



Iratim Energia Renovável



Biótica

Soluções Ambientais

RELATÓRIO DE MONITORAMENTO DE FAUNA DA CGH SÃO BENTO, GENERAL CARNEIRO, PARANÁ

Curitiba, PR

Agosto de 2025

Biótica

Soluções Ambientais

EQUIPE TÉCNICA

Pedro de Oliveira Calixto	Biólogo, Coordenador do programa de fauna
Gabriel M. De La Torre	Biólogo, fauna terrestre
Luan Passos Salles	Biólogo, fauna terrestre
Roger Dalcin	Biólogo, fauna aquática
Adriano Hauer	Biólogo, fauna aquática

Relatório de Monitoramento de Fauna da CGH São Bento,
General Carneiro, Paraná, 2025. 95f.

1. Licenciamento Ambiental. 2. Fauna. 3. Avaliação ecológica

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localização do empreendimento, General Carneiro, Paraná.....	14
Figura 2. Mapa de localização das unidades amostrais referente ao monitoramento de fauna terrestre da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná	15
Figura 3. Mapa de localização das unidades amostrais referente ao monitoramento de fauna aquática da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná	15
Figura 4. Ambientes amostrados em cada unidade amostral durante monitoramento de fauna aquática na CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.	19
Figura 5. Exemplo dos métodos de amostragem durante o monitoramento de fauna aquática da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.	23
Figura 6. Abundância relativa de espécies de macroinvertebrados aquáticos registrados durante o monitoramento de fauna da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná....	26
Figura 7. Curva cumulativa de espécie e estimador de riqueza para macroinvertebrados aquáticos registrados durante o monitoramento de fauna da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.....	27
Figura 8. Análise de agrupamento hierárquico, com base no índice de dissimilaridade de <i>Bray-Curtis</i> , de macroinvertebrados aquáticos registrados durante o monitoramento de fauna da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.....	28
Figura 9. Registro de macroinvertebrados aquáticos observados durante o monitoramento de fauna da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.....	29
Figura 10. Abundância relativa de espécies de peixes registrados durante o monitoramento de fauna da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.....	31
Figura 11. Curva cumulativa de espécie e estimador de riqueza para peixes registrados durante o monitoramento de fauna da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná....	32
Figura 12. Análise de agrupamento hierárquico, com base no índice de dissimilaridade de <i>Bray-Curtis</i> , de peixes observados durante o monitoramento de fauna da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.....	33

Figura 13. Registro de peixes observados durante o monitoramento de fauna da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.....	34
Figura 14. Ambientes amostrados nas unidades amostrais durante monitoramento de fauna terrestre da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.	36
Figura 15. Métodos de amostragem durante o monitoramento de fauna terrestre da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.....	42
Figura 16. Abundância relativa de espécies de abelhas registradas durante o monitoramento de fauna da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.....	47
Figura 17. Curva cumulativa de espécie e estimador de riqueza para entomofauna (foco em abelhas) registradas durante o monitoramento de fauna da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.....	48
Figura 18. Análise de agrupamento hierárquico, com base no índice de dissimilaridade de <i>Bray-Curtis</i> , de abelhas observadas durante o monitoramento de fauna da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.....	49
Figura 19. Registro de entomofauna (com foco em abelhas) observadas durante o monitoramento de fauna da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.....	50
Figura 21. Abundância relativa de espécies de herpetofauna registradas durante o monitoramento de fauna da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.....	54
Figura 22. Curva cumulativa de espécie e estimador de riqueza para herpetofauna registradas durante o monitoramento de fauna da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.	55
Figura 23. Análise de agrupamento hierárquico, com base no índice de dissimilaridade de <i>Bray-Curtis</i> , de espécies de herpetofauna observadas durante o monitoramento de fauna da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.....	56
Figura 24. Registro das espécies da herpetofauna registradas durante o monitoramento de fauna da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.....	57
Figura 25. Abundância relativa de espécies de aves registradas durante o monitoramento de fauna da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.....	66

Figura 26. Curva cumulativa de espécie e estimador de riqueza para aves registradas durante o monitoramento de fauna da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná....	67
Figura 27. Análise de agrupamento hierárquico entre unidades amostrais de espécies de aves observadas durante o monitoramento de fauna da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.....	69
Figura 28. Registro de aves observadas durante o monitoramento de fauna da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.....	70
Figura 28. Abundância relativa de espécies de mastofauna registradas durante o monitoramento de fauna da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.....	74
Figura 29. Curva cumulativa de espécie e estimador de riqueza para mastofauna registradas durante o monitoramento de fauna da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.	75
Figura 30. Análise de agrupamento hierárquico, com base no índice de dissimilaridade de <i>Bray-Curtis</i> , de espécies de mastofauna observadas durante o monitoramento de fauna da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.....	76
Figura 31. Registro de mastofauna observadas durante o monitoramento de fauna da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.....	77

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Equipe técnica responsável pelo estudo.....	11
---	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Descrição das unidades amostrais do monitoramento de fauna aquática da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.....	18
Tabela 2. Esforço amostral para monitoramento de fauna aquática da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.	20
Tabela 3. Lista de espécies de macroinvertebrados aquáticos registrados durante monitoramento de fauna da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.....	24

Tabela 4. Índice de diversidade de espécies de macroinvertebrados aquáticos registrados durante o monitoramento de fauna da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.	27
Tabela 5. Lista de espécies de peixes registrados durante monitoramento de fauna da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.....	30
Tabela 6. Índice de diversidade de espécies de peixes registrados durante o monitoramento de fauna da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.....	32
Tabela 7. Descrição das unidades amostrais do monitoramento de fauna terrestre da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.....	37
Tabela 2. Esforço amostral para monitoramento de fauna terrestre da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.	37
Tabela 9. Lista de espécies de entomofauna terrestre (abelhas) registradas durante monitoramento de fauna da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.....	43
Tabela 10. Índice de diversidade de espécies de abelhas registradas durante o monitoramento de fauna da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.....	48
Tabela 11. Lista de espécies de herpetofauna registradas durante o monitoramento de fauna da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.....	52
Tabela 12. Índice de diversidade de espécies de herpetofauna registradas durante o monitoramento de fauna da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.....	55
Tabela 13. Lista de espécies de aves registradas durante o monitoramento de fauna da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.....	58
Tabela 14. Índice de diversidade de espécies de aves registradas durante o monitoramento de fauna da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.....	68
Tabela 15. Lista de espécies de mastofauna registradas durante o monitoramento de fauna da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.....	72
Tabela 16. Índice de diversidade de espécies de mastofauna registradas durante o monitoramento de fauna da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.....	75

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	9
INFORMAÇÕES CONTRATUAIS	10
1 EQUIPE TÉCNICA.....	11
2 AUTORIZAÇÃO AMBIENTAL PARA O MONITORAMENTO DE FAUNA	12
3 CARTA DE ACEITE DE DEPÓSITO DE MATERIAL BIOLÓGICO.....	12
4 DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO E ÁREA DE INFLUÊNCIA.....	13
5 MÉTODO DE ANÁLISE DE DADOS	16
6 FAUNA AQUÁTICA	18
6.1 DESCRIÇÃO DAS UNIDADES AMOSTRAIS	18
6.2 MÉTODOS DE AMOSTRAGEM E ESFORÇO AMOSTRAL.....	20
6.2.1 Macroinvertebrado aquático.....	20
6.2.2 Ictiofauna	21
6.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	24
6.3.1 Macroinvertebrados aquático	24
6.3.2 Ictiofauna	30
7 FAUNA TERRESTRE.....	35
7.1 DESCRIÇÃO DAS UNIDADES AMOSTRAIS	35
7.2 MÉTODOS DE AMOSTRAGEM E ESFORÇO AMOSTRAL.....	37
7.2.1 Entomofauna com foco em abelhas	38
7.2.2 Herpetofauna.....	39
7.2.3 Avifauna	40
7.2.4 Mastofauna	41
7.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	43
7.3.1 Entomofauna com foco em abelhas	43
7.3.2 Herpetofauna.....	51
7.3.3 Avifauna	57
7.3.4 Mastofauna	71
8 CONSIDERAÇÕES	78
9 BIBLIOGRAFIA CONSULTADA.....	79
10 ANEXOS.....	85

APRESENTAÇÃO

Este documento apresenta o relatório da primeira e segunda campanha de monitoramento de fauna, realizadas nos meses de outubro e novembro de 2024, e maio de 2025 relativas ao programa de monitoramento de fauna aquática e terrestre, conforme as autorizações ambientais (AA) nº 22.250.893-2 e 19.964.756-3, respectivamente. Desta forma, são apresentados os resultados com base nos métodos de coleta de dados desenvolvidos de acordo com a AA e entre a **Iratim Energia Renovável** (contratante) e **Biótica Soluções Ambientais** (contratada).

A execução desse estudo é importante para avaliar os possíveis impactos causados pela operação do empreendimento, através do acompanhamento das comunidades e populações de animais silvestres que ocorrem na região afetada e entorno. Neste sentido, este monitoramento de fauna se avalia os principais grupos de fauna terrestre, semiaquática e aquática, sendo eles:

- Macroinvertebrados aquáticos;
- Peixes;
- Invertebrados terrestres com foco em Abelhas;
- Herpetofauna;
- Avifauna;
- Mamíferos

INFORMAÇÕES CONTRATUAIS

IDENTIFICAÇÃO DO CONTRATANTE

Nome: IRATIM ENERGIA RENOVAVEL SPE S.A.

CNPJ: 23.808.523/0001-64

Endereço: Av. Sete de Setembro, 4.214 Cj. 401, Batel, Curitiba, PR

CEP: 80250-210

Telefone: (41) 3324-4843

IDENTIFICAÇÃO DO CONTRATADO

Nome: BIÓTICA SOLUÇÕES AMBIENTAIS LTDA

CNPJ/CPF: 42.781.910/0001-07

Endereço: Rua Natal Cecone, 426 – Bairro: Campo Comprido – Curitiba/PR

CEP: 81200-330

E-mail: pocalixto@gmail.com

Responsável Técnico: Pedro de Oliveira Calixto – CRBio 83279/07-D

Telefone: (41) 99662-4396

1 EQUIPE TÉCNICA

O quadro 1 apresenta a equipe técnica responsável pelo monitoramento de fauna, bem como pelas análises pertinentes e elaboração de relatório. A Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) da coordenação e Cadastros Técnicos Federal (CTF) dos profissionais responsáveis por este estudo podem ser visualizadas nos ANEXO I a ANEXO II, respectivamente.

Quadro 1- Equipe técnica responsável pelo estudo.

Profissional	Formação profissional/Atividade
Pedro de Oliveira Calixto ART: 07-1311/24 CRBio: 83279/07-D CTF: 5589388 Lattes: http://lattes.cnpq.br/7610612285180669	Graduação em Ciências Biológicas (PUC-PR) Mestrado em Zoologia (UFPR) Doutorado em Ecologia e Conservação (UFPR) Responsabilidade: Coordenador e responsável técnico pelo monitoramento fauna
Gabriel Massaccesi De La Torre CRBio: 66.546/07-D CTF: 4867764 Lattes: http://lattes.cnpq.br/6310986280742198	Graduação em Ciências Biológicas (PUCPR) Mestre e Doutor em Ecologia e Conservação (UFPR) Função: Auxiliar técnico pelo monitoramento de avifauna
Luan Salles Passos CRBio: 130.394/07-D CTF: 6457417 Lattes: https://lattes.cnpq.br/6315547390581173	Graduação em Ciências Biológicas (UFPR) Mestrado em Botânica (UFPR) Responsabilidade: Auxiliar técnico pelo monitoramento de entomofauna.
Roger Dalcin CRBio: 108.185/07-D CTF: 6429014 Lattes: http://lattes.cnpq.br/7610612285180669	Graduação em Ciências Biológicas (UNIVILE) Mestre Zoologia (UFPR) Função: Auxiliar técnico pelo monitoramento de fauna aquática
Adriano Hauer CRBio: 50.876/07-D CTF: 4122391 Lattes: http://lattes.cnpq.br/4089850924727447	Graduação em Ciências Biológicas (TUIUTI) Responsabilidade: Auxiliar técnico pela coleta de dados da fauna aquática

Biólogo, Dr., Pedro de Oliveira Calixto

CRBio 83279/07-D

Coordenador do monitoramento de fauna

2 AUTORIZAÇÃO AMBIENTAL PARA O MONITORAMENTO DE FAUNA

O REQUERIMENTO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL encontra-se em ANEXO III do presente relatório.

3 CARTA DE ACEITE DE DEPÓSITO DE MATERIAL BIOLÓGICO

A CARTA DE ACEITE encontra-se disponível no ANEXO VI do presente relatório.

Biótica
Soluções Ambientais

4 DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO E ÁREA DE INFLUÊNCIA

O empreendimento alvo deste estudo está situado na Fazenda São Bento, localizado na Estrada Fazenda São Bento, S/N, no município de General Carneiro, Paraná (Figura 1). O corpo hídrico utilizado como recurso para a geração de energia elétrica é o rio Iratim, inserido na bacia hidrográfica do rio Iguaçu, sendo tributário direto deste. A barragem formadora do reservatório da CGH São Bento existe há cerca de 60 anos, configurando assim, um elemento já consolidado na paisagem. O monitoramento de fauna silvestre foi realizado durante a fase de planejamento, tendo sua continuidade na fase de operação.

A região de estudo encontra-se inserida no domínio da Floresta Ombrófila Mista (Floresta com Araucária), caracterizada, sobretudo, pela outrora árvore predominante araucária ou pinheiro-do-paraná (*Araucaria angustifolia*), formação esta pertencente ao Bioma Mata Atlântica. Da formação regional original ainda são encontrados alguns relictos de áreas úmidas, compostas por vegetação gramíneo-arbustiva que se desenvolve sobre um solo orgânico encharcado.

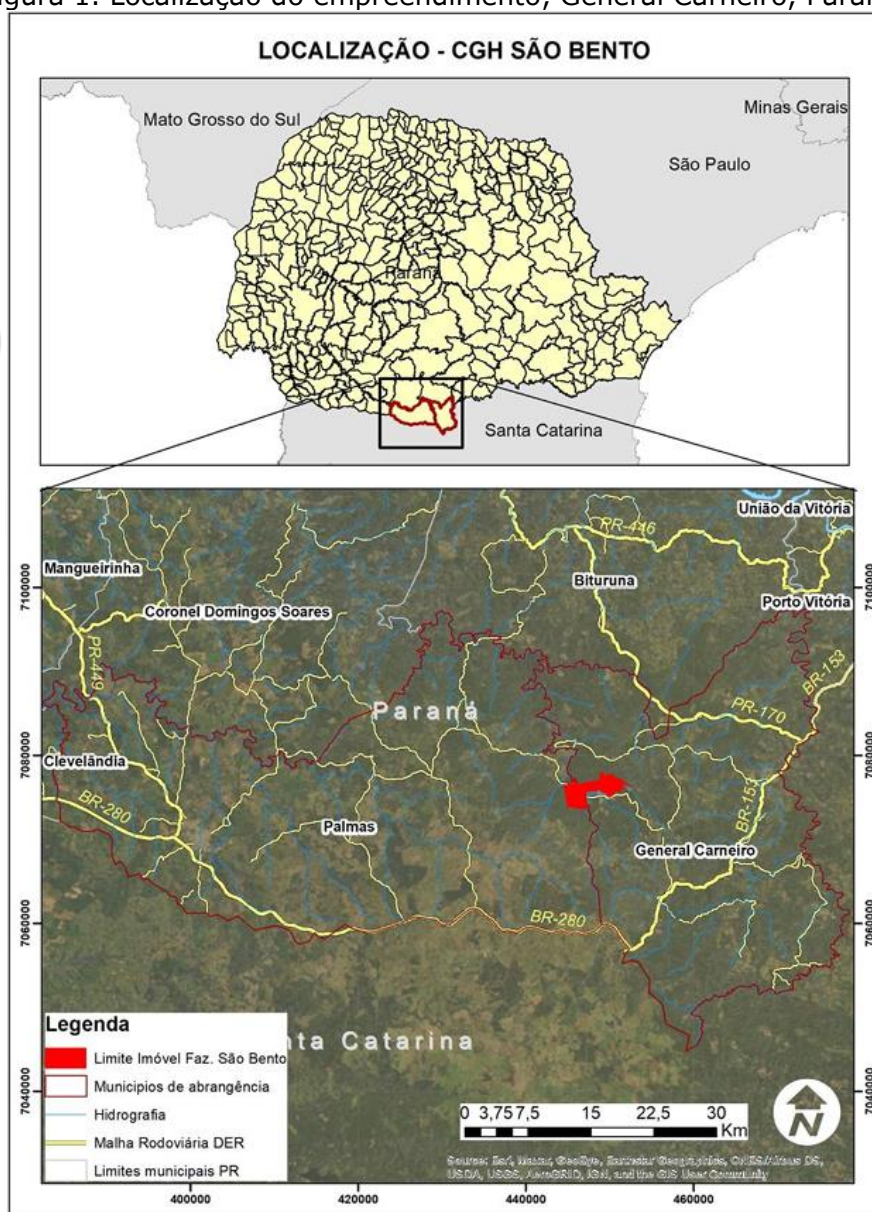
O uso do solo da fazenda São Bento, local onde encontra-se à CGH São Bento, é composto por 46% de áreas composta por vegetação nativa. A empresa Remasa preza pelo plantio em mosaico florestal, criando corredores ecológicos dentro de suas fazendas. Assim, a paisagem atual da região se encontra alterada, sobretudo pela presença preponderante da silvicultura, em especial do gênero *Pinus*, formando um mosaico com os remanescentes de mata nativa em diferentes estágios de sucessão ecológica, formados, em sua maior parte, por Reservas Legais. Outro componente importante da paisagem é o reservatório formado pela antiga barragem, que proporcionou o estabelecimento de diversas plantas aquáticas.

Para cada grupo temático abordado, os quais foram detalhados no Plano de monitoramento de Fauna, apresentado ao Instituto Água e Terra (IAT), órgão ambiental responsável pelo licenciamento ambiental do empreendimento. Foram consideradas quatro áreas amostrais para fauna terrestre, contemplando a Área Diretamente Afetada (ADA) e Área de Influência Direta (AID), além de uma área considerada controle, localizada na Área de Influência Indireta (AII), sendo esta última considerada como área controle (Figura 2). Com relação a fauna aquática, foram determinadas quatro

unidades amostrais, sendo uma localizada na porção lítica do Rio Iratim (PA1 – Controle), uma no reservatório (PA2), uma no trecho de vazão reduzida – TVR (PA3) e uma a jusante da casa de força (PA4) (Figura 3).

As campanhas de monitoramento da fauna terrestre ocorreram entre os dias 21 e 25 de novembro de 2024, e 23 a 27 de maio de 2025. Enquanto as amostragens da fauna aquática foram realizadas nos dias 31 de outubro a 02 de novembro de 2024, e 29 a 31 de maio de 2025.

Figura 1. Localização do empreendimento, General Carneiro, Paraná.



Fonte: PROJESC, 2021.

Figura 2. Mapa de localização das unidades amostrais referente ao monitoramento de fauna terrestre da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná

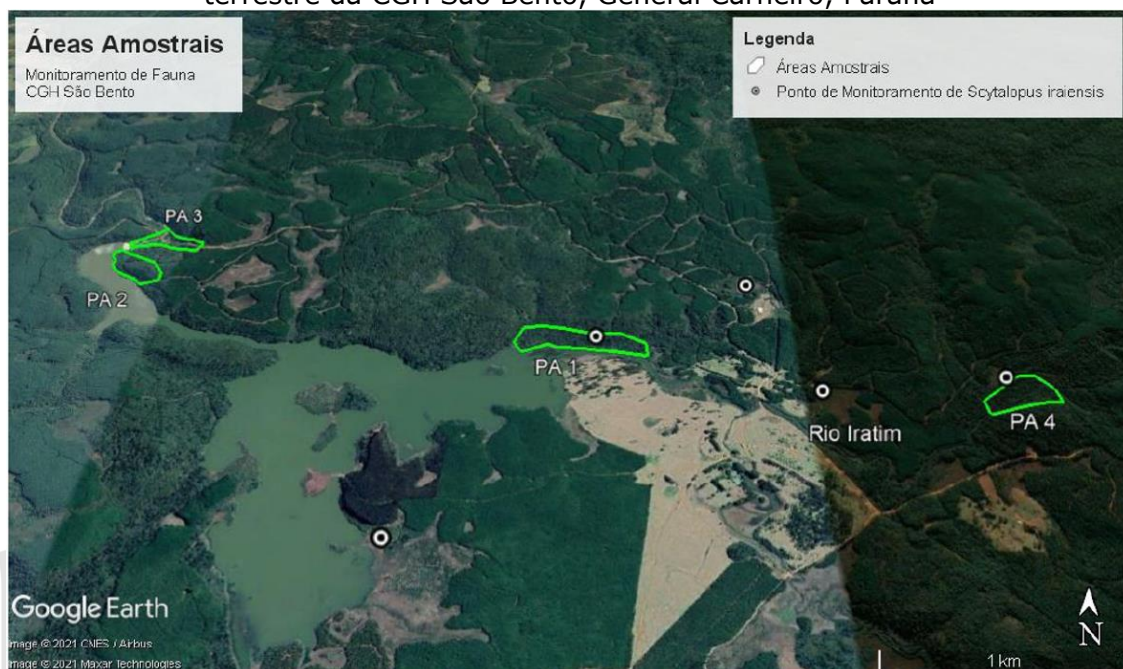
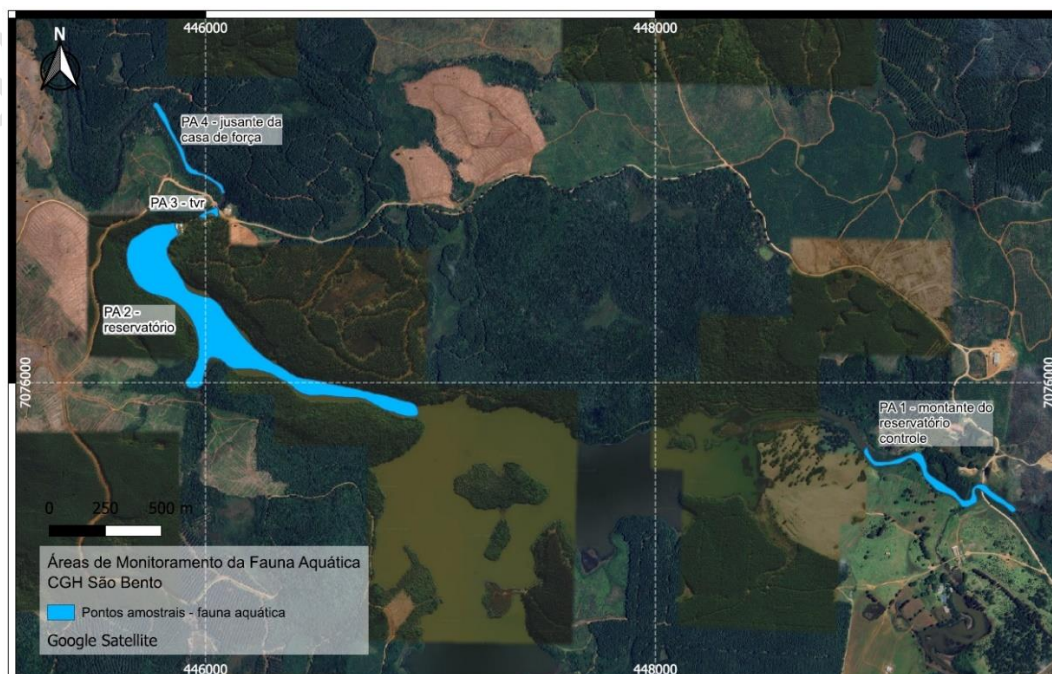


Figura 3. Mapa de localização das unidades amostrais referente ao monitoramento de fauna aquática da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná



5 MÉTODO DE ANÁLISE DE DADOS

Os dados relativos à fauna ocorrente, obtidos por meio do levantamento primário, foram consolidados em tabelas específicas conforme àquela cedida pelo órgão responsável. A partir da consolidação destes dados, foram realizadas as análises pertinentes para avaliação da estrutura das comunidades faunísticas específicas e discussões que englobem uma visão geral da fauna como um todo. Dentre as análises realizadas, cita-se:

- Suficiência amostral baseada na curva de rarefação de espécies, indicando o intervalo de confiança;
- Abundância absoluta e relativa das espécies registradas;
- Estimativa de riqueza;
- Equitabilidade;
- Diversidade;
- Dissimilaridade

Foram utilizados os índices de diversidade de Shannon-Wiener, Dominância de Simpson e Equitabilidade de Pielou para todos os grupos de fauna (MAGURRAN, 2013). Para avaliar a suficiência amostral, foi utilizada a curva do coletor além do estimador de riqueza *Jack1*. Tal método demonstra se esforço amostral é representativo o suficiente para apontar todas as espécies de determinada área a partir de amostras que sejam relativamente homogêneas no tempo e no espaço (COLWELL & CODDINGTON, 1994). Para o cálculo da diversidade de táxons foi utilizado o índice de diversidade de Shannon (H'), que assume que os indivíduos são amostrados ao acaso a partir de uma população “indefinidamente grande” e que todas as espécies estão representadas na amostra (PIELOU, 1975). Para o cálculo deste índice foi empregado os dados quantitativos obtidos através dos registros diretos e indiretos específicos para cada grupo. Tal índice é descrito pela equação:

$$H' = \sum p_i \cdot \log(p_i)$$

Onde “ p_i ” é o número de indivíduos da espécie i dividido pelo número total de indivíduos da amostra; “log” é o logaritmo de base 2. Este índice é calculado

considerando os dados quantitativos. Também foi calculada a equitabilidade através da fórmula (PIELOU, 1975):

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

Onde “H” é o índice de Shannon e “Hmax” é o logaritmo do número total das espécies. Este índice varia de 0 a 1 e avalia a uniformidade do registro das espécies ao longo da amostragem. A Dominância de Simpson (D) é considerada uma das medidas de diversidade robustas, uma vez que captura a variância da distribuição da abundância das espécies. Assim, o índice não é afetado drasticamente pela riqueza, porém conforme D aumenta a diversidade diminui, uma vez que é fortemente afetado pela variação na abundância de espécies (especialmente em caso de ocorrência de espécies altamente dominantes). Segue a equação:

$$Ds = \frac{\sum n(n-1)'}{N(N-1)}$$

Onde “n” é o número de indivíduos de cada espécie e “N” é o número de indivíduos. Posteriormente para representar este índice usa-se a expressão 1 - D ou 1 / D. Com relação a dissimilaridade, foi utilizado a distância de *Bray-Curtis* para as amostras associadas a fase de operação. Posteriormente foram gerados agrupamentos hierárquicos com base nas matrizes de distância entre unidade e entre fase. Todos os métodos analíticos aplicados neste relatório de monitoramento foram realizados por meio do ambiente de programação R.

6 FAUNA AQUÁTICA

6.1 DESCRIÇÃO DAS UNIDADES AMOSTRAIS

As unidades amostrais referentes ao monitoramento de fauna foram determinadas com base nas características ambientais e condições hidrodinâmicas, dessa forma, foi instalada uma unidade PA1 a montante do reservatório, considerada área controle. Esta unidade se encontra na porção do Rio Iratim que não sobre influência do barramento. A PA2 está localizada no interior da represa, conta com aspecto lântico devido ao barramento artificial, esta unidade serve para avaliar a composição de espécies na área diretamente afetada pela barragem. A PA3 se localiza no trecho de vazão reduzida, logo abaixo da barragem artificial, e tem como objetivo identificar os efeitos da redução do fluxo de água oriundo da barragem. Já a PA4 está localizada após a casa de força, a jusante do empreendimento, onde espera-se que esta unidade já apresente uma composição faunística mais próxima das áreas indiretamente afetadas (Tabela 1).

Tabela 1. Descrição das unidades amostrais do monitoramento de fauna aquática da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.

Nome	Hidrologia predominante	Coordenada X	Coordenada Y
PA1 (Controle)	Lótica	51°30'24.15"O	26°26'24.05"S
PA2	Lântica	51°32'29.94"O	26°25'54.80"S
PA3	Semi-lótica	51°32'27.86"O	26°25'42.85"S
PA4	Lótica	51°32'28.54"O	25°25'37.82"S

Na Figura 4 é possível observar os ambientes amostrados em cada unidade amostral.

Figura 4. Ambientes amostrados em cada unidade amostral durante monitoramento de fauna aquática na CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.



Legenda: (A-B) PA1 (controle); (C-D) PA2; (E-F) PA3; (G-H) PA4.

6.2 MÉTODOS DE AMOSTRAGEM E ESFORÇO AMOSTRAL

As atividades empregadas em campo foram realizadas de acordo com o plano de trabalho e AA nº 22.250.893-2. Abaixo segue resumo das metodologias para fauna aquática (Tabela 8). As amostragens ocorreram nas quatro unidades amostrais pré-determinadas no plano de trabalho. As metodologias detalhadas para cada grupo de fauna estão descritas a seguir.

Tabela 2. Esforço amostral para monitoramento de fauna aquática da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.

Grupo	Método	Esforço por Unidade amostral/campanha	Número de UA's	Dias de amostragem	Esforço por unidade amostral/dia	Esforço por campanha
Macroinvertebrados aquáticos	Busca ativa	1	4	3	2	24
	Covo	3	4	3	16	576
	Suber	1	4	3	1	12
Ictiofauna	Rede de emalhe	4	4	3	16	768
	Peneira	1	4	3	1	12
	Tarrafa	1	4	3	1	12
	Covo	3	4	3	16	576
	Rede (ictioplâncton)	1	4	3	1	12
Fauna aquática (hora/campanha)						1.992

6.2.1 Macroinvertebrados aquático

a) Busca ativa

Este método consiste na captura e observação de invertebrados aquáticos e/ou respectivos vestígios nos ambientes característicos de sua ocorrência, podendo ser no solo, vegetação, blocos de rocha, margens do corpo d'água etc. Este método foi realizado por duas horas em cada unidade amostral durante três dias, totalizando 24 horas por campanha (Figura 15).

b) Covo

Estruturas cilíndricas, semicilíndricas ou retangulares, formadas por uma armação rígida e contam com uma ou mais aberturas, em forma de funil, facilitando a entrada do indivíduo e dificultando a sua saída, bastante eficaz na captura de espécies de pouco movimento que vivem próximo ao fundo (Figura 15). Foram utilizadas três estruturas por unidade amostral e permaneceram por um período 16 h ativas durante três dias, totalizando 576 h por campanha.

c) Suber

O amostrador Suber é um aparelho com armação dobrável em aço com tela de nylon e uma abertura frontal. Para sua aplicação o aparelho é posicionado contra a correnteza, resgatando assim todo o material que passar por ele (Figura 15). Esse método é bastante eficaz na coleta de macro invertebrados bentônicos em ambientes lóticos. Para cada unidade amostral, este método foi realizado durante uma hora por dia, totalizando 12 h por campanha.

Após a coleta, os indivíduos capturados foram acondicionados em sacos ou potes plásticos, conservados em álcool 70%, etiquetados e identificados, para posterior triagem e identificação dos organismos.

6.2.2 Ictiofauna

a) Rede de emalhe

As redes de emalhe são consideradas aparelhos de pesca passiva, visto que a captura se dá através do contato dos peixes com a rede mantendo os espécimes emalhados e retidos sem riscos de ferimentos. Para manter a variabilidade de espécies e garantir maior sucesso de captura, foram utilizados aparelhos com malhas espaçadas de tamanhos diversos, sendo eles: 15 mm, 25 mm, 40 mm e 60 mm. As redes foram armadas em pontos equidistantes nas amostrais e foram revisadas no início da manhã seguinte, permanecendo 16h por unidade/dia e 768h por campanha. (Figura 15).

b) Peneira

O método de peneira foi utilizado junto a vegetação marginal dos rios e consistiu na raspagem junto à margem e chacoalhando a vegetação para desalojar os peixes (Figura 15). O método foi realizado durante uma hora por dia em cada unidade amostral. O esforço por campanha foi de 12h.

c) Tarrafa

A tarrafa uma rede de pesca circular com pequenos pesos distribuídos em torno de toda a circunferência da malha (Figura 15). É um método utilizado para captura de peixes de diferentes portes, sendo utilizado inclusive por pescadores tradicionais. O método foi realizado durante uma hora por dia em cada unidade amostral, totalizando 12 h por campanha.

d) Covo

As armadilhas Covo podem ser cilíndricas, semicilíndricas ou retangulares, formadas por uma armação rígida e contam com uma ou mais aberturas, em forma de funil, facilitando a entrada do indivíduo e dificultando a sua saída, bastante eficaz na captura de espécies de pouco movimento que vivem próximo ao fundo. Foram dispostas três armadilhas por unidade amostral, que permaneceram três dias contínuos, totalizando 576h de esforço por campanha (Figura 15). As armadilhas foram revisadas no início da manhã de cada dia.

e) Rede de plâncton

Para a coleta de ictioplâncton foi utilizada redes de plâncton cônicas de náilon com malha de até 500 μm , 0,50 m de diâmetro de boca e 1,30 m de comprimento, através da filtragem de 50 litros de água na rede. Este método foi realizado durante uma hora por dia ao longo de três dias consecutivos, totalizando 12h de esforço por campanha (Figura 15). Após o término das coletas, as amostras foram retiradas do copo coletor, etiquetadas e armazenadas em frascos plásticos com capacidade aproximada de 300 mL, onde foram fixadas com formol a 4%, para triagem e identificação dos organismos de ictioplâncton presentes nas amostras.

Figura 5. Exemplo dos métodos de amostragem durante o monitoramento de fauna aquática da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.



Legenda: (A) Uso de peneira e puçá; (B) rede de espera; (C) Covo.

6.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.3.1 Macroinvertebrados aquático

Durante o monitoramento, foram registrados 17 táxons de macroinvertebrados, distribuídas em 15 famílias e nove ordens/subclasse (Tabela 3). A família Chironomidae apresentou a maior riqueza, com três morfoespécies, seguido de Leptoceridae, com dois representantes, enquanto o restante das famílias apresentou uma espécie cada. Não houve registro de espécies enquadradas em alguma categoria de ameaça. No entanto, há a ocorrência de uma espécie de distribuição restrita, a aegla (*Aegla parana*), um crustáceo endêmico da região sul/sudeste do Brasil, comumente registrado na bacia do Rio Iguaçu.

Tabela 3. Lista de espécies de macroinvertebrados aquáticos registrados durante monitoramento de fauna da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.

Táxon	Nome-comum	Dist	UA	Camp	PR	BR
Oligochaeta						
Naididae						
<i>Nais</i> sp.	minhoca-d'água		PA2	LO1;LO2		
Gastropoda						
Lymnaeidae						
<i>Lymnaea</i> sp.	caramujo		PA1;PA2;PA3;PA4	LO1;LO2		
Crustacea						
Aeglidae						
<i>Aegla parana</i>	aegla	End	PA1;PA3;PA4	LO1;LO2	LC	LC
Coleoptera						
Dytiscidae						
<i>Megadytes</i> sp.	besouro d'água		PA1;PA2	LO1;LO2		
Elmidae						
<i>Heterelmis</i> sp.	larva de besouro d'água		PA1	LO1;LO2		
Diptera						
Chironomidae						
<i>Chironomus</i> sp.1	larvas de mosquitos		PA1;PA2;PA3	LO1;LO2		
<i>Chironomus</i> sp.2	larvas de mosquitos		PA1;PA2;PA3;PA4	LO1;LO2		
<i>Chironomus</i> sp.4	larvas de mosquitos		PA1;PA4	LO2		
Simuliidae						
<i>Simulium</i> sp.	larvas de mosquitos		PA1;PA3;PA4	LO1;LO2		
Tabanidae						
Tabanidae n.i.	larvas de mosquitos		PA1	LO2		
Ephemeroptera						

Táxon	Nome-comum	Dist	UA	Camp	PR	BR
Baetidae						
<i>Baetis</i> sp.	larva de efêmera		PA1;PA2;PA3;PA4	LO1;LO2		
Caenidae						
<i>Caenis</i> sp.	larva de efêmera		PA1;PA4	LO1;LO2		
Leptophlebiidae						
<i>Farrodes</i> sp.	larva de efêmera		PA1;PA3	LO1		
Hemiptera						
Notonectidae						
<i>Buenoa</i> sp.	percevejo-d'água		PA2	LO1;LO2		
Odonata						
Aeshnidae						
<i>Aeshna</i> sp.	ninfa de libélula		PA1	LO1;LO2		
Trichoptera						
Leptoceridae						
<i>Notalina</i> sp.	larva de mosca-d'água		PA1	LO1;LO2		
<i>Triplectides</i> sp.	larva de mosca-d'água		PA3	LO2		

Legenda: DIST – Distribuição: Endêmica do território nacional; UA – UNIDADE AMOSTRAL: PA1 – Rio Iratim (controle), PA2 – Reservatório, PA3 – TVR e casa de máquina, PA-4 – jusante; Campanha: LO1 – primeira campanha do monitoramento de fauna na fase de operação, LO2 – segunda campanha do monitoramento de fauna na fase de operação; PR – status de ameaça para o estado do Paraná; BR – status de ameaça para território nacional. LC – pouco preocupante.

Quando analisado os índices de abundância relativa, a espécie com maior número de registros foi a aegla (*Aegla parana*), com 26 observações e AR = 0,19, seguido de *Chironomus* sp2. e *Baetis* sp. com 19 (AR = 0,14) e 18 (AR = 0,13) registros, respectivamente (Figura 6). Tais morfoespécies são comuns nos corpos d'água da bacia do Rio Iguaçu.

Com relação ao esforço amostral, a coleta de dados pode ser considerada satisfatório para a estações e ambientes amostrados. Tal constatação se dá pelo decaimento da curva de amostragem a partir do quadragésimo registro, além da amostragem do intervalo de confiança do estimador de riqueza de espécie (*Jack1*) sobrepor com o número de espécies observadas (Figura 7). No entanto, através das campanhas do programa de monitoramento de fauna, são esperados novos registros para a região ao longo das amostragens.

Figura 6. Abundância relativa de espécies de macroinvertebrados aquáticos registrados durante o monitoramento de fauna da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.

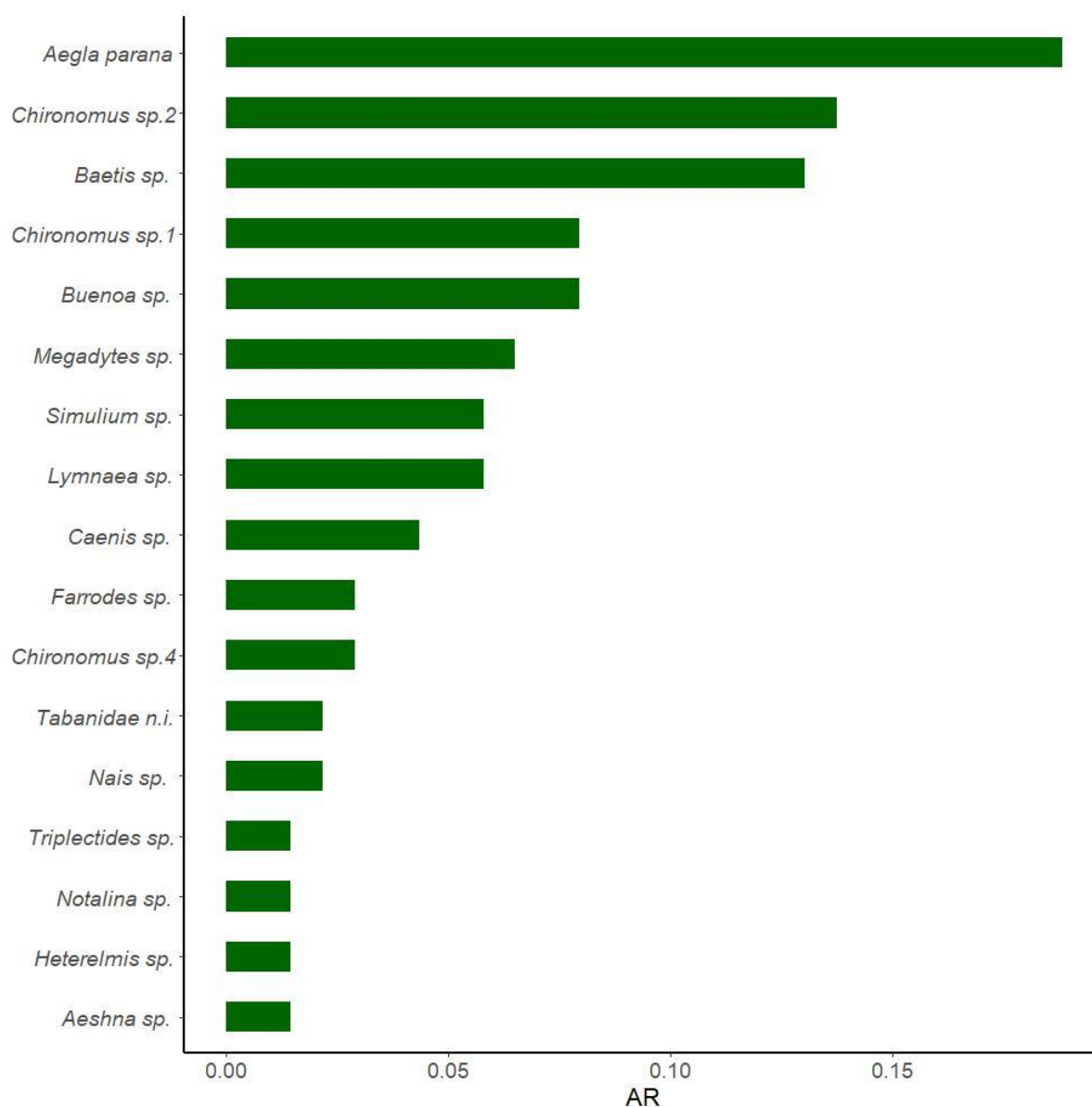
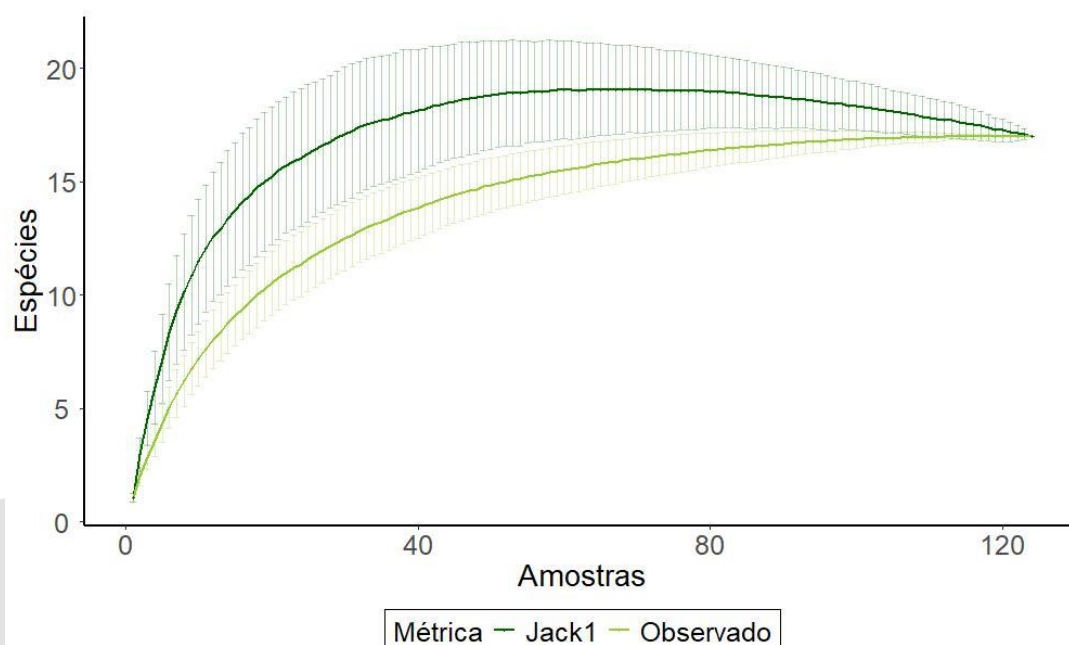


Figura 7. Curva cumulativa de espécie e estimador de riqueza para macroinvertebrados aquáticos registrados durante o monitoramento de fauna da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.



Como observado, a unidade amostral mais diversa foi PA1 com aproximadamente o dobro de riqueza que as outras unidades. Em contrapartida PA2, PA3 e PA4 apresentaram valores próximos de riqueza, e diversidade de *Shannon*, equitabilidade e dominância (Tabela 4). Com relação ao aspecto temporal, o padrão de diversidade também permanece similar entre as campanhas, sugerindo uma composição com baixa associação com sazonalidade.

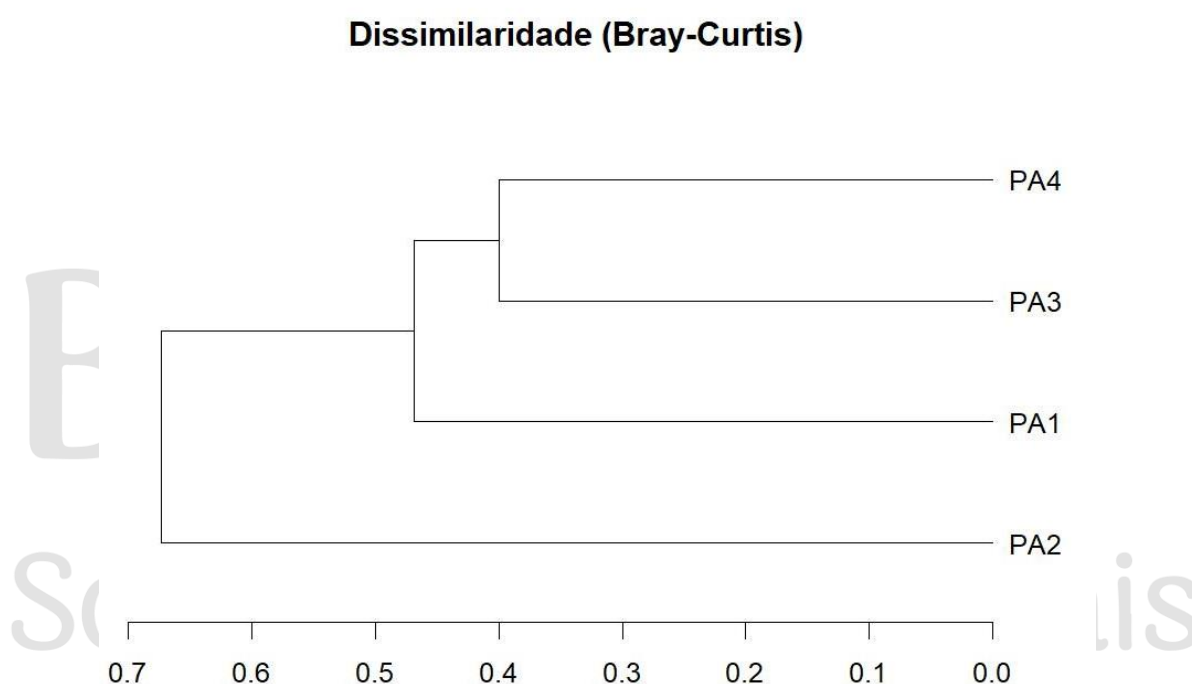
Tabela 4. Índice de diversidade de espécies de macroinvertebrados aquáticos registrados durante o monitoramento de fauna da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.

Índices	LO1	LO2	PA1	PA2	PA3	PA4
Riqueza	14	16	14	7	8	7
Abundância	79	59	52	36	28	22
Diversidade	2.373	2.518	2.423	1.811	1.856	1.794
Equitabilidade	0.899	0.908	0.918	0.931	0.892	0.922
Dominância	0.110	0.099	0.111	0.185	0.186	0.190

Ao considerar a similaridade entre as áreas amostrais, é possível notar um agrupamento entre as áreas UA3 e UA4 (Figura 8). Tal agrupamento pode estar associado a proximidade das duas unidades amostrais, o que favorece a dispersão de

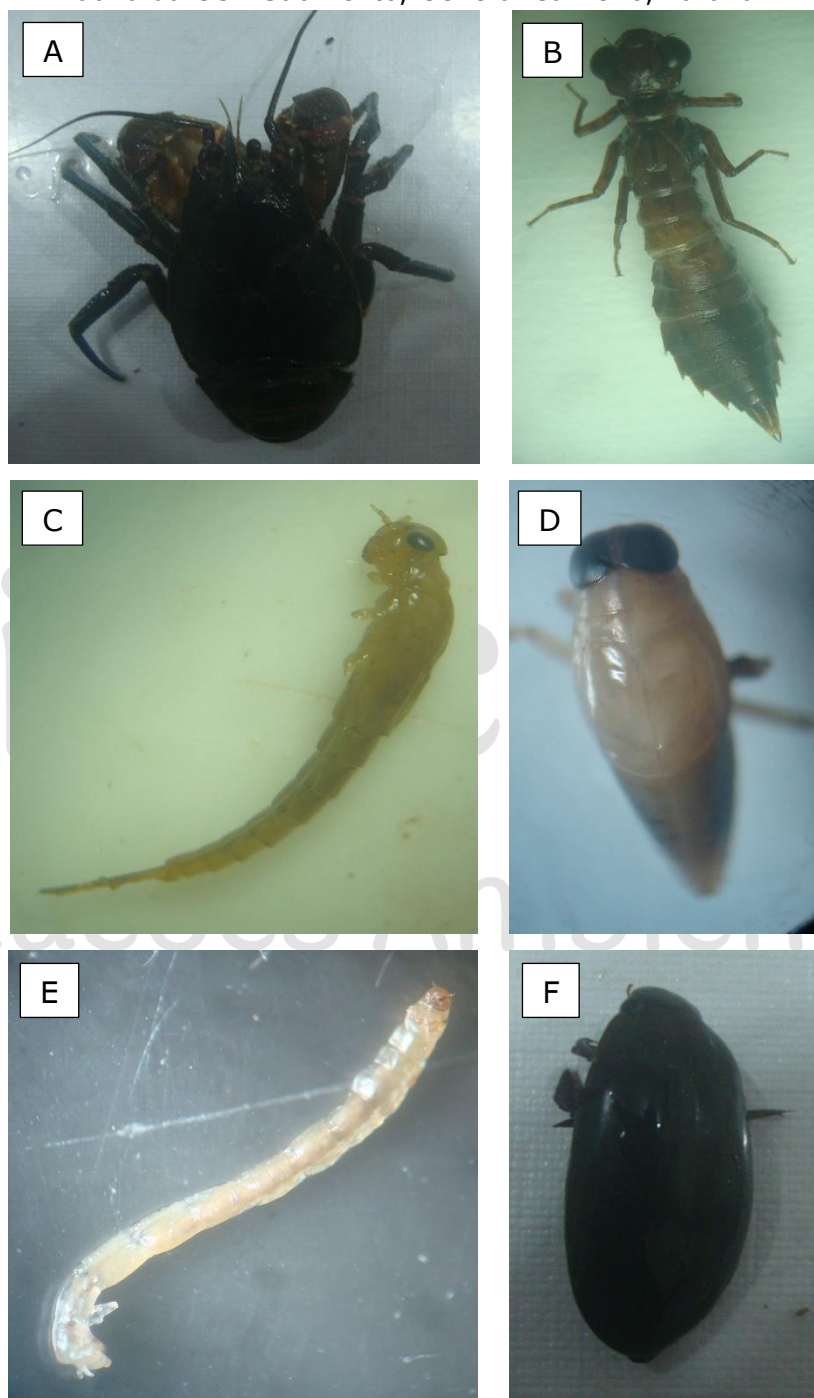
espécies entre elas. Já o isolamento da PA2 pode ocorrer devido ao tipo do ambiente, onde o barramento do corpo hídrico comprometeu em sua dinâmica hidrológica, gerando um ambiente lótico e diferente dos restantes dos locais amostrados.

Figura 8. Análise de agrupamento hierárquico, com base no índice de dissimilaridade de *Bray-Curtis*, de macroinvertebrados aquáticos registrados durante o monitoramento de fauna da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.



Com base nos dados coletados em campo e considerando a região onde o empreendimento, é possível observar comunidades com padrões similares de diversidade, no entanto a composição de morfoespécie pode variar entre estas comunidades, tal fato pode estar relacionado ao tipo de fluxo hidrológico observado nas unidades amostrais. Durante o monitoramento, espera-se obter maiores informações entre a relação da comunidade de macroinvertebrados aquáticos e a operação do empreendimento. Abaixo segue registros de macroinvertebrados encontrados durante o monitoramento de fauna (Figura 9).

Figura 9. Registro de macroinvertebrados aquáticos observados durante o monitoramento de fauna da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.



Legenda: (A) *Aegla parana* (lagostim); (B) *Aeshna* sp. (Ninfa de libélula); (C) *Baetis* sp. e (D) *Buenoa* sp. (larvas de efêmera); (E) *Chironomus* sp. (larva de mosquito); (F) *Megadytes* sp. (besouro d'água).

6.3.2 Ictiofauna

Durante o monitoramento, foram registradas oito espécies de peixes, distribuídas em cinco famílias e três ordens (Tabela 5). A ordem Characiformes apresentou a maior riqueza, com cinco espécies, enquanto Siluriformes contou com duas e Cichliformes com uma espécie. A família com maior número de representante foi a Acestrorhamphidae, com quatro espécies. Já o restante das famílias apresentou uma espécie cada. Não houve registro de espécies enquadradas em alguma categoria de ameaça, porém, seis espécies são endêmicas de território nacional, algumas sendo inclusive endêmicas da bacia do Rio Iguaçu. Não foram registrados indivíduos de ictioplâncton, fator que pode estar atrelado a ausência de locais de reprodução próximo dos locais onde foram realizadas as coletas.

Tabela 5. Lista de espécies de peixes registrados durante monitoramento de fauna da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.

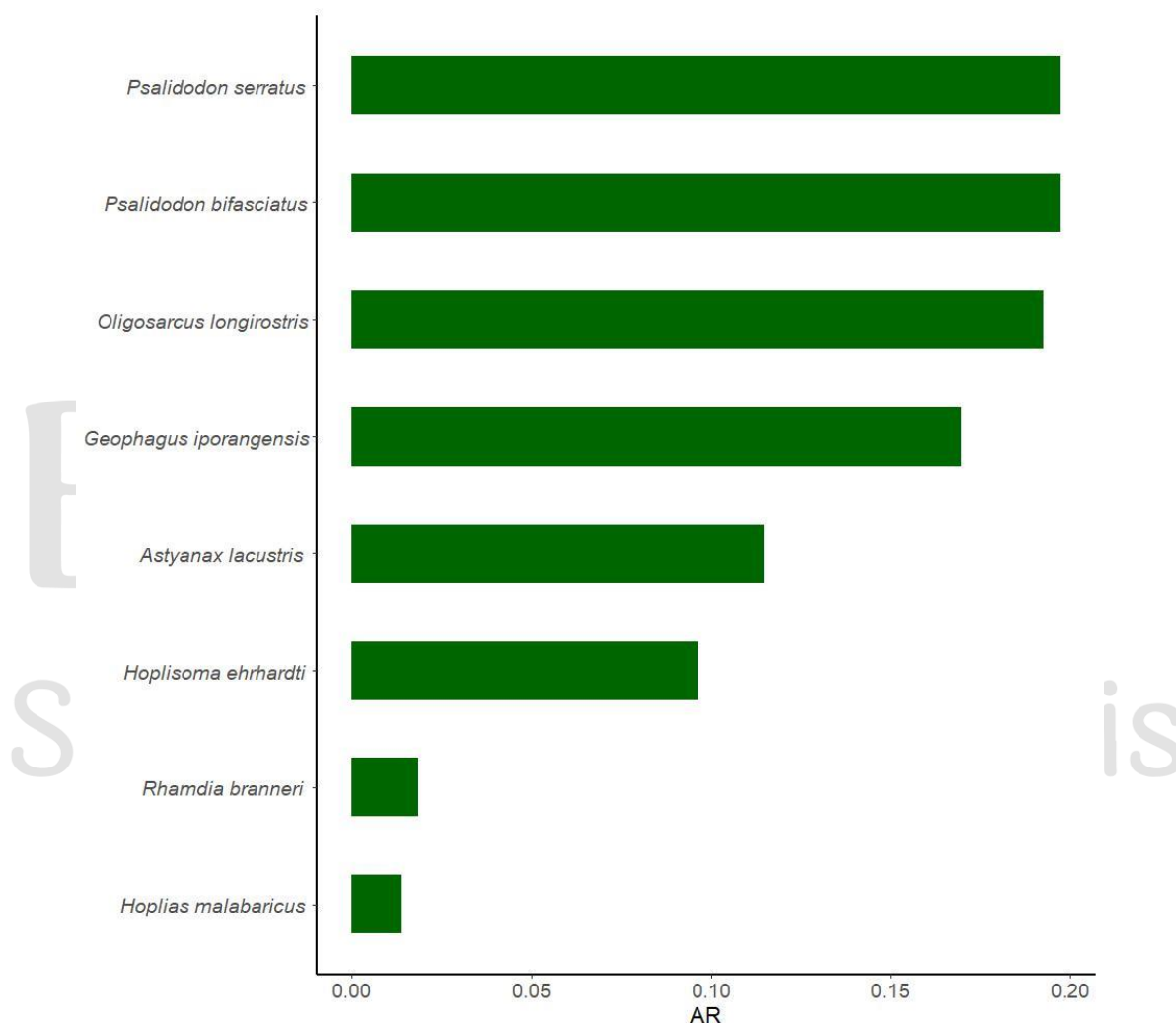
Táxon	Nome-comum	Dist	UA	Camp	PR	BR
Characiformes						
Acestrorhamphidae						
<i>Astyanax lacustris</i> (Lütken 1875)	Lambari	End	PA2;PA3;PA4	LO1;LO2	LC	LC
<i>Oligosarcus longirostris</i> Menezes & Géry 1983	Saicanga	End	PA1;PA2;PA3;PA4	LO1;LO2		
<i>Psalidodon bifasciatus</i> (Garavello & Sampaio 2010)	Lambari	End	PA2;PA3;PA4	LO1;LO2		
<i>Psalidodon serratus</i> (Garavello & Sampaio 2010)	Lambari	End	PA1;PA2;PA3;PA4	LO1;LO2		
Erythrinidae						
<i>Hoplias malabaricus</i> (Bloch 1794)	Traíra	Nat	PA1;PA2	LO1	LC	LC
Cichliformes						
Cichlidae						
<i>Geophagus iporangensis</i> Haseman 1911	Cará	End	PA1;PA2;PA3;PA4	LO1;LO2		
Siluriformes						
Callichthyidae						
<i>Hoplisoma ehrhardti</i> (Steindachner 1910)	Coridoras	End	PA1;PA3;PA4	LO1;LO2		
Heptapteridae						
<i>Rhamdia branneri</i> Haseman 1911	Jundiá	Nat	PA2;PA3;PA4	LO1;LO2		

Legenda: DIST – Distribuição: Endêmica do território nacional, Nat – nativa de território nacional; UA – UNIDADE AMOSTRAL: PA1 – Rio Iratim (controle), PA2 – Reservatório, PA3 – TVR e casa de máquina, PA-4 – jusante; Campanha: LO1 – primeira campanha do monitoramento de fauna na fase de operação, LO2 – segunda campanha do monitoramento de fauna na fase de operação; PR – status de ameaça para o estado do Paraná; BR – status de ameaça para território nacional. LC – pouco preocupante.

Quando analisado os índices de abundância relativa, as espécies com maior número de registros fora do grupo dos lambaris (*Psalidodon bifasciatus* e *P. serratus*), com 43 observações e AR = 0,20 cada. Seguido de saicanga (*Oligosarcus longirostris*)

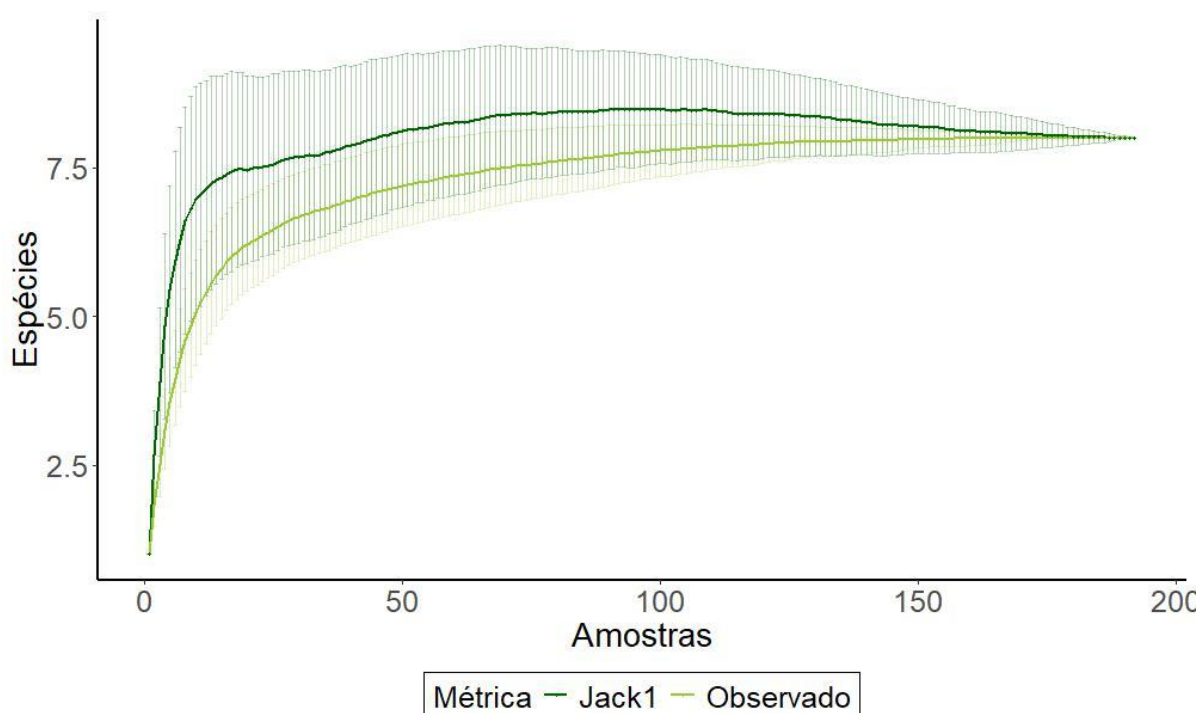
e cará (*Geophagus iporangensis*) com 42 (AR = 0,19) e 37 (AR = 0,17) registros, respectivamente (Figura 10).

Figura 10. Abundância relativa de espécies de peixes registrados durante o monitoramento de fauna da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.



Com relação ao esforço amostral, a coleta de dados pode ser considerada satisfatório para a estações e ambientes amostrados. Tal constatação se dá pelo decaimento da curva de amostragem a partir do registro de número 50, além da amostragem do intervalo de confiança do estimador de riqueza de espécie (*Jack1*) sobrepôr com o número de espécies observadas (Figura 11). No entanto, através das campanhas do programa de monitoramento de fauna são esperados novos registros para a região ao longo das amostragens.

Figura 11. Curva cumulativa de espécie e estimador de riqueza para peixes registrados durante o monitoramento de fauna da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.



Houve um padrão similar entre as métricas de diversidade local para as unidades amostrais e estações, onde os valores de riqueza, diversidade de *Shannon* e equitabilidade permaneceram próximos (Tabela 6). Contudo, observa-se que as unidades a jusante do barramento contam com maior abundância de indivíduos e menor dominância de espécies.

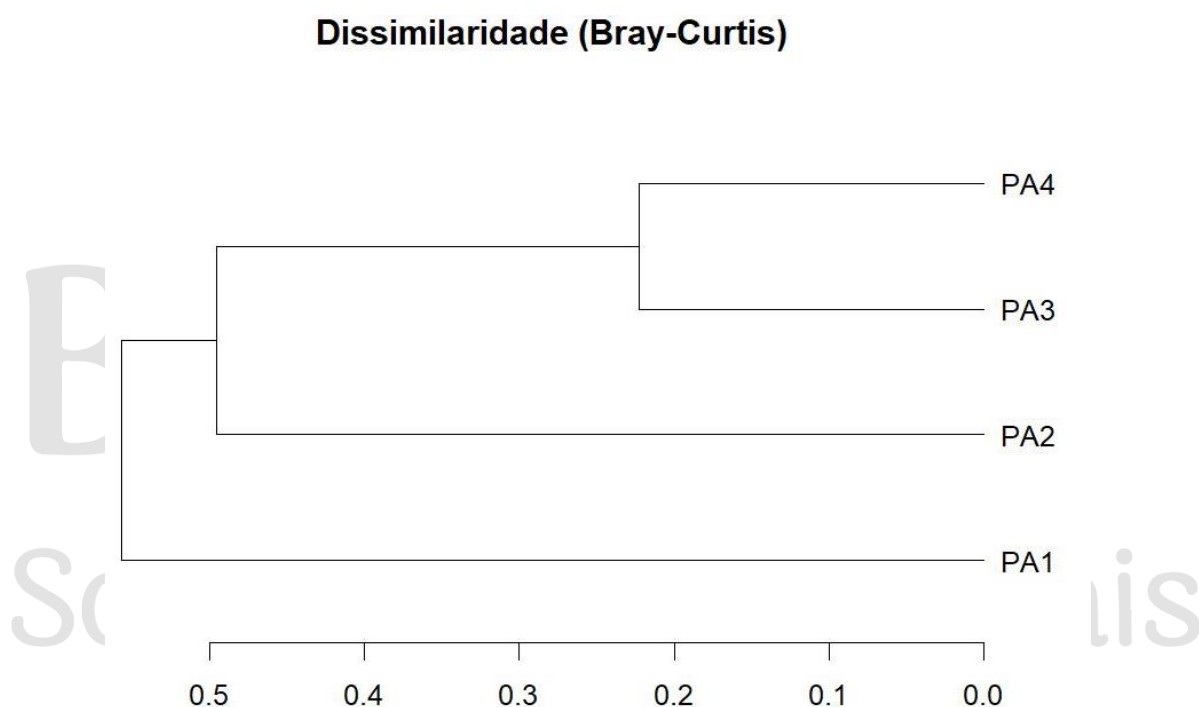
Tabela 6. Índice de diversidade de espécies de peixes registrados durante o monitoramento de fauna da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.

Índices	LO1	LO2	PA1	PA2	PA3	PA4
Riqueza	8	7	5	7	7	7
Abundância	106	112	30	31	68	89
Diversidade	1.899	1.588	1.411	1.724	1.720	1.804
Equitabilidade	0.913	0.816	0.876	0.886	0.884	0.927
Dominância	0.165	0.223	0.267	0.207	0.198	0.177

Ao considerar a dissimilaridade entre as áreas amostrais, é possível notar uma alta similaridade entre as unidades, onde os valores permanecem próximos de 0,5 de distância (Figura 12). No entanto, há um agrupamento entre as unidades PA3 e PA4,

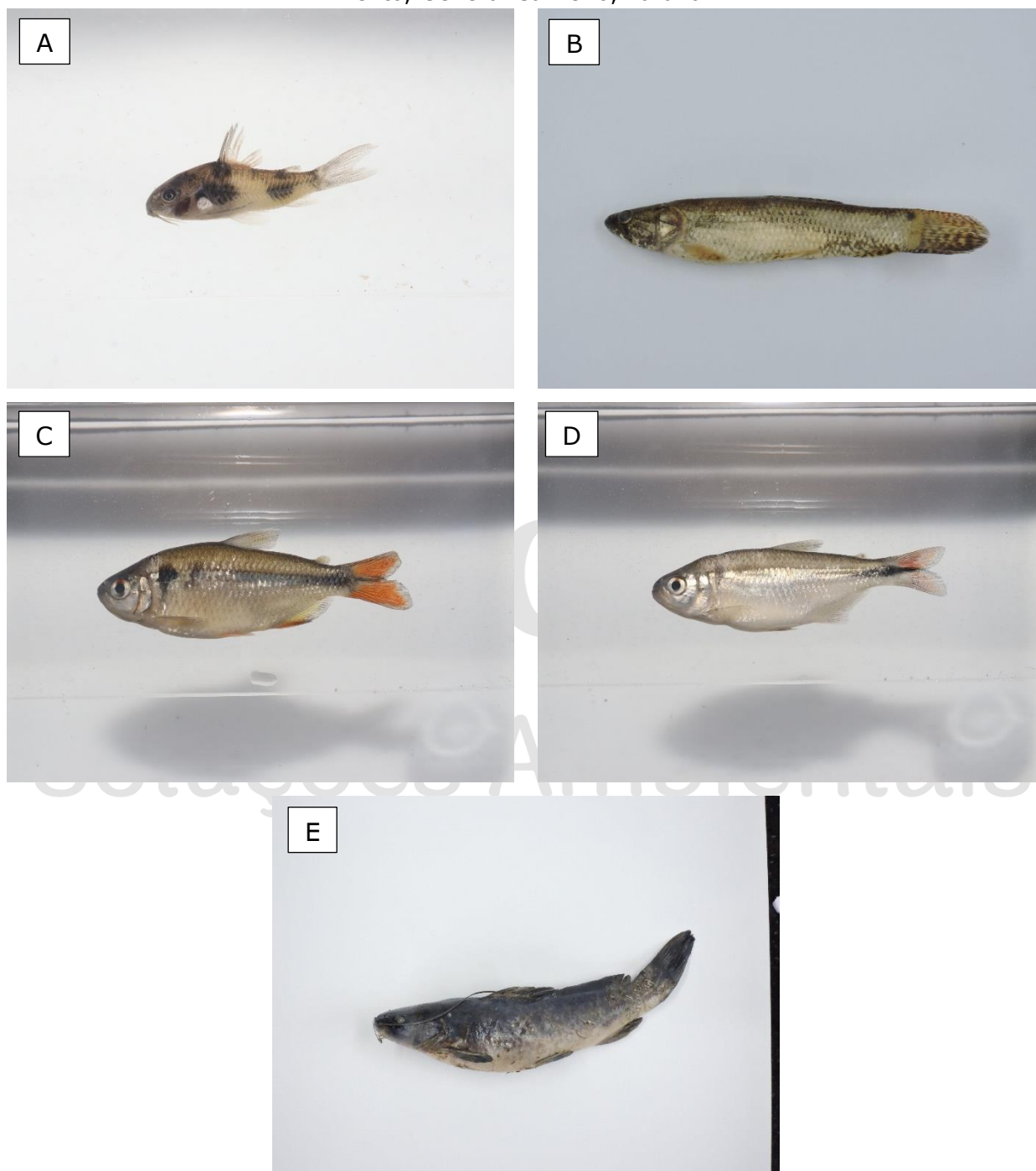
possivelmente associado a distância entre elas. Os peixes têm a capacidade de dispersar entre estas unidades, especialmente os de maior porte, fato que permite uma maior semelhança na composição destas unidades.

Figura 12. Análise de agrupamento hierárquico, com base no índice de dissimilaridade de *Bray-Curtis*, de peixes observados durante o monitoramento de fauna da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.



Com base nos resultados, percebe-se uma comunidade de peixe com baixa riqueza, onde a composição de espécies permanece relativamente semelhante entre as unidades amostrais. Durante o monitoramento, as coletas de dados referente a comunidade de peixes poderão trazer novas informações com relação ao barramento existente a mais de 50 anos e de um possível impacto da operação da CGH São Bento. Abaixo segue alguns registros de peixes realizados durante as duas campanhas de monitoramento de fauna aquática (Figura 13).

Figura 13. Registro de peixes observados durante o monitoramento de fauna da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.



Legenda: (A) *Hoplisoma ehrhardti* (coridoras); (B) *Hoplias malabaricus* (traíra); (C) *Psalidodon bifasciatus* (lambari); (D) *Psalidodon serratus* (lambari); (E) *Rhamdia quelen* (jundiá).

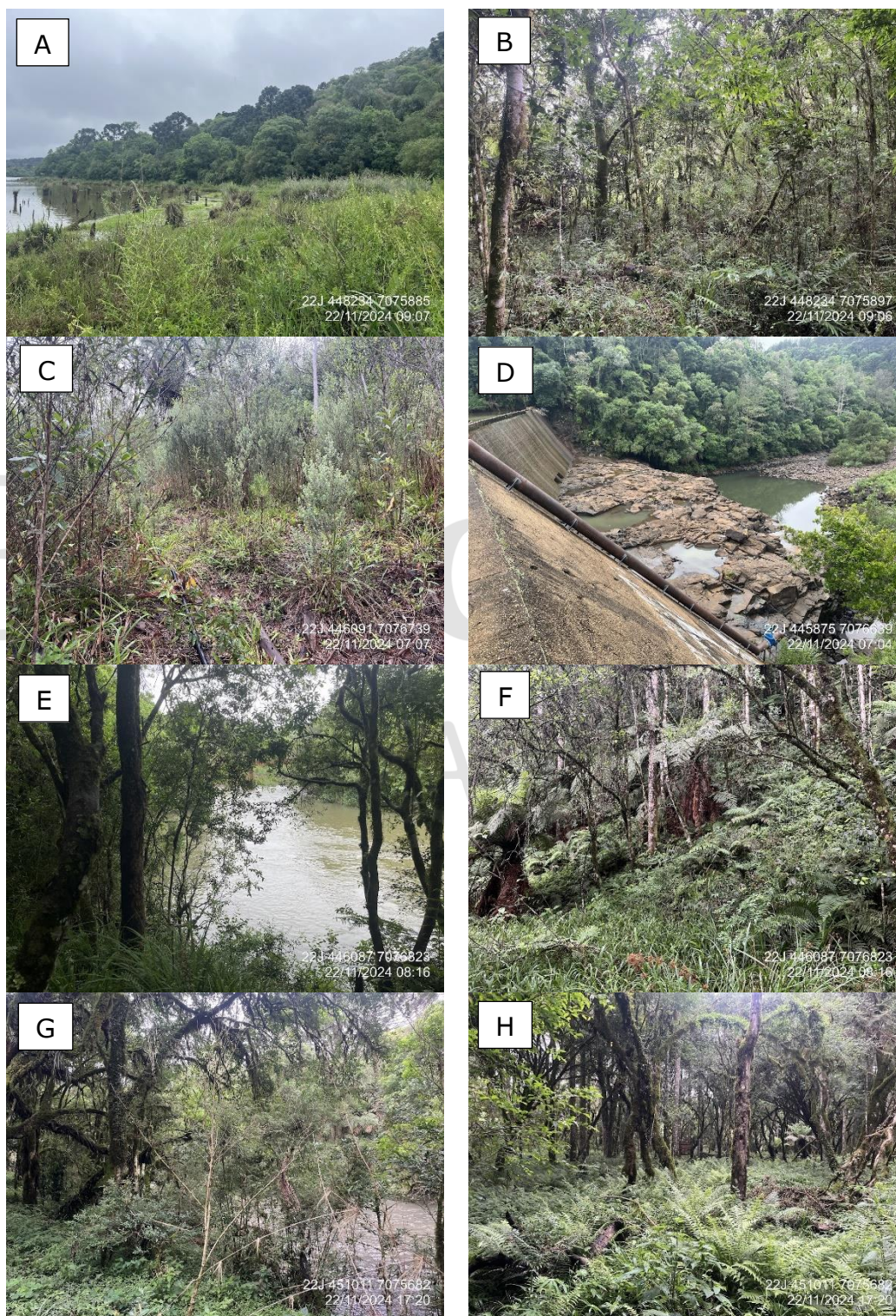
7 FAUNA TERRESTRE

7.1 DESCRIÇÃO DAS UNIDADES AMOSTRAIS

A escolha das áreas foi com base na análise paisagística e considerando o potencial impacto do empreendimento, além de ser realizada em locais previamente amostrados. A unidade amostral designada como PA1 se encontra nas margens do reservatório, a montante da barragem, próximo ao ambiente lótico do Rio Iratim, afluente do reservatório. Esta unidade contempla a ADA e AID da represa e consiste em um fragmento integrante de Reserva Legal, com formação de floresta nativa variando em estágios de sucessão ecológica inicial, médio e avançado.

A unidade amostral PA2 se encontra na ADA e AID da estrutura do empreendimento, logo a montante da barragem, na margem direita de ambiente semi-lêntico do reservatório formado pelo Rio Iratim. Trata-se de um pequeno fragmento de vegetação nativa em estágio inicial de sucessão ecológica, plantação de *Pinus* sp. e habitats que oferecem condição para espécies semi-aquáticas. Além da barragem, esta unidade também permite avaliar a associação entre a fauna e o canal adutor, uma vez que esta estrutura se encontra na porção sul da unidade. A unidade amostral PA3 está localizada no trecho de vazão reduzida na área de casa de força, contemplando a ADA e a AID destas estruturas. Adicionalmente, a PA3 está situada logo a jusante da barragem, sendo composto por um ambiente lótico com corredeiras e remansos, mata ciliar nativa em estágio médio e avançado, e silvicultura de *Pinus* sp. ao longo de parte do transecto. Esta área é local de registros de lontra (*Lontra longicaudis*), o que permite o acompanhamento de sua ocorrência durante o monitoramento do local. A unidade amostral PA4, localizada na AII do empreendimento, trata-se da área controle, que apresenta estágios de conservação semelhante aos encontrados nas áreas naturais das unidades amostrais localizados na ADA e AID. Esta unidade conta com uma mata ciliar com vegetação secundária em estágio médio de regeneração, nas margens do Rio Iratim, que apresenta locais de corredeiras e remansos neste ponto. Abaixo segue informações com relação aos tipos de ambientes amostrados e área de cada unidade amostral (Figura 14; Tabela 7).

Figura 14. Ambientes amostrados nas unidades amostrais durante monitoramento de fauna terrestre da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.



Legenda: (A-B) PA1; (C-D) PA2; (E-F) PA3; (G-H) PA4 (controle).

Tabela 7. Descrição das unidades amostrais do monitoramento de fauna terrestre da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.

Nome	Paisagem predominante	Coordenada X	Coordenada Y
PA1	Vegetação em Estágio Secundário e habitats aquáticos	26°26'09.93"S	51°30'58.58"O
PA2	Vegetação em Estágio Secundário e habitats aquáticos	26°25'50.78"S	51°32'30.79"O
PA3	Vegetação em Estágio Secundário e habitats aquáticos	26°25'42.44"S	51°32'25.46"O
PA4 (Controle)	Vegetação em Estágio Secundário e habitats aquáticos	25°26'20.62"S	51°29'33.75"O

7.2 MÉTODOS DE AMOSTRAGEM E ESFORÇO AMOSTRAL

As atividades do monitoramento de fauna terrestre foram realizadas de acordo com o plano de trabalho e AA nº 19.964.756-3. Abaixo segue tabela de esforço amostral para cada grupo de fauna (Tabela 8). Em seguida as metodologias para cada grupo estão descritas em detalhes.

Tabela 8. Esforço amostral para monitoramento de fauna terrestre da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.

Grupo	Método	Esforço por UA	Esforço por campanha
Entomofauna foco em abelhas	Busca ativa	5	20
	Pratos-armadilha	480	1.920
	Iscas de cheiro	120	480
Herpetofauna	Busca ativa	5	20
	Sítios de reprodução	2	8
	Covo (quelônios)	120	480
Mastofauna	Censo por transecção	5	20
	Armadilhas fotográficas	120	480
	Ponto focal (lontra)	1	4
Avifauna	Busca ativa	5	20
	Ponto fixo	2	8
	Play back (macuquinho-da-várzea)	1	5
Fauna terrestre (hora/campanha)		866	3.464

7.2.1 Entomofauna com foco em abelhas

a) Busca ativa

Este método consiste na captura de indivíduos utilizando um pequeno puçá (rede entomológica), através da busca ativa nas unidades amostrais (Figura 15). Neste procedimento busca-se identificar sítios de floração, local que há maior probabilidade de encontro desse grupo, devido a interação polinizador-planta. A busca ocorreu nos horários de maior atividade do grupo (entre 10h - 16h), sendo 5 horas por unidade amostral.

b) Pratos-Armadilhas

Pratos-armadilha, também conhecidos como *pan-traps* ou armadilhas de Moericke, consistem em pratos plásticos coloridos preenchidos com água e uma gota de detergente (KRUG & ALVES-DOS-SANTOS, 2008). Foram disponibilizados 12 pratos-armadilha em cada área amostral, sendo estes instalados em grupos de 4 pratos, com uma distância mínima de cinco metros entre cada grupo, em todas as áreas. Os grupos foram compostos de pratos coloridos (branco, azul, amarelo e verde), dispostos na altura do solo em áreas abertas ou nas bordas florestais, com uma distância de até um metro entre eles (Figura 15). As armadilhas permaneceram em campo por cinco dias consecutivos nas quatro áreas amostrais. As abelhas coletadas são mantidas em frascos com álcool 70º, etiquetagem e identificação em laboratório. O esforço por área foi de 480 horas/área (12pratos*5dias*8horas).

c) Iscas de cheiro

Este método de coleta passiva, proposto originalmente por Campos et al. (1989) e testado posteriormente por Sydney e Gonçalves (2015), consiste na captura de abelhas da tribo Euglossini utilizando uma armadilha feita com garrafa pet, com duas aberturas laterais em que são inseridos cones invertidos (para facilitar a entrada e dificultar a saída das abelhas atraídas), com um chumaço de algodão embebido em essências atrativas. Serão utilizadas como armadilhas 3 garrafas pet de 500ml com duas aberturas, utilizando eugenol, eucaliptol e vanilina como iscas, e preenchidas com

cerca de 150ml de água com uma gota de detergente (Figura 15). As armadilhas serão dispostas em áreas florestais espaçadas cerca de 50m entre si e colocadas a cerca de 1,5m a 2m do solo. As armadilhas permanecerão em campo por cinco dias consecutivos nas duas áreas amostrais. O esforço por área será de 120 horas/área (3iscas*5dias*8horas).

7.2.2 Herpetofauna

a) Busca ativa limitada por tempo

Os pesquisadores percorreram as áreas amostrais em transectos subdivididos em segmentos de 10 m. O método se constitui no revolvimento minucioso do folhígio e de troncos caídos, enquanto o transecto for percorrido, durante o dia e à noite. A busca em cada área foi de, ao menos, uma hora por dia por unidade amostral. Esse método visa as amostragens de lagartos, serpentes e anuros de serapilheira. Neste sentido, considerando cinco dias de amostragem, o esforço empregado foi de cinco horas por área amostral.

b) Amostragem em sítios de reprodução

Foi realizada amostragem visual e auditiva, com cálculo da abundância relativa, a partir da quantidade de vocalizações (Figura 15). Quando identificado estes locais, o técnico permanece 120 minutos (2h) por sítio reprodutivo em cada unidade amostral registrando as atividades dos animais.

c) Monitoramento de quelônios

Foram instaladas quatro armadilhas de captura de quelônios (covo), sendo uma em cada unidade amostral, que permaneceram cinco dias consecutivos. Os covos foram iscados com sardinha enlatada para atração dos animais (Figura 15).

7.2.3 Avifauna

a) Busca ativa

A busca ativa consiste em percorrer a maior extensão dos habitats naturais disponíveis na área, em busca pelo maior número de espécies possível (Figura 15). As espécies são detectadas utilizando o registro visual e/ou auditivo, e identificadas observando-se caracteres específicos de diagnose de cada táxon com o auxílio de equipamentos apropriados (p. ex. binóculo 8x42mm e gravador de áudio direcional), sendo registradas em uma lista anotando o hábitat e qual o método de identificação. Este método foi executado nos períodos matutino (entre 6h – 10h) e vespertino/noturno (entre 15h – 19h), por uma hora por dia (1h por unidade amostral/dia). Esta abordagem foi realizada ao longo de quatro dias de campo. Dessa forma, o esforço amostral por área foi de oito horas.

b) Ponto fixo

Para a coleta de dados quantitativos foi aplicado o método de censos em pontos fixos, proposto por Blondel et al. (1970), adaptado por Viellard e Silva (1990) e Bibby (1992) para condições locais. Foram estipulados sítios amostrais ao longo da estrada, que contemplem os ambientes mais relevantes do empreendimento. Cada ponto amostral conteve uma transecção com cinco pontos de contagem com distância mínima de 250m entre si. O observador permaneceu durante 10 minutos em cada ponto, anotando registros auditivos e visuais das aves dentro de um raio de 50m.

c) Play-back (macuquinho-da-várzea)

Conforme apontado no RAS e no RDPA, foi registrado em campo o macuquinho-da-várzea (*Scytalopus iraiensis*), pássaro descrito na região de Piraquara/PR e que atualmente apresenta distribuição geográfica mais ampla. Foi dado enfoque especial a essa espécie durante o monitoramento da avifauna, no intuito de avaliar a resposta das populações à instalação e operação do empreendimento. Dessa forma, foi utilizado o método de *Play-back*, que consiste em reproduzir o som da espécie alvo com o objetivo de induzir o comportamento agonístico da espécie para a aproximação e resposta do

som reproduzido. Foram identificados quatro pontos em potencial para realização deste método e a constatação da ocorrência da espécie em mais um ponto. Em cada ponto, foram realizadas investidas de uma hora, totalizando cinco horas de esforço por campanha.

7.2.4 Mastofauna

a) Ponto focal

Durante o monitoramento, foi estabelecido quatro pontos focais, sendo um em cada unidade amostral, para a procura e observação de lontra (*Lontra longicaudis*), em cada ponto, o técnico permaneceu por uma hora, totalizando quatro horas do método por campanha.

b) Censo por transecção (busca ativa)

Cada transecto foi percorrido em sua totalidade durante uma hora por dia ao longo de cinco dias, em dois horários do dia. Por meio de caminhadas iniciadas ao amanhecer e ao entardecer, buscando contato visual, auditivo e observação de vestígios. Os vestígios e os espécimes observados foram georreferenciados e fotografados para o registro e confirmação da espécie. Deste modo, o esforço amostral foi de cinco horas por área amostral por campanha (Figura 15).

c) Armadilhas fotográficas

Foi instalada uma (01) armadilha fotográfica por área amostral. O local de instalação das armadilhas foi ajustado em campo, buscando os trilheiros/carreiros da fauna, com obtenção das coordenadas geográficas. As armadilhas foram programadas para registrar horário e data para identificar o período de atividade das espécies. As armadilhas permaneceram em funcionamento por cinco dias em cada campanha, totalizando 120 horas de esforço por área amostral por campanha (Figura 15).

Figura 15. Métodos de amostragem durante o monitoramento de fauna terrestre da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.



Legenda: (A) *Pan-trap*; (B) armadilha de cheiro; (C) Busca ativa de entomofauna; (D) Amostragem em sítio reprodutivo; (E) Covo para quelônios; (F) Busca ativa avifauna; (G) Armadilha fotográfica; (H) Busca ativa mastofauna.

7.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

7.3.1 Entomofauna com foco em abelhas

Durante as campanhas de monitoramento da entomofauna com foco em abelhas do empreendimento CGH São Bento foram registrados 41 táxons de abelhas, distribuídas em quatro subfamílias e 14 tribos (Tabela 9). A tribo Augochlorini apresentou a maior riqueza, com 11 espécies; seguido de Protandrenini, com seis representantes; Halictini, Megachilini e Xylocopini com quatro espécies cada. Nenhuma das espécies registradas está enquadrada em alguma categoria de ameaça. Contudo, foram registradas três espécies com distribuição restrita ao sul do Brasil: *Callonychium* (*Callonychium*) *petuniae*, *Paroxystoglossa brachycera* e *Psaenythia* cf. *bergii*.

Tabela 9. Lista de espécies de entomofauna terrestre (abelhas) registradas durante monitoramento de fauna da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.

Táxon	Nome-comum	Dist	PA	Campanha	PR	BR
Andreninae						
Calliopsini						
<i>Callonychium</i> (<i>Callonychium</i>) <i>petuniae</i>		Nativa	PA1;PA2;PA3;PA4	LO1		
Protandrenini						
<i>Anthrenoides meridionalis</i>		Nativa	PA3	LO1		
<i>Anthrenoides rodrigo</i>		Nativa	PA3	LO1		
<i>Psaenythia</i> cf. <i>bergii</i>		Nativa	PA2;PA4	LO1		
<i>Psaenythia</i> sp.1			PA4	LO1		
<i>Psaenythia</i> sp.2			PA2	LO1		
<i>Rhopitulus</i> sp.1			PA1	LO1		
Apinae						
Apini						
<i>Apis mellifera</i>	abelha-do-mel	Exótica	PA1;PA2;PA3;PA4	LO1;LO2		
Ceratinini						
<i>Ceratina</i> (<i>Crewella</i>) sp.1			PA1	LO2		
<i>Ceratina</i> (<i>Neoclavicera</i>) <i>umbricosta</i>		Nativa	PA4	LO2		
Eucerini						
<i>Melissoptila</i> sp.1			PA1;PA3	LO1		
Exomalopsini						
<i>Exomalopsis</i> sp.1			PA1	LO2		
Meliponini						
<i>Plebeia droryana</i>	mirim-droryana	Nativa	PA4	LO2		LC
<i>Scaptotrigona bipunctata</i>	tubuna	Nativa	PA4	LO1		LC
<i>Trigona spinipes</i>	irapuá	Nativa	PA2;PA3;PA4	LO1;LO2		LC

Táxon	Nome-comum	Dist	PA	Campanha	PR	BR
Nomadini						
<i>Pseudepeolus fasciatus</i>		Nativa	PA3	LO1		
Tapinotaspidini						
<i>Arhysoceble picta</i>		Nativa	PA4	LO1		
Xylocopini						
<i>Ceratina</i> sp.1			PA2	LO1		
<i>Xylocopa (Neoxylocopa) augusti</i>	abelha-carpinteira	Nativa	PA1	LO2		
<i>Xylocopa frontalis</i>	mamangava-de-toco	Nativa	PA1	LO1		
<i>Xylocopa</i> sp.1	abelha-carpinteira	Nativa	PA4	LO2		
Halictinae						
Augochlorini						
<i>Augochlora (Augochlora) cf. caerulior</i>		Nativa	PA4	LO2		
<i>Augochlora (Augochlora) daphnis</i>		Nativa	PA1;PA2;PA3;PA4	LO1;LO2		
<i>Augochlora (Augochlora) laevicarinata</i>		Nativa	PA1	LO2		
<i>Augochlora (Oxystoglossella) iphigenia</i>		Nativa	PA1;PA2;PA3;PA4	LO1;LO2		
<i>Augochlorella ephyra</i>		Nativa	PA4	LO2		
<i>Augochlorodes</i> sp.1			PA4	LO2		
<i>Augochloropsis (Paraugochloropsis)</i> sp.1		Nativa	PA4	LO2		
<i>Augochloropsis (Pseudaugochloropsis)</i> sp.1		Nativa	PA1	LO1		
<i>Paroxystoglossa brachycera</i>		Nativa	PA3;PA4	LO1		
<i>Pseudaugochlora graminea</i>		Nativa	PA1	LO1		
Halictini						
<i>Dialictus opacus</i>		Nativa	PA1;PA2;PA3;PA4	LO1		
<i>Dialictus</i> sp.1		Nativa	PA1;PA2	LO1;LO2		
<i>Dialictus</i> sp.2		Nativa	PA3;PA4	LO1		
<i>Pseudagapostemon</i> sp.1		Nativa	PA4	LO1		
<i>Pseudagapostemon</i>						
<i>(Pseudagapostemon) cyaneus</i>		Nativa	PA4	LO1		
Megachilinae						
Megachilini						
<i>Megachile (Moureapis) apicipennis</i>		Nativa	PA1	LO1		
<i>Megachile (Moureapis) maculata</i>		Nativa	PA1	LO1		
<i>Megachile (Pseudocentron) sp.1</i>		Nativa	PA3	LO1		
<i>Megachile</i> sp. 2		Nativa	PA3	LO1		

Legenda: DIST. – Distribuição; UA – Unidade amostral; PA1 – Reservatório, PA2 – Barragem, PA3 – TVR e casa de máquina, PA-4 – área controle; Campanha: LP – levantamento de fauna para obtenção de Licença Prévia, LI – monitoramento de fauna na fase de instalação, LO1 – primeira campanha do monitoramento de fauna na fase de operação, LO2 – segunda campanha do monitoramento de fauna na fase de operação; PR – status de ameaça para o estado do Paraná; BR – status de ameaça para território nacional. LC – pouco preocupante.

Quando analisado os índices de abundância relativa, a espécie com maior número de registros foi a abelha-africana (*Apis mellifera*), com 186 observações e $AR = 0,55$; seguido de *Trigona spinipes* e *Augochlora iphigenia* com 34 ($AR = 0,10$) e 20 ($AR = 0,06$) registros, respectivamente (Figura 16). A alta dominância de abelha-africana está diretamente associada a quantidade de colônias artificiais desta espécie espalhadas ao longo das áreas de influência do empreendimento, sendo identificadas locais de apicultura em ao menos três das quatro unidades amostrais. Esta espécie de abelha possui uma ampla distribuição devido às atividades antrópicas (produção e comercialização de mel e cera). Apesar da importância econômica desta espécie de abelha, é importante destacar os efeitos negativos de sua presença em ambientes naturais. Pois, embora a *A. mellifera* também atue na polinização da flora local, é uma abelha menos eficiente neste processo quando comparadas às espécies de abelhas nativas. Ainda, apresenta uma alta capacidade de competição com as espécies nativas (PEDRO & CAMARGO, 1991), considerando que podem formar colônias com muito indivíduos. Desta forma, esta espécie pode causar significativas alterações nas dinâmicas de interação entre os polinizadores e plantas locais (GRAF et al., 2020).

Com relação ao esforço amostral, há um decaimento gradual da curva de ascensão até os últimos registros, indicando que o esforço realizado durante as duas campanhas é satisfatório. No entanto, é possível observar que foram registrados somente 65% das espécies esperadas para a região, conforme estimador de riqueza (*Jack1*) (Figura 17). O que denota que a área de estudo ainda conta com uma composição de espécies ainda maior, sendo assim, através das campanhas do programa de monitoramento de fauna são esperados novos registros para as áreas de influência do empreendimento.

A área controle (PA4) apresentou a maior riqueza de espécies, fator que contribuiu com os valores de diversidade mais elevados quando comparado com as outras unidades amostrais. No entanto, todas as comunidades apresentaram valores intermediários de equitabilidade, além de apresentar um valor de dominância relativamente alto (Tabela 10). Estes resultados condizem com a dominância de abelha-africana (*Apis mellifera*), onde a espécie obteve mais de 50% da abundância relativa (Figura 16). Fato associado à apicultura nas áreas de influência do

empreendimento (PA-1, PA2 e PA3). Quando analisado os aspectos temporais, percebe-se uma maior diversidade na campanha LO1, realizada durante a primavera. Nesta estação a disponibilidade de flores e recursos florais é maior, favorecendo o registro de maior número de espécies de abelhas.

Ao considerar a dissimilaridade entre as áreas amostrais, é possível notar uma elevada similaridade, com distâncias menores que 0,5 (Figura 18). Tal agrupamento ocorre devido ao compartilhamento de ao menos 30% da composição de espécies entre as unidades. Adicionalmente, há um agrupamento entre PA2 e PA3, com uma distância hierárquica próxima do 0,2, este valor pode estar relacionado pelo compartilhamento de espécies entre as áreas e pela abundância destas espécies apresentarem valores próximos.

Biótica
Soluções Ambientais

Figura 16. Abundância relativa de espécies de abelhas registradas durante o monitoramento de fauna da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.

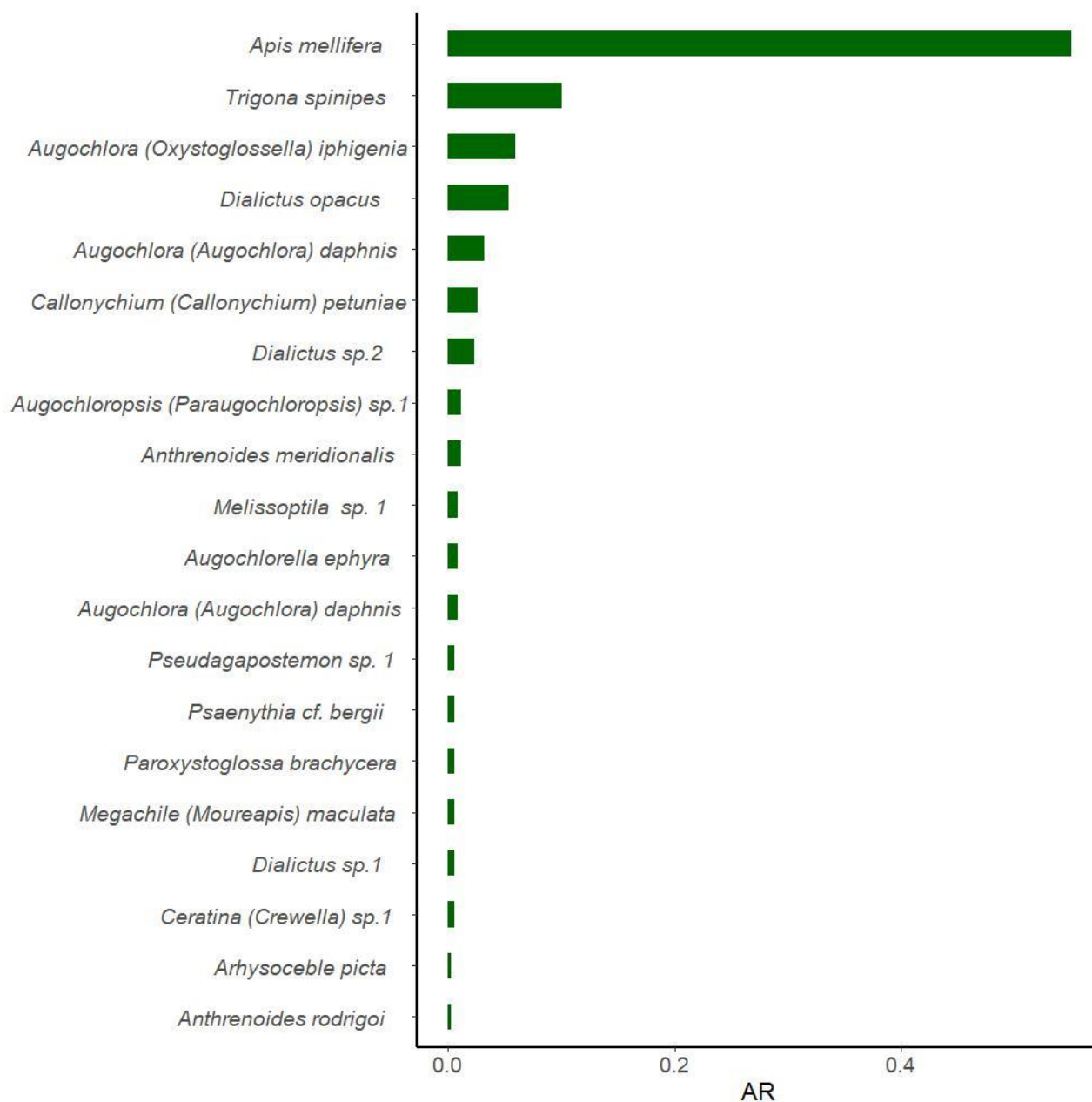


Figura 17. Curva cumulativa de espécie e estimador de riqueza para entomofauna (foco em abelhas) registradas durante o monitoramento de fauna da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.

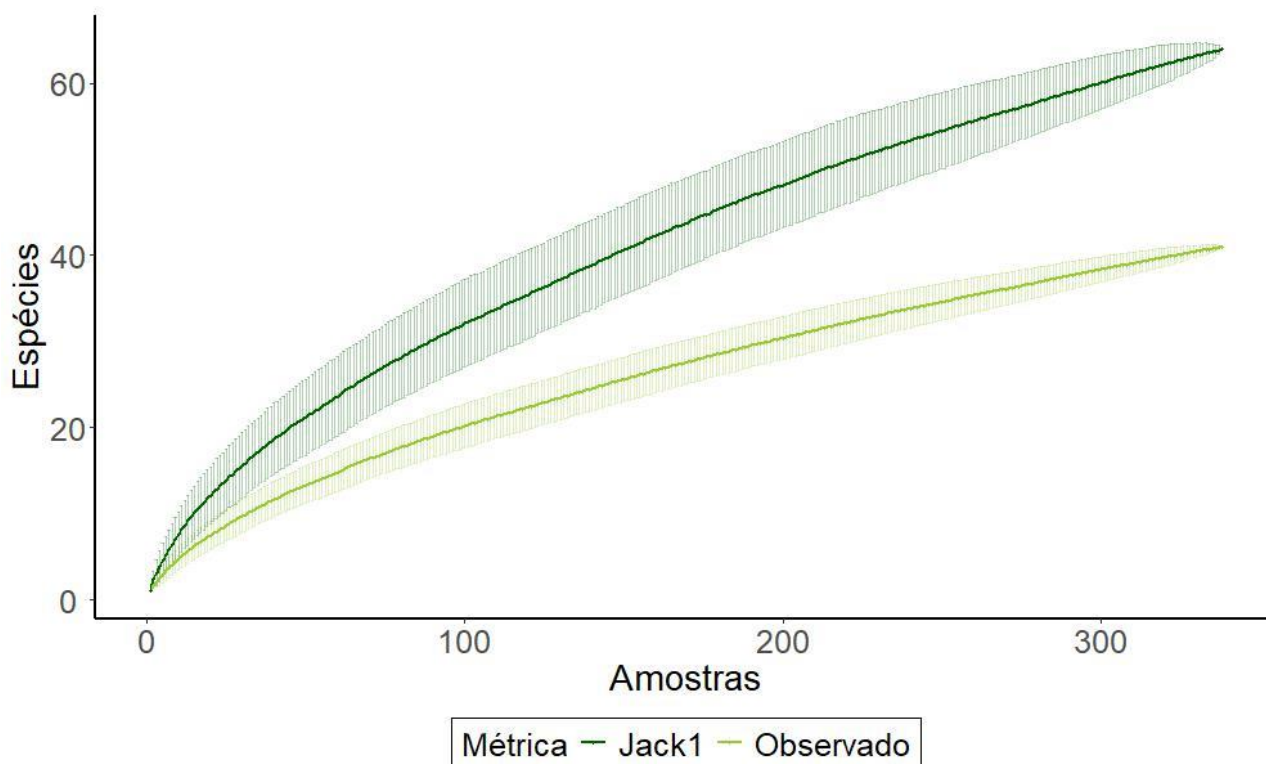
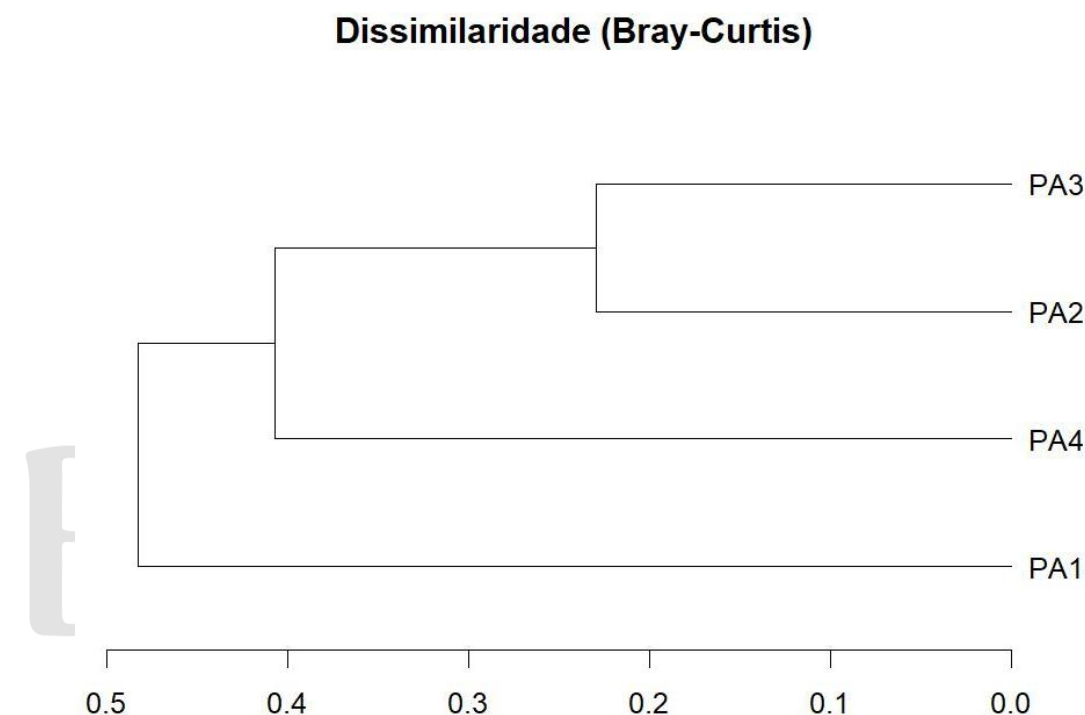


Tabela 10. Índice de diversidade de espécies de abelhas registradas durante o monitoramento de fauna da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.

Índices	LO1	LO2	PA1	PA2	PA3	PA4
Riqueza	29	16	18	10	14	22
Abundância	256	82	114	71	64	89
Diversidade	1,733	1,819	1,506	1,454	1,869	2,026
Equitabilidade	0,515	0,656	0,521	0,632	0,708	0,655
Dominância	0,386	0,259	0,428	0,349	0,252	0,295

Figura 18. Análise de agrupamento hierárquico, com base no índice de dissimilaridade de *Bray-Curtis*, de abelhas observadas durante o monitoramento de fauna da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.

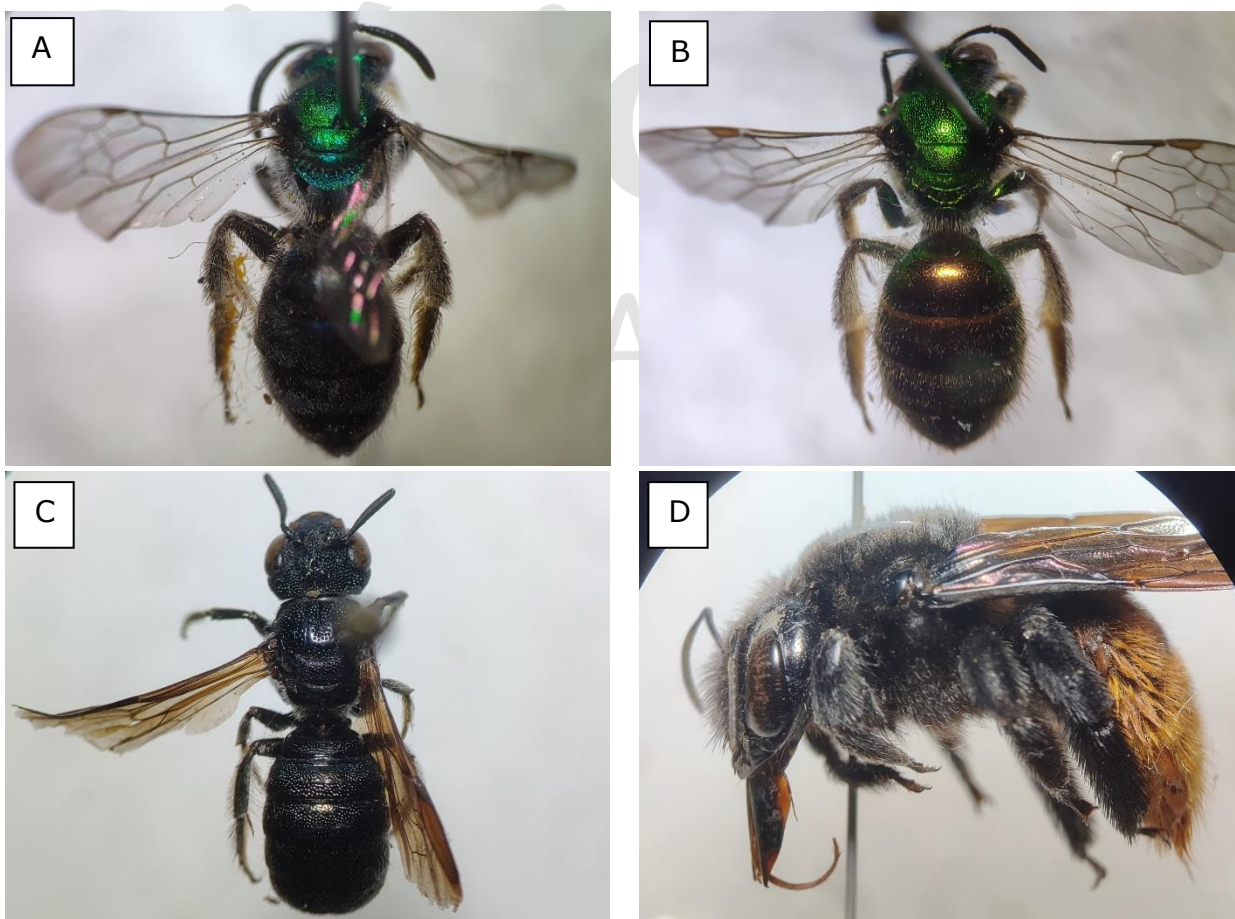


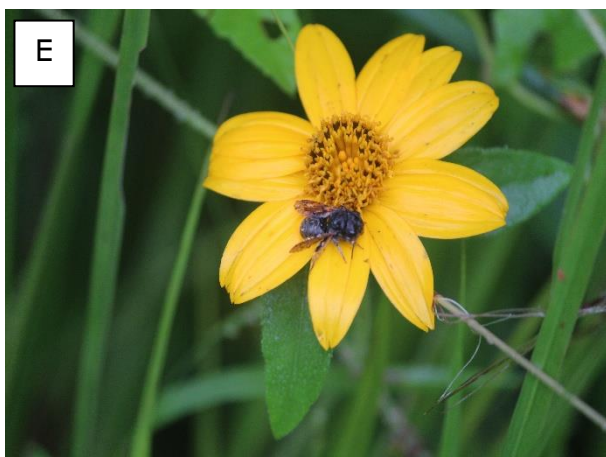
Com base nos dados coletados em campo até o momento, é possível observar que as amostragens realizadas revelaram uma significativa riqueza de espécies da comunidade local de abelha. Mas que, no entanto, há ainda um número maior de espécies que podem ser registradas para a região. Além disso, é possível observar que esta comunidade de abelhas é dinâmica ao longo do tempo, refletindo os efeitos da sazonalidade e disponibilidade de recursos florais. Outro fator que merece destaque é a presença marcante da espécie exótica *A. mellifera* nas áreas de influência do empreendimento, com impactos significativos nos índices ecológicos onde a apicultura é mais intensa. Neste contexto, considerando os fatores acima citados, pode-se entender que os efeitos da instalação e operação do empreendimento CGH São Bento sobre a comunidade de abelhas é pouco significativo; sendo esta comunidade mais reativa aos efeitos sazonais e climáticos, além da presença da *A. mellifera*. Assim, novas

campanhas de monitoramento da entomofauna com foco em abelhas serão fundamentais para resultar em um aumento no registro de números de espécies, consolidando assim o conhecimento atual sobre esses insetos nas áreas de influência do empreendimento, assim como entender se, de fato, a presença da *A. mellifera* tem afetado a comunidade de abelhas local. Tais conhecimentos fornecerão uma base robusta para a conservação das espécies de abelhas nativas, das funções ecológicas por elas exercidas e dos serviços ecossistêmicos prestados.

Abaixo segue registros de abelhas encontradas durante o monitoramento da entomofauna com foco em abelhas (Figura 19).

Figura 19. Registro de entomofauna (com foco em abelhas) observadas durante o monitoramento de fauna da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.





Legenda: (A) *Augochlorella ephyra*; (B) *Augochloropsis (Paraugochloropsis)* sp. 1; (C) *Ceratina (Crewella)* sp.1; (D) *Xylocopa (Neoxylocopa) augusti*; (E) *Megachile (Pseudocentron)* sp.1 visitando flor nas áreas de influência; (F) Área de apicultura (colônias artificiais de *Apis mellifera*) registradas nas áreas de influência da CGH São Bento.

7.3.2 Herpetofauna

Considerando os dados do levantamento para obtenção de Licença Prévia (LP), campanhas durante o monitoramento da fase de instalação (LI) e as duas campanhas da fase de operação (LO), foram registradas 25 espécies de anuros, distribuídas em sete famílias. Hylidae foi a família com maior riqueza, com 11 espécies, seguida de Leptodactylidae e Bufonidae, com sete e três representantes, respectivamente. O restante das famílias contou apenas com uma espécie cada. Com relação aos répteis, foi registrado somente uma espécie de lagarto (*Salvator merianae*, teiú) (Tabela 11). A espécie de lagarto, o teiú, é comumente observado em vegetações antropizadas. Quando avaliado os dados da LO, houve o registro de 15 anuros e um réptil, sendo este último o teiú (*S. merianae*). O padrão de distribuição de espécies entre famílias permaneceu similar ao encontrado ao longo dos registros durante todas as fases, com Hylidae e Leptodactylidae apresentando a maior riqueza específica, com oito e quatro espécies, respectivamente.

Não houve registro de espécies enquadradas em alguma categoria de ameaça, enquanto sete espécies podem ser consideradas endêmicas do Bioma Mata Atlântica, principalmente associadas a Floresta Ombrófila Densa. Apenas uma espécie pode ser considerada endêmica da floresta com Araucária (*Sphaenorhynchus surdus*). Esta

espécie é considerada ameaçada em virtude das mudanças climáticas e de uso do solo, com a conversão de paisagens naturais em ambientes urbanos ou para atividades agrícolas (CALIXTO, et al. 2024).

Tabela 11. Lista de espécies de herpetofauna registradas durante o monitoramento de fauna da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.

Táxon	Nome-comum	Dist	PA	Campanha	PR	BR
Anura						
Brachycephalidae						
<i>Ischnocnema guentheri</i>	Rã-da-floresta	Nativa	PA1;PA4	LO1	LC	LC
Bufonidae						
<i>Rhinella icterica</i>	Sapo-cururu	Nativa		LP;LI		
<i>Rhinella ornata</i>	Sapo-cururu	Nativa		LI		
<i>Rhinella sp.</i>	Sapo-cururu			LI		
Centrolenidae						
<i>Vitreorana uranoscopa</i>	Sapo-de-vidro	Nativa	PA1	LO1	LC	LC
Hylidae						
<i>Aplastodiscus perviridis</i>	Flautinha	Nativa	PA1;PA2;PA3	LI;LO1	LC	LC
<i>Boana bischoffi</i>	perereca	Nativa	PA1;PA2;PA3;PA4	LP;LO1	LC	LC
<i>Boana faber</i>	Sapo-martelo	Nativa	PA1;PA4	LI;LO1	LC	LC
<i>Boana prasina</i>	Perereca	Nativa	PA1;PA4	LP;LI;LO1	LC	LC
<i>Dendropsophus minutus</i>	Perereca	Nativa	PA1;PA2;PA3;PA4	LP;LI;LO1;LO2	LC	LC
<i>Dendropsophus nanus</i>	Pererequinha	Nativa		LI		
<i>Dendropsophus sanborni</i>	Pererequinha	Nativa		LP		
<i>Scinax granulatus</i>	Pererequinha	Nativa	PA1;PA4	LO1;LO2	LC	LC
<i>Scinax perereca</i>	Perereca-do-banheiro	Nativa		LI		
<i>Scinax squalirostris</i>	Perereca-nariguda	Nativa	PA1	LO1	LC	LC
<i>Sphaenorhynchus surdus</i>	perereca	Nativa	PA4	LO1	LC	LC
Leptodactylidae						
<i>Leptodactylus lucactor</i>	Rã-pimenta	Nativa	PA1;PA4	LI;LO1	LC	LC
<i>Leptodactylus mystaceus</i>	Rã-assobiadora	Nativa		LI		
<i>Leptodactylus plaumani</i>	Rã-assobiadora	Nativa	PA1;PA2;PA3;PA4	LO1	LC	LC
<i>Leptodactylus latrans</i>	Rã-pimenta	Nativa		LP		
<i>Physalaemus cuvieri</i>	Rã-cachorro	Nativa	PA1;PA3;PA4	LP;LI;LO1	LC	LC
<i>Physalaemus gracilis</i>	Rã-chorona	Nativa	PA1;PA3;PA4	LP;LI;LO1	LC	LC
<i>Physalaemus nanus</i>	Rãzinha	Nativa		LI		
Microhylidae						
<i>Elachistocleis bicolor</i>	Sapo-guarda			LP		
Phyllomedusidae						
<i>Phyllomedusa tetraploidea</i>	Perereca-verde	Nativa	PA1	LI;LO1	LC	LC
Squamata						
Teiidae						

Táxon	Nome-comum	Dist	PA	Campanha	PR	BR
<i>Salvator merianae</i>	Teiú	Nativa	PA1;PA2;PA3;PA4	LI;LO1	LC	LC

Legenda: DIST. – Distribuição; UA – UNIDADE AMOSTRAL: PA1 – Reservatório, PA2 – Barragem, PA3 – TVR e casa de máquina, PA-4 – área controle; Campanha: LP – levantamento de fauna para obtenção de Licença Prévia, LI – monitoramento de fauna na fase de instalação, LO1 – primeira campanha do monitoramento de fauna na fase de operação, LO2 – segunda campanha do monitoramento de fauna na fase de operação; PR – status de ameaça para o estado do Paraná; BR – status de ameaça para território nacional. LC – pouco preocupante; NC – não consta.

Quando analisado os índices de abundância relativa do monitoramento de LO, a perereca (*Dendropsophus minutus*) apresenta a maior quantidade de registros, com 103 observações e $AR = 0,21$, seguido da rã-cachorro (*Physalaemus cuvieri*) com 69 registros ($AR = 0,14$) e *Scinax perereca* com 51 observações ($AR = 0,11$) (Figura 20). Estas espécies são tolerantes as modificações ambientais e são comumente observadas em brejos de áreas urbanas. Com relação ao esforço amostral, o levantamento realizado pode ser considerado satisfatório para as estações e ambientes amostrados. Como observado, a curva do coletor atingiu a assíntota bem como seu desvio padrão encontra-se sobreposto com o da curva do estimador de espécies (*Jack1*) (Figura 21). No entanto, são esperadas outras espécies para a área de estudo, as quais poderão ser registradas a partir da continuidade do monitoramento de fauna.

As unidades amostrais PA1 e PA4 apresentaram os maiores valores referentes aos índices de diversidade, tal fato deve-se a estes locais apresentarem áreas propícias para a reprodução de anuros, com maior quantidade de sítios de reprodução quando comparado com as unidades PA2 e PA3 (Tabela 12). Com relação aos aspectos temporais, fica evidente que o grupo apresenta padrões de sazonalidade, onde a LO1 (Primavera) apresenta valores mais elevados em todos os índices de diversidade. Com exceção de dominância, índice que apresenta uma relação inversamente proporcional a diversidade.

Ao considerar a similaridade entre as áreas amostrais, percebe-se que os padrões de composição acompanham os resultados dos índices de diversidade local, onde as unidades PA1 e PA4 compartilham uma grande quantidade de espécies, permanecendo a uma distância hierárquica próxima de 0,2 (Figura 22). Este resultado sugere que os habitats destas unidades amostrais contam com condições semelhantes para a herpetofauna, especialmente para a fauna de anuros.

Figura 20. Abundância relativa de espécies de herpetofauna registradas durante o monitoramento de fauna da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.

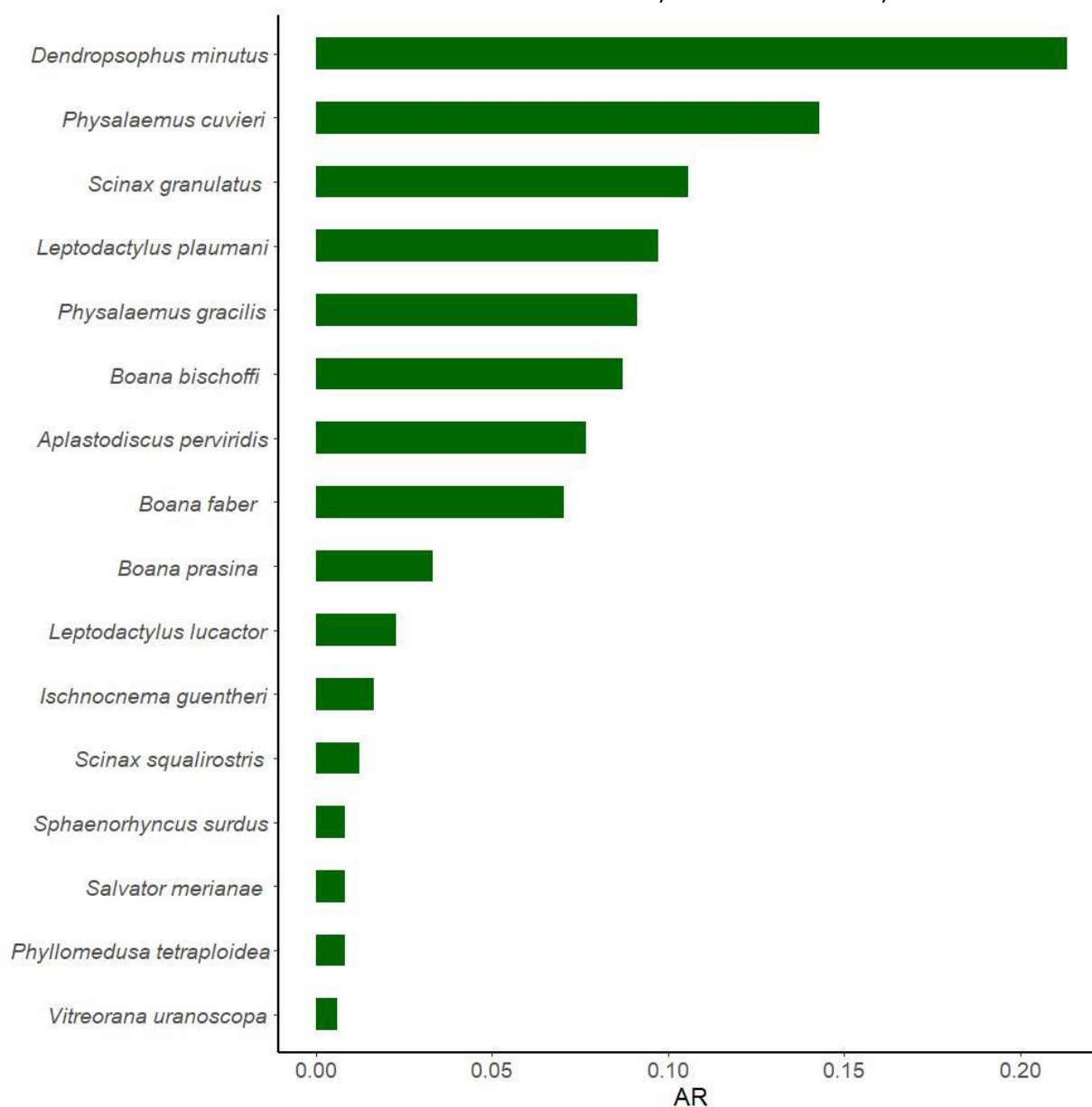


Figura 21. Curva cumulativa de espécie e estimador de riqueza para herpetofauna registradas durante o monitoramento de fauna da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.

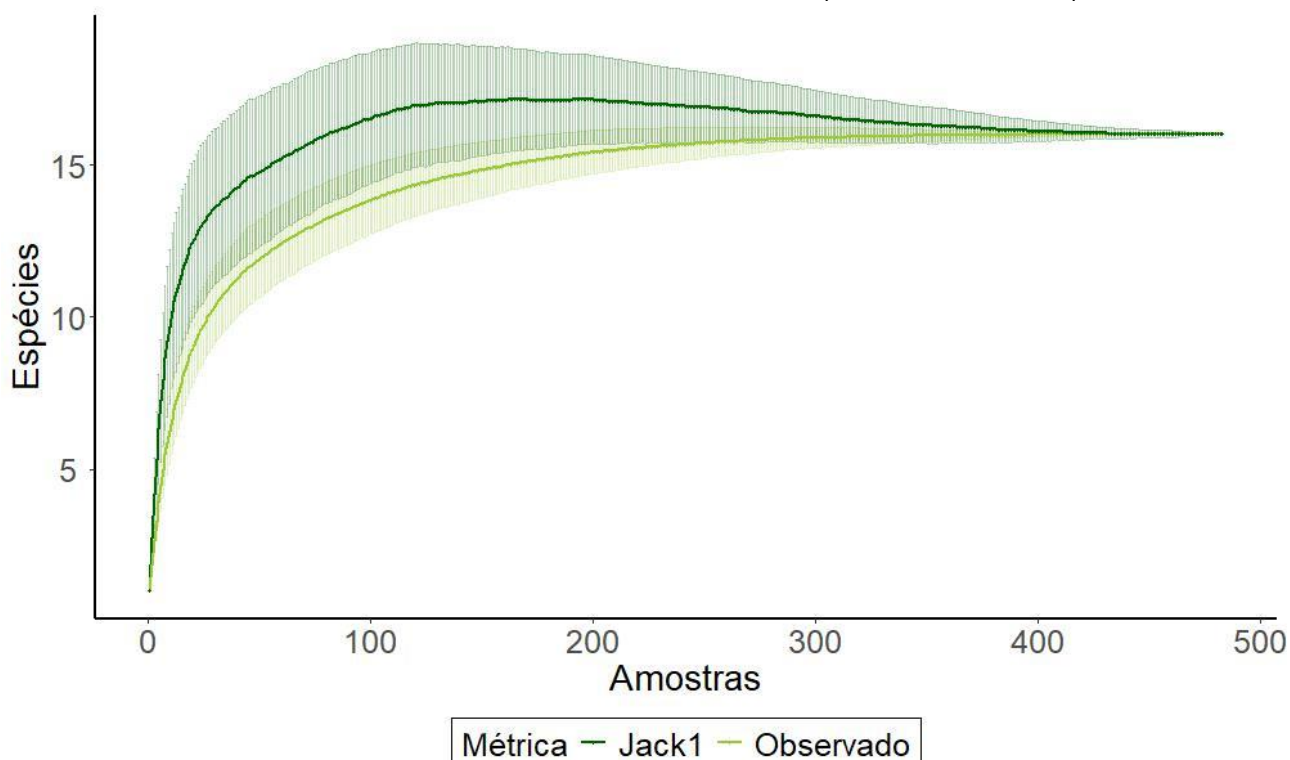
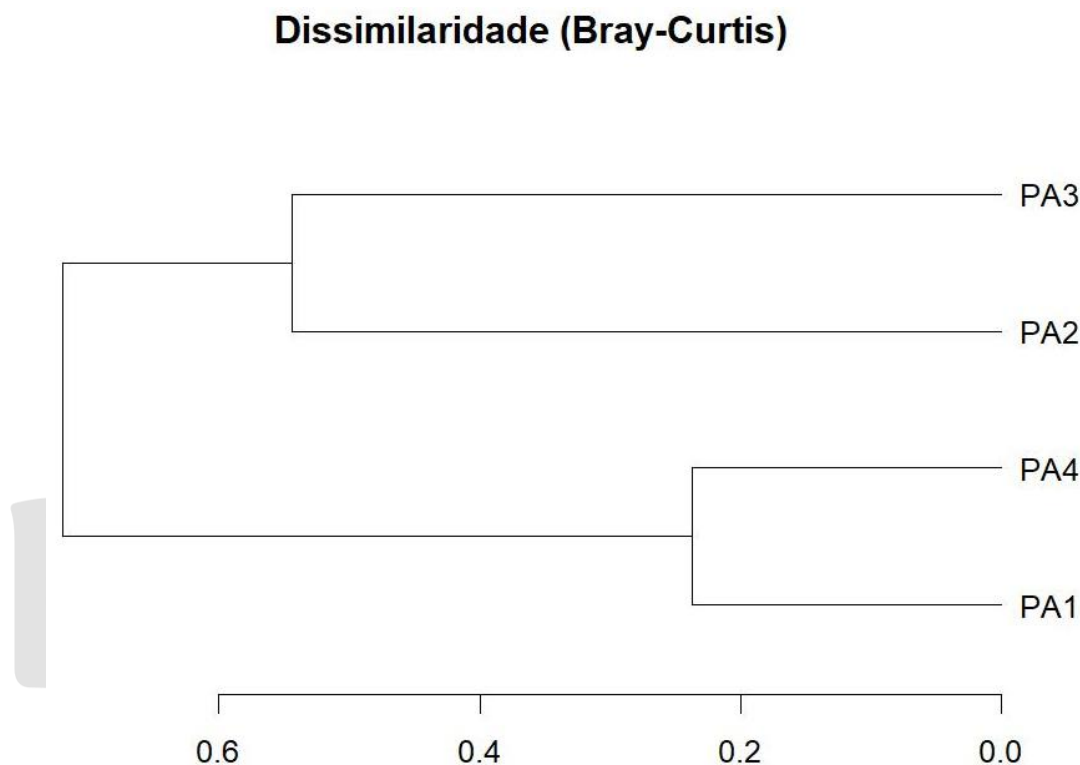


Tabela 12. Índice de diversidade de espécies de herpetofauna registradas durante o monitoramento de fauna da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.

Índices	LO1	LO2	PA1	PA2	PA3	PA4
Riqueza	16	2	15	5	7	12
Abundância	469	14	226	18	61	178
Diversidade	2,377	0,520	2,418	1,398	1,668	2,149
Equitabilidade	0,857	0,750	0,893	0,869	0,857	0,865
Dominância	0,111	0,663	0,103	0,290	0,219	0,139

Figura 22. Análise de agrupamento hierárquico, com base no índice de dissimilaridade de *Bray-Curtis*, de espécies de herpetofauna observadas durante o monitoramento de fauna da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.



Com base nos dados coletados em campo e considerando a região onde o empreendimento está instalado, espera-se que haja um impacto de baixa intensidade na diversidade regional. Em específico no local de instalação do empreendimento, pode-se considerar que o efeito negativo seja de pouca relevância, na medida que as espécies que ocorrem ali, são encontradas nas áreas do entorno bem como são espécies tolerantes as modificações no ambiente.

Abaixo segue registros de herpetofauna encontrados durante o levantamento de fauna (Figura 23).

Figura 23. Registro das espécies da herpetofauna registradas durante o monitoramento de fauna da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.



Legenda: (A) *Boana bischoffi* (perereca); (B) *Boana faber* (sapo-martelo); (C) *Vitreorana uranoscopa* (perereca-de-vidro); (D) *Leptodactylus plaumanni* (rã-assobiadora).

7.3.3 Avifauna

Durante o monitoramento de toda as fases, foram identificadas 207 espécies de aves levantamento, distribuídas em 52 famílias e 23 ordens (Tabela 13). As famílias Tyrannidae e Thraupidae apresentaram as maiores riquezas, com 21 e 19 espécies, respectivamente. Ambas pertencem a ordem Passeriformes, cuja riqueza representa 57% do total de espécies registradas. Quando avaliado somente as campanhas na LO, foram observadas 159 espécies, distribuídas em 48 famílias e 22 ordens. O padrão de riqueza por espécie permaneceu similar ao monitoramento considerando todas as fases, com Tyrannidae apresentando 19 espécies enquanto Thraupidae e Furnariidae contam

com 12 espécies cada. Todas da ordem Passeriformes, representada por 57% do total de espécies registradas durante a presente fase (Tabela 13).

Houve registro de 11 espécies endêmicas do Brasil, sendo cinco delas observadas durante o monitoramento de LO (Tabela 13). São elas: o gavião-pombo-grande (*Pseudastur polionotus*), o bacurau-tesourão (*Hydropsalis forcipata*), a gralha-azul (*Cyanocorax caeruleus*), o tapaculo-preto (*Scytalopus speluncae*) e o macuquinho-da-várzea (*S. iraiensis*). Destaque para o macuquinho-da-várzea e o gavião-pombo-grande, sendo o primeiro considerado criticamente ameaçado a nível estadual (CR) e ameaçado a nível nacional (EN) e o segundo categorizado como quase-ameaçado (NT) a nível estadual. Além das espécies citadas, durante todo o monitoramento foram registradas outras seis espécies que se enquadram em alguma categoria de ameaça a nível estadual ou federal (Tabela 13).

Tabela 13. Lista de espécies de aves registradas durante o monitoramento de fauna da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.

Táxon	Nome-comum	Dist	PA	Campanha	PR	BR
Accipitriformes						
Accipitridae						
<i>Buteo brachyurus</i>	gavião-de-cauda-curta	BR		LI		
<i>Elanoides forficatus</i>	gavião-tesoura	BR	PA2	LI; LO1		
<i>Elanus leucurus</i>	gavião-peneira	BR	PA3; PA4	LO1		
<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	gavião-de-rabo-branco	BR	PA3	LO2		
<i>Heterospizias meridionalis</i>	gavião-caboclo	BR		LP		
<i>Ictinia plumbea</i>	sovi	BR		LP		
<i>Pseudastur polionotus</i>	gavião-pombo-grande	En	PA2; PA4 PA1; PA2; PA3; P A4	LO1; LO2	NT	LC
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	BR		LP; LI; LO1; LO2		
<i>Spizaetus melanoleucus</i>	gavião-pato	BR		LI		VU
<i>Urubitinga urubitinga</i>	gavião-preto	BR		LP		
Anseriformes						
Anatidae						
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	marreca-ananaí	BR	PA1; PA4	LP; LO1; LO2		
<i>Cairina moschata</i>	pato-do-mato	BR		LP		
<i>Spatula versicolor</i>	marreca-cricri	BR		LP		
Apodiformes						
Apodidae						
<i>Chaetura cinereiventris</i>	andorinhão-de-sobre-cinzento	BR	PA4	LO2		LC
<i>Chaetura meridionalis</i>	andorinhão-do-temporal	BR	PA3	LP; LO1		

Táxon	Nome-comum	Dist	PA	Campanha	PR	BR
<i>Streptoprocne zonalis</i>	taperuçu-de-coleira-branca	BR	PA4	LO1		
Trochilidae						
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho	BR	PA2	LP;LI;LO1		
<i>Leucochloris albigollis</i>	beija-flor-de-papo-branco	BR	PA2;PA3	LP;LI;LO1		
<i>Phaethornis eurynome</i>	rabo-branco-de-garganta-rajada	BR	PA4	LO1		
<i>Stephanoxis loddigesii</i>	beija-flor-de-topete-azul	BR		LI;LO2		
Caprimulgiformes						
Caprimulgidae						
<i>Hydropsalis forcipata</i>	bacurau-tesourão	En	PA2	LO1		
<i>Nyctidromus albigollis</i>	bacurau	BR	PA1;PA4	LO1		
Cathartiformes						
Cathartidae						
<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha	BR	PA1;PA2;PA3;PA4	LP;LI;LO1;LO2		
<i>Coragyps atratus</i>	urubu-preto	BR	PA1;PA3;PA4	LP;LI;LO1;LO2		
<i>Sarcoramphus papa</i>	urubu-rei	BR	PA2;PA3	LO1		NT
Charadriiformes						
Charadriidae						
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	BR	PA1;PA2;PA4	LP;LI;LO1;LO2		
Jacaniidae						
<i>Jacana jacana</i>	jaçanã	BR	PA4	LP;LI;LO1;LO2		
Columbiformes						
Columbidae						
<i>Columbina picui</i>	rolinha-picuí	BR	PA4	LO1		
<i>Columbina squammata</i>	rolinha-fogo-apagou	BR		LP		
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa	BR	PA1;PA3	LP;LI;LO1;LO2		
<i>Leptotila rufaxilla</i>	juriti-de-testa-branca	BR		LP		
<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu	BR	PA1;PA2;PA3;PA4	LP;LI;LO1;LO2		
<i>Patagioenas cayennensis</i>	pomba-galega	BR	PA1	LP;LO2		
<i>Patagioenas picazuro</i>	pomba-asa-branca	BR	PA1;PA2;PA3;PA4	LP;LI;LO1;LO2		
<i>Patagioenas plumbea</i>	pomba-amargosa	BR		LP	LC	LC
<i>Zenaida auriculata</i>	avoante	BR	PA2;PA3	LI;LO2		
Coraciiformes						
Alcedinidae						
<i>Chloroceryle amazona</i>	martim-pescador-verde	BR	PA1;PA2;PA4	LO1;LO2		
<i>Chloroceryle americana</i>	martim-pescador-pequeno	BR	PA4	LP;LO2		
<i>Megaceryle torquata</i>	martim-pescador-grande	BR	PA1;PA2;PA3	LP;LO1;LO2		
Cuculiformes						
Cuculidae						
<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto	BR		LO2		
<i>Guira guira</i>	anu-branco	BR	PA3	LP;LO2		
<i>Playa cayana</i>	alma-de-gato	BR	PA1	LP;LI;LO1;LO2		

Táxon	Nome-comum	Dist	PA	Campanha	PR	BR
Falconiformes						
Falconidae						
<i>Caracara plancus</i>	carcará	BR	PA1;PA2;PA4	LP;LI;LO1;LO2		
<i>Falco sparverius</i>	quiriquiri	BR	PA1	LP;LO1		
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	acauã	BR		LP	LC	LC
<i>Micrastur ruficollis</i>	falcão-caburé	BR	PA2	LP;LO1		
<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro	BR	PA1;PA2;PA3	LP;LI;LO1;LO2		
<i>Milvago chimango</i>	chimango	BR	PA1;PA2;PA4	LP;LO1;LO2		
Galbuliformes						
Bucconidae						
<i>Nystalus chacuru</i>	joão-bobo	BR	PA2	LP;LI;LO1		
Galliformes						
Cracidae						
<i>Penelope obscura</i>	jacuguaçu	BR	PA1;PA2;PA3;PA4	LP;LI;LO1;LO2		
Odontophoridae						
<i>Odontophorus capueira</i>	uru	BR		LP;LI		
Gruiformes						
Rallidae						
<i>Aramides saracura</i>	saracura-do-mato	BR	PA1;PA3;PA4	LP;LI;LO1;LO2		
<i>Gallinula galeata</i>	galinha-d'água	BR	PA1;PA4	LP;LI;LO1;LO2		
<i>Pardirallus nigricans</i>	saracura-sanã	BR	PA4	LP;LO1		
Nyctibiiformes						
Nyctibiidae						
<i>Nyctibius griseus</i>	urutau	BR		LP;LI		
Passeriformes						
Cardinalidae						
<i>Cyanoloxia glaucocaeerulea</i>	azulinho	BR	PA2	LO1		
Conopophagidae						
<i>Conopophaga lineata</i>	chupa-dente	BR	PA1;PA4	LP;LI;LO1;LO2		
Corvidae						
<i>Cyanocorax caeruleus</i>	gralha-azul	En	PA1;PA4	LP;LI;LO1;LO2		
<i>Cyanocorax chrysops</i>	gralha-picaça	BR	PA1;PA3;PA4	LP;LI;LO1;LO2		
Dendrocolaptidae						
<i>Dendrocolaptes platyrostris</i>	arapaçu-grande	BR	PA1;PA2;PA4	LP;LI;LO2		
<i>Lepidocolaptes falcinellus</i>	arapaçu-escamoso-do-sul	BR	PA1;PA2;PA3;PA4	LP;LI;LO1;LO2		
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	arapaçu-verde	BR	PA1;PA2;PA3;PA4	LP;LI;LO1;LO2		
<i>Xiphocolaptes albicollis</i>	arapaçu-de-garganta-branca	BR		LI		
<i>Xiphorhynchus fuscus</i>	arapaçu-rajado	BR		LI		
Formicariidae						
<i>Chamaeza campanisona</i>	tovaca-campainha	BR	PA1	LP;LI;LO1;LO2		
Fringillidae						

Táxon	Nome-comum	Dist	PA	Campanha	PR	BR
<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim	BR	PA3;PA4	LO2		
<i>Spinus magellanicus</i>	pintassilgo	BR	PA1;PA2;PA3	LP;LI;LO1;LO2		
Furnariidae						
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	curutié	BR	PA1	LP;LO2		
<i>Clibanornis dendrocolaptoides</i>	cisqueiro	BR	PA1;PA4 PA1;PA2;PA3;P A4	LP;LI;LO1;LO2		LC
<i>Cranioleuca obsoleta</i>	arredio-oliváceo	BR	PA4	LP;LO1;LO2		
<i>Dendroma rufa</i>	limpa-folha-de-testa-baia	BR	PA4	LP;LO2		
<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro	BR	PA3	LP;LO2		
<i>Heliobletus contaminatus</i>	trepadorzinho	BR	PA2	LP;LI;LO2		
<i>Leptasthenura setaria</i>	grimpeiro	BR	PA1;PA3;PA4	LP;LI;LO1;LO2		
<i>Leptasthenura striolata</i>	grimpeirinho	En		LP		EN
<i>Lochmias nematura</i>	joão-porca	BR	PA2;PA3	LO1;LO2		
<i>Synallaxis cinerascens</i>	pi-puí	BR	PA1;PA4 PA1;PA2;PA3;P A4	LP;LI;LO1;LO2		
<i>Synallaxis ruficapilla</i>	pichororé	BR	PA1;PA3;PA4	LP;LI;LO1;LO2		
<i>Synallaxis spixi</i>	joão-teneném	BR	PA1;PA4	LP;LI;LO1		
<i>Syndactyla rufosuperciliata</i>	trepador-quiete	BR				
Grallaridae						
<i>Cryptopezus nattereri</i>	pinto-do-mato	En		LP		NT
Hirundinidae						
<i>Progne chalybea</i>	andorinha-grande	BR	PA1;PA4	LP;LO1		
<i>Progne tapera</i>	andorinha-do-campo	BR		LP		
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa	BR	PA1;PA2;PA3	LP;LI;LO1		
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serradora	BR	PA1	LO1		
<i>Tachycineta albiventer</i>	andorinha-do-rio	BR	PA2	LP;LO2		
<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	andorinha-de-sobre-branco	BR	PA2;PA3	LO1		
Icteridae						
<i>Agelaioides badius</i>	asa-de-telha	BR	PA1 PA1;PA2;PA3;P A4	LO2		
<i>Cacicus chrysopterus</i>	tecelão	BR	PA3	LP;LI;LO1;LO2		
<i>Cacicus haemorrhous</i>	guaxe	BR	PA4	LP;LO2		
<i>Gnorimopsar chopi</i>	pássaro-preto	BR	PA1	LP;LO1;LO2		
<i>Molothrus bonariensis</i>	chupim	BR		LP;LO1;LO2		
<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	chupim-do-brejo	BR		LP		
Mimidae						
<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo	BR	PA2;PA3;PA4	LP;LO1;LO2		
Parulidae						
<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula	BR	PA1;PA2;PA3;P A4	LP;LI;LO1;LO2		
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	pia-cobra	BR	PA1 PA1;PA2;PA3;P A4	LP;LI;LO1		
<i>Myiothlypis leucoblephara</i>	pula-pula-assobiador	BR	PA1;PA2;PA3;P A4	LP;LI;LO1;LO2		
<i>Setophaga pitaiyumi</i>	mariquita	BR	PA1;PA2;PA3;P A4	LP;LI;LO1;LO2		
Passerellidae						

Táxon	Nome-comum	Dist	PA	Campanha	PR	BR
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico	BR	PA1;PA2;PA3;PA4	LP;LI;LO1;LO2		
Pipridae						
<i>Chiroxiphia caudata</i>	tangará	BR		LP		
Platyrrhidae						
<i>Platyrrhinus mystaceus</i>	patinho	BR	PA1	LO2		
Rhinocryptidae						
<i>Eleoscytalopus indigoticus</i>	macuquinho	En		LI		
<i>Scytalopus iraiensis</i>	tapaculo-da-várzea	En		LP;LI;LO1;LO2	CR	EN
<i>Scytalopus speluncae</i>	tapaculo-preto	En	PA1	LP;LI;LO2	LC	
Rhynchocyclidae						
<i>Hemitriccus obsoletus</i>	catraca	BR	PA2;PA4 PA1;PA2;PA3;PA4	LP;LO1;LO2		
<i>Phylloscartes ventralis</i>	borboletinha-do-mato	BR	PA1;PA2;PA3;PA4	LP;LI;LO1;LO2		
<i>Poecilotriccus plumbeiceps</i>	tororó	BR	PA1;PA2;PA3;PA4	LP;LI;LO1;LO2		
<i>Tolmomyias sulphureus</i>	bico-chato-de-orelha-preta	BR	PA1;PA3;PA4	LI;LO2		
Thamnophilidae						
<i>Batara cinerea</i>	matracão	BR		LP;LI		
<i>Drymophila malura</i>	choquinha-carijó	BR	PA1;PA2	LP;LI;LO1;LO2		
<i>Drymophila rubricollis</i>	choquinha-dublê	BR	PA1;PA2	LP;LI;LO1;LO2		
<i>Dsythamnus mentalis</i>	choquinha-lisa	BR		LP		
<i>Herpsilochmus rufimarginatus</i>	chorozinho-de-asa-vermelha	BR	PA1	LO2	LC	LC
<i>Hypoedaleus guttatus</i>	chocão-carijó	BR	PA1;PA4	LO2		
<i>Mackenziaena leachii</i>	borralhara-assobiadora	BR	PA1;PA4	LP;LI;LO1;LO2		
<i>Mackenziaena severa</i>	borralhara	BR		LP		
<i>Pyriglena leucoptera</i>	papa-taoca-do-sul	BR	PA1 PA1;PA2;PA3;PA4	LO1		
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	choca-da-mata	BR	PA1	LP;LI;LO1;LO2		
<i>Thamnophilus ruficapillus</i>	choca-de-chapéu-vermelho	BR	PA1	LP;LI;LO1;LO2		
Thraupidae						
<i>Castanozoster thoracicus</i>	peito-pinhão	En		LI	NT	
<i>Conirostrum speciosum</i>	figuinha-de-rabo-castanho	BR		LI		
<i>Donacospiza albifrons</i>	tico-tico-do-banhado	BR		LP		
<i>Embernagra platensis</i>	sabiá-do-banhado	BR		LP		
<i>Hemithraupis guira</i>	saíra-de-papo-preto	BR	PA1 PA1;PA2;PA3;PA4	LP;LO1		
<i>Microspingus cabanisi</i>	queto-do-sul	BR	PA2	LP;LI;LO1;LO2		
<i>Pipraeidea melanonota</i>	saíra-viúva	BR		LI;LO1		
<i>Rauenia bonariensis</i>	sanhaço-papa-laranja	BR		LP		
<i>Saltator maxillosus</i>	bico-grosso	BR		LP;LI		
<i>Saltator similis</i>	trinca-ferro	BR	PA1;PA2;PA3;PA4	LP;LI;LO1;LO2		
<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra	BR	PA2;PA3	LP;LI;LO1;LO2		
<i>Sporophila caerulescens</i>	coleirinho	BR	PA3 PA1;PA2;PA3;PA4	LO1		
<i>Stephanophorus diadematus</i>	sanhaço-frade	BR	PA1	LP;LI;LO1;LO2		

Táxon	Nome-comum	Dist	PA	Campanha	PR	BR
<i>Stilpnia preciosa</i>	saíra-preciosa	BR	PA3;PA4	LP;LO1;LO2		
<i>Tachyphonus coronatus</i>	tiê-preto	BR	PA2;PA4	LP;LI;LO1;LO2		
<i>Tersina viridis</i>	saí-andorinha	BR	PA2	LO1		
<i>Thlypopsis pyrrhocomma</i>	cabecinha-castanha	BR		LP;LI		LC
<i>Thraupis sayaca</i>	sanhaço-cinzento	BR	PA1;PA2;PA3;PA4	LP;LI;LO1;LO2		
<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu	BR	PA2	LP;LO1		
Tityridae						
<i>Pachyramphus castaneus</i>	caneleiro	BR		LP;LI		
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	caneleiro-preto	BR		LI		
<i>Pachyramphus validus</i>	caneleiro-de-chapéu-preto	BR	PA1;PA2;PA3;PA4	LI;LO1		
<i>Pachyramphus viridis</i>	caneleiro-verde	BR	PA1;PA4	LO2		
<i>Schiffornis virescens</i>	flautim	BR		LP		
<i>Tityra cayana</i>	anambé-branco-de-rabo-preto	BR		LI	LC	LC
Troglodytidae						
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	BR	PA1;PA2;PA3;PA4	LP;LI;LO1;LO2		
Turdidae						
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca	BR	PA1;PA2;PA4	LP;LI;LO1		
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco	BR		LI		
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira	BR	PA1;PA2;PA3;PA4	LP;LI;LO1;LO2		
<i>Turdus subalaris</i>	sabiá-ferreiro	BR	PA3	LP;LI;LO1		
Tyrannidae						
<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha	BR	PA2;PA3;PA4	LP;LI;LO1;LO2		
<i>Elaenia mesoleuca</i>	tuque	BR	PA1;PA2;PA3;PA4	LP;LI;LO1		
<i>Elaenia parvirostris</i>	tuque-pium	BR	PA1;PA2;PA4	LP;LI;LO1		
<i>Empidonomus varius</i>	peitica	BR	PA1	LI;LO1		
<i>Knipolegus cyanirostris</i>	maria-preta-de-bico-azulado	BR		LP		
<i>Lathrotriccus euleri</i>	enferrujado	BR	PA1;PA4	LP;LI;LO1		
<i>Machetornis rixosa</i>	suiriri-cavaleiro	BR	PA1	LP;LO1;LO2		
<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei	BR	PA4	LP;LI;LO1		
<i>Muscipira vetula</i>	tesoura-cinzenta	En		LP;LI		
<i>Myiarchus swainsoni</i>	irré	BR	PA1;PA2;PA3;PA4	LP;LI;LO1		
<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado	BR	PA1;PA2;PA3;PA4	LP;LI;LO1		
<i>Myiophobus fasciatus</i>	filipe	BR	PA1;PA3;PA4	LP;LI;LO1;LO2		
<i>Phyllomyias fasciatus</i>	piolhinho	BR	PA1	LI;LO1		
<i>Phyllomyias virescens</i>	piolhinho-verdoso	BR	PA1;PA2;PA4	LI;LO2		
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	BR	PA1;PA2;PA3;PA4	LP;LI;LO1;LO2		
<i>Satrapa icterophrys</i>	suiriri-pequeno	BR	PA2	LP;LO2		
<i>Serpophaga nigricans</i>	joão-pobre	BR	PA1;PA2	LP;LO1;LO2		
<i>Serpophaga subcristata</i>	alegrinho	BR	PA1;PA2;PA4	LP;LI;LO1;LO2		

Táxon	Nome-comum	Dist	PA	Campanha	PR	BR
<i>Tyranniscus burmeisteri</i>	piolhinho-chiador	BR	PA1;PA2 PA1;PA2;PA3;P A4	LO1		
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	BR		LP;LI;LO1		
<i>Tyrannus savana</i>	tesourinha	BR	PA1	LO1		
Vireonidae						
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari	BR	PA1;PA2;PA3;P A4	LP;LI;LO1;LO2		
<i>Hylophilus poicilotis</i>	verdinho-coroado	BR		LP		
<i>Vireo chivi</i>	juruviara	BR	PA1;PA2;PA3;P A4	LP;LI;LO1		
Pelecaniformes						
Ardeidae						
<i>Ardea alba</i>	garça-branca-grande	BR	PA1	LP;LO1;LO2		
<i>Ardea cocoi</i>	garça-moura	BR	PA4	LO1		
<i>Bubulcus ibis</i>	garça-vaqueira	BR		LP		
<i>Butorides striata</i>	socozinho	BR	PA4	LP;LO1		
<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena	BR		LP		
<i>Syrigma sibilatrix</i>	maria-faceira	BR	PA1	LP;LO1;LO2		
Threskiornithidae						
<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	coró-coró	BR	PA3;PA4	LP;LI;LO1;LO2		
<i>Theristicus caudatus</i>	curicaca	BR	PA3;PA4	LP;LO1;LO2		
Piciformes						
Picidae						
<i>Campephilus robustus</i>	pica-pau-rei	BR	PA1	LO1		
<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo	BR	PA1;PA2	LP;LI;LO1;LO2		
<i>Colaptes melanochloros</i>	pica-pau-verde-barrado	BR	PA4	LO2		
<i>Melanerpes candidus</i>	pica-pau-branco	BR	PA1;PA4	LP;LO1;LO2		
<i>Melanerpes flavifrons</i>	benedito-de-testa-amarela	BR	PA2;PA4	LP;LO1;LO2		
<i>Picus aurulentus</i>	pica-pau-dourado	BR	PA2;PA4	LP;LO1;LO2		
<i>Picumnus nebulosus</i>	picapauzinho-carijó	BR	PA1;PA2;PA4	LP;LO1;LO2		
<i>Picumnus temminckii</i>	picapauzinho-de-coleira	BR	PA2 PA1;PA2;PA3;P A4	LP;LO1		
<i>Veniliornis spilogaster</i>	pica-pau-verde-carijó	BR		LP;LI;LO1;LO2		
Ramphastidae						
<i>Ramphastos dicolorus</i>	tucano-de-bico-verde	BR	PA1;PA2	LP;LO1;LO2		
Podicipediformes						
Podicipedidae						
<i>Podilymbus podiceps</i>	mergulhão-caçador	BR		LP;LO2	LC	LC
<i>Tachybaptus dominicus</i>	mergulhão-pequeo	BR		LP		
Psittaciformes						
Psittacidae						
<i>Amazona vinacea</i>	papagaio-de-peito-roxo	BR		LP	VU	VU
<i>Pionus maximiliani</i>	maitaca-verde	BR	PA1;PA4 PA1;PA2;PA3;P A4	LP;LI;LO1;LO2		
<i>Pyrrhura frontalis</i>	tiriba-de-testa-vermelha	BR		LP;LI;LO1;LO2		
Strigiformes						

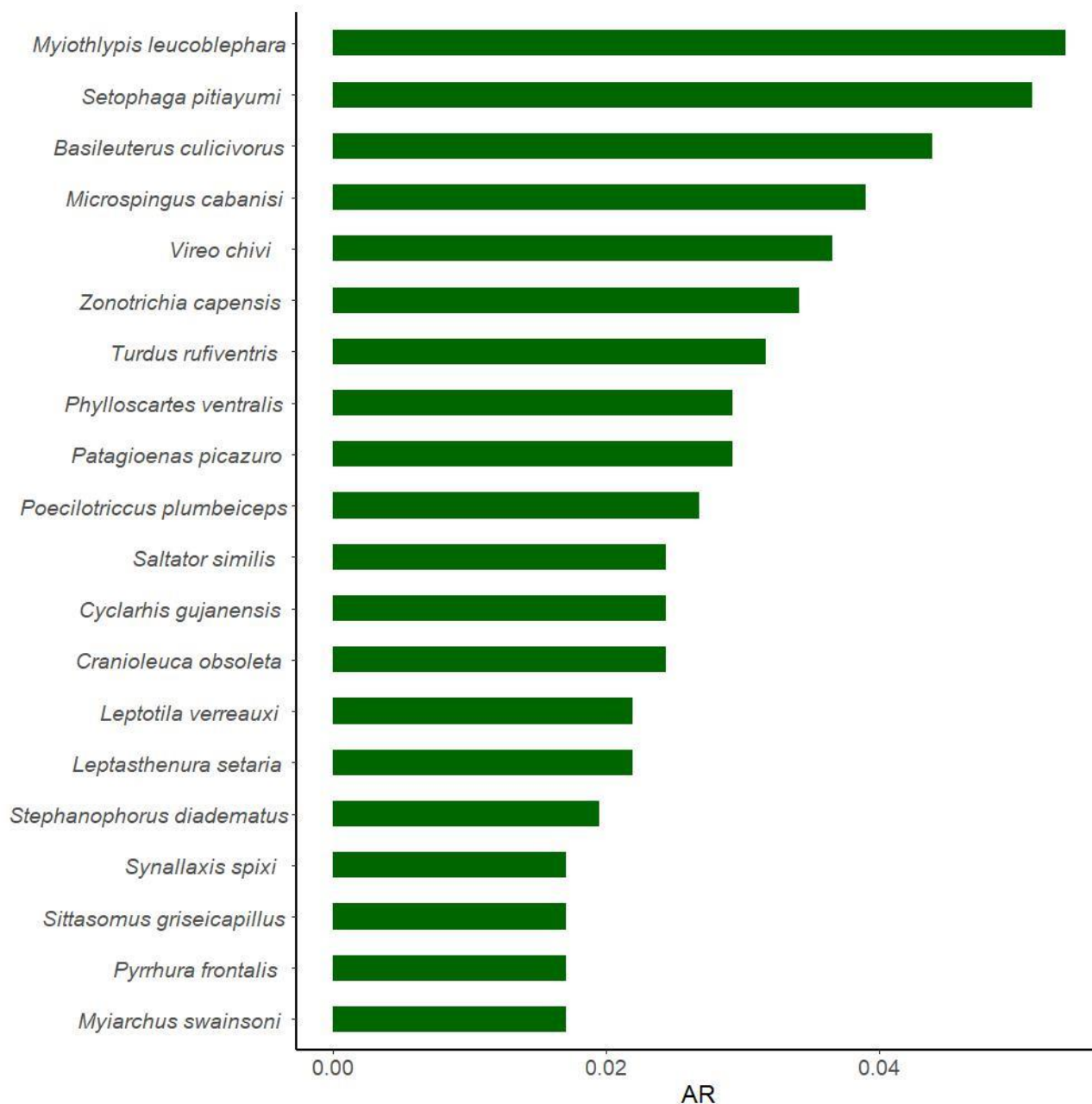
Táxon	Nome-comum	Dist	PA	Campanha	PR	BR
Strigidae						
<i>Athene cunicularia</i>	coruja-buraqueira	BR		LP		
<i>Bubo virginianus</i>	jacurutu	BR		LP	NT	
<i>Glaucidium brasilianum</i>	caburé	BR	PA4	LO1		
<i>Megascops choliba</i>	corujinha-do-mato	BR	PA1;PA2	LP;LI;LO1		
<i>Megascops sanctacatarinae</i>	corujinha-do-sul	En		LP;LI		
<i>Strix hylophila</i>	coruja-listrada	BR		LP;LI		
Tytonidae						
<i>Tyto furcata</i>	suindara	BR	PA4	LP;LO1;LO2		
Suliformes						
Phalacrocoracidae						
<i>Nannopterum brasilianum</i>	biguá	BR	PA1;PA2;PA3	LP;LO1;LO2		
Tinamiformes						
Tinamidae						
<i>Crypturellus obsoletus</i>	inhambuquaçu	BR	PA2;PA3;PA4	LP;LI;LO1;LO2		
Trogoniformes						
Trogonidae						
<i>Trogon chrysocloros</i>	surucuá-dourado	BR		LI		
<i>Trogon surrucura</i>	surucuá-variado	BR	PA1;PA2;PA3;PA4	LP;LI;LO1;LO2		

Legenda: DIST. – Distribuição; UA – UNIDADE AMOSTRAL: PA1 – Reservatório, PA2 – Barragem, PA3 – TVR e casa de máquina, PA4 – área controle; Campanha: LP – levantamento de fauna para obtenção de Licença Prévia, LI – monitoramento de fauna na fase de instalação, LO1 – primeira campanha do monitoramento de fauna na fase de operação, LO2 – segunda campanha do monitoramento de fauna na fase de operação; PR – status de ameaça para o estado do Paraná; BR – status de ameaça para território nacional. LC – pouco preocupante.

Quando analisado os índices de abundância relativa com base nos pontos de escutas realizados durante o monitoramento de LO, a espécie com maior número de registros foi o pula-pula-assobiador (*Myiothlypis leucoblephara*), com 22 observações e AR = 0,06, seguido de mariquita (*Setophaga pitiayumi*) e pula-pula (*Basileuterus culicivorus*) com 21 (AR = 0,05) e 18 (AR = 0,04) registros, respectivamente (Figura 24). Estas espécies pertencem à mesma família (Parulidae) e são consideradas

generalistas e tolerantes as modificações no ambiente. São espécies conspícuas e territorialistas, com hábito de vocalização contínua ao longo do ano.

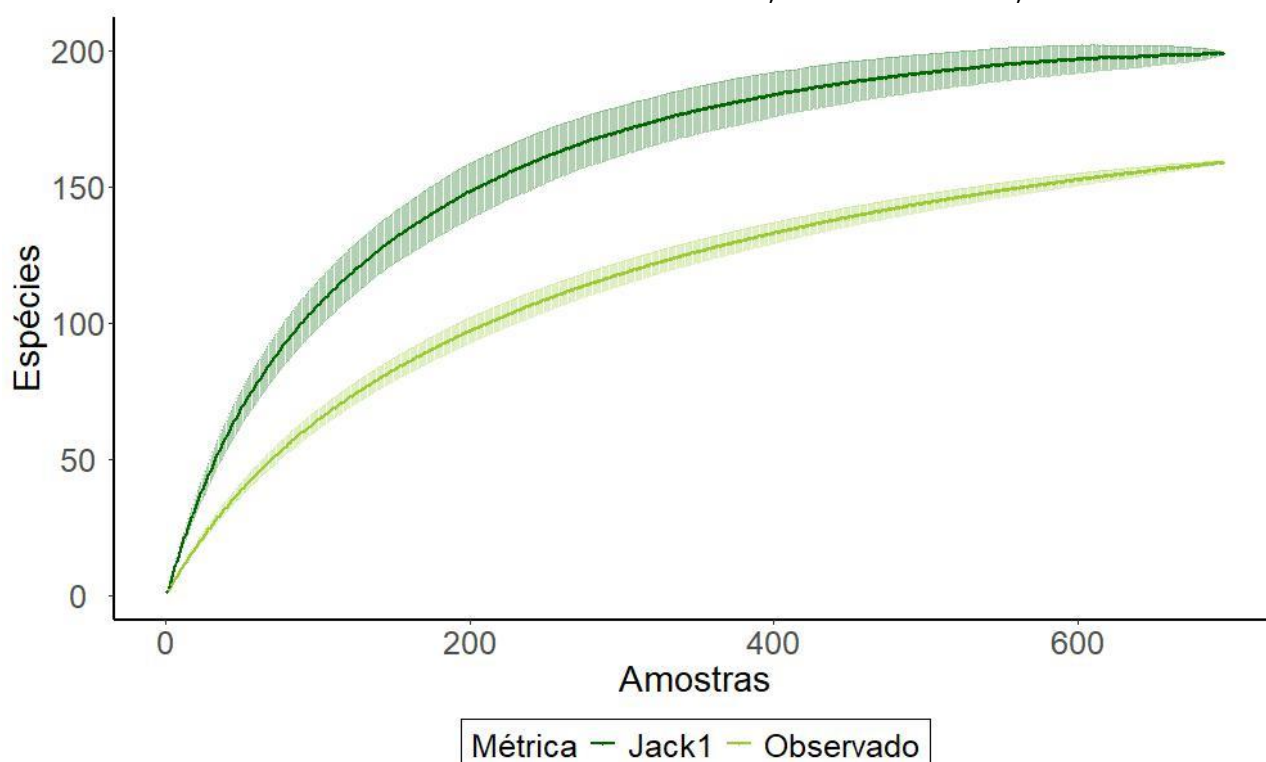
Figura 24. Abundância relativa de espécies de aves registradas durante o monitoramento de fauna da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.



Com relação ao esforço amostral, o levantamento realizado durante a LO pode ser considerado satisfatório para avaliação, no entanto são esperadas outras espécies

para a área de estudo. Tal constatação ocorre devido ao ângulo da curva, que se apresenta ainda em pequena ascensão, além do número de espécies observadas representarem 80% da riqueza estimada para a área de estudo (Figura 25). Considerando todo o monitoramento, a riqueza de espécie é próxima da estimada, demonstrando que os valores do esforço de LO estão condizentes com a riqueza encontrada até o momento.

Figura 25. Curva cumulativa de espécie e estimador de riqueza para aves registradas durante o monitoramento de fauna da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.



Com base nos dados quantitativos do monitoramento de LO, os índices demonstram um padrão similar no aspecto espacial e temporal. Os valores de diversidade entre as unidades amostrais são próximos de diversidade de *Shannon*, equitabilidade e dominância. Há uma pequena variação no número de espécies registradas, sendo a PA1 com maior riqueza e a PA3 com menor riqueza observada, porém esta diferença não reflete nos outros índices (Tabela 14). Quando avaliado a variação temporal, os valores apresentam semelhança em todos os índices, mesmo havendo o registro de espécies com padrão de deslocamento sazonal para a área de

estudo durante a estação de primavera. Tal resultado pode indicar que a comunidade de aves da área de estudo é estável ao longo do ano, apresentando uma variação na composição de espécies, mas permanecendo com diversidade similar.

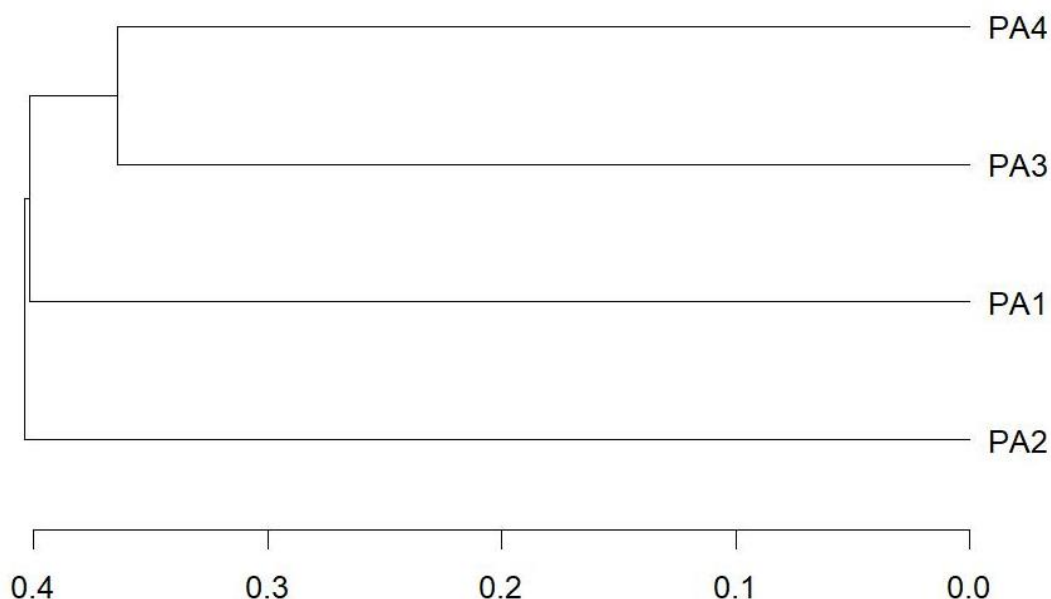
Tabela 14. Índice de diversidade de espécies de aves registradas durante o monitoramento de fauna da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.

Índices	LO1	LO2	PA1	PA2	PA3	PA4
Riqueza	68	73	60	55	47	52
Abundância	209	201	113	102	96	99
Diversidade	3.907	3.892	3.875	3.839	3.662	3.757
Equitabilidade	0.926	0.907	0.946	0.958	0.951	0.951
Dominância	0.026	0.028	0.026	0.025	0.030	0.028

É possível notar uma elevada similaridade na composição das unidades amostrais, com valores de dissimilaridade menores que 0,5 (Figura 26). Há um agrupamento entre as áreas PA3 e PA4, mas as distâncias com o nó anterior demonstram que a similaridade é alta entre todas as unidades.

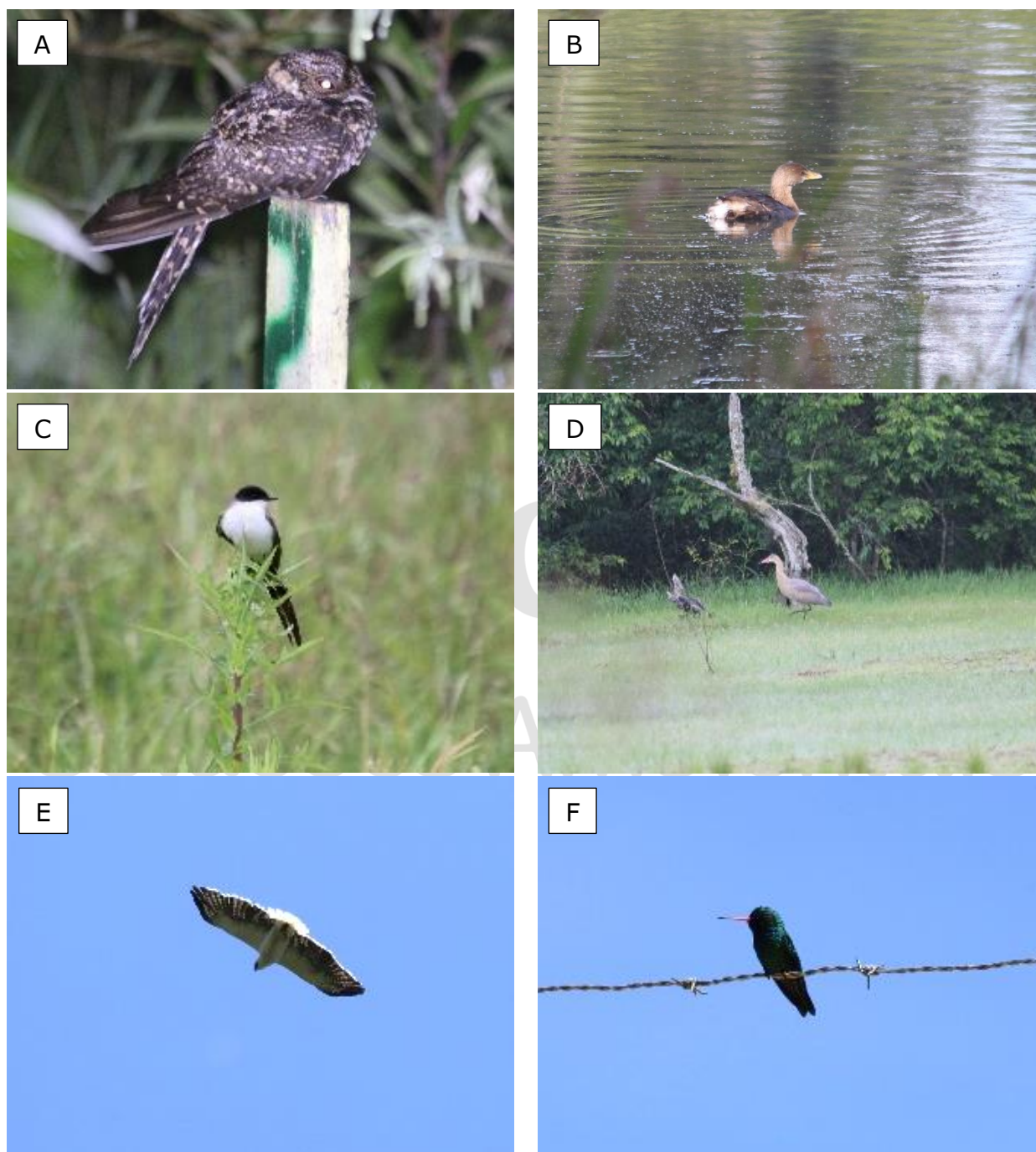
Figura 26. Análise de agrupamento hierárquico entre unidades amostrais de espécies de aves observadas durante o monitoramento de fauna da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.

Dissimilaridade (Bray-Curtis)



Com base nos dados coletados em campo, é possível observar uma comunidade de aves estável diversa e funcional, com espécies adaptadas a diferentes nichos e habitats, inclusive espécies criticamente ameaçadas como o macuquinho-da-várzea, onde foi constatado a sua presença nas duas campanhas de LO, em dois dos cinco pontos amostrais específicos para a espécie. Abaixo segue registros de aves encontradas durante o monitoramento de fauna (Figura 27).

Figura 27. Registro de aves observadas durante o monitoramento de fauna da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.



Legenda: (A) *Hydropsalis forcipata* (bacurau-tesourão); (B) *Podilymbus podiceps* (mergulhão-caçador); (C) *Tyrannus savana* (tesourinha); (D) *Syrigma sibilatrix* (maria-faceira); (E) *Pseudastur polionotus* (gavião-pombo-grande); (F) *Chlorostilbon lucidus* (besourinho-de-bico-vermelho).

7.3.4 Mastofauna

Com base nos dados coletados durante todas as campanhas de monitoramento de mastofauna de empreendimento CHG São Bento, foram registradas 23 espécies de mamíferos, distribuídas em 14 famílias e sete ordens (Tabela 15). As ordens com maior diversidade de espécies registradas foram Carnivora (sete espécies); Rodentia (três espécies); Artiodactyla e Didelphimorphia, com duas espécies cada. Em relação à família mais diversa, destaca-se Felidae com o registro de quatro táxons. Considerando apenas as amostragens realizadas durante a fase de LO do empreendimento, foram identificadas 17 espécies distribuídas em 13 famílias e sete ordens, o padrão de distribuição de espécies entre famílias permaneceu similar ao encontrado em todas as fases, com Felidae sendo a família com a maior riqueza específica.

Dentre as espécies registradas, cinco delas encontram-se em algum grau de ameaça de extinção no território do estado do Paraná (PARANÁ, 2024), são elas: *Dicotyles tajacu* (cateto; EN), *Leopardus guttulus* (gato-do-mato-pequeno; VU), *L. pardalis* (jaguatirica; VU), *Puma concolor* (onça-parda; VU) e *Lontra longicaudis* (lontra; VU). Em relação ao território nacional, apenas *Leopardus guttulus* (gato-do-mato-pequeno; VU) encontra-se na lista de espécies ameaçadas (MMA, 2022). Dentre essas espécies, vale destacar o registro de *Puma concolor* (onça-parda). A onça-parda, nome popular da espécie, é um felino de grande porte considerado um predador de topo. Este felino necessita de ambientes estruturados e diversificados para sua alimentação e abrigo. Além disso, é uma espécie vítima da caça revanchista, pois é fortemente associada a ataques de aves, ovinos e até bovinos de produtores em áreas rurais. Na área de estudo, foram registrados vestígios das espécies em três unidades distintas (PA1, PA2 e PA4; Tabela 15). É necessário mencionar que em todas as áreas os vestígios (pegadas e fezes) apontavam para a ocorrência de dois indivíduos que, possivelmente, estavam juntos na área do estudo (Figura 31).

Duas espécies são consideradas exóticas para a área do estudo, *Sus scrofa* (java-porco) e *Lepus europaeus* (lebre-europeia). *Sus scrofa*, conhecido popularmente como javali ou java-porco, foi introduzido no Brasil para fins comerciais, mas com a fuga de indivíduos de criadouros, muitos grupos tornaram-se ferais, resultando em impactos

significativos na economia e, principalmente, na biodiversidade (MOURA et al., 2020). Por sua vez, a espécie *Lepus europaeus* (lebre-europeia) foi introduzida no país para a prática da caça esportiva (ROSA et al., 2017). Esta espécie é capaz de ocupar diversos ambientes naturais e antropizados, além de ser uma forte competidora da espécie de coelho nativo *Sylvilagus brasiliensis* (tapiti).

Tabela 15. Lista de espécies de mastofauna registradas durante o monitoramento de fauna da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.

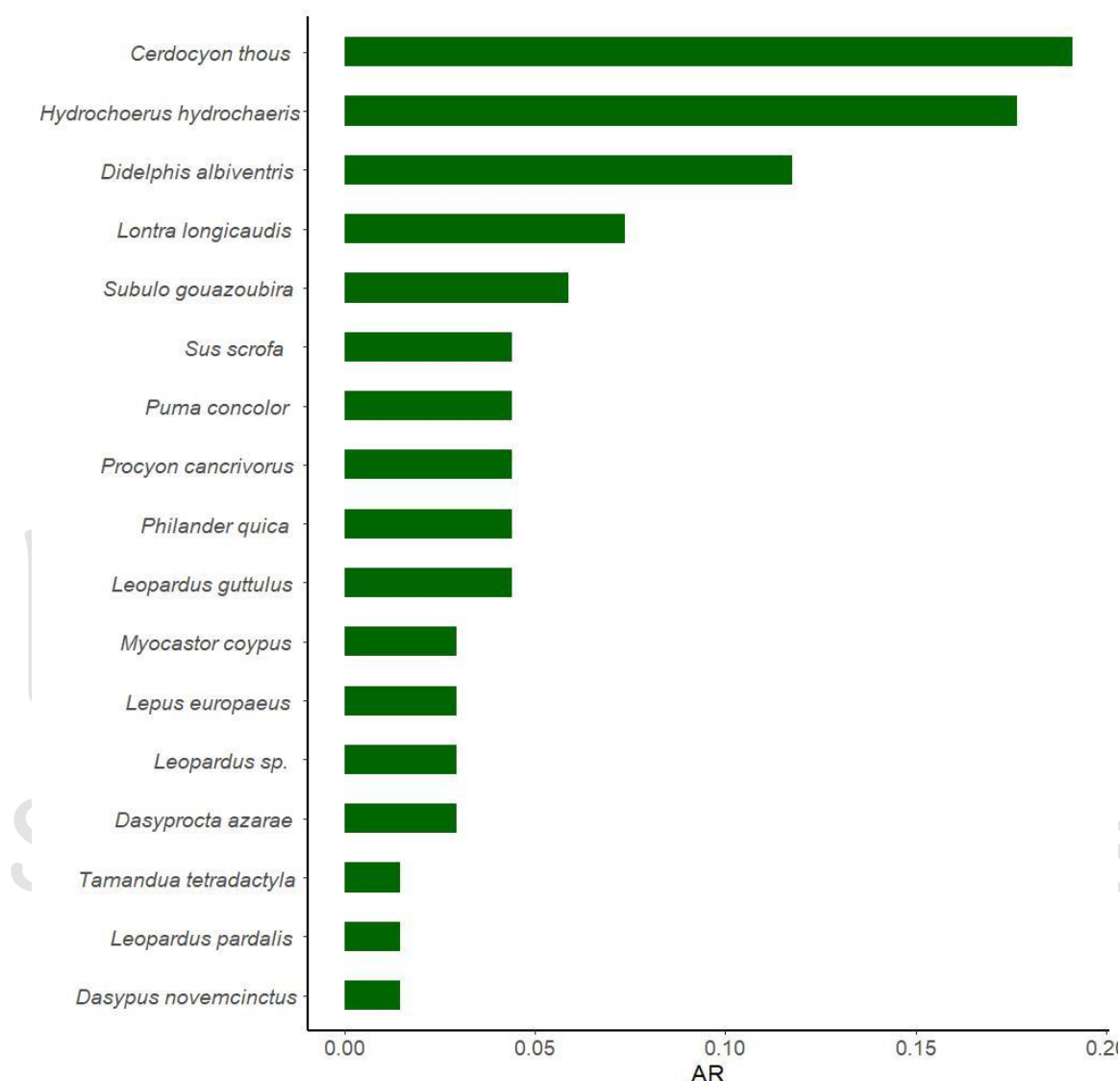
Táxon	Nome-comum	Dist	UA	Campanha	PR	BR
Artiodactyla						
Cervidae						
<i>Mazama sp.</i>	veado			LI	NA	NA
<i>Subulo gouazoubira</i>	veado-catingueiro	Nativa	PA1;PA4	LP;LO1;LO2	LC	NC
Suidae						
<i>Sus scrofa</i>	java-porco	Exótica	PA1;PA4	LO1;LO2	NA	NA
Tayassuidae						
<i>Dicotyles tajacu</i>	cateto	Nativa		LP	EN	NC
Carnivora						
Canidae						
<i>Cerdocyon thous</i>	cachorro-do-mato	Nativa	PA1;PA2;PA3;PA4	LP;LI;LO1;LO2	LC	NC
Felidae						
<i>Leopardus guttulus</i>	gato-do-mato-pequeno	Nativa	PA1;PA4	LP;LO1;LO2	VU	VU
<i>Leopardus pardalis</i>	jaguaririca	Nativa	PA4	LP;LO2	VU	NC
<i>Leopardus sp.</i>	gato-do-mato		PA1;PA2	LI;LO2	NA	NA
<i>Puma concolor</i>	onça-parda	Nativa	PA1;PA2;PA4	LI;LO2	VU	NC
Mustelidae						
<i>Eira barbara</i>	irara	Nativa		LI	LC	NC
<i>Lontra longicaudis</i>	lontra	Nativa	PA2;PA3	LP;LO1;LO2	VU	NC
Procyonidae						
<i>Nasua nasua</i>	quati	Nativa		LI	LC	NC
<i>Procyon cancrivorus</i>	mão-pelada	Nativa	PA3;PA4	LP;LI;LO2	LC	NC
Cingulata						
Dasypodidae						
<i>Dasypus novemcinctus</i>	tatu-galinha	Nativa	PA4	LO1	LC	NC
<i>Dasypus sp.</i>	tatu			LI	NA	NA
Didelphimorphia						
Didelphidae						
<i>Didelphis albiventris</i>	gambá-de-orelha-branca	Nativa	PA4	LI;LO1	LC	NC
<i>Philander quica</i>	cuíca-de-quatro-olhos	Nativa	PA3	LP;LI;LO1	LC	NC

Táxon	Nome-comum	Dist	UA	Campanha	PR	BR
Lagomorpha						
Leporidae						
<i>Lepus europaeus</i>	lebre-europeia	Exótica	PA1;PA4	LP;LI;LO1	NA	NA
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	tapiti	Nativa		LP	DD	NC
Pilosa						
Myrmecophagidae						
<i>Tamandua tetradactyla</i>	tamanduá-mirim	Nativa	PA2	LO2	LC	NC
Rodentia						
Caviidae						
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	capivara	Nativa	PA1;PA2;PA3	LP;LI;LO1;LO2	LC	NC
Dasyproctidae						
<i>Dasyprocta azarae</i>	cotia	Nativa	PA1;PA4	LP;LO2	LC	NC
Echimyinae						
<i>Myocastor coypus</i>	ratão-do-banhado	Nativa	PA1	LO1;LO2	NC	NC

Legenda: DIST. – Distribuição; UA – UNIDADE AMOSTRAL: PA1 – Reservatório, PA2 – Barragem, PA3 – TVR e casa de máquina, PA4 – área controle; Campanha: LP – levantamento de fauna para obtenção de Licença Prévia, LI – monitoramento de fauna na fase de instalação, LO1 – primeira campanha do monitoramento de fauna na fase de operação, LO2 – segunda campanha do monitoramento de fauna na fase de operação; PR – status de ameaça para o estado do Paraná; BR – status de ameaça para território nacional. LC – pouco preocupante.

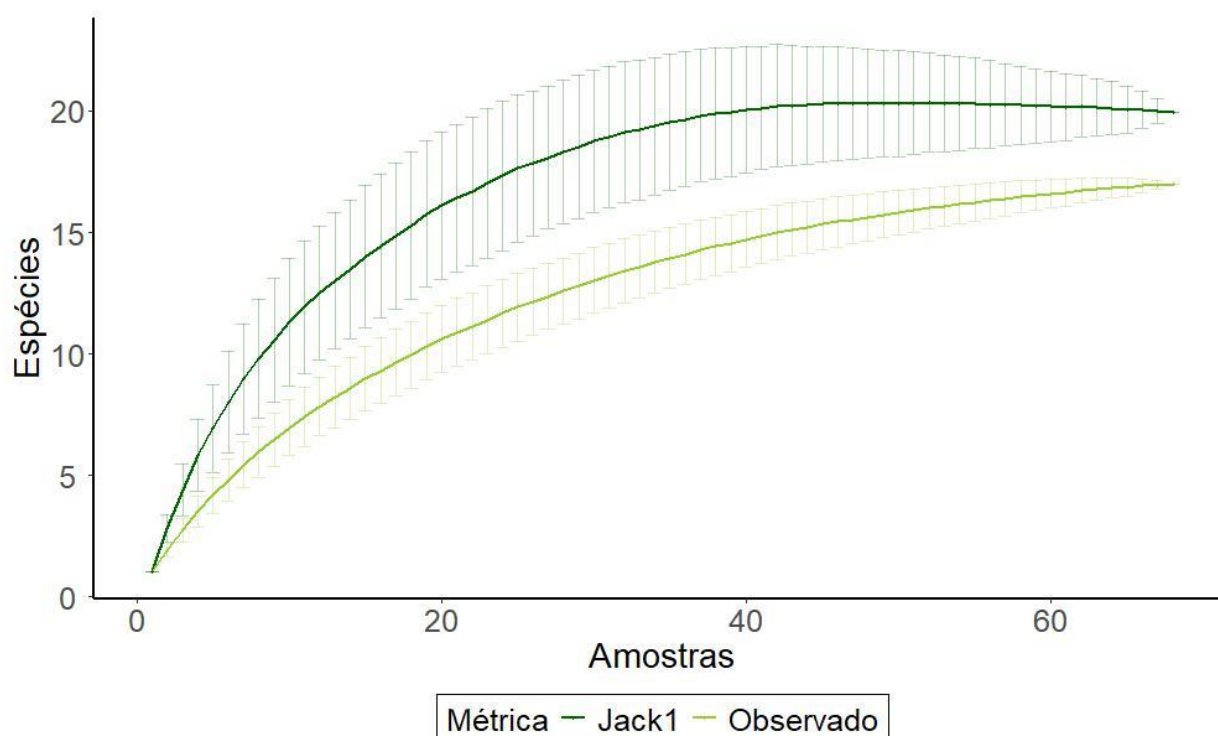
Quando analisado os índices de abundância relativa, a espécie com maior número de registros foi o cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), com 13 observações e AR = 0,19, seguido pela capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*) e gambá-de-orelha-branca (*Didelphis albiventris*), com 12 (AR = 0,18) e oito (AR = 0,12) registros, respectivamente (Figura 28). Com relação ao esforço amostral, há uma redução da inclinação da curva a partir do 45º registro, chegando muito próximo da assíntota ao final dos registros, além de uma estabilização do estimador de riqueza (*Jack1*; Figura 29). Este padrão demonstra que o registro de mamíferos é satisfatório, chegando muito próximo ao número de espécies esperadas para a área de estudo (83% das espécies estimadas).

Figura 28. Abundância relativa de espécies de mastofauna registradas durante o monitoramento de fauna da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.



Com relação aos índices de diversidade, pode-se observar que as áreas PA1 e PA4 possuem a maior riqueza específica e diversidade de *Shannon* (Tabela 16). Tal resultado reflete as condições ambientais encontradas em ambas as localidades, com fragmentos florestais em estágio avançado de sucessão. De modo geral, as métricas de diversidade seguiram este mesmo padrão. No entanto, a comunidade de mamíferos entre as unidades amostrais parece estar equilibrada, com uma distribuição de indivíduos por espécies equitativa.

Figura 29. Curva cumulativa de espécie e estimador de riqueza para mastofauna registradas durante o monitoramento de fauna da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.



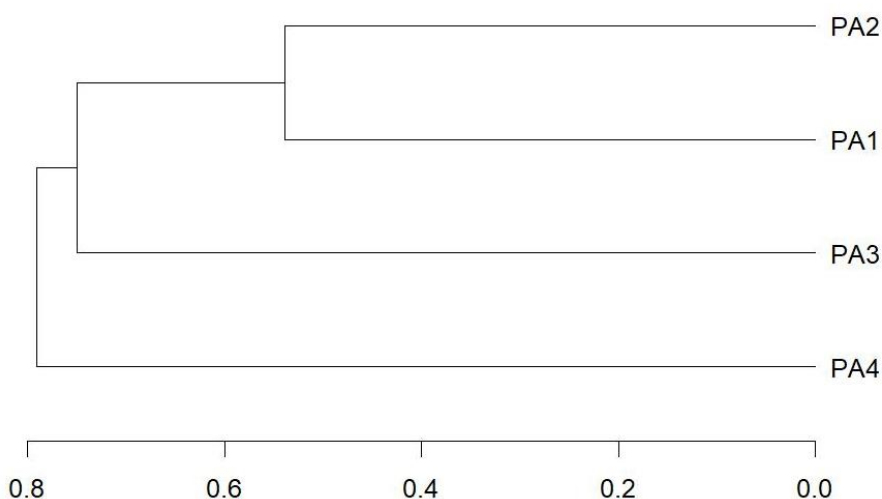
Ao considerar a similaridade entre as áreas amostrais, é possível notar um agrupamento entre as unidades PA1 e PA2 (Figura 30). Tal fato pode estar associado ao tipo de ambiente aquático encontrado em ambas as localidades, com a presença de corpos d'água lânticos que proporcionam a formação de habitats apropriados para espécies semi-aquáticas; além destas áreas também estarem distribuídas de forma adjacente.

Tabela 16. Índice de diversidade de espécies de mastofauna registradas durante o monitoramento de fauna da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.

Índices	LO1	LO2	PA1	PA2	PA3	PA4
Riqueza	11	13	10	6	5	11
Abundância	42	26	22	17	9	20
Diversidade	2,103	2,378	2,031	1,512	1,523	2,025
Equitabilidade	0,877	0,927	0,882	0,844	0,946	0,845
Dominância	0,151	0,112	0,169	0,266	0,235	0,200

Figura 30. Análise de agrupamento hierárquico, com base no índice de dissimilaridade de *Bray-Curtis*, de espécies de mastofauna observadas durante o monitoramento de fauna da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.

Dissimilaridade (Bray-Curtis)



Com base nos dados coletados até o momento, é possível notar uma comunidade de mamíferos de alta diversidade taxonômica e funcional. Isto indica que estes animais vêm reocupando os espaços após os impactos causados pela instalação e da operação do empreendimento. Embora isso ocorra de forma lenta e gradual, como pode ser observado por meio dos índices de diversidade (mais altos nas áreas menos afetadas). Assim, futuras campanhas de monitoramento serão essenciais para o acompanhamento da comunidade de mamíferos atual, assim como visar o registro de novas espécies, monitorar as espécies ameaçadas e avaliar o crescimento e potenciais efeitos das populações de espécies exóticas nas áreas de influência do empreendimento.

Abaixo seguem alguns registros dos mamíferos encontrados durante o monitoramento de fauna (Figura 31).

Figura 31. Registro de mastofauna observadas durante o monitoramento de fauna da CGH São Bento, General Carneiro, Paraná.



Legenda: (A) *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato); (B) *Leopardus guttulus* (gato-do-mato); (C) *Didelphis albiventris* (gambá-de-orelha-branca); (D) *Philander quica* (cuica-quatro-olhos); (E) *Subulo gouazoubira* (veado); (F) rastro de dois indivíduos de onça-parda (*Puma concolor*)

8 CONSIDERAÇÕES

A região onde o presente empreendimento está instalado apresenta alta concentração de áreas antropizadas, voltadas especialmente para a silvicultura e pecuária. No entanto, nos remanescentes naturais presentes na região, é possível observar uma elevada diversidade de espécies da fauna terrestre, com o registro de espécies de relevante interesse conservacionista para a maioria dos grupos estudados. Possivelmente esta alta diversidade esteja associada ao cultivo florestal em mosaico com áreas naturais, de modo que funcionam como corredor ecológico para as espécies. Cabe destacar que, em termos de paisagem, há pelo menos florestas adultas durante cerca de 20 anos.

Até o momento, não é possível identificar um impacto direto da operação da CGH São Bento na comunidade faunística local, fato que pode estar relacionado ao tempo de existência do reservatório e à resiliência dos animais presentes nas áreas de influência do empreendimento. Outro fator relevante observado durante as campanhas de LO foi a ausência de animais dentro do canal de adução, bem como de relatos por parte da comunidade no entorno sobre este caso. Isto pode estar associado ao fato de que a barragem existe desde há mais de 60 anos, de modo que provavelmente os animais já estejam adaptados a estas características ambientais. No entanto, de modo a reforçar o compromisso com a mitigação de impactos, houve a instalação de barreiras físicas no entorno do canal de adução. Deste modo, tais fatores contribuem para a mitigação deste impacto comum em outras unidades geradoras de energia. Durante a continuidade do monitoramento poderão ser identificados novos padrões de interação entre espécies e essas estruturas de barreira em relação ao canal de adução da CGH São Bento. Por fim, cabe destacar as atividades do Grupo Remasa, no qual a Iratim está inserida, atua na fiscalização e repressão contra a caça e pesca ilegal dentro das suas áreas. Isso é realizado com o apoio da patrulha rural da polícia militar.

9 BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

ABREU-JR EF, CASALI DM, GARBINO GST, LORETTO D, LOSS AC, MARMONTEL M, NASCIMENTO MC, OLIVEIRA ML, PAVAN SE, TIRELLI FP. 2022. Lista de Mamíferos do Brasil. Available from: <https://www.sbmz.org/mamiferos-do-brasil>.

activity index for acoustic monitoring. *Acta Chiropterologica*, v. 3, n. 1, p. 93-105. 2001.

AMBIENGE E ECCOAMBIENTAL. EA – Estudo Ambiental Condomínio Parque das Artes, VCG Empreendimentos. Curitiba, Paraná. 535p. 2015.

BIANCONI, G.V. Monitoramento de Mamíferos do Centro de Gerenciamento de Resíduos da ESTRE, Araucária, Paraná. Relatório preliminar, s.p., 2012.

BRAGA, F.G. Mamíferos dos Campos Gerais. In: Patrimônio natural dos campos gerais do Paraná (1º Eds atualizada). Brasil. Ponta Grossa, UEPG, p. 123-133, 2014.

CAMPBELL, H.W. & S. P. CHRISTMAN, Field techniques for herpetofaunal community analysis. In: *Herpetological Communities: a Symposium of the Society for the Study of Amphibians and Reptiles and the Herpetologist's League* (N.J. Scott-Jr., ed.). U.S. Fish Wild. Serv. Wildl. Res. Rep. 13, p. 193-200, 1982.

CARDOSO, M. C.; GONÇALVES, R. B. 2018 Reduction by half: the impact on bees of 34 years of urbanization. *Urban Ecosystems* 21, 943–949. <https://doi.org/10.1007/s11252-018-0773-7>.

CARVALHO, B.H.G., T.A.T. BICHINSKI, N.E. FOERSTER, S. BAZILIO & C. COCHAK. Avifauna da Floresta Nacional de Pirai do Sul (Paraná, sul do Brasil). *Atualidades Ornitológicas*, 192:41-48, 2016.

CRIVELLARI, L.B., P.T. LEIVAS, J.C.M. LEITE, D.S. GONÇALVES, C.M. MELLO, D. C. ROSSA-FERES & C.E. CONTE. Amphibians of grasslands in the state of Paraná, southern Brazil (Campos Sulinos). *Herpetology Notes*, (7), p. 639-654, 2014.

DELTA S LTDA. Diagnóstico de fauna para a nova Necrópole Ecumênico Universal. Curitiba, Paraná. 63p. 2021.

DIAS, M. & S.B. MIKICH. Levantamento e conservação da mastofauna em remanescente de Floresta Ombrófila Mista, Paraná, Brasil. *Boletim de Pesquisas Florestais*, 52: 61-78.

DIETRICH, J. R. El uso de entrevistas para averiguar la distribución de vertebrados. *Revista de Ecología Latino-americana* 2 (1): 01-04, 1995.

DIRZO, R. & A. MIRANDA, 1990. Contemporary Neotropical defaunation and Forest structure, function and diversity: a sequel to John Terborgh. *Conservation Biology* (4):444-447,1990.

FENTON, M. B. Echolocation: implications for ecology and evolution of bats. *The Quarterly Review of Biology*, 59(1), 33-53. 1984.

GONÇALVES, R.B. & BRANDÃO, C.R.F. 2008. Diversity of bees (Hymenoptera, Apidae) along a latitudinal gradient in the Atlantic Forest. *Biota Neotrop.* vol. 8, no. 4.

GRAF, L. V.; ZENNI, R. D.; GONÇALVES, R. B. 2020 Ecological impact and population status of non-native bees in a Brazilian urban environment. *Revista Brasileira de Entomologia* 64(2): e20200006.

GRAZZINI JR, C.M.M., H. OLIVEIRA, J.S. PONTES, F. GATTO-ALMEIDA & L.M. TIEPOLO. Identidade, riqueza e abundância de pequenos mamíferos (Rodentia e Didelphimorphia) de área de Floresta com Araucária no estado do Paraná, Brasil. *Papéis Avulsos de Zoologia*, 55(15): 218-230, 2015

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

HAKIM, J. R. C.; LAROCA, S. A. 2010 Comunidade de abelhas silvestres (Anthophila) do Parque da Cidade (Curitiba, Brasil): diversidade, abundância relativa, fenologia e recursos tróficos. *Acta Biológica Paranaense* 39, 111-181. <http://dx.doi.org/10.5380/abpr.v39i0.25219>.

IUCN. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2019-1. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org>>. Acesso em: 20 de 2019.

- MAGURRAN, A.E. 2004. Measuring biological diversity. Oxford, Blackwell Science, 256p.
- MARTINS, M., & M. E. OLIVEIRA. Natural History of snakes in forests of the Manaus region, Central Amazonia, Brazil. Herpetological Natural History, 6(2), 78-150. 1998.
- MENDES, F. R., S.B. MIKICH, G.V. BIANCONI & W.A. PEDRO. Mammals of the City of Phoenix, Paraná, Brazil: ethnozoology and conservation. Revista Brasileira de Zoologia 22 (4): 991-1002, 2005.
- MIKICH, S.B. & R.S. BÉRNILS. Lista da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná. Curitiba: Instituto Ambiental do Paraná, 763p. 2004.
- MILLER, B. W. A method for determining relative activity of free flying bats using a new activity index for acoustic monitoring. Acta chiropterologica, v. 3, n. 1, p. 93-105, 2001.
- MMA (Ministério do Meio Ambiente). Lista Nacional Oficial de espécies da fauna ameaçadas de extinção. Diário Oficial da União, Portaria MMA Nº 148 de 7 de junho de 2022. Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Brasília: MMA, 2014.
- MORATO, S.A.A., R.S. BÉRNILS & J.C. MOURA-LEITE Répteis de Curitiba: Coletânea de Registros. Curitiba: Hori Consultoria Curitiba, 2017. 82p.
- MOURA, A. S., MACHADO, F. S, MARIANO, R. F., LEITE, L. H., & FONTES, M. A. L. Impactos causados pela espécie invasora *Sus scrofa* Linnaeus, 1758, o javali. Natureza Online, v. 18, n. 1, p. 41-46, 2020.
- PACHECO, J.F. et al. 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.
- PARANÁ. Decreto nº 11797, de 22 de novembro de 2018. Reconhece e atualiza Lista de Espécies de Aves pertencentes à Fauna Silvestre Ameaçadas de Extinção no Estado do Paraná e dá outras providências Legislação do Estado do Paraná, Curitiba, Paraná
- PARANÁ. Decreto nº 7264, de 01 de junho de 2010. Reconhece e atualiza Lista de Espécies de Mamíferos pertencentes à Fauna Silvestre Ameaçadas de Extinção no

Estado do Paraná e dá outras providências. Legislação do Estado do Paraná, Curitiba, Paraná.

PASSOS, L. S., TELLES, F. J., GOLDENBERG, R., AMANO, E., MAIA, F. R. What is the role of stamen appendages in the buzz-pollinated *Huberia insignis* (Melastomataceae)? *Flora*, 293, 152113. 2022.

PIELOU, E. C. Ecological diversity. New York: Wiley, 1975. 165 p.

REBOUÇAS, J.N., SERRA, L. S., SANTANA, J. C., MACHADO, C. S. & CARVALHO, C. A. L. Abelhas sociais (Meliponini) e sua participação na promoção da Agroecologia. Em ZUFFO, A. M. & AGUILERA, J. G. Pesquisas agrárias ambientais (Volume XII). Editora Pantanal, Nova Xavantina MT: p41–57. 2022.

REIS, N. R., A.L. PERACCHI, M.N FREGONEZI & B.K. ROSSANEIS. Guia Ilustrado - Mamíferos do Paraná, Brasil. 1º ed. USEB, 264p. 2009.

REIS, N.R., A.L. PERACCHI, W.A. PEDRO & I.P. LIMA (Eds.). Mamíferos do Brasil. 2º ed. Londrina: UEL, 439p.2011.

RIBON, R. Amostragem de Aves pelo método de listas de Mackinnon. Pp. 33-44 in: Matter, S. V., F. C. Straube, I. Accordi, V. Piacentini & J. F. Cândido-Jr (Orgs.). Ornitologia e Conservação: Ciência Aplicada, Técnicas de Pesquisa e Levantamento. Rio de Janeiro: Technical Books. 516p. 2010.

RODERJAN, C. V.; GALVÃO, F.; KUNIYOSHI, Y. S.; HATSCHBACH, G. G. As unidades fitogeográficas do estado do Paraná. *Fitogeografia do sul da América. Ciência & Ambiente*, Santa Maria, v. 24. p. 75-92. 2002.

SANTOS-PEREIRA, M., J.P. POMBAL & C.F.D. ROCHA. Anuran amphibians in state of Paraná, southern Brazil. *Biota Neotropica*, 18(3): e20170322, 2018.

SCHERER-NETO, P & M.C.B. TOLEDO. Bird community in an *Araucaria* forest fragment in relation to changes in the surrounding landscape in Southern Brazil. *Iheringia, Série Zoologia*, 102(4):412-422, 2012.

SCHERER-NETO, P. Lista das Aves do Paraná. Curitiba: Hori Cadernos Técnicos, 2011. 130 p.

SCOTT JR., N. J. & B.D. WOODWARD. Surveys at breeding sites, In: HEYER, W. R.; DONNELLY, M. A.; MCDIARMID, R. W.; HAYEK, L. A. C.; FOSTER, M. S. (Eds.). Measuring and Monitoring Biological Diversity – Standard Methods for Amphibians. Smithsonian Institution Press, 84-92p.1994.

SEGALLA, M.V., U. CARAMASCHI, C.A.G. CRUZ, P.C.A.; GARCIA, T. GRANT, C.F.B. HADDAD, D.J. SANTANA, L.F. TOLEDO & J.A. LANGONE. Lista de Espécies Brasileiras. Herpetologia Brasileira 8(1): 65-95, 2019.

SEGER, C. Levantamento da Avifauna para Estudo de Impacto Ambiental para Implantação de Aterro Sanitário no Município da Araucária – Araucária, PR. Relatório Final– Enterpa S.A. (não publicado).2002.

SPECIESLINK NETWORK. Disponível em: < <https://specieslink.net/>>

TAURA, H. M. A. 1990 Comunidade de Abelhas Silvestres (Hymenoptera, Apoidea) do Passeio Público, Curitiba, Paraná, Sul do Brasil: Uma Abordagem Comparativa. Dissertação de Mestrado, Curitiba, Universidade Federal do Paraná, 145.

TAURA, H. M.; LAROCA, S. A. 2001 Associação de abelhas silvestres de um biótopo urbano de Curitiba (Brasil), com comparações espaço-temporais: abundância relativa, fenologia, diversidade e exploração de recursos (Hymenoptera, Apoidea). Acta Biológica Paranaense 30, 35–137.

TAURA, H. M.; LAROCA, S. A. 2001 Associação de abelhas silvestres de um biótopo urbano de Curitiba (Brasil), com comparações espaço-temporais: abundância relativa, fenologia, diversidade e exploração de recursos (Hymenoptera, Apoidea). Acta Biológica Paranaense 30, 35–137.

TETRAPLAN. Estudos de Impacto Ambiental da Implantação da Rede de Distribuição de Gás Natural. EIA/RIMA, 2000.

VALLE, L.G.E., H.F. VOGEL, B.M. SUGAYAMA, R. METRI, J. GAZARINI & C.H. ZAWADZKI. Mamíferos de Guarapuava, Paraná, Brasil. Revista Brasileira de Zoociências 13 (1, 2, 3): 151-162. 2011.

VANZOLINI, P. E., A.M.M. RAMOS-COSTA & L.J. VITT. Répteis das caatingas. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências.1980.

VIELLIARD, J. M. E., M.E.C. ALMEIDA, L. ANJOS & W.R. SILVA. Levantamento quantitativo por pontos de escuta e o Índice Pontual de Abundância (IPA). In: MATTER, S. V.; STRAUBE, F. C.; ACCORDI, I.; PIACENTINI, V.; CÂNDIDO-JR, J. F. Ornitologia e Conservação: Ciência aplicada, técnicas de pesquisa e levantamento. 1. ed. Rio de Janeiro: Technical Books. p. 47-60. 2010.

VOGEL, H. F., C.H. ZAWADZKI2, R. METRI, L.G. VALLE & A.B. SANTOS FILHO. Avifauna da RPPN Ninho do Corvo, um fragmento de floresta ombrófila mista na região centro sul do estado do Paraná, Brasil. Natureza on line 8 (3): 132-139, 2010.

WILLIAMS-GUILLÉN, K. & PERFECTO, I. Ensemble composition and activity levels of insectivorous bats in response to management intensification in coffee agroforestry systems. PLoS One, 6(1), e16502. 2011.

WILSON, D.E., F.R. COLE, J.D. NICHOLS, R. RUDRAN & M. FOSTER (Eds.). Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for mammals. Smithsonian Institution Press, Washington and London, 409p. 1996.

10 ANEXOS

ANEXO I – ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART)

 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 	
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA ART	
Nº: 07-2491/24	
CONTRATADO	
Nome: PEDRO DE OLIVEIRA CALIXTO	Registro CRBio: 83279/07-D
CPF: 06673443901	Tel: 30276884
E-Mail: pocalixto@gmail.com	
Endereço: RUA CHILE, N° 2241, AP. 68	
Cidade: CURITIBA	Bairro: REBOUÇAS
CEP: 80220-181	UF: PR
CONTRATANTE	
Nome: IRATIM ENERGÉTICA RENOVÁVEL SPE S.A.	
Registro Profissional:	CPF/CGC/CNPJ: 23.808.523/0001-64
Endereço: Estrada Fazenda São Bento - REMASA s/n	
Cidade: GENERAL CARNEIRO	Bairro:
CEP: 84660-970	UF: PR
Site:	
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL	
Natureza: Prestação de Serviços - 1.1,1.2,1.7,1.8,1.9	
Identificação: Coordenador e Responsável técnico pelo monitoramento de fauna	
Município: General Carneiro	Município da sede: Curitiba UF: PR
Forma de participação: Equipe	Perfil da equipe: Multidisciplinar
Área do conhecimento: Ecologia	Campo de atuação: Meio ambiente
Descrição sumária da atividade: Coordenador e responsável técnico pelo monitoramento de fauna terrestre e aquática da CGH São Bento (1,3 MW), General Carneiro, Paraná.	
Valor: R\$ 0,00	Total de horas: 180
Início: 12 / 08 / 2024	Término:
ASSINATURAS	
Declaro serem verdadeiras as informações acima	
Data: / /  Documento assinado digitalmente PEDRO DE OLIVEIRA CALIXTO Data: 13/08/2024 11:37:49-0300 Verifique em https://validar.jb.gov.br	Data: / /  Assinado de forma digital por GILSON GERONASSO.30775980910 Data: 2024.08.14 07:40:26 -03'00' Assinatura e carimbo do contratante
Solicitação de baixa por distrato Data: / / Assinatura do Profissional Data: / / Assinatura e carimbo do contratante	Solicitação de baixa por conclusão Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos Data: / / Assinatura do Profissional Data: / / Assinatura e carimbo do contratante

ANEXO II – CADASTRO TÉCNICO FEDERAL (CTF)

 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:
5589388	29/05/2025	29/05/2025	29/08/2025
Dados básicos:			
CPF: 066.734.439-01			
Nome: PEDRO DE OLIVEIRA CALIXTO			
Endereço:			
logradouro: RUA CHILE			
N.º: 2241		Complemento:	
Bairro: REBOUÇAS		Município: CURITIBA	
CEP: 80220-181		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		PC3PT8RBVS3BECL3	

 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:
4867764	07/05/2025	07/05/2025	07/08/2025
Dados básicos:			
CPF: 059.276.489-32			
Nome: GABRIEL MASSACCESI DE LA TORRE			
Endereço:			
logradouro: RUA NATAL CECONE			
N.º: 426		Complemento: 601	
Bairro: MOSSUNGUE		Município: CURITIBA	
CEP: 81200-330		UF: PR	
Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais – CTF/APP			
Código	Descrição		
21-53	Manutenção de fauna silvestre ou exótica - Resolução CONAMA nº 489/2018: art. 4º, IX		
Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama, por meio do CTF/APP.			
O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/APP não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades			
O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/APP não habilita o transporte e produtos e subprodutos florestais e faunísticos.			
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA			
Código CBO	Ocupação	Área de Atividade	
2211-05	Biólogo	Estudar seres vivos	
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		D89DCCZHHYYUVY4X	

IBAMA - CTF/AIDA

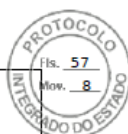
07/05/2025 - 11:55:39

 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:
6457417	03/06/2025	03/06/2025	03/09/2025
Dados básicos:			
CPF: 052.811.329-11			
Nome: LUAN SALLES PASSOS			
Endereço:			
logradouro: RUA FANCISCO ZEM			
N.º:	469	Complemento:	APARTAMENTO 3
Bairro:	AFONSO PENA	Município:	SAO JOSE DOS PINHAIS
CEP:	83045-080	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	
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		E3ZB98HHEL1WE79X	

 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:
4122391	15/07/2025	27/05/2025	27/08/2025
Dados básicos:			
CPF: 034.273.959-01			
Nome: ADRIANO HAUER			
Endereço:			
logradouro: VICTORIO MALUCELLI 666			
N.º: 666		Complemento: -	
Bairro: HAUER		Município: CURITIBA	
CEP: 81630-210		UF: PR	
Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais – CTF/APP			
Código	Descrição		
20-5	Utilização do patrimônio genético natural		
Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama, por meio do CTF/APP. O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/APP não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/APP não habilita o transporte e produtos e subprodutos florestais e faunísticos.			
Chave de autenticação		ZGH93RPEDBGPKCIV	

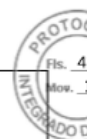
 Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis CADASTROS TÉCNICOS FEDERAIS CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR 			
Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
6429014	30/05/2025	30/05/2025	30/08/2025
Dados básicos:			
CPF: 075.621.099-23			
Nome: ROGER HENRIQUE DALCIN			
Endereço:			
logradouro: RUA: GUILHERMINA H. DE OLIVEIRA			
N.º:	21	Complemento:	CASA
Bairro:	COSTA E SILVA	Município:	JOINVILLE
CEP:	89220-865	UF:	SC
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		MV8XVXHEQ5F42JYA	

ANEXO III – AUTORIZAÇÕES AMBIENTAIS



 Secretaria de Desenvolvimento Sustentável e Turismo	 Instituto Água e Terra Diretoria de Controle de Recursos Ambientais	Autorização Ambiental Nº 61071 Validade 21/08/2026 Protocolo 222508932
01 CONTROLE		
Autorização nº 61071	Validade 24 Meses	Protocolo SPI de origem 222508932
Autorização Ambiental para Atividade de: Autorização Ambiental para monitoramento de fauna aquática da CGH São Bento		
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 IRATIM ENERGIA RENOVAVEL SPE S.A.		
C.G.C. - Pessoa Jurídica / C.P.F. - Pessoa Física 23808523000164	Inscrição Estadual - Pessoa Jurídica / R.G. - Pessoa Física ISENTO	
Ramo de Atividade - P. J. / Profissão - P. F. GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA		
Endereço ESTRADA FAZENDA SÃO BENTO REMASA		Bairro *****
Município General Carneiro	UF PR	Cep 84660000
Telefone 42		
03 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO		
Empreendimento CGH São Bento		
Endereço Estrada São Bento Remasa		Bairro *****
Município General Carneiro	UF PR	Cep 84660000
04 DETALHAMENTO DA AUTORIZAÇÃO AMBIENTAL		
Corpo Hídrico do Entorno *****	Bacia Hidrográfica Iguaçu	
Destino do Esgoto Sanitário *****	Destino do Efluente Líquido *****	

 Secretaria de Desenvolvimento Sustentável e Turismo		 Instituto Água e Terra Diretoria de Controle de Recursos Ambientais		Autorização Ambiental N° 61248 Validade 24/09/2026 Protocolo 199647563	
01 CONTROLE					
Autorização nº 61248		Validade 24 Meses		Protocolo SPI de origem 199647563	
Autorização Ambiental para Atividade de: Autotização ambiental para monitoramento de fauna para o empreendimento CGH SÃO BENTO.					
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 IRATIM ENERGIA RENOVAVEL SPE S.A.					
C.G.C. - Pessoa Jurídica / C.P.F. - Pessoa Física 23808523000164			Inscrição Estadual - Pessoa Jurídica / R.G. - Pessoa Física ISENTA		
Ramo de Atividade - P. J. / Profissão - P. F. GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA					
Endereço ESTRADA FAZENDA SÃO BENTO REMASA				Bairro *****	
Município General Carneiro		UF PR	Cep 84660000	Telefone 42	
03 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO					
Empreendimento IRATIM ENERGIA RENOVAVEL SPE S.A.					
Endereço ESTRADA FAZENDA SÃO BENTO REMASA				Bairro *****	
Município General Carneiro		UF MT	Cep 84660000		
04 DETALHAMENTO DA AUTORIZAÇÃO AMBIENTAL					
Corpo Hídrico do Entorno Rio Iratim			Bacia Hidrográfica Iguaçu		
Destino do Esgoto Sanitário *****			Destino do Efluente Líquido *****		



ANEXO IV – CARTA DE ACEITE DE MATERIAL BIOLÓGICO



Universidade Estadual do Centro-Oeste

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

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

Guarapuava, 10 de setembro de 2022.

Ao Instituto Ambiental do Paraná - IAP, Diretoria de Biodiversidade e áreas

Protegidas – DIBAP

CARTA DE ACEITE PARA RECEBIMENTO DE MATERIAL BIOLÓGICO

O Laboratório de Anatomia Veterinária (LANAVET), vinculado ao Departamento de Medicina Veterinária (DEVET), da Universidade Estadual do Centro Oeste - UNICENTRO, manifesta através desta que possui interesse e capacidade em receber o material biológico proveniente do monitoramento e resgate da fauna nas áreas de influência da Central Geradora Hidrelétrica São Bento, localizada no município de General Carneiro no estado do Paraná, desenvolvido pela consultora J. DANIELI & CIA LTDA - RECITECH ENGENHARIA E SOLUÇÕES AMBIENTAIS, conforme item 3.4 do anexo III da Portaria IAP/097 de 29 de maio de 2012 e IN 146/2005 do IBAMA.

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

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

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

Atenciosamente



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

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

Campus Santa Cruz: Rua Pres. Zacarias 875 – Cx. Postal 3010 – Fone: (42) 3621-1000 – FAX: (42) 3621-1090 – CEP 86.015-430 – GUARAPUAVA – PR

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

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



Biótica

Soluções Ambientais