.). Sendo *Apis mellifera* responsável por 49% dos registros da área para o período.



Figura 4.4.3.7.3 - Detalhe das abelhas nativas *Scaptotrigona bipunctata* (Tubuna), na entrada do ninho durante a 30° campanha do monitoramento da fauna terrestre da UHE Tibagi Montante. Outubro de 2024.

2) Sítio amostral 2

O sitio 2 apresentou o menor valor de riqueza da campanha, 12. Sendo a espécie exótica *Apis mellifera* responsável por 52% dos registros da área durante a campanha.



Figura 4.4.3.7.4 – Sitio Amostral 2: Detalhe das flores de *Ipomoea* sp. (Convolvulaceae) espécie amplamente visitada pela abelha *Apis mellifera* durante a 30ª campanha de monitoramento de fauna. Outubro de 2024.

3) Sítio amostral 3

Com 15 espécies e 70 indivíduos, o sitio amostral 3 apresentou o menor número de exemplares registrados da presente campanha.



Figura 4.4.3.7.5 – Abelha *Bombus* sp. (mamangava) em visita a flor de *Solanum* sp. (Solanaceae) durante a 30ª campanha do monitoramento da fauna terrestre da UHE Tibagi Montante. Outubro de 2024.

4) Sítio amostral 4

Já o Sitio amostral 4 apresentou os maiores valores de riqueza e abundância da campanha, 19 e 99 respectivamente. Sendo a abelha exótica *Apis mellifera* responsável pela metade dos registros da área.



Figura 4.4.3.7.6 – Detalhe da abelha *Apis mellifera* (abelha-europa) em visita a flor de *Senecio brasiliensis* (Asteraceae) no sitio amostral 4 durante a 30ª campanha de monitoramento de fauna. Outubro de 2024.

4.4.4 Considerações Finais

Durante as atividades de campo da trigésima campanha de monitoramento da entomofauna da UHE Tibagi Montante, obteve-se o registro de 340 indivíduos de 35 espécies de abelhas (Familia Apidae), sendo quatro espécies inéditas de abelhas para o estudo: *Arhysoceble* sp.1 (Apinae), *Brachynomada* cf. *bigibbosa* (Apinae), *Epanthidium tigrinum* (Megachilinae), e *Pereirapis semiaurata* (Halictinae), de três gêneros inéditos: *Brachynomada*, *Epanthidium* e *Pereirapis.* Resultado que incide diretamente na ascendência da curva do coletor e na ferramenta estatística *Jackknife 1*, que por vez, indicam a ocorrência de mais espécies de para a região do empreendimento.

Dos demais registros da campanha, duas espécies de meliponídeos se destacam: *Paratrigona lineata* (jataí-da-terra), espécie considerada “em perigo” para o estado do Paraná (PARANÁ, 2024), registrada nos sítios 1 e 2; e *Schwarziana quadripunctata* (Guiruçu), com um indivíduo registrado no sitio 2, espécie desaparecida da região dos Campos Gerais desde a década de 1960, sendo esporadicamente registrada pelo programa desde a 13° campanha.

Dos 340 registros para a campanha - número considerado dentro da média para a estação - a grande maioria, 182, foram da abelha exótica invasora *Apis mellifera* (54% do total de registros), seguida da espécie nativa *Tetragona clavipes* (vorá) com 42 registros (12% do total) e *Trigona spinipes* (irapoá) com 18 registros (5,3% do total). Somente estas três espécies eussociais foram responsáveis por 71% do total de registros da campanha. Fato que pode estar associado a grande florada de *Senecio brasiliensis* (Asteraceae), espécie arbustiva de característica melífera extremamente atrativa às abelhas, substrato onde foram registrados muitas destas espécies.

Para a conservação das espécies de abelhas nativas é fundamental a preservação dos ambientes naturais onde elas habitam. Para isso, é recomendada uma conciliação harmônica entre as atividades agropecuárias e ambientes nativos do entorno, coibindo, por exemplo, o avanço das fronteiras agrícolas sobre estes e o uso indiscriminado de defensivos agrícolas, sabidamente nocivos a estes organismos

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

5.1 HERPETOFAUNA

ALHO, C. J. R.; CONCEIÇÃO, P. N.; CONSTANTINO, R.; SCHNEIDER, M.; SCHLEMMERMEYER, T.; STRÜSSMAN, C.; VASCONCELLOS, L. A. S.; OLIVEIRA, D. M. M. *Fauna silvestre da região do rio Manso - MT*. Brasília: Edições IBAMA, 2000. 267 p.

AZEVEDO, J. A. R.; VALDUJO, P. H.; NOGUEIRA, C. C. Biogeography of anurans and squamates in the Cerrado hotspot: coincident endemism patterns in the richest and most impacted savanna on the globe. *Journal of Biogeography*, v. 43, n. 12, p. 2454-2464, 2016.

BALESTRA, R. A. M.; VALADÃO, R. M.; VOGT, R. C.; BERNHARD, R.; FERRARA, C. R.; BRITO, E. S.; ARIAS, R. B.; MALVÁSIO, A.; LUSTOSA, A. P. G.; SOUZA, F. L.; DRUMMOND, G. M.; BASSETTI, L. A. B.; COUTINHO, M. E.; FERREIRA-JUNIOR, P. D.; CAMPOS, Z. M. S.; MENDONÇA, S. H. S. T.; ROCHA, J. M. N.; LUZ, V. L. F. Roteiro para inventários e monitoramentos de quelônios continentais. *Biodiversidade Brasileira*, v. 6, n. 1, p. 114-152, 2016.

BERNARDE, P. S. *Serpentes peçonhentas e acidentes ofídicos no Brasil*. São Paulo: Anolis Books Editora, 2014. 223 p.

BÉRNILS, R. S.; MOURA-LEITE, J. C. DE; MORATO, S. A. A. Répteis. In: MIKICH, S. B.; BÉRNILS, R. S. (Orgs.). *Livro vermelho da fauna ameaçada no Estado do Paraná*. 2ª ed. Curitiba: Instituto Ambiental do Paraná, 2004. p. 497-535.

BORGES-MARTINS, M. *Revisão taxonômica e sistemática filogenética do gênero Ophiodes Wagler, 1828 (Sauria, Anguidae, Diploglossinae).* 1998. Tese (Doutorado em Zoologia) – Faculdade de Biociências, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

COLWELL, R. K. Estimativas: *Estatística estimativa da riqueza de espécies e espécies compartilhadas a partir de amostras. Versão 9.1.0.* Guia do usuário e aplicativo publicado em:// viceroy.eeb.uconn.edu/estimates/index.html, 2013.

CONTE, C. E.; NOMURA, F.; MACHADO, R. A.; KWET, A.; LINGNAU, R.; ROSSA-FERES, D. C. Novos registros na distribuição geográfica de anuros na Floresta com Araucária e considerações sobre suas vocalizações. *Biota Neotropica*, v. 10, n. 2, p. 201-224, 2010.

DIXO, M.; METZGER, J. P. Are corridors, fragment size and forest structure important for the conservation of leaf-litter lizards in a fragmented landscape? *Oryx*, v. 43, n. 3, p. 435-442, 2009.

FONSECA, É.; BOTH, C.; CECHIN, S. Z. Introduction pathways and socio-economic variables drive the distribution of alien amphibians and reptiles in a megadiverse country. *Diversity and Distributions*, v. 25, n. 7, p. 1130-1141, 2019.

FROST, D. R. *Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 6.2.* 2024. Disponível em: https://amphibiansoftheworld.amnh.org/. Acesso em: 31 out. 2024.

GARDA, A. A.; STEIN, M. G.; MACHADO, R. B.; LION, M. B.; JUNCÁ, F. A.; NAPOLI, M. F. Chapter 5. Ecology, biogeography, and conservation of amphibians of the Caatinga.

In: SILVA, J. M. C.; LEAL, I. R.; TABARELLI, M. (Eds.). *Caatinga: The largest tropical dry forest region in South America*. Cham: Springer, 2017. p. 133-149.

GAVA-JUST, J. P. *Guia Ilustrado: Lagartos de Santa Catarina*. Nova Veneza: Edição Própria, 2022. 44 p.

GUEDES, T. B.; ENTIAUSPE-NETO, O. M.; COSTA, H. C. Lista de répteis do Brasil: atualização de 2022. *Herpetologia Brasileira*, v. 12, n. 1, p. 56-161, 2023.

HADDAD, C. F. B.; TOLEDO, L. F.; PRADO, C. P. A.; LOEBMANN, D.; GASPARINI, J. L.; SAZIMA, I. *Guia dos Anfíbios da Mata Atlântica: diversidade e biologia.* São Paulo: Anolis Books Editora, 2013. 544 p.

HAMMER, Ø.; HARPER, D. A. T; RYAN, P. D. *PAST: Paleontological Statistic Software package for education and data analysis (reference manual)*. Oslo: Natural History Museum, University of Oslo, 2001.

HEYER, W. R.; DONNELLY, M. A.; MCDIARMID, R. W.; HAYEK, L. A. C.; FOSTER, M. S. *Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for amphibians*. Washington: Smithsonian Institution Press, 1994. 364 p.

ICMBIO (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade). *Lista de espécies Quase Ameaçadas e com Dados Insuficientes*. 2014. Disponível em: http://www.icmbio.gov.br/portal/faunabrasileira/lista-de-especies-dados-insuficientes. Acesso em: 31 out. 2024.

ICMBIO (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade). Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume V - Anfíbios. In: INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (Org.). *Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção*. Brasília: ICMBio, 2018a. 128 p.

ICMBIO (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade). Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume IV - Répteis. In: INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (Org.). *Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção*. Brasília: ICMBio, 2018b. 252 p.

IUCN (International Union for the Conservation of Nature). *The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2024-2.* 2024. Disponível em: http://www.iucnredlist.org/. Acesso em: 31 out. 2024.

KWET, A.; LINGNAU, R.; DI-BERNARDO, M. *Pró-Mata: Anfíbios da Serra Gaúcha, sul do Brasil – Amphibien der Serra Gaúcha, Südbrasilien – Amphibians of the Serra Gaúcha, South of Brazil.* 2. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2010. 148 p.

MCDIARMID, R. W.; FOSTER, M. S.; GUYER, C.; GIBBONS, J. W.; CHERNOFF, N. *Reptile biodiversity: standard methods for inventory and monitoring*. Berkeley e Los Angeles: University of California Press, 2012. 424 p.

MMA (Ministério do Meio Ambiente). *Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção*. Diário Oficial da União. Portaria MMA Nº 148, de 7 de junho de 2022. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2022.

MORATO, S. A. A. *Padrões de distribuição da fauna de serpentes da Floresta de Araucária e ecossistemas associados na região sul do Brasil.* 1995. Dissertação (Mestrado em Zoologia) – Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

PARANÁ. *Espécies da fauna ameaçada de extinção no Estado do Paraná*. Diário Oficial Paraná: Poder Executivo Estadual. Decreto N° 6.040, de 5 de junho de 2024. Curitiba: Departamento de Imprensa Oficial do Estado, 2024.

PAVAN, D. *Assembléias de répteis e anfíbios do Cerrado ao longo da bacia do rio Tocantins e o impacto do aproveitamento hidrelétrico da região na sua conservação*. 2007. Tese (Doutorado em Ciências, na Área de Zoologia) – Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo. 414 p.

POUGH, F. H.; ANDREWS, R. M.; CRUMP, M. L.; SAVITZKY, A. H.; WELLS, K. D.; BRANDLEY, M. C. *Herpetology*. Fourth Edition. Sunderland: Sinauer Associates, Inc., 2016. 591 p.

RIBAS, E. R.; MONTEIRO FILHO, E. L. A. Distribuição e habitat das tartarugas de água-doce (Testudines, Chelidae) do estado do Paraná, Brasil. *BIOCIÊNCIAS*, v. 10, n. 2, p. 15-32, 2002.

ROSSA-FERES, D. C.; GAREY, M. V.; CARAMASCHI, U.; NAPOLI, M. F.; NOMURA, F.; BISPO, A. A.; BRASILEIRO, C. A.; THOMÉ, M. T. C.; SAWAYA, R. J.; CONTE, C. E.; CRUZ, C. A. G.; NASCIMENTO, L. B.; GASPARINI, J. L.; ALMEIDA, A. P.; HADDAD, C. F. B. Anfíbios da Mata Atlântica: Lista de espécies, histórico dos estudos, biologia e conservação. In: MONTEIRO-FILHO, E. L. A.; CONTE, C. E. (Orgs.). *Revisões em zoologia: Mata Atlântica*. 1. ed. Curitiba: Editora UFPR, 2017. p. 237-314.

SAWAYA, R. J.; MARQUES, O. A. V.; MARTINS, M. Composition and natural history of a Cerrado snake assemblage at Itirapina, São Paulo state, southeastern Brazil. *Biota Neotropica*, v. 8, n. 2, p. 129-151, abr./jun. 2008.

SEGALLA, M. V.; LANGONE, J. A. Anfíbios. In: MIKICH, S. B.; BÉRNILS, R. S. (Orgs.). *Livro vermelho da fauna ameaçada no Estado do Paraná*. 2ª ed. Curitiba: Instituto Ambiental do Paraná, 2004. p. 537-577.

SEGALLA, M. V.; BERNECK, B.; CANEDO, C.; CARAMASCHI, U.; CRUZ, C. A. G.; GARCIA, P. C. A.; GRANT, T.; HADDAD, C. F. B.; LOURENÇO, A. C. C.; MÂNGIA, S.; MOTT, T.; NASCIMENTO, L. B.; TOLEDO, L. F.; WERNECK, F. P.; LANGONE, J. A. List of Brazilian Amphibians. *Herpetologia Brasileira*, v. 10, n. 1, p. 121-217, 2021.

TOZETTI, A. M., SAWAYA, R. J.; MOLINA, F. B.; BÉRNILS, R. S.; BARBO, F. E.; MOURA-LEITE, J. C.; BORGES-MARTINS, M.; RECODER, R.; TEIXEIRA-JUNIOR, M.; ARGÔLO, A. J. S.; MORATO, S. A. A.; RODRIGUES, M. T. Répteis. MONTEIRO-FILHO, E. L. A.; CONTE, C. E. (Orgs.). *Revisões em zoologia: Mata Atlântica*. 1. ed. Curitiba: Editora UFPR, 2017. p. 315-364.

UETZ, P.; FREED, P.; AGUILAR, R.; REYES, F.; KUDERA, J.; HOSEK, J. *The Reptile Database. September 2024*. 2024. Disponível em: http://www.reptile-database.org/. Acesso em: 31 out. 2024.

VALDUJO, P. H.; SILVANO, D. L.; COLLI, G.; MARTINS, M. Anuran species composition and distribution patterns in Brazilian Cerrado, a Neotropical hotspot. *South American Journal of Herpetology*, v. 7, n. 2, p. 63-78, 2012.

ZUCCHETTI, V. M.; CASTROVIEJO-FISHER, S. Lost in time: Unraveling the identity of *Vitreorana parvula* (Boulenger, 1895) (Anura: Centrolenidae). *Zootaxa*, v. 5415, n. 3, p. 351-391, 2024.

5.2 AVIFAUNA

BIBBY, C. J.; BURGESS, N. D.; HILL, D. A. Bird Census Techniques. Great Britain: Academic Press. 1992. 257p.

BLONDEL, J.; FERRY, C.; FROCHOT, B. La method des indices ponctuels d'abondance (I.P.A.) ou des relevés d'avifaune par "stations d'écoute". Alauda 38: 55-71. 1970.

COLWELL, R. K. 1994-2005. EstimateS, Version 8.0: Statistical Estimation of Species Richness and Shared Species from Samples (Software and User's Guide). Persisten URL (purl.oclc.org/estimates).

CRACRAFT, J. Historical biogeography and pattems of diferentiation within the South America avifauna: Areas of endemism. Ornithological Monographs, 36: 49-84, 1985.

CRICK, H. Q. P. & BAILLIE, S. R. A review of the BTO's Nest Record Scheme. Thetford, UK: British Trust for Ornithology, 1996.

CRICK, H. Q. P; DUDLEY, C.; GLUE, D.E. &THOMSON, D.L. UK birds are laying eggs earlier. Nature, 388: 526, 1997.

DAVIES, S. D; JENKINSON, L. S.; LAWTON, J. H.; SHORROCKS, B. &WOOD, S. Making mistakes when predicting shifts in species range in response to global warming. Nature,391:783-786, 1998.

HAMMER, Ø.; HARPER, D. A. T; RYAN, P. D. PAST: Paleontological Statistic Software package for education and data analysis (reference manual). Oslo: Natural History Museum, University of Oslo, 2001.

ICMBIO. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume III – Aves / 1. ed. Brasília, DF: ICMBIO/MMA. 2018

IUCN (International Union for Conservation of Nature) 2023. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2024-1. Disponível em: http://www.iucnredlist.org. Acessado em 28 ago.2024.

KREBS, C. J. 1989. Ecological Methodology . New York: Harper-Collins Publ. 370p.

MCCLEERY, R. H. & PERRINS, C. M. Temperature and egg-laying trends. Nature,391:30-31. 1998.

MAGURRAN, A. E. Medindo a diversidade biológica. Curitiba, Editora da UFPR, 2011, 261p.

MELO, A. S. O que ganhamos 'confundindo' riqueza de espécies e equabilidade em um índice de diversidade? Biota Neotropica, v. 8, n. 3, p. 21-27, 2008.

MMA (Ministério do Meio Ambiente). *Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção*. Diário Oficial da União. Portaria MMA Nº 148, de 7 de junho de 2022. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2022.

MORRISON, M. L.; MARCOT, B. G. &MANNAN, R. W. Wildlife habitats relationships: concepts and applications.Madison: University of Wiscosin Press. 1998.

PARANÁ. Espécies da fauna ameaçada de extinção no Estado do Paraná. Diário Oficial Paraná: Poder Executivo Estadual. Decreto N° 6.040, de 5 de junho de 2024. Curitiba: Departamento de Imprensa Oficial do Estado, 2024.

PACHECO, J.F.; SILVEIRA, L.F.; ALEIXO, A.; AGNE, C.E.; BENCKE, G.A.; BRAVO, G.A; BRITO, G.R.R.; COHN-HAFT, M.; MAURÍCIO, G.N.; NAKA, L.N.; OLMOS, F.; POSSO, S.; LEES, A.C.; FIGUEIREDO, L.F.A.; CARRANO, E.; GUEDES, R.C.; CESARI, E.; FRANZ, I.; SCHUNCK, F. & PIACENTINI, V.Q. Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee – second edition. Ornithology Research, 29(2). https://doi.org/10.1007/s43388-021-00058-x. 2021.

PIRATELLI, A.; SOUZA, S. D.; CORRÊA, J. S.; ANDRADE, V. A.; RIBEIRO, R. Y.; AVELAR, L. H.; & OLIVEIRA, E. F. Searching for bioindicators of forest fragmentation: passerine birds in the Atlantic forest of southeastern Brazil. Brazilian Journal of Biology. 68 (2): 259-268. 2008.

PRIMACK, R. B. Essentials for conservation biology Sunderland: Sinauer Associates Inc. 1993.

RODRIGUES, M; BELFORT, H; CAMPOLINA. &GARCIA, Q. S. O tucanuçu Ramphastos toco como agente dispersor de sementes de copaíba. Melopsittacus,4(1): 6-11, 2000.

SANTOS, R. E. F. Fauna Terrestre. In: Estudo de Impacto Ambiental da UHE Tibagi Montante, Volume I. Disponível online em: http://www.tibagienergia.com.br/documentos/EIA%20Volume%20II%20UHE%20Tibagi%20Montante.pdf Acesso em: 15/02/2020. Curitiba: SOMA – Serviços, Organização e Meio Ambiente. 2013.

SANTOS, R.E.F. Avifauna. Estudo de impacto Ambiental do Complexo Eólio Energético Campos Gerais. Relatório técnico de distribuição restrita. Curitiba: Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento (LACTEC). 2013.

SANTOS, R.E.F. Avifauna. In: SAMPAIO, A.; BLUM, C.T. (Orgs.) Plano de Manejo da Fazenda Salto Cotia. Curitiba: Sociedade Chauá/SPVS, 2009.

SCHERER-NETO, P., STRAUBE, F. C., CARRANO, E. & URBEN-FILHO, A. Lista das aves do Paraná. Curitiba, Hori Consultoria Ambiental. Hori Cadernos Técnicos n° 2. 2011. 130 pp.

SCHERER-NETO, P.; CARRANO, E.; MOURA-BRITTO, M. de; GIRARDI, F.; KLEMMAN-JR, L.; AMORIN, R.; de LA TORRE, G.; de MACEDO, L.F.F. Atualização do conhecimento sobre a avifauna do Parque Estadual do Guartelá, Paraná, Brasil. In: CARPANEZZI, O.T.B.; CAMPOS, J.B. (Orgs.) Coletânea de Pesquisas: Parques Estaduais de Vila Velha, Cerrado e Guartelá. Curitiba: IAP, 2011.

SICK, H. Ornitologia Brasileira. Editora Nova Fronteira S. A., Rio de Janeiro – RJ. 1997.

SIGRIST, T. Guia de Campo: Aves do Brasil Oriental. 1° Edição, Vol. 1. São Paulo – SP. 2007. 448 pgs.

SOMA. 8º Relatório do Monitoramento da Fauna Realocada da UHE Tibagi Montante. Curitiba. 2021.

SOMENZARI, M. *et al*. An Overview of Migratory Birds in Brazil. *Papéis Avulsos de Zoologia*, São Paulo, v. 58, 2018. Disponível em: https://www.revistas.usp.br/paz/article/view/127771/0. Acesso em: 08 mai.2023.

STRAUBE, F. C.; VASCONCELOS, M. F.; URBEN-FILHO, A. & CÂNDIDO-JÚNIOR, J. F. Protocolo mínimo para levantamentos de avifauna em Estudos de Impacto Ambiental. 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. 239-254. 2010.

VAN PERLO, B. A field guide to the Birds of Brazil. Oxford University Press. 2009. 465 pg;

VASCONCELOS, M. F. Uma opinião crítica sobre a qualidade e a utilidade dos trabalhos de consultoria ambiental sobre a avifauna. Atualidades Ornitológicas. 131: 10-13. 2006.

VIELLIARD, J. E. M.; SILVA, W. R. Nova metodologia de levantamento quantitative da avifauna e primeiros resultados no interior do Estado de São Paulo, Brasil. Pp. 117-151. In: MENDES, S. (ed.). Anais do IV Encontro de Anilhadores de Aves. Recife: Editora da Univ. Federal Rural de Pernambuco. 1990.

WILMAN, H. *et al*. EltonTraits 1.0: species-level foraging attributes of the world's birds and mammals. *Ecology*, v. 95, n. 7, p. 2027, 2014. Disponível em: https://esajournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1890/13-1917.1. Acesso em: 31 out 2022.

WIKIAVES. 2024. WikiAves, a Enciclopédia das Aves do Brasil. Disponível em: http://www.wikiaves.com.br/. Acesso em:28 ago.2024.

5.3 MASTOFAUNA

ABREU, EDSON F., CASALI, DANIEL, COSTA-ARAÚJO, RODRIGO, GARBINO, GUILHERME S. T., LIBARDI, GUSTAVO S., LORETTO, DIOGO, LOSS, ANA CAROLINA, MARMONTEL, MIRIAM, MORAS, LIGIANE M., NASCIMENTO, MARIA CLARA, OLIVEIRA, MÁRCIO L., PAVAN, SILVIA E., & TIRELLI, FLÁVIA P. (2021). Lista de Mamíferos do Brasil (2021-2) [Data set]. Zenodo. https://doi.org/10.5281/zenodo.5802047

ALHO, CJR., et al, 2003. Conservação da Biodiversidade da Bacia do Alto Paraguai. Campo Grande – MS: Ed. UNIDERP. 466 p.

BERGALLO, H. G. 1994. Ecology of a small mammal community in Atlantic Forest area in southeastern Brazil. Studies on Neotropical Fauna and Environment, 29 (4): 197-217.

BERGALLO, H. G. 2020. Visit of *Didelphis aurita* (Didelphimorphia- Didelphidae) to the flowers of *Pseudobombax grandiflorum,* Malvaceae. Boletim da Sociedade Brasielira de Mastozoologia 88: 29-35, 2020.

BERGALLO, H. G. 1994. Ecology of a small mammal community in Atlantic Forest area in southeastern Brazil. Studies on Neotropical Fauna and Environment, 29 (4): 197-217.

BONVICINO, C. R. 2008. Guia dos Roedores do Brasil, com chaves para gêneros baseadas em caracteres externos / - Rio de Janeiro: Centro Pan-Americano de Febre Aftosa - OPAS/OMS, 2008.

BREDT, A. et al. Morcegos em em áreas urbanas e rurais: manual de manejo e controle. Brasília: fundação nacional de Saúde, 117p. 1996.

BROWER, J. E.; ZAR, J. H. Field and laboratory methods for general ecology. 2.ed. Iowa: Wm. C. Brown Company, 1984. 226 p.

CÁCERES, N. C.; MONTEIRO-FILHO, E. L. A. 2000. The common opossum, *Didelphis aurita*, as a seed disperser of several plants insouthern Brazil. Ciência e Cultura, 52: 41-44

CERQUEIRA, R.; GENTILE, R.; FERNANDEZ, F. A. S.; D'ANDREA, P. S. 1993. A five-year population study of assemblage of small mammals in southeastern Brazil. Mammalia, 57 (4): 507-517.

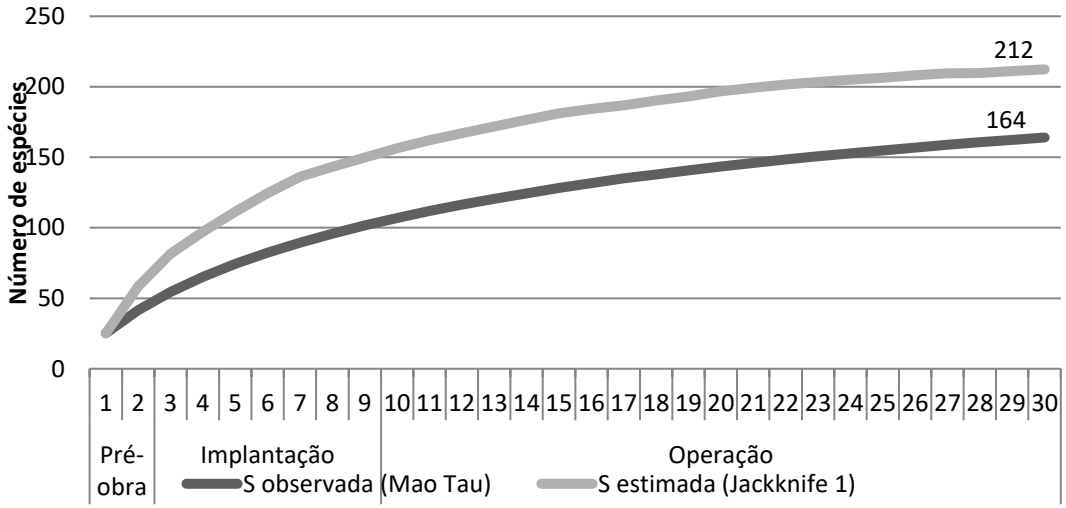
CHEIDA, C.C.; MOTTA, M.C. & LIMA, I.P. 2005. Ordem Didelphimorphia. In: REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; FANDIÑO-MARIÑO, H. & ROCHA, V.J. Mamíferos da Fazenda Monte Alegre - Paraná. EdUEL, Londrina.

CHEREM, J.J. & PEREZ, D.M. 1996. Mamíferos terrestres de floresta de araucária no município de Três Barras, Santa Catarina, Brasil. Biotemas, 9(2): 29-46.

CHEREM, J. J. KAMMERS, M; GHIZONI-JR, I. R; MARTINS, A., 2007. Mamíferos de médio e grande porte atropelados em rodovias do Estado de Santa Catarina, sul do Brasil. In: BIOTEMAS, Florianópolis, v. 20, n. 3, p.81-96.

CHEREM, J. J.; GRAIPEL, M. E.; MENEZES, M. E.; SOLDATELI, M. 1996. Observações sobre a biologia do gambá (Didelphis marsupialis) na Ilha de Ratones Grande, Estado de Santa Catarina, Brasil. Biotemas, 9 (2): 47 – 56.

CONTESSE P, HEGGLIN D, GLOOR S, BONTADINA F & DEPLAZES P. 2004, The diet of urban foxes (*Vulpes vulpes*) and the availability of anthropogenic food in the city of Zurich, Switzerland. Mammalian Biology 69: 81-95. Corriale MJ, Muschetto E & Herrera EA. 2013. Influence of group sizes and food resources in 18 home-range sizes



of capybaras from Argentina. Journal of Mammalogy 94: 19-28.

CORRIALE MJ & HERRERA EA. 2014. Patterns of habitat use and selection by the capybara (*Hydrochoerus hydrochaeris*): A landscape-scale analysis. Ecological Research 29: 191-201.

COSTA, L.P.; LEITE, Y.L.R.; MENDES, S.L. & DITCHFIELD, A.D. 2005. Conservação de Mamíferos no Brasil. Megadiversidade. Belo Horizonte, MG.: 1 (1): 103-112.

DECRETO Nº 7264/2010 Lista das espécies de mamíferos ameaçados no Estado do Paraná e suas respectivas categorias de ameaça, em ordem alfabética de nomes comuns. Anexo.

EISENBERG, J. F. & REDFORD, K. H. 1999. Mammals of the Neotropics (Volume 3). The Northern Neotropics. The Central Neotropics: Ecuador, Peru, Bolivia, Brazil. Chicago, University of Chicago Press. 609p.

FONSECA, G. A. B.; ROBINSON, J. G. 1990. Forest size structure: competitive and predatory effects on small mammal communities. Biological Conservation, 53: 265-294.

FONSECA, G. A. B.; KIERULFF, M. C. M. 1989. Biology and natural history of Brazilian Atlantic Forest small mammals. Bulletin of the Florida Museum of Natural History, Biological Sciences, 34 (3): 99-152.

FLEMING, T. H. 1975a. The population ecology of two species of Costa Rican heteromyid rodents. Ecology 55:493-510.

GARDNER A. L. (ed.). 2007 [2008]. Mammals of South America. Volume 1: Marsupials, Xenarthrans, Shrews, and Bats. University of Chicago Press, Chicago, Illinois, and London, United Kingdom, 669 pp.

GENTILE, R.; D'ANDREA, P. S.; CERQUEIRA, R.; MAROJA, L. S. 2000. Population dynamics and reprodution of marsupials and rodents in a Brazilian rural area: a five-year study. Studies on Neotropical Fauna and Environment, 35: 1-9.

GRINDER M.I. & KRAUSMAN P.R. 2001. Home range, habitat use, and nocturnal activity of coyotes in an urban environment. The Journal of Wildlife Management, 887-898. Herrera EA & MacDonald DW. 1989. Resource utilization in group-living capybaras (Hydrochoerus 19 hydrochaeris). The Journal of Animal Ecology, 58: 667-679.

HAMMER, Ø., HARPER, D.A.T. & RYAN, P.D. 2001. PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. Plaeontologia Eletrônica 4: 1-9. Available at://plaeontologiaeletronica.org/2001.

HILDEBRAND, M. 1995. Análise da estrutura dos vertebrados. São Paulo: Atheneu.

HOUAISS, A. Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa. Rio de Janeiro, Ed. Objetiva, 2010.

HUSSON, A. M. 1978. The Mammals of Suriname. E. J.Brill, Leiden, Netherlands, 569 pp.

IUCN (International Union for the Conservation of Nature). The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2023-1. 2024. Disponível em: http://www.iucnredlist.org/. Acesso em: 05 de abril 2024.

MIKICH, S. B. & BÉRNILS, R. S. Livro vermelho da fauna ameaçada no estado do Paraná. Curitiba: Instituto Ambiental do Paraná, 2004.

MMA (Ministério do Meio Ambiente). *Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção*. Diário Oficial da União. Portaria MMA Nº 148, de 7 de junho de 2022. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2022.

MOTTA-JUNIOR, J. C.& TADDEI, V.A. Bats as prey of stygian owls in Southeastern Brazil. The Journal of Raptor Research, Lawrence, v. 26, n.4, p.259-260, 1992.

NICOLA, P. A. Comunidades de pequenos mamíferos como indicadores de qualidade ambiental no planalto norte catarinense. D Tese de Doutorado. UFPR2009.

NOWAK, R.M. 1999. Walker's Mammals of the World. v. 1. 6. ed. The Johns Hopkins University Press, Baltimore and London. 836p.

OLIVEIRA, J.A. & BONVICINO, C.R. 2011. Ordem Rodentia. In: Reis, N.R.; Peracchi, A.L.; Pedro, W.A. & Lima, I.P. Mamíferos do Brasil. Londrina, EdiUEL. p. 358-414.

PAGLIA, A. P. 2012. Lista anotada dos mamíferos do Brasil/Annotated checklist of Brazilian mammals. 2. ed. Arlington, Conservation International.

PARANÁ. *Espécies da fauna ameaçada de extinção no Estado do Paraná*. Diário Oficial Paraná: Poder Executivo Estadual. Decreto N° 6.040, de 5 de junho de 2024. Curitiba: Departamento de Imprensa Oficial do Estado, 2024.

PARDINI, R. & DEVELEY, P.F. 2004. Mamíferos de médio e grande porte da Estação Ecológica Juréia-Itatins. In: MARQUES, O.A.V.; DULEBA, W. (Eds). Estação Ecológica Juréia-Itatins. Ambiente físico, flora e fauna. Ribeirão Preto: Holos, p. 304-313.

PERACCHI, A.L. 1968. Sobre Os hábitos de *Histiotus velatus* (Geoffroy, 1824) (Mammalia, Chiroptera, Vespertilionidae). Revista Brasileira de Biologia 28 (4): 469-473.

PERCEQUILLO, A. R., WEKSLER M., COSTA L.P. "A new genus and species of rodent from the Brazilian Atlantic Forest (Rodentia: Cricetidae: Sigmodontinae: Oryzomyini), with comments on oryzomyine biogeography." Zoological Journal Of The Linnean Society 161.2 (2011): 357.

PERINI, F. A.; TAVARES, V. C.; NASCIMENTO, C. M. D. Bats from the city of Belo Horizonte, Minas Gerais, Southeastern Brazil.Chiroptera Neotropical. V.9, n. 1-2, p.169-173, 2003.

PERSSON, V.G. & LORINI, M. 1990a. Contribuição ao conhecimento mastofaunístico da porção centro-sul do Estado do Paraná. Acta Biologica Leopoldensia, 12(1): 79-88.

PERSSON, V.G. & LORINI, M.L. 1990b. Notas sobre a distribuição do gênero Caluromys ALLEN, 1900 no sul do Brasil (Mammalia:Didelphidae). Acta Biologica Leopoldensia, 12(2): 277-282.

POUGH, F. H., HEISER, J. B., JANIS, C. M. A Vida dos Vertebrados. 4ªed. Ed. Atheneu. São Paulo, São Paulo, 2008.

REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A. & LIMA, I. P. (eds.) 2011. Mamíferos do Brasil 2 edition., Londrina.

ROSA, A. R.; CARVALHO–FILHO, R. A.; SODRÉ, M. M. Levantamento da quiropterofauna no município de Guarulhos, estado de São Paulo, sudeste do Brasil.In: Congresso Sul Americano de Mastozoologia, Gramado, p.55, 2006.

ROSSI, R.V. & BIANCONI, G.V. 2011. Ordem Didelphimorphia. In: Reis, N.R., Peracchi, A.L., Pedro, W.A. & Lima, I.P. Mamíferos do Brasil. Londrina, EdiUEL. p. 31-60.

SIMMONS, N. Order Chiroptera. In: WILSON, D. E.; REEDER, D. M. (Eds.). Mammal species of the world: a taxonomic and geographic reference. 3 ed. V. 1. Baltimore: Johns University Press, 2005. P. 312-529.

STALLINGS, J. R. 1989. Small mammals inventories in an eastern Brazilian park. Bulletin of the Florida Museum of Natural History, Biological Sciences, 34 (4): 153-200.

TAVARES, V.C.; GREGORIN, R. & PERACCHI, A.L. 2008. A diversidade de morcegos no Brasil: lista atualizada com comentários sobre distribuição e taxonomia, pp.25- 60. In:

Pacheco, S.M.; Marques, R.V. & Esbérard, C.E.L. (Eds.). Morcegos no Brasil: biologia, sistemática, ecologia e conservação. Porto Alegre, Editora Armazém Digital, 510p.

VAUGHAN, T.; RYAN, J.; CZAPLEWSKI, R. 2000. Mammalogy. Toronto: Brooks Cole.

VIEIRA, E.M. & MONTEIRO-FILHO, E.L.A. 2003. Vertical stratification of small mammals in the Atlantic rain forest of south-eastern Brazil. Journal of Tropical Ecology, 19(5): 501-507.

VILELA, J.F., 2005. Filogenia molecular de Brucepattersonius (Sigmodontinae: Akodontini) com uma análise morfométrica craniana do gênero. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas), Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 67p.

VILELA, J.F., OLIVEIRA, J.A., BONVICINO, C.R., 2006. Taxonomic status of 37 Brucepattersonius albinasus (Rodentia: Sigmodontinae). Zootaxa 1199, 6168.

VOSS, R.S. & L.H. EMMONS. 1996. Mammalian diversity in neotropical lowland rainforests: a preliminar assessment. Bulletin of the American Museu of Natural History, New York, 230: 1-115.

UIEDA, W. et. al. Espécies de quirópteros diagnosticadas com raiva no Brasil. Boletim do Instituto Pasteur, São Paulo, v. 1, p. 17-35, 1996.

WILSON D. E. REEDER D. M. (eds.). 2005. Mammal Species of the World: A Taxonomic and Geographic Reference.3rd edition. Johns Hopkins University Press, Baltimore, Maryland.

5.4 ENTOMOFAUNA

AMARAL-NETO, L.P. Como interações proibidas, presença de pilhadores e dinâmica sazonal da comunidade afetam as redes de abelhas e plantas? Tese de Doutorado. Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 114p. 2015.

GILES, V. & ASCHER, J.S. 2006. A survey of the bees of the Black Rock Forest Preserve, New York (Hymenoptera: Apidae). Journal of Hymenoptera Reserch 15 (2). 208-231.

FLORA DO BRASIL 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/ >. Acesso em: 08 mai. 2022.

GONÇALVES R. B. & Oliveira P. S. Preliminary results of bowl trapping bees (Hymenoptera, Apoidea) in a southern Brazil forest fragment. Journal of Insect Biodiversity1: 1–9. 2013.

GONÇALVES, R. B. & MELO, G. A. R. 2005. A comunidade de abelhas (Hymenoptera, Apidae s. l.) em uma área restrita de campo natural no Parque Estadual de Vila Velha, Paraná: diversidade, fenologia e fontes florais de alimento. Revista Brasileira de Entomologia. 49(4): 557-571.

GONÇALVES, R. B. & MELO, G. A. R. 2009. A assembleia de abelhas (Hymenoptera, Apidae) de uma area restrita de campos naturais do Parque Estadual de Vila Velha, Paraná e comparações com áreas de campos e cerrado. Papéis Avulsos de Zoologia. 49(14): 163-181.

GONÇALVES, RB (2019). Novas espécies de *Neocorynura* schrottky do Brasil (Hymenoptera: Apoidea). Zootaxa, 4542 (1), 1-132.

HILÁRIO, S. D.; IMPERATRIZ-FONSECA, V. L.; KLEINERT-GIOVANNINI, A. Responses to climatic factors by foragers of *Plebeia pugnax* Moure (Apidae, Meliponinae). Revista Brasileira de Biologia, v 61, n. 02, p. 191-196. 2001.

INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ. Plano de conservação para abelhas sociais nativa sem ferrão. IAP- Projeto Paraná Biodiversidade. 2009.

INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ. Livro vermelho da fauna ameaçada no Estado do Paraná. 2ª ed. Curitiba: IAP, 2004. p. 537-577.

LEWINSOHN T. M. & PRADO P. I. How many species are there in Brazil? Conservation Biology 19: 619-624. 2005.

MAGURRAN A. E. Measuring biological diversity. Oxford. Blackwell. 2004.

MARINI-FILHO O. (2014) ICMBio - Lista de espécies ameaçadas: http://www.icmbio.gov.br/portal/biodiversidade/fauna-brasileira/estado-de-conservacao/5473-abelhas.html. Acesso em: 27 de abr. 2020.

MARTINS A. C., Gonçalves R. B. & Melo G. A. R. Changes in wild bee fauna of a grassland in Brazil reveal negative effects associated with growing urbanization during the last 40 years. Zoologia30: 157–176. 2013.

MARTINS A. C. & Melo G. A. R. Has the bumblebee Bombus bellicosus gone extinct in the northern portion of its distribution range in Brazil? Journal of Insect Conservation14: 207–210. 2010.

MELO G.A.R., New species of the stingless bee genus Schwarziana (Hymenoptera, Apidae), Revista Brasileira de Entomologia, Volume 59, Issue 4,2015, Pages 290-293.

MICHENER C. D. The bees of the world. 2nd ed. Baltimore, Maryland, USA: The John Hopkins University Press. 2007.

MONQUERO, P. A.; OLIVEIRA, A. S. Os herbicidas causam impactos na sobrevivência e desenvolvimento de abelhas? Revista Brasileira de Herbicidas, v. 17, n. 1, p. 95-105, 2018.

MOURE, J. S.; URBAN, D.; MELO, G. A. R. (Orgs). Catalogue of bees (Hymenoptera, Apoidea) in the neotropical region. Curitiba: Sociedade Brasileira de Entomologia, 2007. Disponível em: www.moure.cria.org.br/index. Acesso em: 31 out 2022.

PARANÁ. *Espécies da fauna ameaçada de extinção no Estado do Paraná*. Diário Oficial Paraná: Poder Executivo Estadual. Decreto N° 6.040, de 5 de junho de 2024. Curitiba: Departamento de Imprensa Oficial do Estado, 2024.

SAKAGAMI S. F., Laroca S. & Moure J. S. Wild bee biocenotics in Sao Jose dos Pinhais (PR), South Brazil. Preliminary report. The Journal of the Faculty of Science, Hokkaido University, Series VI, Zoology16: 253–291. 1967.

SILVEIRA F. A., MELO G. A. R. & Almeida E. A. B. Abelhas brasileiras: sistemática e identificacao. F. A. Silveira. 2002. 253p.

SYDNEY N. V. & GONÇALVES R. B. Is the capture success of orchid bees (Hymenoptera, Apoidea) influenced by different baited trap designs? A case study from southern Brazil. Revista Brasileira de Entomologia 59: 32–36. 2015.

SOMA, 2013. ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL da UHE TIBAGI MONTANTE, Volume I. Curitiba: SOMA – Serviços, Organização e Meio Ambiente. Disponível em:

http://www.tibagienergia.com.br/documentos/EIA%20Volume%20I%20UHE%20Tibagi%20Montante.pdf. Acesso em: 27 ago 2020.

WEISS, G. 2008. A fauna de abelhas (Hymenoptera, Apidae) do Parque Estadual de Campinhos, Paraná, Brasil. Monografia de Conclusão de Curso, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná. 46p.

WHITFIELD C. W., Behura S. K., Berlocher S. H., Clark A. G., Johnston J. S., Sheppard W. S., Smith D. R., Suarez A. V, Weaver D. & Tsutsui N. D. Thrice out of Africa: ancient and recent expansions of the honey bee, *Apis mellifera*. Science 314: 642–645. 2006.

5.5 CLIMA

INMET. Instituto Nacional de Meteorologia. Dados Meteorológicos. Disponível em: https://tempo.inmet.gov.br. Acesso:21 nov. 2024.

6 ANEXOS

ANEXO I – AUTORIZAÇÃO AMBIENTAL N°57135

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 287
Mov. 8

Secretaria de Desenvolvimento Sustentável e Turismo	Instituto Água e Terra Diretoria de Controle de Recursos Ambientais	**Autorização Ambiental** **Nº** 57135 **Validade** 18/04/2026 **Protocolo** 184441985

01 CONTROLE

Autorização nº	Validade	Protocolo SPI de origem
57135	48 Meses	184441985

Autorização Ambiental para Atividade de:
Autorização ambiental para monitoramento de fauna silvestre terrestre da UHE TIBAGI MONTANTE

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
TIBAGI ENERGIA SPE S.A.

C.G.C. - Pessoa Jurídica / C.P.F. - Pessoa Física	Inscrição Estadual - Pessoa Jurídica / R.G. - Pessoa Física
23080281000135	ISENTO

Ramo de Atividade - P. J. / Profissão - P. F.
GERAÇÃO DE ENERGIA ELETRICA

Endereço	Bairro
AV GETULIO VARGAS 874 10 ANDAR SALA 1601	**********

Município	UF	Cep	Telefone
Belo Horizonte	MG	30110200	**********

03 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Empreendimento
UHE TIBAGI MONTANTE

Endereço	Bairro
a 363,00 km da foz do rio Tibagi, em terras do Município de Tibagi	**********

Município	UF	Cep
Tibagi	PR	84300000

04 DETALHAMENTO DA AUTORIZAÇÃO AMBIENTAL

Corpo Hídrico do Entorno	Bacia Hidrográfica
**********	Tibagi
Destino do Esgoto Sanitário	**Destino do Efluente Líquido**
**********	**********

Detalhar o teor da autorização, premissas e condicionantes de sua concessão

Trata-se de solicitação da autorização ambiental para monitoramento de fauna silvestre terrestre, envolvendo a captura, coleta e transporte de espécimes da MASTOFAUNA, HERPETOFAUNA, AVIFAUNA e INVERTEBRADOS TERRESTRES nas áreas de influência da UHE TIBAGI MONTANTE no Rio Tibagi, no município de Tibagi/PR. Tem como objetivo principal a análise da composição e dinâmica das comunidades da biota terrestre e aquática, bem como o acompanhamento dessa dinâmica ao longo das diferentes etapas do licenciamento do empreendimento e avaliação crítica dos impactos sofridos pela fauna em decorrência da operação do empreendimento.

CONDICIONANTES:

1. A presente Autorização Ambiental está em conformidade com a Resolução CONAMA n° 237/97 e atende a Portaria IAP nº 097/12 e a Instrução Normativa IBAMA nº 146/07;

2. Esta Autorização foi concedida com base nas informações e procedimentos metodológicos do plano de trabalho de monitoramento de fauna apresentado ao Instituto Água e Terra;

1. Os espécimes que vierem à óbito deverão ser encaminhados ao Museu de História Natural Capão do Imbuia, município de Curitiba/PR, sendo obrigatória a apresentação da carta de recebimento com os números de tombamento dos animais ali depositados;

Inserido ao protocolo **21.926.910-2** por: **Larissa Faria** em: 19/07/2024 14:08. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **8890ca73d8a44981b6ce45fb150b2a44**.

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 288
Mov. 8

3. Equipe Técnica:

Nome: Maira Avila Fonseca
CTF: 45830
CRBio: 28813-07D
ART: 07-2782/19
Função: Bióloga, Coordenadora geral.

Nome: David Augusto Roher
CTF: 5628891
CRBio: 83346/07-D
ART: 07-2785/19
Função:Biólogo, responsável técnico pela Hymenoptera

Nome: Jean Júnior Barcik
CTF: 2156012
CRBio: 83001/07-D
ART: 07-2788/19
Função: Biólogo e responsável técnico por avifauna

Nome: Gilberto Alves de Souza Filho
CTF: 2825958
CRBio: 30568/07-D
ART: 07-0123/20
Função: Biólogo e responsável técnico por herpetofauna

Nome: Cibele Marina Vianna Zanon
CTF: 3886361
CRBio: 41466/07-D
ART: 07-1022/22
Função: Biólogo e responsável técnico por mastofauna

4. Deverá ser realizado o monitoramento seguindo o apresentado na Informação técnica nº 05L/2021/DILIO/DLF/FAUNA emitido em 03 de novembro de 2021, que avalia-se a continuidade dos programas de monitoramento de fauna aquática e terrestre, com intervalos trimestrais entre as campanhas, durante o período de dois anos para posterior reavaliação do corpo técnico do setor da fauna do IAT.

5. Durante o Programa de Monitoramento a periodicidade entre as campanhas, a metodologia de trabalho e o próprio escopo do programa podem ser rediscutidos e redefinidos a qualquer tempo, desde que os dados se justifiquem estatisticamente.

6. Para a amostragem da herpetofauna serão utilizados os métodos de (i) Procura Limitada por Tempo, (ii) Armadilhas de interceptação e queda (Pitfalls) e (iii) Registros ocasionais como metodologia não sistematizada. Quaisquer alterações na metodologia proposta deverão ser informadas e justificadas ao IAP para autorização.

7. Para as amostragens da avifauna serão utilizados os métodos de (i) Pontos de Escuta, (ii) Redes de Neblina para Avifauna e (iii) Registros visuais e auditivos como metodologia não sistematizada. Quaisquer alterações na metodologia proposta deverão ser informadas e justificadas junto ao IAT para autorização;

8. Para as amostragens da mastofauna terrestre e alada serão utilizados os métodos de (i) Busca ativa, (ii) Armadilhas de interceptação e queda (Pitfalls), (iii) Transecto de Mastofauna não-voadora, (iv) Armadilhas pequenos mamíferos (live trap) Tomahawk e Sherman e (v) Redes neblina para Quiropterofauna. Quaisquer alterações na metodologia proposta deverão ser informadas e justificadas junto ao IAT para autorização;
9. Para as amostragens de invertebrados terrestres (hymenoptera) serão utilizados os métodos de (i) Armadilha (prato) e (ii) Busca ativa e Censo em flores. Quaisquer alterações na metodologia proposta deverão ser informadas e justificadas junto ao IAT para autorização;
10. O esforço amostral empregado entre as diferentes unidades amostrais deve ser similar e comparável, de modo a possibilitar análises comparativas;

Inserido ao protocolo **21.926.910-2** por: **Larissa Faria** em: 19/07/2024 14:08. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **8890ca73d8a44981b6ce45fb150b2a44**.

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 289
Mov. 8

11. Quaisquer alterações na localização ou substituição dos módulos amostrais deverão ser informadas e justificadas ao IAT para autorização;
12. Deverão ser apresentados ao Instituto Água e Terra relatórios parciais durante o desenvolvimento das atividades. Um relatório final deve ser apresentado ao término de 2 anos de monitoramento durante a fase de operação;

13. Os relatórios devem apresentar a descrição detalhada dos procedimentos metodológicos, incluindo áreas de abrangência das atividades, descrição do esforço amostral empregado e análises dos dados obtidos. Apresentar ainda as áreas ou pontos amostrais, incluindo área(s) controle (onde não deverá ser feita soltura de fauna);

14. Deverão ser incluídos nas análises comparativas índices de biodiversidade (riqueza, diversidade, abundância, similaridade entre locais), além da suficiência amostral. Conjuntamente aos índices encontrados, deverão ser apresentadas discussões críticas sobre a informação gerada pelo índice, que subsidiem a avaliação pelo corpo técnico do Instituto Água e Terra;

15. Em cada relatório, incluir avaliação da comunidade de vertebrados ripícolas e associados ao ambiente aquático (aves, mamíferos e répteis), gerando dados quali-quantitativos e demais dados bio-ecológicos que permitam avaliar sua resposta à instalação e operação do empreendimento;

16. Em cada relatório, incluir avaliação da comunidade de organismos ameaçados de extinção (segundo lista vermelha das espécies ameaçadas da IUCN, livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção do MMA, lista estadual da fauna ameaçada, Decreto nº 11797 de 2018 sobre a avifauna ameaçada no Paraná e outras listas que poderão ser utilizadas de forma complementar), gerando dados quali-quantitativos e demais dados bio-ecológicos que permitam avaliar sua resposta à instalação e operação do empreendimento;

17. Em cada relatório, incluir avaliação crítica dos impactos causados pelo empreendimento sobre as biotas terrestre e aquática, conforme observações de campo e análises posteriores. Considerar o contexto de paisagem no qual o empreendimento está inserido e perspectiva de efeitos negativos ou positivos sobre a fauna local em longo prazo;

18. Devem ser considerados, na avaliação dos impactos, possíveis efeitos cumulativos entre este e outros empreendimentos ou demais atividades antrópicas na área de influência do empreendimento, especialmente ADA e AID;

19. Juntamente ao 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 popular); tipo de registro; dados de biometria e marcação, incluindo número tombo e carta de recebimento e tombamento dos animais;

20. O coordenador geral deve assinar um documento ao final do relatório se responsabilizando pelo seu conteúdo, bem como apresentar o mesmo, presencialmente, em mídia audiovisual a este Instituto Água e Terra;

21. 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.

22. Condições específicas:

- 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;

Inserido ao protocolo **21.926.910-2** por: **Larissa Faria** em: 19/07/2024 14:08. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **8890ca73d8a44981b6ce45fb150b2a44**.

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 290
Mov. 8

- Animais exótico capturados não devem ser reintroduzidos na natureza, sendo informado 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.

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

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

25. 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;

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

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

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

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

05 AUTENTICAÇÃO PELO INSTITUTO DE ÁGUA E TERRA

Local e data

CURITIBA, 19 de julho 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

Inserido ao protocolo **21.926.910-2** por: **Larissa Faria** em: 19/07/2024 14:08. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **8890ca73d8a44981b6ce45fb150b2a44**.

ANEXO II – MAPA DAS ÁREAS DE MONITORAMENTO DA FAUNA TERRESTRE

7270000 7273000 7276000 7279000 7282000 7285000 7288000

554000 557000 560000 563000 566000

BR - 153

Rio Tibagi

Sítio Amostral 1

Sítio Amostral 2

Sítio Amostral 3

Sítio Amostral 4

Eixo do Barramento

Tibagi

Rio Tibagi

PR-340

Legenda

- Rodovia Federal
- Rodovia Estadual
- Acesso Local
- Sítios Amostrais - Monitoramento
- Reservatório (Cota 721)
- Faixa de APP - 80 m

Escala: 1:49.358

1.500 750 0 1.500 M

SISTEMA DE PROJEÇÃO:
UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR - UTM
SISTEMA DE REFERÊNCIA: SIRGAS 2000 FUSO 22S

EMPREENDEDOR: TIBAGIENERGIA	EMPREENDIMENTO: UHE TIBAGI MONTANTE
	REFERÊNCIA: PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA TERRESTRE
EXECUÇÃO: soma CONSULTORIA AMBIENTAL	TÍTULO DO MAPA: MONITORAMENTO DA FAUNA TERRESTRE
LOCALIZAÇÃO: Tibagi - PR	RESPONSÁVEL TÉCNICO: Angelo Hartmann Pires CREA 127.090 D/PR
	DATA: NOVEMBRO / 2019

ANEXO III – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA E CERTIFICADO DE REGULARIDADE DO CADASTRO TÉCNICO FEDERAL

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

CRBio-07

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA ART	N°:07-2782/19

CONTRATADO

Nome:MAIRA AVILA FONSECA	Registro CRBio:28813/07-D
CPF:48554367049	Tel:041 33399310
E-Mail:mairaf@somaambiente.com.br	
Endereço:RUA PEDRO MURARO, 50 - CASA 67	
Cidade:CURITIBA	Bairro:SÃO JOÃO
CEP:82030-620	UF:PR

CONTRATANTE

Nome:SOMA SERV. ORGAN. E MEIO AMBIENTE LTDA	
Registro Profissional:	CPF/CGC/CNPJ:03.743.732/0001-60
Endereço:AV. DES. HUGO SIMAS, 1588	
Cidade:CURITIBA	Bairro:BOM RETIRO
CEP:80520-250	UF:PR
Site:	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

Natureza: Prestação de Serviços - 1.8		
Identificação:Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre da UHE Tibagi Montante		
Município: Tibagi	Município da sede: Curitiba	UF:Paraná
Forma de participação: Equipe	Perfil da equipe: biólogo	
Área do conhecimento: Zoologia	Campo de atuação: Meio ambiente	

Descrição sumária da atividade:Coordenação do Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre (herpetofauna, avifauna, mastofauna e Hymnoptera) da UHE Tibagi Montante - Fase de Operação, empreendimento com 36 MW de potência, localizado no rio Tibagi a 363 km a montante de sua foz, no município de Tibagi, estado do Paraná.

Valor: R$ 3.600,00	Total de horas: 120
Início: 19 / 11 / 2019	Término:

ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 19 / 11 / 2019
Maira Avila Fonseca
Assinatura do profissional

Data: 26 / 11 / 2019
SOMA - CONSULTORIA AMBIENTAL
PAULO PROCOPIO BURIAN
Sócio-Diretor
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**

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

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

CRBio-07

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA ART

Nº: 07-2785/19

CONTRATADO

Nome:DAVID AUGUSTO ROHER | Registro CRBio 83346/07-D
CPF:04741446905 | Tel:984131944
E-Mail:cheirodomato@gmail.com
Endereço:RUA ANTONIO STIVAL, 235
Cidade:CURITIBA | Bairro:SANTA FELICIDADE
CEP:82400-060 | UF:PR

CONTRATANTE

Nome:SOMA SERV. ORGAN. E MEIO AMBIENTE LTDA
Registro Profissional: | CPF/CGC/CNPJ:03.743.732/0001-60
Endereço:AV. DES. HUGO SIMAS, 1588
Cidade:CURITIBA | Bairro:BOM RETIRO
CEP:80520-250 | UF:PR
Site:

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

Natureza: Prestação de Serviços - 1.2
Identificação:Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre 13 Fase de Operação - UHE Tibagi Montante
Município: Tibagi | Município da sede: Curitiba | UF:Paraná
Forma de participação: Equipe | Perfil da equipe: Multidisciplinar
Área do conhecimento: Ecologia | Campo de atuação: Meio ambiente
Descrição sumária da atividade:Responsável pela Execução do Programa de Monitoramento da Fauna (Ordem Hymenoptera), durante a fase de operação da UHE Tibagi Montante. Localizada no rio Tibagi no município de Tibagi-Paraná.
Valor: R$ 3.000,00 | Total de horas: 180
Início: 21 / 11 / 2019 | Término:

ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 21 / 11 / 2019
Assinatura do profissional

Data: 21 / 11 / 2019
SOMA - CONSULTORIA AMBIENTAL
PAULO PROCÓPIO BURIAN
Sócio-Diretor
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**

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

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

CRBio-07

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA ART	N°:07-0123/20

CONTRATADO

Nome:GILBERTO ALVES DE SOUZA FILHO	Registro CRBio:30568/07-D
CPF: 93728999091	Tel:96653856
E-Mail:gilbertoasfilho@yahoo.com.br	
Endereço:AV. PRES. GETÚLIO VARGAS, 881, BL. D, APTO. 504.	
Cidade:CURITIBA	Bairro:REBOUÇAS
CEP: 80230-030	UF:PR

CONTRATANTE

Nome:SOMA SERV. ORGAN. E MEIO AMBIENTE LTDA	
Registro Profissional:	CPF/CGC/CNPJ:03.743.732/0001-60
Endereço:AV. DES. HUGO SIMAS, 1588	
Cidade:CURITIBA	Bairro:BOM RETIRO
CEP:80520-250	UF:PR
Site:	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

Natureza: Prestação de Serviços - 1.7		
Identificação:Monitoramento da herpetofauna em função da implantação da UHE Tibagi Montante, rio Tibagi, PR.		
Município: Tibagi	Município da sede: Curitiba	UF:PR
Forma de participação: Equipe	Perfil da equipe: Biólogos	
Área do conhecimento: Zoologia	Campo de atuação: Meio ambiente	
Descrição sumária da atividade:O trabalho consiste no monitoramento da herpetofauna durante a fase de operação nas áreas de influência da UHE Tibagi Montante, rio Tibagi, Paraná.		
Valor: R$ 3300,00	Total de horas: 70	
In ício: 21 / 01 / 2020	Término:	

ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 30/03/2022
Assinatura do profissional

Data: 04 / 04 / 2022
PAULO BURIAN
Assinatura e carimbo do contratante
Assinado de forma digital por PAULO PROCOPIO BURIAN:12069365840 Dados: 2022.04.04 16:50:48 -03'00'

Para verificar a autenticidade desta ART acesse o **CRBio07-24 horas** Online em nosso site e depois o serviço **Conferência de ART** Protocolo Nº28314

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

Data: / / Assinatura do Profissional

Data: / / Assinatura e carimbo do contratante

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

CRBio-07

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA ART	N°:07-2788/19

CONTRATADO

Nome:JEAN JÚNIOR BARCIK	Registro CRBio:83001/07-D
CPF:05650831980	Tel:36213450
E-Mail:jeanbarcik@gmail.com	
Endereço:AVENIDA SANTOS DUMONT, 1791	
Cidade:COLOMBO	Bairro:SANTA FÉ
CEP:83403-500	UF:PR

CONTRATANTE

Nome:SOMA SERV. ORGAN. E MEIO AMBIENTE LTDA	
Registro Profissional:	CPF/CGC/CNPJ:03.743.732/0001-60
Endereço:AV. DES. HUGO SIMAS, 1588	
Cidade:CURITIBA	Bairro:BOM RETIRO
CEP:80520-250	UF:PR
Site:	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

Natureza: Prestação de Serviços - 1.2		
Identificação:Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre - Fase de Operação - UHE Tibagi Montante		
Município: Tibagi	Município da sede: Curitiba	UF:PR
Forma de participação: Equipe	Perfil da equipe: Multidisciplinar	
Área do conhecimento: Zoologia	Campo de atuação: Meio ambiente	
Descrição sumária da atividade:Responsável pelo grupo da avifauna no programa de monitoramento da fauna terrestre, durante a fase de operação da UHE Tibagi Montante.		
Valor: R$ 3.000,00	Total de horas: 160	
Início: 22 / 11 / 2019	Término:	

ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 22 / 11 / 2019
Jean Junior Barcik
Assinatura do profissional

Data: 22 11 / 2019
SOMA - CONSULTORIA AMBIENTAL
PAULO PROCOPIO BURIAN
Sócio-Diretor
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**

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

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

CRBio-07

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA ART	N°:07-1022/22

CONTRATADO

Nome:CIBELE MARIA VIANNA ZANON	Registro CRBio:41466/07-D
CPF:02578647925	Tel:32248396
E-Mail:cibelezanon@yahoo.com.br	
Endereço:RUA PROF. JUDITH MACEDO SILVEIRA, 858	
Cidade:PONTA GROSSA	Bairro:OLARIAS
CEP:84035-010	UF:PR

CONTRATANTE

Nome:SOMA SERV. ORGAN. E MEIO AMBIENTE LTDA	
Registro Profissional:	CPF/CGC/CNPJ:03.743.732/0001-60
Endereço:AV. DES. HUGO SIMAS, 1588	
Cidade:CURITIBA	Bairro:VISTA ALEGRE
CEP:80520-250	UF:PR
Site:	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

Natureza: Prestação de Serviços - 1.2		
Identificação:Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre da UHE Tibagi Montante		
Município: Tibagi	Município da sede: Curitiba	UF:Paraná
Forma de participação: Equipe	Perfil da equipe: Bióloga	
Área do conhecimento: Zoologia	Campo de atuação: Meio ambiente	
Descrição sumária da atividade:Responsável técnica pelo monitoramento da mastofauna no Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre, durante a fase de operação da UHE Tibagi Montante, localizada no rio Tibagi, município de Tibagi, estado do Paraná.		
Valor: R$ 2000,00	Total de horas: 150	
Início: 31 / 03 / 2022	Término:	

ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 04/04/2022
Assinatura do profissional

Data: 04/04/2022
PAULO BURIAN
Assinatura e carimbo do contratante
PAULO PROCOPIO BURIAN:12069365840 Assinado de forma digital por PAULO PROCOPIO BURIAN:12069365840 Dados: 2022.04.04 16:52:57 -03'00'

Para verificar a autenticidade desta ART acesse o **CRBio07-24 horas** Online em nosso site e depois o serviço **Conferência de ART** Protocolo Nº38461

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

Data: / /
Assinatura do Profissional

Data: / /
Assinatura e carimbo do contratante

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:
3886361	11/09/2024	11/09/2024	11/12/2024

Dados básicos:

CPF: 025.786.479-25
Nome: CIBELE MARIA VIANNA ZANON

Endereço:

logradouro:	RUA FREUD		
N.º:	696	Complemento:	BL12 AP401
Bairro:	OFICINAS	Município:	PONTA GROSSA
CEP:	84043-901	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	RDC7ZTH3IPFKZUIT

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:
5628891	19/11/2024	19/11/2024	19/02/2025

Dados básicos:

CPF: 047.414.469-05
Nome: DAVID AUGUSTO ROHER

Endereço:

logradouro: RUA ELIS REGINA
N.º: 299 Complemento: CASA
Bairro: SÃO BRAZ Município: CURITIBA
CEP: 82315-320 UF: PR

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	Ocupação	Área de Atividade
2211-05	Biólogo	Estudar seres vivos
2211-05	Biólogo	Inventariar biodiversidade
2211-05	Biólogo	Realizar consultoria e assessoria na área biológica e ambiental
2211-05	Biólogo	Realizar diagnósticos biológicos, moleculares e ambientais

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	8RA1FA8FKKH5Z8UI

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:
2825958	19/10/2024	19/10/2024	19/01/2025

Dados básicos:

CPF: 937.289.990-91
Nome: GILBERTO ALVES DE SOUZA FILHO

Endereço:

logradouro: AVENIDA PRESIDENTE GETÚLIO VARGAS
N.º: 881 Complemento: BLOCO D, APTO 504
Bairro: REBOUÇAS Município: CURITIBA
CEP: 80230-030 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	NELE7YJY1K1NF9Q7

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:
45830	24/09/2024	24/09/2024	24/12/2024

Dados básicos:

CPF: 485.543.670-49
Nome: MAIRA AVILA FONSECA

Endereço:

logradouro: AVENIDA HUGO SIMAS
N.º: 1588 Complemento:
Bairro: BOM RETIRO Município: CURITIBA
CEP: 80520-250 UF: PR

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	Ocupação	Área de Atividade
2211-05	Biólogo	Manejar recursos naturais
2211-05	Biólogo	Realizar consultoria e assessoria na área biológica e ambiental
2211-05	Biólogo	Realizar diagnósticos biológicos, moleculares e ambientais

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	MHNJ5GHGYNFEL15Y

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:
2156012	22/11/2024	22/11/2024	22/02/2025

Dados básicos:

CPF: 056.508.319-80
Nome: JEAN JUNIOR BARCIK

Endereço:

logradouro: AVENIDA SANTOS DUMONT
N.º: 1791 Complemento:
Bairro: SANTA FÉ Município: COLOMBO
CEP: 83403-500 UF: PR

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	Ocupação	Área de Atividade
2211-05	Biólogo	Estudar seres vivos
2211-05	Biólogo	Inventariar biodiversidade

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	3INH7CX6ZLGF8XS5

ANEXO IV – INFORMAÇÃO DA CAMPANHA - IAT

PROTOCOLO
Fls. 1
Mov. 1
INTEGRADO DO ESTADO

ESTADO DO PARANÁ

ePROTOCOLO

Órgão Cadastro: CIDADAO
Em: 14/10/2024 16:14

Protocolo:
22.899.613-0

Interessado 1: (CNPJ: XX.XXX.281/0001-35) TIBAGI ENERGIA SPE S.A.
Interessado 2:
Assunto: MEIO AMBIENTE
Cidade: CURITIBA / PR
Palavras-chave: CIDADAO
Nº/Ano -
Detalhamento: SOLICITAÇÃO

Código TTD: -

Para informações acesse: https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/consultarProtocolo

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 2
Mov. 2

Assunto: MEIO AMBIENTE

Protocolo: 22.899.613-0

Interessado: TIBAGI ENERGIA SPE S.A.

Solicitação

Ao Departamento de Licenciamento de Fauna - DLF

Em atendimento à condicionante 26 da AA 57135 (Protocolo 184441985) do Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre da UHE Tibagi Montante,

com validade até 18/04/2026, informamos que a 30a campanha está programada para ocorrer entre os dias 21 e 25 de outubro de 2024.

Atenciosamente,

Maira Avila Fonseca

Bióloga - CRBio 28813-07-D

Inserido ao protocolo **22.899.613-0** por: **Maira Avila Fonseca** em: 14/10/2024 16:14. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **f8646c3fd70850ffdc8292e5b7280c35**.

ANEXO V – AUTORIZAÇÃO DE ANILHAMENTO

AUTORIZAÇÃO DE ANILHAMENTO

Esta Autorização foi expedida com base na IN-IBAMA nº 27/2002 de 23/12/2002, publicada no Diário Oficial da União do dia 24/12/2002, tendo fé pública em todo Território Nacional.

Qualquer cidadão ou autoridade poderá conferir a autenticidade ou regularidade desta autorização, acessando a página do CEMAVE na Internet, no endereço: www.icmbio.gov.br/cemave e informando os dados de autenticação abaixo:

Nº do Projeto/Autorização: 4485/6 Data/Hora de Emissão: 19/09/2024 14:57:36 Validade: 19/09/2025

DADOS DO PROJETO E DO ANILHADOR:

Título do Projeto: Monitoramento de aves no Programa de Monitoramento de Fauna Terrestre da UHE Tibagi Montante, Tibagi, Paraná

Nome do Anilhador Titular: JEAN JUNIOR BARCIK Nº do Registro: 2156012 CPF: 056.508.319-80

RELAÇÃO DOS ANILHADORES AUXILIARES

NOME	Nº REGISTRO	INCLUÍDO EM	CPF	CATEGORIA	SITUAÇÃO
PAOLA ALVES	7499009	05/04/2021	07314952922	Junior	Autorizado

Esta Autorização concede ao(s) anilhador(es)acima identificado(s) o direito de proceder ao anilhamento de aves silvestres, de acordo com as condições abaixo descritas, podendo a referida autorização ser cancelada ou suspensa, quando constatado os descumprimento das normas previstas na legislação. O anilhador titular ou um dos membros da equipe de auxiliares deverá portar esta Autorização durante as atividades de anilhamento, devendo apresentá-la aos agentes públicos durante ações fiscalizatórias, devidamente acompanhada de um documento de identidade.

ITENS AUTORIZADOS

ITEM	DESCRIÇÃO
LOCAIS DE ANILHAMENTO	Tibagi (TIBAGI-PR)
INSTRUMENTOS DE CAPTURA	Rede Neblina (Qtde: 9)
MARCADORES	Anilhas coloridas; Anilhas de Alumínio (padrão CEMAVE)

É proibida a utilização de artefato de marcação ou instrumento de captura não previstos nesta autorização, ou ainda, a utilização destes instrumentos em quantitativo superior ao autorizado.

Ressalvados os casos expressamente autorizados por meio de licenças ou autorizações específicas, esta autorização não permite:

1. A coleta de aves vivas ou mortas, com a finalidade de proceder a sua doação a instituições científicas ou educacionais;

2. A coleta ou posse de ovos, peles, carcaças ou quaisquer outros produtos ou subprodutos da avifauna silvestre;

3. O anilhamento em unidades de conservação, devendo o interessado obter a licença junto ao órgão ambiental competente;

4. O anilhamento em propriedades privadas ou públicas sem a devida anuência de seu responsável ou proprietário legal.

5. O transporte, destinação ou manutenção de aves silvestres em cativeiro.

LISTA DOS TÁXONS AUTORIZADOS

NÍVEL	TÁXONS
CLASSE	AVES