



**Relatório Final de Monitoramento da Fauna
- CGH Parque -**

Execução



J. Danieli e Cia. LTDA – RECITECH Engenharia e Soluções Ambientais
Setor Ambiental

Guarapuava, 16 de setembro de 2019.

Este documento contém páginas deixadas em branco para o adequado alinhamento de páginas na impressão com a opção frente e verso – “double sided”

Copyright© 2019 por J. Danieli e Cia. LTDA – RECITECH Engenharia e Soluções Ambientais.

Todos os direitos reservados.

Sumário

1. APRESENTAÇÃO	1
2. RESPONSABILIDADE.....	3
2.1. RESPONSÁVEL PELO ESTUDO AMBIENTAL	3
3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	5
3.1. ÁREA DE ESTUDO	5
3.1.1. Fauna Terrestre.....	5
3.1.2. Fauna Aquática.....	5
a. Área de Monitoramento "A"	5
b. Área de Monitoramento 'B'	5
3.2. COLETAS.....	7
3.3. PROCEDIMENTOS DE CAPTURA DA FAUNA.....	7
3.3.1. Herpetofauna (Anfíbios e Répteis)	7
a. Busca Ativa.....	7
b. Censo Auditivo	8
3.3.2. Avifauna (Aves)	9
a. Ponto de Escuta	9
b. Busca Ativa	9
3.3.3. Mastofauna (Mamíferos).....	10
a. Busca Ativa	10
3.3.4. Ictiofauna (Peixes).....	11
a. Redes de Emalhe ou Espera	11
3.4. PROCEDIMENTOS DE MARCAÇÃO.....	12
3.4.1. Implante Visual de Elastômero Fluorescente (IVE)	12
3.4.2. Anilha colorida e numerada.....	13
3.4.4. Anilha numeradas	13
3.5. EUTANÁSIA	14
3.6. DESTINAÇÃO DO MATERIAL BIOLÓGICO	15
3.7. ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	15
3.7.1. ÍNDICE DE SHANNON-WIENER	15
3.7.2. ÍNDICE DE SIMPSON	16
3.7.3. Curva de Acumulação de espécies	17
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	19
4.1. AVIFAUNA	19
4.1.1. Espécies Endêmicas.....	25
4.1.2. Espécies Ameaçadas	27
4.1.3. Espécies Exóticas.....	27
4.1.4. Espécies de Interesse Econômico.....	27
4.1.5. Espécies Bioindicadoras.....	28
4.1.6. Suficiência Amostral e Riqueza	28
4.2. HERPETOFAUNA.....	31
4.2.1. Espécies Endêmicas.....	35
4.2.2. Espécies Ameaçadas	35
4.2.3. Espécies Exóticas.....	35
4.2.4. Espécies de Interesse Econômico.....	36
4.2.5. Espécies Bioindicadoras.....	36

4.2.6. Suficiência Amostral e Riqueza	36
4.3. MASTOFAUNA	39
4.3.1. Espécies Endêmicas	41
4.3.2. Espécies Ameaçadas.....	41
4.3.3. Espécies Exóticas	42
4.3.4. Espécies de Interesse Econômico	42
4.3.5. Espécies Bioindicadoras	43
4.3.6. Suficiência Amostral e Riqueza	43
4.4. ICTIOFAUNA	46
4.4.1. Espécies Endêmicas	50
4.4.2. Espécies Ameaçadas.....	50
4.4.3. Espécies Exóticas	52
4.4.4. Espécies de Interesse Econômico	52
4.4.5. Espécies Bioindicadoras	52
4.4.6. Suficiência Amostral e Riqueza	52
5. CONCLUSÕES.....	56
ANEXOS.....	59

Figuras

FIGURA 1 – ÁREAS SELECIONADAS PARA O MONITORAMENTO DA FAUNA TERRESTRE E DA ICTIOFAUNA.	6
FIGURA 2 – PESQUISADOR REALIZADO BUSCA ATIVA	8
FIGURA 3 – GRAVAÇÃO DE VOCALIZAÇÕES NO MÉTODO DE PONTO DE ESCUTA	9
FIGURA 4 – BUSCA ATIVA COM AUXÍLIO DE BINÓCULOS.....	10
FIGURA 5 – REGISTRO POR MEIO DE PEGADA.	10
FIGURA 6 - REDE DE EMALHE.....	11
FIGURA 7 – MARCAÇÃO COM O USO DE IVE EM PEIXES.	12
FIGURA 8 – BRACELETE COLORIDO COLOCADO EM MORCEGOS.....	13
FIGURA 9 – ANILHA NUMERADA PARA AVES.	14
FIGURA 10 – AVIFAUNA REGISTRADA NA CGH PARQUE.	23
FIGURA 11 - HERPETOFAUNA REGISTRADA NA CGH PARQUE.....	35
FIGURA 12 - MASTOFAUNA REGISTRADA NA CGH PARQUE COM ARMADILHA FOTOGRÁFICA.	41
FIGURA 13- ABUNDÂNCIA DE INDIVÍDUOS DISTRIBUÍDOS EM SUAS FAMÍLIAS.	48
FIGURA 14 – ICTIOFAUNA REGISTRADA NA CGH PARQUE.	51

Tabelas

TABELA 1 – DADOS DO EMPREENDIMENTO.	1
TABELA 2 - DADOS DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELOS ESTUDOS AMBIENTAIS.	3
TABELA 3 - CORPO TÉCNICO RESPONSÁVEL PELO ESTUDO AMBIENTAL.	4
TABELA 4 – CRONOGRAMA COM AS COLETAS REALIZADAS.	7
TABELA 5 – AVIFAUNA REGISTRADA EM CAMPO NAS ÁREAS DA CGH PARQUE.	20
TABELA 6 - AVIFAUNA ENDÊMICA PARA A MATA ATLÂNTICA COM PROVÁVEL OCORRÊNCIA E REGISTRADA EM CAMPO NAS CGH PARQUE.	26
TABELA 7 – HERPETOFAUNA REGISTRADA EM CAMPO NAS ÁREAS DA CGH PARQUE.	34
TABELA 8 – MASTOFAUNA REGISTRADA EM CAMPO NAS ÁREAS DA CGH PARQUE.	40
TABELA 9 - ICTIOFAUNA REGISTRADA EM CAMPO NAS ÁREAS DA CGH PARQUE.	46

Gráficos

GRÁFICO 1 - CURVA DO COLETOR PARA A AVIFAUNA REGISTRADA EM CAMPO.	29
GRÁFICO 2 - ÍNDICE DE DOMINÂNCIA DE SIMPSON PARA A AVIFAUNA REGISTRADA EM CAMPO.	30
GRÁFICO 3 - ÍNDICE DE DIVERSIDADE DE SHANNON-WIENER PARA A AVIFAUNA REGISTRADA EM CAMPO.	31
GRÁFICO 4 - CURVA DO COLETOR PARA A HERPETOFAUNA REGISTRADA EM CAMPO.	37
GRÁFICO 5 - ÍNDICE DE DOMINÂNCIA DE SIMPSON PARA A HERPETOFAUNA REGISTRADA EM CAMPO.	38
GRÁFICO 6 - ÍNDICE DE DIVERSIDADE DE SHANNON-WIENER PARA A HERPETOFAUNA REGISTRADA EM CAMPO.	38
GRÁFICO 7 - CURVA DO COLETOR PARA A MASTOFAUNA REGISTRADA EM CAMPO.	44
GRÁFICO 8 - ÍNDICE DE DIVERSIDADE DE SHANNON-WIENER PARA A MASTOFAUNA REGISTRADA EM CAMPO.	45
GRÁFICO 9 - ÍNDICE DE DOMINÂNCIA DE SIMPSON PARA A MASTOFAUNA REGISTRADA EM CAMPO.	46
GRÁFICO 10 - CURVA DO COLETOR PARA A ICTIOFAUNA REGISTRADA EM CAMPO.	53
GRÁFICO 11 - ÍNDICES DE DIVERSIDADE DE SHANNON-WIENER PARA A ICTIOFAUNA REGISTRADA EM CAMPO.	54
GRÁFICO 12 - ÍNDICES DE DOMINÂNCIA DE SIMPSON PARA A ICTIOFAUNA REGISTRADA EM CAMPO.	54

Anexos

ANEXO 1 - AUTORIZAÇÃO AMBIENTAL PARA O MONITORAMENTO DA FAUNA NA CGH PARQUE.	61
ANEXO 2 - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA DO ENGENHEIRO AMBIENTAL JUNIOR DANIELI.	63
ANEXO 3 - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA DO BIÓLOGO ADALBERTO DA SILVA PENTEADO NETO.	65
ANEXO 4 - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA DO BIÓLOGO JOHN MARIO PROVIN.	67
ANEXO 5 - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA DO BIÓLOGO TIAGO ELIAS CHAOUICHE.	69
ANEXO 6 - CADASTRO TÉCNICO FEDERAL DO ENGENHEIRO AMBIENTAL JUNIOR DANIELI.	70
ANEXO 7 - CADASTRO TÉCNICO FEDERAL DO BIÓLOGO ADALBERTO DA SILVA PENTEADO NETO.	71
ANEXO 8 - CADASTRO TÉCNICO FEDERAL DO BIÓLOGO BRUNO FACHIN.	73
ANEXO 9 - CADASTRO TÉCNICO FEDERAL DO LUCAS AGOSTINHAK.	75
ANEXO 10 - CADASTRO TÉCNICO FEDERAL DO BIÓLOGO JOHN MARIO PROVIN.	77
ANEXO 11 - CADASTRO TÉCNICO FEDERAL DO BIÓLOGO TIAGO ELIAS CHAOUICHE.	79
ANEXO 12 - CARTA DE ACEITE PARA RECEBIMENTO DE MATERIAL BIOLÓGICO.	81

1. APRESENTAÇÃO

Este relatório visa apresentar a análise do monitoramento da fauna nas áreas de influência da Central Geradora Hidrelétrica Parque (Tabela 1). Os dados apresentados contemplam oito (8) campanhas realizadas nos anos de 2017, 2018 e 2019.

Tabela 1 – Dados do empreendimento.

Empreendimento	CGH Parque	
Tipo	Central Geradora Hidrelétrica	
Potência Instalada	3,0 MW (ou 3.000 KW)	
Município	Guarapuava - PR	
Empreendedor	Hidrelétrica Vale do Jordão Ltda.	
CNPJ	14.867.538/0001-02	
Endereço:	Av Prefeito Moacir Julio Silvestri, n.º 830 – Andar 1 Sala 04 CEP 85.010-090, Guarapuava - PR	
Contato	+55 (42) 3035-9550	
Corpo Hídrico	Vila Jordão, Rio Jordão, Sub-Bacia Rio-Iguaçu, Bacia do Rio Paraná.	
Coordenadas	Barragem	Casa de Força
	22J 454244 E 7186246 S	22J 453906 E 7185865 S

2. RESPONSABILIDADE

2.1. Responsável pelo Estudo Ambiental

Os estudos ambientais serão realizados pela RECITECH Engenharia e Soluções Ambientais, setor ambiental (Tabela 2), empresa criada em 2001, com sede em Guarapuava, Paraná.

Tabela 2 - Dados da empresa responsável pelos estudos ambientais.



O banner apresenta o logo da RECITECH no centro, com o texto "engenharia e soluções ambientais" abaixo dele. À esquerda, há um selo dourado "recitech desde 2001" e um ícone de árvore verde com o texto "ambiental". À direita, há um ícone de molécula com o texto "biotecnologia e agropecuária" e um ícone de alvo com o texto "controle de pragas". Abaixo do ícone de alvo, há um ícone de cruz vermelha com o texto "segurança no trabalho". Na base do banner, há o número de telefone "(42) 3626 - 2680" e o endereço "Romeu Karpinski Rocha, 3736, Bonsucesso - Guarapuava - PR".

Empresa **RECITECH Engenharia e Soluções Ambientais**

Razão Social **J. Danieli & Cia Ltda - ME**

CNPJ 22.297.819/0001-03

Endereço: Rua Romeu Karpinski Rocha, 3736
85035-310 – Guarapuava – PR
<https://goo.gl/maps/nHNpy>

Contato +55 (42) 3263-0054 ou +55 (42) 3626-2680
recitech@recitechambiental.com.br
www.recitechambiental.com.br

Responsável Eng. Junior Danieli
Técnico CREA SC 55235/D Visto PR 63300



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

Tabela 3 - Corpo técnico responsável pelo estudo ambiental.

Especialidade ^[1]	Especialista	Assinatura
Coordenação Geral	Junior Danieli , eng. sanitaria e ambiental, auditor ambiental pela EARA/IEEMA e especialista em gestão ambiental. <i>CREA-SC 55235/D, Visto-PR 63300; CRQ 09302311</i> <i>lattes.cnpq.br/5664306600459123</i>	
Mastofauna e Ictiofauna	John Mario Provin , biólogo <i>CRBIO-PR 83839/07-D</i> <i>lattes.cnpq.br/7831016893894948</i>	
Mastofauna e Herpetofauna	Tiago Elias Chauiche , biólogo <i>CRBIO-PR 83383/07-D</i> <i>lattes.cnpq.br/7462249879388542</i>	
Ornitofauna	Adalberto da Silva Penteado , biólogo. <i>CRBIO-PR 83549/07-D</i> <i>lattes.cnpq.br/6174430131827218</i>	
Apoio Técnico	Bruno Fachin , graduado em ciências biológicas. <i>CPF 063.841.939-57</i>	
Apoio Técnico	Lucas Agostinhak , graduado em ciências biológicas. <i>CPF 009.531.829-16</i>	

¹ Para detalhes sobre as atividades desenvolvidas consulte a respectiva ART do profissional que se encontra em anexo a este projeto.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1. Área de Estudo

As áreas de monitoramento são as mesmas do plano de monitoramento da fauna apresentado ao IAP, que atendem o parágrafo único do art. 1º da Portaria IAP 097/12 e o art. 5º, inc. II, da Instrução Normativa IBAMA 146/07, conforme:

3.1.1. Fauna Terrestre

Tanto a área de monitoramento “A” quanto a “B” localizam-se a margem direita do rio Jordão, possuindo respectivamente 1,345 e 2,244 ha aproximadamente, sendo limitadas por áreas de uso misto onde predominam regiões antropizadas. A área “A” sofreu uma pequena perda de vegetação devido a construção do canal da CGH e a “B” está próxima a casa de força. As duas áreas são similares quanto a composição, ambas degradadas pela ação antrópica

3.1.2. Fauna Aquática

a. Área de Monitoramento “A”

A área selecionada encontra-se a montante do barramento, estando, parte no local do lago. Esse trecho é de cerca de 620,89m, e não possui corredeiras (Figura 1).

b. Área de Monitoramento ‘B’

Um trecho de 533,75m, encontra-se, parte dentro do futuro trecho de vazão reduzida e parte na jusante da casa de força. Apresenta um certo nível de corredeiras (Figura 1).

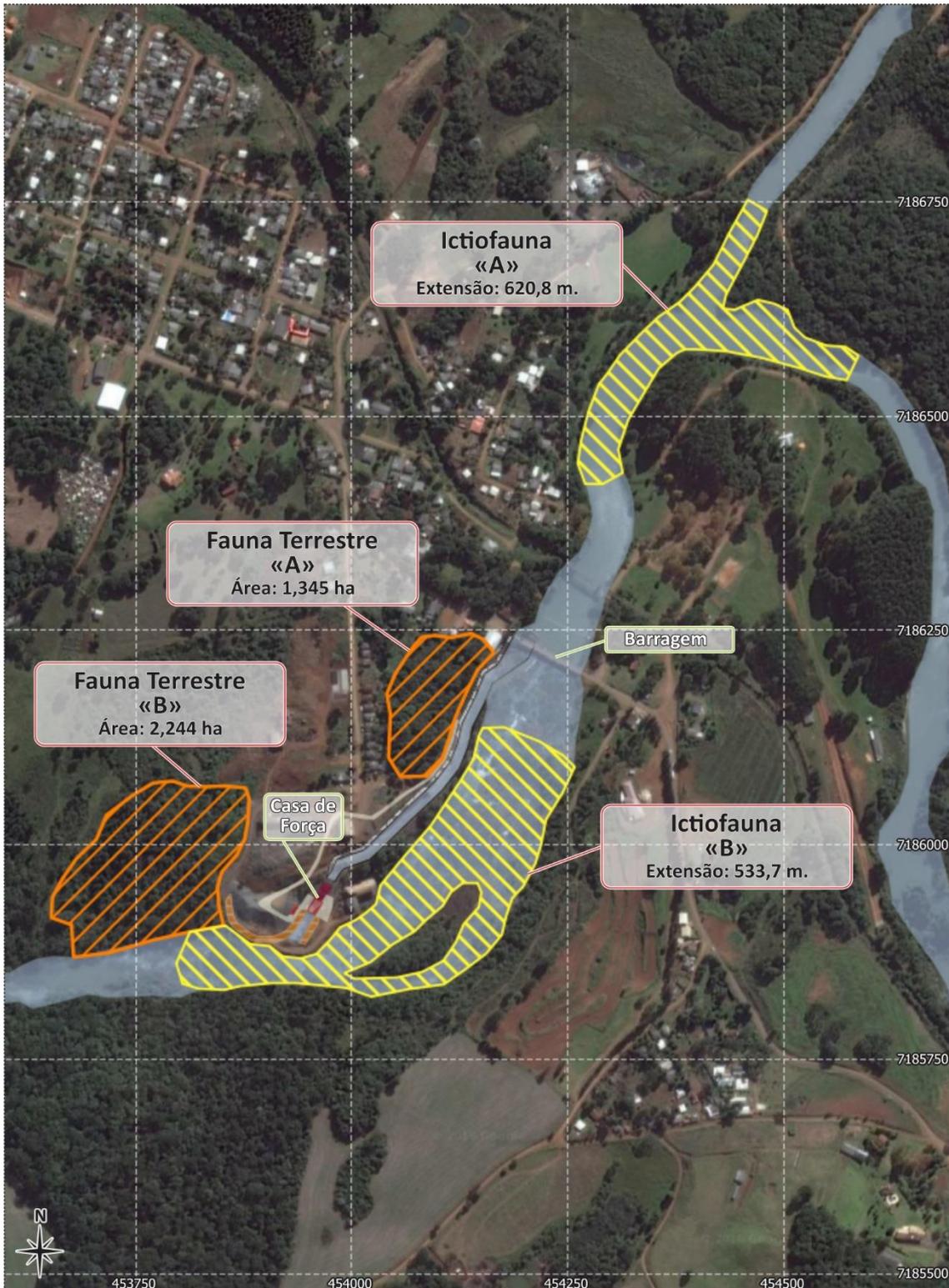


Figura 1 – Áreas selecionadas para o monitoramento da fauna terrestre e da ictiofauna.

3.2. Coletas

Os dados apresentados neste trabalho contemplam quatro (4) campanhas, totalizando dez (20) dias de amostragem (Tabela 4). Conforme estipulada em legislação vigente, as campanhas foram realizadas respeitando o ciclo sazonal.

Tabela 4 – Cronograma com as coletas realizadas.

Estação	Ano	Início	Encerramento	Dias
 Primavera	2017	18 de dezembro	22 de dezembro	5
 Verão	2018	29 de janeiro	02 de fevereiro	5
 Outono	2018	14 de maio	18 de maio	5
 Inverno	2018	27 de agosto	31 de agosto	5
 Primavera	2018	19 de novembro	23 de novembro	5
 Verão	2019	28 de janeiro	01 de fevereiro	5
 Outono	2019	06 de maio	10 de maio	5
 Inverno	2019	29 de julho	02 de agosto	5
Total				40

3.3. Procedimentos de Captura da Fauna

3.3.1. Herpetofauna (Anfíbios e Répteis)

a. Busca Ativa

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

² CAMPBELL, H. W. & CHRISTMAN, S. P. Field techniques for herpetofaunal community analysis. In N. J. SCOTT, JR. (ed.). Herpetological Communities: a Symposium of the Society for the Study of Amphibians and Reptiles and the Herpetologist's League. U.S.Fish Wild. Serv. Wildl. Res. Rep. 13. 1982.



Figura 2 – Pesquisador realizado busca ativa
Foto: Recitech Ambiental (2018).

Foram escolhidos alguns dias durante as campanhas para procura de espécimes durante o dia e noite, reforçando a obtenção de dados para o monitoramento da herpetofauna local. Quando possível, os animais foram fotografados.

b. Censo Auditivo

Os anuros têm como habito a vocalização em beiras de rios, riachos, poças d'águas, brejos ou lagos. Assim, é possível realizar a identificação através do som que emitem.

Considerando que o momento de maior atividade de vocalização dos anuros é durante o período noturno devido a adaptação contra a dessecação ^[3], as vocalizações foram gravadas durante os dias de campanha no período noturno, durante no mínimo trinta minutos, em horários diferentes, para posterior identificação (Figura 3).

³ CARDOSO, A.J. & MARTINS, J.E. 1987. Diversidade de anuros durante o turno de vocalizações, em comunidade Neotropical. **Papéis Avulsos de Zoologia**, 36(23):279-285.

3.3.2. Avifauna (Aves)

a. Ponto de Escuta

A identificação através dos cantos das aves foi realizada pelo método de ponto de escuta, do qual, os pesquisadores permaneceram dentro das áreas de monitoramento, por um período mínimo de dez minutos realizando a gravação das manifestações sonoras da avifauna presente, durante todos os dias de campanha (Figura 3). Os pontos de escuta foram realizados a partir da primeira hora do dia e ao entardecer, horários estes, com maiores manifestações das aves. Posteriormente, as gravações foram analisadas para identificação das espécies.



Figura 3 – Gravação de vocalizações no método de ponto de escuta
Foto: Recitech Ambiental (2013).

b. Busca Ativa

Foram realizadas buscas ativas (Figura 4) durante os períodos de campanhas, no qual, os indivíduos avistados ou que realizassem vocalizações foram catalogados e quando possível, fotografados. Entretanto, esse método não é sistematizado.



Figura 4 – Busca ativa com auxílio de binóculos
Foto: Recitech Ambiental (2015).

3.3.3. Mastofauna (Mamíferos)

a. Busca Ativa

Os registros por busca ativa consistiram na caminhada pelas áreas de monitoramentos com objetivo de localizar vestígios dos animais, como: fezes, pegadas (Figura 5), carcaças, etc. Também foi considerado como registro os encontros ocasionais e avistamentos.



Figura 5 – Registro por meio de pegada.
Foto: Recitech Ambiental (2013).

As buscas foram realizadas entre diferentes períodos nos dias de campanha e, para o auxílio e observações de espécies arborícolas foi utilizado binóculo (Figura 4).

3.3.4. Ictiofauna (Peixes)

a. Redes de Emalhe ou Espera

Esse tipo de rede consiste em um aparelho de pesca que funciona de forma passiva, pois os peixes ficam presos (ou seja, emalhados) em suas malhas devido ao seu próprio movimento. Possui sua forma básica de retângulo em rede com flutuadores em uma extremidade e pesos na oposta (Figura 6) ^[4].



Figura 6 - Rede de emalhe
Foto: Recitech Ambiental, 2016

Dentro do trecho de pesquisa, foram dispostos um conjunto de redes de emalhe com malhas de diferentes distâncias entre nós, conforme: 15 mm, 25 mm, 40 mm, 50 mm e 70 mm.

⁴ ICMBio [s.d.] Emalhe de superfície, de meia-água e fundo. Disponível em <http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/artes_de_pesca/industrial/emalhe/emalhe_sup_fundo_meiaagua.pdf>. Acesso 06.mar.2016.

As redes foram revisadas no início da manhã e as espécies capturadas foram identificadas, pesadas, medidas, marcados e soltas.

Devido as ações antrópicas presentes muito próximas ao local da CGH Parque, algumas metodologias de captura não foram utilizadas pois são passíveis de furto, tendo em vista que a área possui corredores e trilhas por onde transitam muitas pessoas. A exemplo dessas metodologias: as armadilhas tipo Tomahawk, para mamíferos de pequeno e médio porte; as armadilhas de interceptação e queda (Pitfall), para mamíferos, répteis e anfíbios, que além do problema do furto outra limitação que impede a instalação das mesmas é o tipo de solo da área de estudo, que possui locais pedregosos ficando inviável a sua instalação.

3.4. Procedimentos de marcação

3.4.1. Implante Visual de Elastômero Fluorescente (IVE)

O sistema de marcação por IVE consiste em um polímero líquido pastoso fluorescente que é aplicado subcutaneamente por meio de seringas, que, após um tempo solidifica-se, porém, se mantendo flexível e visível (Figura 7).



Figura 7 – Marcação com o uso de IVE em peixes.

Esse método foi utilizado em indivíduos da herpetofauna e ictiofauna passíveis de marcação. Em cada campanha foi utilizado uma coloração diferente do elastômero para que, no caso de recaptura, seja possível identificar em qual campanha o espécime ocorreu.

3.4.2. Anilha colorida e numerada

Esse método é exclusivo para os espécimes da quiropterofauna que foram capturados nas redes de neblina. Após retirados da rede, o morcego recebeu em seu braço um bracelete (Figura 8) com a cor específica da campanha de monitoramento, que poderá ser colocado com o auxílio de um alicate.

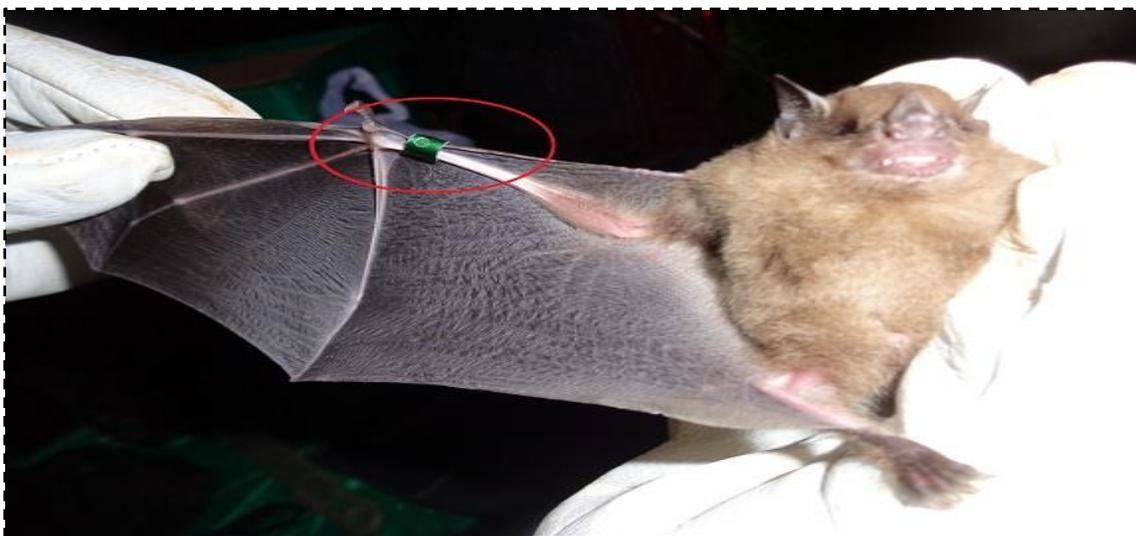


Figura 8 – Bracelete colorido colocado em morcegos.
Foto: Recitech Ambiental, 2015.

3.4.4. Anilha numeradas

O anilhamento consiste na marcação individual da ave com um pequeno anel de metal na pata, assim, registrando-a em caso de uma eventual

recaptura.



Figura 9 – Anilha numerada para aves.
Foto: Recitech Ambiental (2017).

Todas as aves capturadas nas redes de neblinas receberam uma anilha metálica (cedida pelo CEMAVE) de tamanho adequado e com numeração única, que será colocada na pata com auxílio de um alicate.

3.5. Eutanásia

Conforme citado no plano de monitoramento, em casos determinados como impossíveis de identificação em campo, os exemplares seriam coletados para identificação por características cranianas e para o depósito como testemunho, na coleção da instituição vinculada.

Essa medida também seria adotada para espécimes que por ventura viessem a sofrer graves lesões sendo que tal medida auxiliaria reduzindo o estresse e sofrimento do animal, deverá o biólogo habilitado realizar o procedimento de eutanásia, respeitando a resolução nº 301/2012 do CFBio [5].

⁵ CFBio, **Resolução nº 301, de 8 de dezembro de 2012**. Disponível em <<http://www.cfbio.gov.br/artigos/RESOLUCAO-N%C2%BA-301-DE-8-DE-DEZEMBRO-DE-2012>>. Acesso 06.mar.2016.

Entretanto, não se fez necessário a adoção da eutanásia nas campanhas de monitoramento realizadas até o momento.

3.6. Destinação do Material Biológico

Conforme o plano de monitoramento, os espécimes coletados mortos ou passíveis da eutanásia, seriam doados a Coleção Zoológica da Instituição de Ensino Superior Faculdade Guairacá, em Guarapuava, Estado do Paraná, conforme acordo firmado ^[6].

Os animais seriam repassados a instituição após a identificação a menor categoria taxonômica possível, onde então, poderão ser utilizados para fins didáticos e científicos, conforme carta de aceite da Instituição de Ensino Superior em anexo.

No entanto não houve necessidade de destinação de material biológico a Instituição citada, visto que não foram encontrados animais mortos e não houve necessidade da prática de eutanásia.

3.7. ANÁLISE ESTATÍSTICA

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

3.7.1. Índice de Shannon-Wiener

O Índice de Shannon-Wiener é o mais utilizado para se mensurar a diversidade, o que possibilita, portanto, maior discussão e comparação com a literatura especializada.

⁶ Vide Carta de Aceite de Material Biológico, Anexo 12, p.77.

Permite estimar a diversidade global de uma área através de amostragem, quando o tamanho da área não permite se inventariar toda a comunidade. Atribui maior peso as espécies comuns e é influenciado pela abundância das espécies. Para ser utilizado, devem-se assumir suas duas premissas fundamentais: (1) a comunidade deve ser infinitamente grande e (2) os indivíduos devem ser amostrados aleatoriamente.

Sua representação é dada pela fórmula:

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

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

3.7.2. Índice de Simpson

Considerado um dos índices mais robustos e significativos, o Índice de Simpson captura as variações de abundâncias das espécies e não somente considera o número de espécies (s) e o total de números de indivíduos (N), mas também a proporção do total de ocorrência de cada espécie.

Contudo atribui também, maior peso as espécies comuns, o que tendência os resultados a uma estabilização rápida, mesmo com um esforço amostral rápido. Devido a esta característica é muito utilizado em avaliações ecológicas rápidas.

É representado pela fórmula:

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

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

3.7.3. Curva de Acumulação de espécies

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

Através da observação do comportamento da curva, podemos fazer uma previsão de quantas espécies (que não foram coletadas) ainda podem vir a ser descobertas. Assim, quando a curva de acúmulo atingir uma assíntota, ou seja, quando o valor do eixo Y não muda, tornando a curva sempre paralela ao eixo X, podemos afirmar que todas as espécies da área estudada já foram coletadas [7].

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

⁷ COLWELL, R.; CODDINGTON, J.A. Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. Philos. Trans. R. Soc. London B series, London, v. 345, p. 101-118,1994.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1. Avifauna

A riqueza de espécies de determinada região é um parâmetro clássico e fundamental em análises ambientais, e por consequência, a biodiversidade tem sido um argumento comum em avaliações de impacto ambiental e em propostas conservacionistas.

Para avaliar a diversidade da região de estudo, foram compiladas espécies registradas em outros estudos, em regiões próximas ou que possuem fitofisionomia semelhante.

O levantamento bibliográfico revelou 388 espécies distribuídas em 62 famílias ^[8]. Um valor imponente visto que esse valor é 52,15% do total n=744 de aves registradas para o estado do Paraná ^[9].

Entretanto, o número de espécies de aves registradas, nessas oito (8) campanhas de monitoramento da fauna para a região da CGH Parque, foi de n=65, distribuídas em 32 famílias, o que representa 8,74% da avifauna paranaense (Tabela 5).

Apesar da sazonalidade ter sido abrangida, o número de espécies ainda é baixo, porém já era esperado devido a área ser bastante antropizada. Há um parque municipal situado ao redor da CGH, onde a circulação de pessoas é consideravelmente alta e o ambiente florestal degradado.

Pelos mesmos motivos citados, as espécies registradas para as duas áreas previstas na metodologia foram representadas em uma única área (FT), sendo assim os dados apresentam maior relevância.

⁸ STRAUBE, F.C.; KRUL,R.; CARRANO,E.(2005). Coletânea da Avifauna da Região Sul do Estado do Paraná(Brasil). *Atualidades Ornitológicas*, 125, 10-72p.

⁹ SCHERER-NETO, P.; STRAUBE, F.C.; CARRANO, E.; URBEN-FILHO, A. (2011). *Lista das aves do Paraná*. Curitiba, Hori Consultoria Ambiental. Hori Cadernos Técnicos n° 2. 130p.

Tabela 5 – Avifauna registrada em campo nas áreas da CGH Parque.

Legenda: **Campanhas:** [1] Primavera 2017. [2] Verão 2018. [3] Outono 2018. [4] Inverno 2018. [5] Primavera 2018. [6] Verão 2019. [7] Outono 2019. [8] Inverno 2019. **Áreas:** [FT] Áreas de Monitoramento da Fauna Terrestre. **Registro:** [s] Sonoro. [v] Visual. **Status de Conservação:** [MU] Mundo, fonte IUCN, 2019^[10]. [BR] Brasil, fonte ICMBio, 2018^[11]. [LC] Não Ameaçado. [-] Não avaliado.

Táxon	Nome-vernáculo	Campanha	Áreas	Registro	Status		
					MU	BR	
Família Phalacrocoracidae							
<i>Nannopterum brasilianus</i>	Biguá	1, 5	FT	v	LC	LC	
Família Ardeidae							
<i>Butorides striata</i>	Socozinho	1, 2, 7	FT	v	LC	LC	
<i>Egretta thula</i>	Garça-branca-pequena	3	FT	v	LC	LC	
Família Threskiornithidae							
<i>Theristicus caudatus</i>	Curicaca	1, 3, 4, 6, 7, 8	FT	s, v	LC	LC	
<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	Coró-coró	1, 6, 8	FT	s, v	LC	LC	
Família Cathartidae							
<i>Coragyps atratus</i>	Urubu-de-cabeça-preta	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	FT	v	LC	LC	
<i>Cathartes aura</i>	Urubu-de-cabeça-vermelha	5, 7, 8	FT	v	LC	LC	
Família Accipitridae							
<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavião-carijó	2, 3, 5, 6, 7, 8	FT	s, v	LC	LC	
<i>Elanoides forficatus</i>	Gavião-tesoura	5	FT	v	LC	LC	
Família Falconidae							
<i>Milvago chimachima</i>	Carrapateiro	2, 4, 5, 6, 7, 8	FT	v	LC	LC	
<i>Falco sparverius</i>	Quiriquiri	8	FT	v	LC	LC	
<i>Caracara plancus</i>	Caracará	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8	FT	v	LC	LC	
Família Rallidae							
<i>Aramides saracura</i>	Saracura-do-mato	7	FT	s	LC	LC	
Família Charadriidae							
<i>Vanellus chilensis</i>	Quero-quero	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8	FT	s, v	LC	LC	
Família Recurvirostridae							
<i>Himantopus melanurus</i>	Pemilongo-de-costas-brancas	5, 6, 8	FT	v	LC	LC	
Família Columbidae							
<i>Columbina talpacoti</i>	Rolinha-roxa	1, 5, 6, 7	FT	s, v	LC	LC	
<i>Columbina squammata</i>	Fogo-apagou	1	FT	s	LC	LC	

¹⁰ IUCN 2019. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2019-2. <<http://www.iucnredlist.org>>. Acesso em 18 de julho de 2019.

¹¹ ICMBIO. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume I / 1. ed. Brasília, DF: ICMBio/MMA, 2018. 492 p.: il., gráfs., tabs.

Tabela 5 – Avifauna registrada em campo nas áreas da CGH Parque.

Legenda: **Campanhas:** [1] Primavera 2017. [2] Verão 2018. [3] Outono 2018. [4] Inverno 2018. [5] Primavera 2018. [6] Verão 2019. [7] Outono 2019. [8] Inverno 2019. **Áreas:** [FT] Áreas de Monitoramento da Fauna Terrestre. **Registro:** [s] Sonoro. [v] Visual. **Status de Conservação:** [MU] Mundo, fonte IUCN, 2019^[10]. [BR] Brasil, fonte ICMBio, 2018^[11]. [LC] Não Ameaçado. [-] Não avaliado.

Táxon	Nome-vernáculo	Campanha	Áreas	Registro	Status	
					MU	BR
<i>Leptotila verreauxi</i>	Juruti-pupu	1, 2, 8	FT	s	LC	LC
<i>Patagioenas picazuro</i>	Pombão	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	FT	s, v	LC	LC
<i>Zenaida auriculata</i>	Pomba-de-bando	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8	FT	v	LC	LC
Família Psittacidae						
<i>Pyrrhura frontalis</i>	Tiriba-de-testa-vermelha	6	FT	s, v	LC	LC
Família Cuculidae						
<i>Piaya cayana</i>	Alma-de-gato	2, 5, 8	FT	v	LC	LC
<i>Crotophaga ani</i>	Anu-preto	3, 5, 7, 8	FT	s, v	LC	LC
<i>Guira guira</i>	Anu-branco	4, 5, 7, 8	FT	s, v	LC	LC
Família Strigidae						
<i>Athene cunicularia</i>	Coruja-buraqueira	5, 6, 8	FT	v	LC	LC
<i>Megascops choliba</i>	Corujinha-do-mato	5	FT	s, v	LC	LC
Família Trochilidae						
<i>Leucochloris albicollis</i>	Beija-flor-de-papo-branco	7	FT	v	LC	LC
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	Besourinho-de-bico-vermelho	5	FT	v	LC	LC
Família Trogonidae						
<i>Trogon surrucura</i>	Surucua-variado	2	FT	s, v	LC	LC
Família Alcedinidae						
<i>Megaceryle torquata</i>	Martim-pescador-grande	1, 3, 5, 7	FT	v	LC	LC
<i>Chloroceryle amazona</i>	Martim-pescador-verde	1, 3, 4, 5, 6, 8	FT	v	LC	LC
Família Picidae						
<i>Colaptes campestris</i>	Pica-pau-do-campo	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8	FT	s, v	LC	LC
<i>Melanerpes candidus</i>	Pica-pau-branco	5, 6	FT	s, v	LC	LC
Família Dendrocolaptidae						
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	Arapaçu-verde	4, 8	FT	s, v	LC	LC
<i>Dendrocolaptes platyrostris</i>	Arapaçu-grande	2	FT	v	LC	LC
Família Furnariidae						
<i>Furnarius rufus</i>	João-de-barro	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	FT	s, v	LC	LC
<i>Lochmias nematura</i>	João-porca	5, 8	FT	v	LC	LC
<i>Synallaxis cinerascens</i>	Pi-puí	8	FT	s	LC	LC
Família Tityridae						
<i>Tityra cayana</i>	Anambé-branco-de-rabo-preto	5	FT	v	LC	LC

Tabela 5 – Avifauna registrada em campo nas áreas da CGH Parque.

Legenda: **Campanhas:** [1] Primavera 2017. [2] Verão 2018. [3] Outono 2018. [4] Inverno 2018. [5] Primavera 2018. [6] Verão 2019. [7] Outono 2019. [8] Inverno 2019. **Áreas:** [FT] Áreas de Monitoramento da Fauna Terrestre. **Registro:** [s] Sonoro. [v] Visual. **Status de Conservação:** [MU] Mundo, fonte IUCN, 2019^[10]. [BR] Brasil, fonte ICMBio, 2018^[11]. [LC] Não Ameaçado. [-] Não avaliado.

Táxon	Nome-vernáculo	Campanha	Áreas	Registro	Status		
					MU	BR	
Família Tyrannidae							
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bem-te-vi	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	FT	s, v	LC	LC	
<i>Camptostoma obsoletum</i>	Risadinha	1, 8	FT	s, v	LC	LC	
<i>Megarynchus pitangua</i>	Neinei	2, 5, 7	FT	s, v	LC	LC	
<i>Myiodynastes maculatus</i>	Bem-te-vi-rajado	2, 5	FT	c	LC	LC	
<i>Tyrannus savana</i>	Tesourinha	2, 5	FT	v	LC	LC	
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Suiriri	2, 4, 5, 8	FT	v	LC	LC	
Família Vireonidae							
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Pitiguari	6, 7, 8	FT	s, v	LC	LC	
Família Corvidae							
<i>Cyanocorax chrysops</i>	Gralha-piçaça	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8	FT	s, v	LC	LC	
Família Hirundinidae							
<i>Tachycineta albiventer</i>	Andorinha-do-rio	2, 3, 4, 7	FT	v	LC	LC	
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Andorinha-pequena-de-casa	1, 5, 7, 8	FT	v	LC	LC	
<i>Progne tapera</i>	Andorinha-do-campo	5	FT	v	LC	-	
Família Troglodytidae							
<i>Troglodytes musculus</i>	Corruíra	2, 7, 8	FT	s, v	LC	LC	
Família Turdidae							
<i>Turdus leucomelas</i>	Sabiá-barranco	3, 6	FT	v	LC	LC	
<i>Turdus rufiventris</i>	Sabiá-laranjeira	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8	FT	s, v	LC	LC	
<i>Turdus amaurochalinus</i>	Sabiá-poca	1, 3, 4, 5, 6, 7	FT	s, v	LC	LC	
Família Mimidae							
<i>Mimus saturninus</i>	Sabiá-do-campo	1, 4, 6, 8	FT	v	LC	LC	
Família Thraupidae							
<i>Sporophila caerulescens</i>	Coleirinho	2	FT	v	LC	LC	
<i>Tangara sayaca</i>	Sanhaçu-cinzento	2, 3, 5, 6, 8	FT	v	LC	LC	
<i>Sicalis flaveola</i>	Canário-da-terra-verdadeiro	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8	FT	s, v	LC	LC	
Família Passerilidae							
<i>Zonotrichia capensis</i>	Tico-tico	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	FT	s, v	LC	LC	
Família Parulidae							
<i>Basileuterus culicivorus</i>	Pula-pula	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	FT	s, v	LC	LC	
<i>Myiothlypis leucoblephara</i>	Pula-pula-assobiador	5, 6, 7, 8	FT	c, s, v	LC	LC	

Tabela 5 – Avifauna registrada em campo nas áreas da CGH Parque.

Legenda: **Campanhas:** [1] Primavera 2017. [2] Verão 2018. [3] Outono 2018. [4] Inverno 2018. [5] Primavera 2018. [6] Verão 2019. [7] Outono 2019. [8] Inverno 2019. **Áreas:** [FT] Áreas de Monitoramento da Fauna Terrestre. **Registro:** [s] Sonoro. [v] Visual. **Status de Conservação:** [MU] Mundo, fonte IUCN, 2019^[10]. [BR] Brasil, fonte ICMBio, 2018^[11]. [LC] Não Ameaçado. [-] Não avaliado.

Táxon	Nome-vernáculo	Campanha	Áreas	Registro	Status	
					MU	BR
<i>Setophaga pitiayumi</i>	Mariquita	1, 2, 3	FT	s, v	LC	LC
Família Icteridae						
<i>Cacicus haemorrhous</i>	Guaxe	5, 8	FT	v	LC	LC
<i>Molothrus bonariensis</i>	Vira-bosta	1	FT	v	LC	LC
Família Passeridae						
<i>Passer domesticus</i>	Pardal	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8	FT	v	LC	LC



Figura 10 – Avifauna registrada na CGH Parque.

[a] Pica-pau-do-campo (*Colaptes campestris*). [b] Surucua-variado (*Trogon surrucura*). [c] Urubu-de-cabeça-preta (*Coragyps atratus*). [d] Bem-te-vi-rajado (*Myiodynastes maculatus*) **Fotos:** Adalberto da Silva Penteado Neto.

A Avifauna que compõe a área da CGH Parque é composta, basicamente, por associações de três fitofisionomias – Fragmentos florestais, campos e limnológico.

Nos fragmentos florestais, há predominância de Floresta Ombrófila Mista (FOM), nos quais os representantes da Avifauna que apresentaram maior abundância nessas oito (8) campanhas, foram os da família Tyrannidae, seis (6) espécies registradas, a qual é a maior família de pássaros suboscines das Américas e a maior do Brasil, ocupam todos os tipos de ambientes desde florestas e cerrados até ambientes abertos, lacustres e montanhosos.

Muitas espécies vivem na borda de matas e caracterizam-se pela grande capacidade de voo, permitindo a essas aves deslocarem-se de uma mata a outra ou até mesmo migrarem por longas distâncias, como é o caso de algumas espécies registradas em campo, o tesourinha (*Tyrannus savana*), o suiriri (*Tyrannus melancholicos*) e o bem-te-vi-rajado (*Myiodynastes maculatus*) migram para a Amazônia no inverno e retornam durante a primavera e o verão para as regiões Sudeste e Sul, onde nidificam ^[12].

A família Columbidae foi a segunda que apresentou maior abundância dentre as demais famílias, com cinco (5) espécies registradas. Essa família é representada pelas pombas e rolinhas, as quais apresentam morfologia bastante uniforme e, no Brasil, a maioria das espécies se veste com cores modestas. Ocupam praticamente todos os biomas deste país e alimentam-se de grãos, sementes e frutos.

Em geral, são grandes voadores e algumas espécies apresentam tendências sinântropas, enquanto outras realizam migrações sazonais. Constroem um ninho ralo com gravetos em forma de plataforma, fixando-o na galharia ou no solo e chocam dois ovos brancos ^[12].

¹² SIGRIST, T. *Guia de Campo Avis Brasilis – Avifauna Brasileira*. Avis Brasilis, São Paulo, 2014, 608p.

A designação de campos, para esse trabalho, refere-se a áreas que foram desflorestadas, antropizadas, com abundância de gramíneas, que comportam indivíduos com tolerâncias a mudanças bruscas da paisagem e/ou que se adaptaram muito bem as condições impostas por populações humanas. Entre essas espécies destacam-se o bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*), a pomba-de-bando (*Zenaida auriculata*) e o tico-tico (*Zonotrichia capensis*). Outra espécie que tolera mudanças, mas que exigem um certo grau de isolamento de centros urbanos, é a curicaca (*Theresticus caudatus*).

Algumas espécies exigem uma dependência com ambientes limnológicos, são espécies cujo comportamentos de forrageio e adaptação para esses ambientes as tornam dependentes da manutenção desse habitat. Representantes dessa guilda foram registrados, como o martim-pescador-grande (*Megaceryle torquata*), o martim-pescador-verde (*Chloroceryle amazona*), o biguá (*Nannopterum brasilianus*) e o socozinho (*Butorides striata*).

Durante as oito (8) campanhas realizadas não foi possível realizar a metodologia de captura com redes de neblina, os registros da avifauna foram realizados por meio de busca ativa e ponto de escuta.

4.1.1. Espécies Endêmicas

Segundo o Comitê de Registros Ornitológicos do Brasil ^[13] o país possui 265 espécies de aves endêmicas, ou seja, espécies de aves que são encontradas apenas em território brasileiro.

A Mata Atlântica é um bioma onde a sua maior parte está situada, na faixa leste e sudoeste do país. É imponente a composição da avifauna presente nesse bioma. Na Tabela 6 estão listadas as aves endêmicas para a mata atlântica com provável ocorrência para a área de estudo, das quais três (3) espécies foram registradas em campo.

¹³ Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos, CBRO (2014) *Listas das aves do Brasil*. 11a Edição. Disponível em <<http://www.cbro.org.br>>. Acesso 17 mar. 2014.

Tabela 6 - Avifauna endêmica para a mata atlântica com provável ocorrência e registrada em campo nas CGH Parque

Táxon	Mata Atlântica	Registradas em campo
<i>Aburria jacutinga</i> (Spix, 1825)	✓	
<i>Odontophorus capueira</i> (Spix, 1825)	✓	
<i>Aramides saracura</i> (Spix, 1825)	✓	✓
<i>Strix hylophila</i> (Temminck, 1825)	✓	
<i>Phaethornis eurynome</i> (Lesson, 1832)	✓	
<i>Trogon surrucura</i> (Vieillot, 1817)	✓	✓
<i>Trogon rufus</i> (Gmelin, 1788)	✓	
<i>Baryphthengus ruficapillus</i> (Vieillot, 1818)	✓	
<i>Pyrrhura frontalis</i> (Vieillot, 1817)	✓	✓
<i>Amazona vinacea</i> (Kuhl, 1820)	✓	
<i>Ramphastos dicolorus</i> Linnaeus, 1766	✓	
<i>Picumnus temminckii</i> (Lafresnaye, 1845)	✓	
<i>Piculus aurulentus</i> (Temminck, 1821)	✓	
<i>Campephilus robustus</i> (Lichtenstein, 1818)	✓	
<i>Hypoedaleus guttatus</i> (Vieillot, 1816)	✓	
<i>Mackenziaena leachii</i> (Such, 1825)	✓	
<i>Mackenziaena severa</i> (Lichtenstein, 1823)	✓	
<i>Biatas nigropectus</i> (Lafresnaye, 1850)	✓	
<i>Pyriglena leucoptera</i> (Vieillot, 1818)	✓	
<i>Drymophila malura</i> (Temminck, 1825)	✓	
<i>Psilorhamphus guttatus</i> (Ménétrières, 1835)	✓	
<i>Sclerurus scansor</i> (Ménétrières, 1835)	✓	
<i>Xiphorhynchus fuscus</i> (Vieillot, 1818)	✓	
<i>Campylorhamphus falcularius</i> (Vieillot, 1822)	✓	
<i>Lepidocolaptes falcinellus</i> (Cabanis & Heine, 1859)	✓	
<i>Xiphocolaptes albicollis</i> (Vieillot, 1818)	✓	
<i>Heliobletus contaminatus</i> (Berlepsch, 1885)	✓	
<i>Leptasthenura setaria</i> (Temminck, 1824)	✓	
<i>Chiroxiphia caudata</i> (Shaw & Nodder, 1793)	✓	
<i>Schiffornis virescens</i> (Lafresnaye, 1838)	✓	
<i>Procnias nudicollis</i> (Vieillot, 1817)	✓	
<i>Mionectes rufiventris</i> (Cabanis, 1846)	✓	
<i>Phylloscartes eximius</i> (Temminck, 1822)	✓	
<i>Myiornis auricularis</i> (Vieillot, 1818)	✓	
<i>Hemitriccus diops</i> (Temminck, 1822)	✓	
<i>Cyanocorax caeruleus</i> (Vieillot, 1818)	✓	
<i>Polioptila lactea</i> (Sharpe, 1885)	✓	

Táxon	Mata Atlântica	Registradas em campo
<i>Saltator maxillosus</i> (Cabanis, 1851)	✓	
<i>Saltator fuliginosus</i> (Daudin, 1800)	✓	
<i>Pyrrhocomma ruficeps</i> (Strickland, 1844)	✓	
<i>Tangara preciosa</i> (Cabanis, 1850)	✓	
<i>Stephanophorus diadematus</i> (Temminck, 1823)	✓	
<i>Haplospiza unicolor</i> (Cabanis, 1851)	✓	
<i>Poospiza cabanisi</i> (Bonaparte, 1850)	✓	
<i>Sporophila falcirostris</i> (Temminck, 1820)	✓	
<i>Euphonia chalybea</i> (Mikan, 1825)	✓	

4.1.2. Espécies Ameaçadas

Das espécies registradas para as CGH Parque, nenhuma é considerada ameaçada segundo a IUCN (2019) ^[10] e o ICMBIO (2018) ^[11], todas apresentam o status de conservação pouco preocupante (LC).

4.1.3. Espécies Exóticas

Apenas uma (1), das espécies registradas, é considerada exótica, o pardal (*Passer domesticus*), originário do Oriente Médio, foi introduzido no Brasil por volta de 1906. Atualmente, é considerada uma espécie cosmopolita, altamente capaz de se adaptar ao avanço de áreas urbanas ^[14].

4.1.4. Espécies de Interesse Econômico

A criação de aves em cativeiro acompanhou toda a formação do país e ainda persiste até os dias de hoje. Em algumas regiões do país é uma tradição e um ato cultural. As espécies mais visadas para essa prática são as aves cantoras e ornamentais.

Para a região de estudo, duas (2) espécies registradas, canário-da-terra-verdadeiro (*Sicalis flaveola*) e o sabiá-laranjeiras (*Turdus rufiventris*), são visados para criação em gaiolas devido ao canto dessas aves. Outra espécie, como a tiriba-de-testa-vermelha (*Pyrrhura frontalis*), é confundida com papagaio

¹⁴ SICK, H. (1997) *Ornitologia brasileira: uma introdução*. Rio de Janeiro: Ed. Nova Fronteira.

e é capturada com o intuito de ensinar a falar. Já as aves da família Columbidae (pombos), são espécies cinegéticas devido a caça para alimentação.

4.1.5. Espécies Bioindicadoras

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

Uma espécie cujo o nicho exige condições específicas para a sobrevivência foi registrada, o surucua-variado (*Trogon surrucura*).

4.1.6. Suficiência Amostral e Riqueza

Os dados obtidos durante as oito (8) campanhas (total de 40 dias) de monitoramento da fauna realizadas durante a fase de instalação e operação, resultaram em um total de 65 espécies de aves para as áreas de influência da Central Geradora Hidrelétrica Parque.

A acumulação de dados gerou um gráfico exponencial (Gráfico 1), onde a curva do coletor apresenta-se praticamente estabilizada, porém o número de espécies registradas foi baixo, mesmo com sazonalidade abrangida e uma amostragem de oito (8) campanhas. Tal fato pode ser justificado pelo nível elevado de antropização na região do empreendimento, tendo em vista o parque municipal e um conjunto habitacional situado nos arredores da usina.

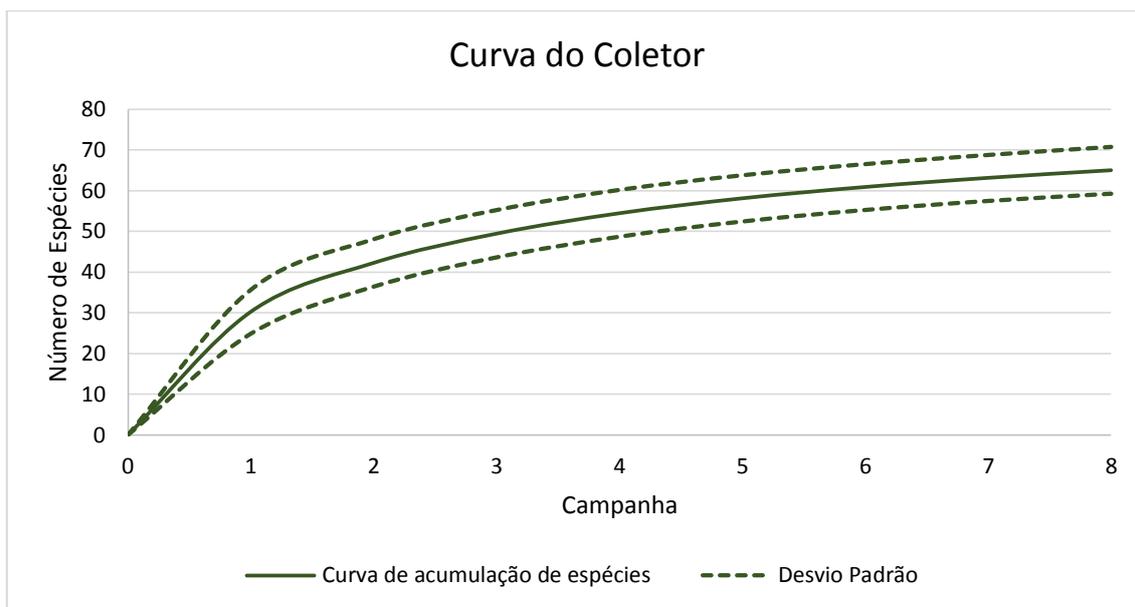


Gráfico 1 - Curva do coletor para a avifauna registrada em campo.
 Campanhas: [1] Primavera 2017. [2] Verão 2018. [3] Outono 2018. [4] Inverno 2018. [5] Primavera 2018. [6] Verão 2019. [7] Outono 2019. [8] Inverno 2019.

O índice de Dominância de Simpson (S') é o resultado da teoria das probabilidades e utilizado em análises quantitativas de comunidades biológicas. Este índice fornece a ideia da probabilidade de se coletar aleatoriamente dois (2) indivíduos da comunidade, que, obrigatoriamente, pertencem a espécies diferentes ^[15].

^[15] GORENSTEIN, M. R. **Métodos de amostragem no levantamento da comunidade arbórea em Floresta Estacional Semidecidual**. 92 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Escola Superior de Agricultura de Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2002.

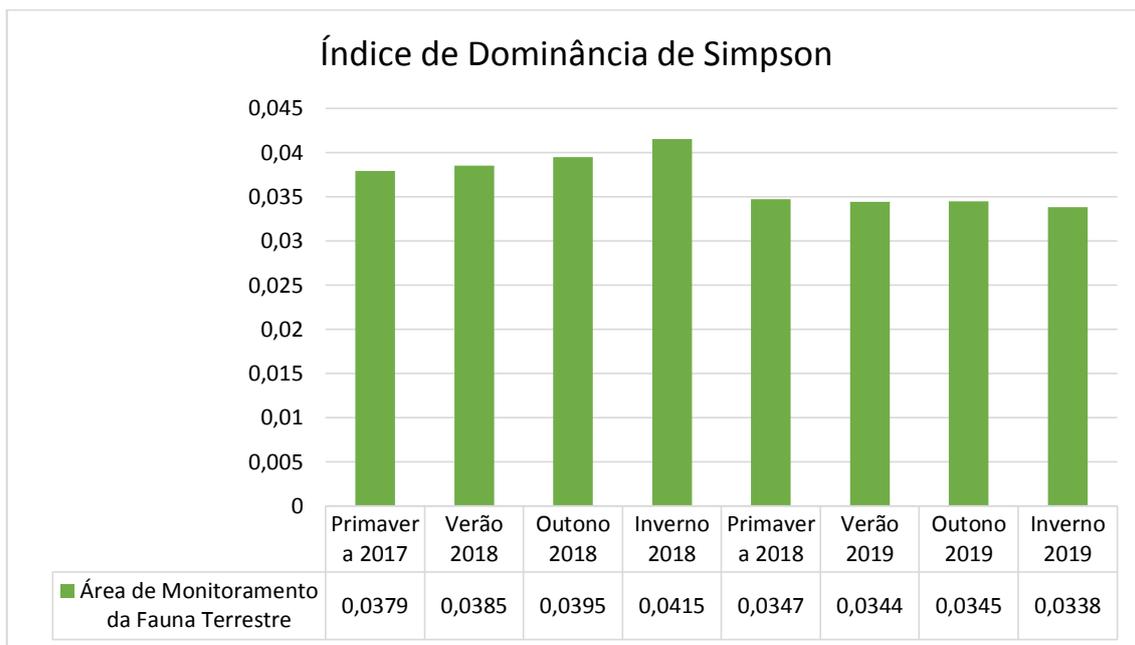


Gráfico 2 - Índice de dominância de Simpson para a avifauna registrada em campo.

O índice de dominância de Simpson varia de 0 (zero) a 1 (um), sendo que, quanto mais próximo de 1 (um), maior a dominância. No Gráfico 2 podemos ver que, durante as oito (8) campanhas, as áreas de estudo, denotaram baixa dominância por uma ou poucas espécies, conseqüentemente que o número de indivíduos está bem distribuído entre as diferentes espécies.

O índice de diversidade calculado com Shannon-Wiener (Gráfico 3), fornece a ideia do grau de incerteza em prever, qual seria a espécie pertencente um indivíduo da população, se retirado aleatoriamente ^[16].

Quando considera-se a campanha de primavera de 2017 até a campanha de primavera de 2018, pode-se observar que o índice de diversidade foi crescente, diminuindo a cada estação a probabilidade de ocorrência de dois indivíduos, selecionados ao acaso na amostra, pertencerem a mesma espécie.

^[16] LAMPRECHT, H. 1990. *Silvicultura nos trópicos: ecossistemas florestais e respectivas espécies arbóreas – possibilidades e métodos de aproveitamento sustentado*. GTZ. 343p.

Porém, as demais campanhas apresentaram certa estabilidade no índice de diversidade variando de h' 1,55 até 1,58, indicando que não houve índices significativos de diversidade de espécies nessas campanhas.

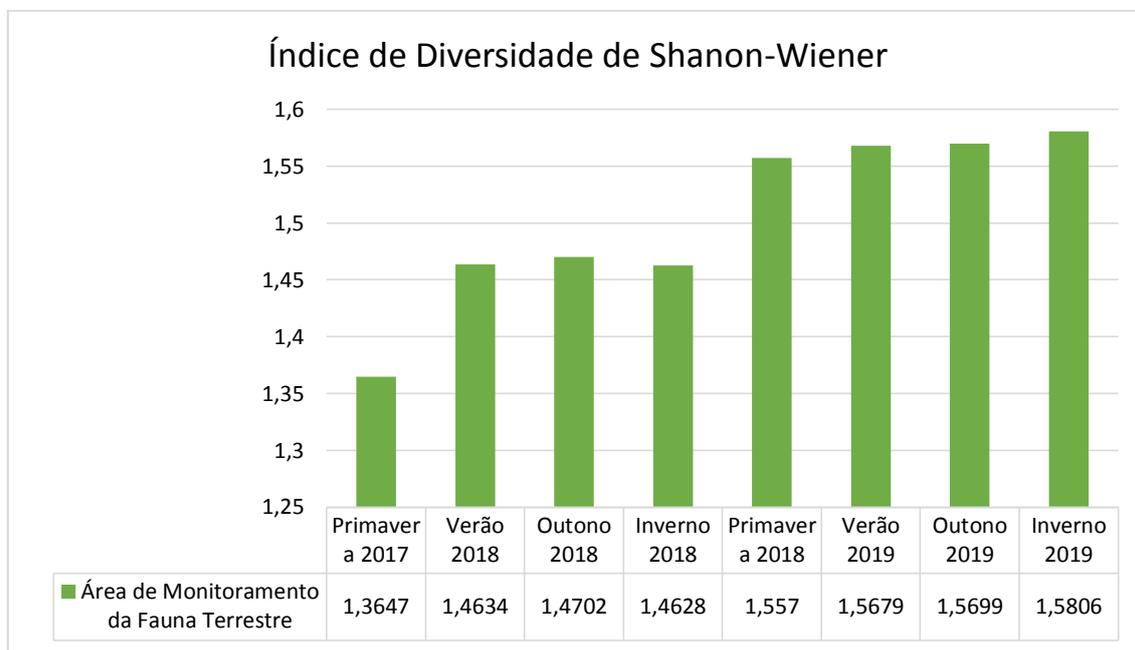


Gráfico 3 - Índice de diversidade de Shannon-Wiener para a avifauna registrada em campo.

4.2. Herpetofauna

A herpetologia é o ramo da biologia que visa estudar a classe dos anfíbios e répteis. Os anfíbios são constituídos pelos anuros, salamandras, tritões e cecílias. Segundo a IUCN (2019) ^[10], atualmente são conhecidas no mundo cerca de, 7.204 espécies dessa classe de vertebrados, onde a maior riqueza é encontrada na região neotropical ^[17]. O Brasil abriga a maior riqueza de anfíbios do planeta, com 1.080 espécies registradas até o momento ^[18], das quais, 534 espécies são endêmicas ^[10].

Os répteis abrangem os lagartos, serpentes, tartarugas e crocodilianos, sendo conhecidas no mundo mais de 8.000 espécies dessa classe

^[17] DUELLMAN, W. E. 1988. *Patterns of species diversity in anuran amphibians in the American Tropics*. Ann. MO Bot. Gard. 75: 79-104

^[18] SEGALLA, M.V. et al. Brazilian Amphibians: List of Species. *Herpetologia Brasileira*, Curitiba, v. 5, n. 2, p.34 - 46, jun. 2016.

[19]. Até dezembro de 2014, foram reconhecidas 773 espécies de répteis naturalmente ocorrentes no Brasil [20], das quais 374 são endêmicas do país [10]. O Brasil continua a ocupar a segunda colocação em riqueza de espécies de répteis, ficando atrás apenas da Austrália.

A herpetofauna se apresenta como um elemento de fundamental importância nas diversas cadeias ecológicas [25], pois representam eficientes controladores das populações de insetos e outros invertebrados e servem de presas de variados predadores naturais [21]. Os anfíbios são considerados excelentes bioindicadores da qualidade ambiental, devido a algumas características de sua biologia, como ciclo de vida bifásico, dependência de condições de umidade para a reprodução, pele permeável, padrão de desenvolvimento embrionário, aspectos da biologia populacional e interações complexas nas comunidades em que se inserem [22]. Os répteis, segundo Moura Leite *et al* (1993) [23], também funcionam como excelentes bioindicadores de qualidade dos ecossistemas, ou por outro lado, de diferentes níveis de alteração ambiental.

Ainda que essa característica bioindicadora seja reconhecida, pouco tem sido feito no Brasil para o conhecimento do grupo em suas inter-relações com o meio. Particularmente no que se refere ao Estado do Paraná, existe uma grande lacuna em relação a informações tanto em nível taxonômico, zoogeográfico quanto ecológico [24].

Essa aplicabilidade de avaliação da fauna herpetológica torna-se relevante, tendo em vista que as intervenções humanas em áreas naturais são cada vez mais frequentes, causando a diminuição dos habitats naturais. Entre

[19] POUGH, J.H, JANIS, C. M. & HEISER, J. B. (2003). **A vida dos vertebrados**. 6ª ed. Atheneu, São Paulo.

[20] COSTA, Henrique Caldeira; BÉRNILS, Renato Silveira. Répteis brasileiros: Lista de espécies. **Herpetologia Brasileira**, Belo Horizonte, v. 3, n. 3, p.74-84, nov. 2014.

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

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

[23] MOURA-LEITE, J.C.; BÉRNILS, R.S. & MORATO, S.A.A. 1993. **Método para a caracterização da herpetofauna em estudos ambientais**. *Maia*, 2: 1-5.

[24] MACHADO, R.A., BERNARDE, P.S., MORATO, S.A.A. & ANJOS, L. (1999) Análise comparada da riqueza de anuros entre duas áreas com diferentes estados de conservação no Município de Londrina, Paraná, Brasil (*Amphibia*, Anura). **Rev. Bras. Zool.** 16(4):997-1004.

as atividades antrópicas de maior relevância e impacto ambiental, atualmente encontram-se as ações para a geração de energia, como a construção de usinas hidrelétricas, termoelétricas e instalação de linhas de transmissão, entre outras [25]. Tais ações ligadas ao aproveitamento hidrelétrico, de forma geral, alteram o habitat de diversas espécies da flora e fauna, podendo causar alteração substancial na comunidade local, devido à modificação na composição de espécies e alteração da abundância das espécies no ambiente. O principal impacto da formação de reservatórios é a perda de habitat, que pode abranger parte significativa da distribuição geográfica de espécies com área de ocorrência restrita [26].

O aproveitamento hidrelétrico das bacias tende a tornar esses habitats exclusivos em raros ou inexistentes, a perda destes que sofrem influência fluvial, é especialmente grave, pois são representativos de espécies restritas aos recursos disponíveis nestes habitats particulares. Essas alterações podem gerar ainda a perda de habitat nas comunidades da margem. Muitos anuros, por exemplo, dependem dos habitats fluviais para a reprodução, e, a perda destes ambientes provavelmente causara alterações demográficas nas comunidades das margens do lago.

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

Na CGH Parque registraram-se sete espécies para herpetofauna, sendo cinco de anfíbios anuros distribuídas em três famílias e para os répteis

[25] RODRIGUES, M. T. 2005. *Conservação dos répteis brasileiros: os desafios de um país megadiverso*. Mega diversidade. Vol. 1 n. 1, 87-94.

[26] PAVAN, D. 2007. *Assembléias de répteis e anfíbios do Cerrado ao longo do rio Tocantins e o impacto do aproveitamento hidrelétrico da região na sua conservação*. Ph.D. Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, São Paulo.

registraram-se duas espécies distribuídas em duas famílias, estão representados na Tabela 7, contendo informações das campanhas, áreas e tipo de registros para cada espécie.

Tabela 7 – Herpetofauna registrada em campo nas áreas da CGH Parque.

Legendas: **Campanhas:** [1] Primavera 2017 [2] Verão 2018 [3] Outono 2018 [4] Inverno 2018 [5] Primavera 2019 [6] Verão 2019 [7] Outono 2019 [8] Inverno 2019. **Áreas:** [A] área A [B] área B. **Registro:** [C] Captura; [E] Escuta [V] Visualização. **Status de Conservação:** [LC] não ameaçado. **Fonte:** IUCN (2019) ^[10], ICMBIO (2018) ^[11].

Táxon	Nome-vernáculo	Campanha	Áreas	Registro	Status		
					MU	BR	
AMPHIBIA							
Bufonidae							
<i>Rhinella icterica</i>	Sapo-cururu	1, 2, 3, 4, 6, 7	A, B	C	LC	LC	
Hylidae							
<i>Dendropsophus minutus</i>	Perereca-de-ampulheta	1, 5, 6, 7, 8	A, B	E	LC	LC	
<i>Boana faber</i>	Sapo-ferreiro	1, 5, 6	B	C, E	LC	LC	
<i>Boana prasina</i>	Perereca	6	B	E	LC	LC	
Leptodactylidae							
<i>Physalaemus cuvieri</i>	Rã-cachorro	2, 5, 6	B	E	LC	LC	
REPTILIA							
Teiidae							
<i>Salvator merianae</i>	Teiú	1	B	V	LC	LC	
Dipsadidae							
<i>Tomodon dorsatus</i>	Cobra-espada	2	B	C	LC	LC	

Em comparação com a literatura consultada anteriormente, a qual representa a herpetofauna de regiões próximas ao empreendimento em questão devido à escassez de trabalhos realizados com essa classe de vertebrados no estado do Paraná, a lista do levantamento em campo na área de influência da CGH Parque, apresentou um número de espécies consideravelmente baixo. Fato que, provavelmente, ocorreu devido a alguns fatores, como a dificuldade de amostrar espécies em áreas de floresta; a fauna reptiliana do Paraná apresenta pequena diversidade e densidade de espécies devido à influência dos climas tropical e equatorial; ou até mesmo, o baixo número de espécies, pode ser afetado pelo alto índice antrópico na região, onde encontra-se um parque recreativo e um bairro residencial, os quais modificam significativamente as áreas naturais.

Segundo Strussmann (2000) ^[27] a perda de hábitat em decorrência do desmatamento, queimadas, formação de pastagens e monoculturas é indicada como as ações mais deletérias impostas às espécies de répteis e anfíbios.



Figura 11 - Herpetofauna registrada na CGH Parque.
[a] *Physalaemus cuvieri*. [b] *Hypsiboas faber*.

4.2.1. Espécies Endêmicas

Todas as espécies de anfíbios e répteis encontradas são comuns em vários biomas, porém apresentam uma ampla distribuição na Mata Atlântica ^[28].

4.2.2. Espécies Ameaçadas

Nenhuma das espécies amostradas nas áreas de interesse consta na Lista Vermelha das Espécies Ameaçadas (IUCN, 2019) ^[10], as espécies listadas apresentam status LC (pouco preocupante).

4.2.3. Espécies Exóticas

Não foram registradas espécies exóticas.

^[27] STRUSSMANN, C. et al. 2000. Levantamento de Anfíbios e Répteis de Localidades da Região sul da planície alagado do Pantanal e Cerrado do entorno Mato Grosso do Sul. RAP Bol. Avaliação Biológica. 219-223.

^[28] CONDEZ, T.H, SAWAYA, R.J. & DIXO, M. 2009. Herpetofauna of the Atlantic Forest remnants of Tapiraí and Piedade region, São Paulo state, southeastern Brazil. Biota Neotrop. 9(1)

4.2.4. Espécies de Interesse Econômico

Não foram registradas espécies de interesse cinegético.

4.2.5. Espécies Bioindicadoras

A combinação de várias características morfofisiológicas, ciclo de vida com estágio aquático e terrestre, capacidade de dispersão limitada e padrões de distribuição geográfica restritos, torna os anfíbios um grupo extremamente suscetível a alterações ambientais, constituindo-se de potenciais indicadores de qualidade e vários ambientes.

4.2.6. Suficiência Amostral e Riqueza

O Gráfico 4 apresenta a curva do coletor aleatorizada (100 randomizações), construída com base na herpetofauna registrada nas áreas de influência da CGH Parque durante as oito campanhas, totalizando 40 dias.

Durante as campanhas foram registradas sete espécies, representadas na curva de acumulação, que se mostra de maneira ascendente apresentando um nível de estabilização nas últimas campanhas.

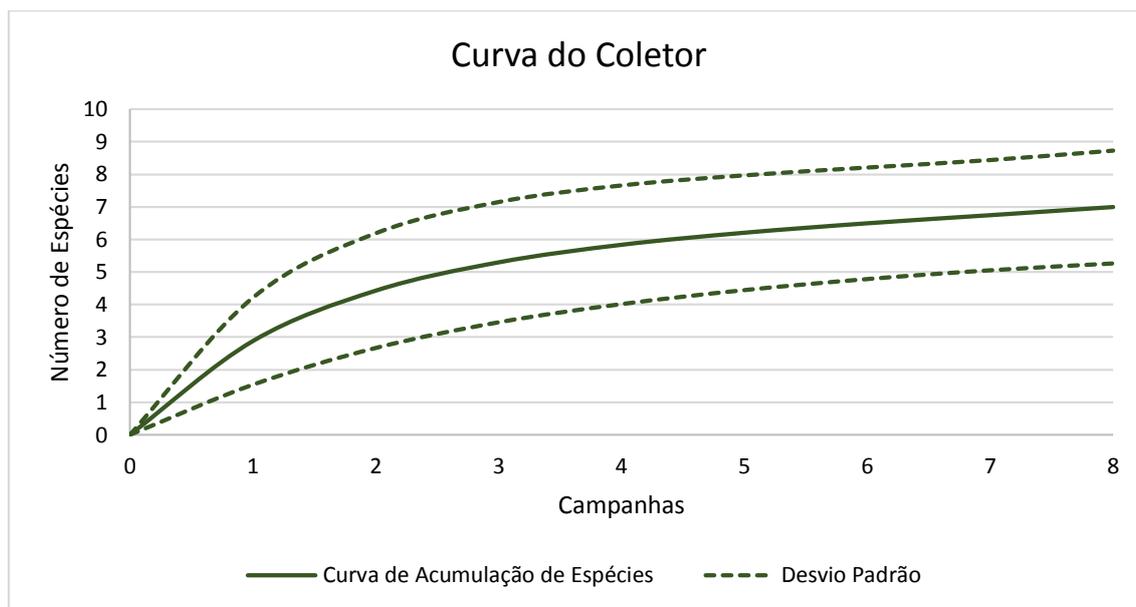


Gráfico 4 - Curva do coletor para a herpetofauna registrada em campo.

Campanhas: [1] Primavera 2017. [2] Verão 2018. [3] Outono 2018. [4] Inverno 2018. [5] Primavera 2018. [6] Verão 2019. [7] Outono 2019. [8] Inverno 2019.

O Índice de Dominância de Simpson (S') é o resultado da teoria das probabilidades e utilizado em análises quantitativas de comunidades biológicas. Este índice fornece a ideia da probabilidade de se coletar aleatoriamente dois indivíduos da comunidade, que, obrigatoriamente, pertencem a espécies diferentes ^[29].

^[29] GORENSTEIN, M. R. **Métodos de amostragem no levantamento da comunidade arbórea em Floresta Estacional Semidecidual**. 92 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Escola Superior de Agricultura de Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2002.

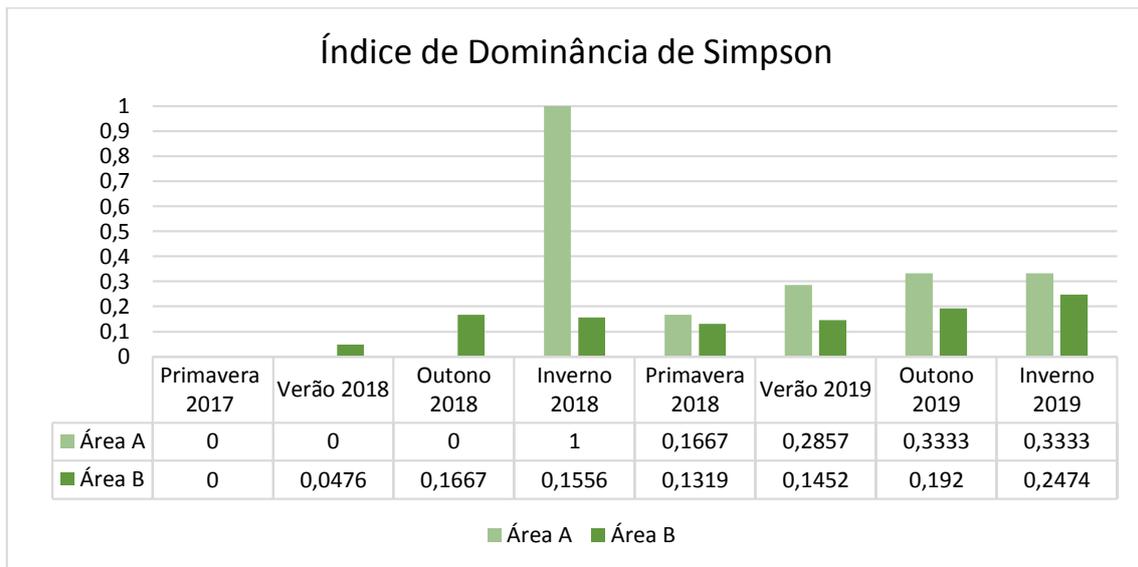


Gráfico 5 - Índice de dominância de Simpson para a herpetofauna registrada em campo.

O índice de diversidade de Shannon-Wiener (Gráfico 6), fornece a ideia do grau de incerteza em prever, qual seria a espécie pertencente a um indivíduo da população, se retirado aleatoriamente ^[30].

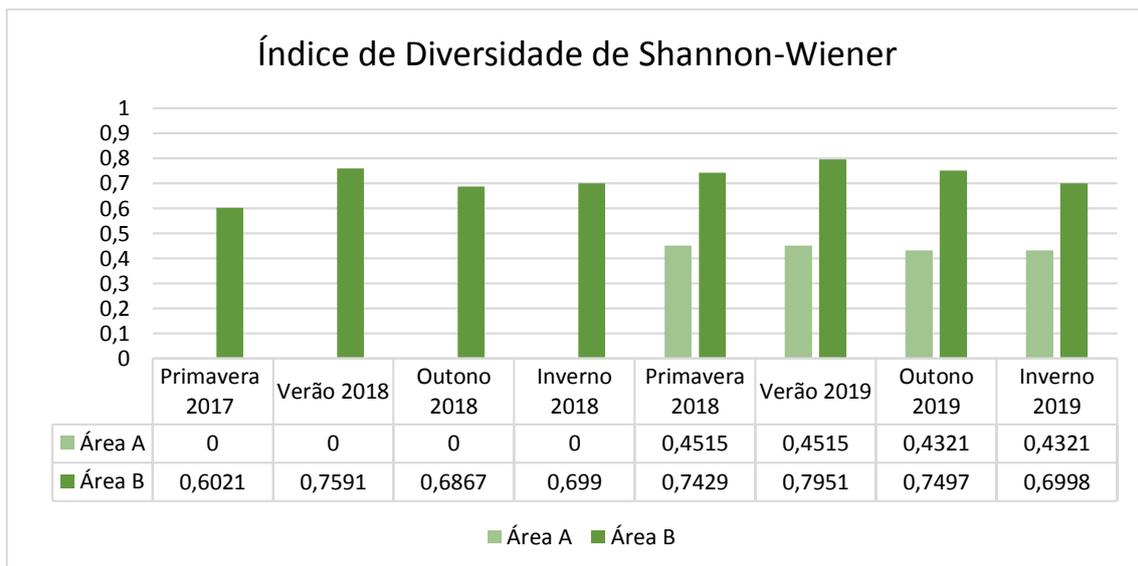


Gráfico 6 - Índice de diversidade de Shannon-Wiener para a herpetofauna registrada em campo.

Após a realização de oito campanhas, por meio dos valores apresentados no Gráfico 6, podemos observar a sazonalidade durante as

^[30] LAMPRECHT, H. 1990. *Silvicultura nos trópicos: ecossistemas florestais e respectivas espécies arbóreas – possibilidades e métodos de aproveitamento sustentado*. GTZ. 343p.

estações, onde índice de diversidade é aumentada nas campanhas de Primavera 2018 e verão 2019, período chuvoso na região, conseqüentemente época de reprodução de anfíbios, onde os indivíduos machos vocalizam para atrair as fêmeas, facilitando assim a identificação de espécies.

Nas campanhas subsequentes, de Outono 2019 e Inverno 2019, esse índice tem uma leve queda, devido as baixas temperaturas na região do empreendimento, estas condições climáticas levam muitas espécies da herpetofauna entrar em processo de estivação, isto é, uma fase hipometabólica que é caracterizada pela diminuição dos movimentos, da alimentação e dos batimentos cardíacos ^[31, 32], restringindo assim a coleta de dados deste táxon.

Além desta sazonalidade, podemos definir que, devido ao alto grau antrópico do local do empreendimento, dificilmente mais espécies da herpetofauna poderão ser encontradas nas áreas de estudo, já que até agora, todas as espécies monitoradas, são comuns e possuem uma alta plasticidade ambiental, adaptando-se a ambientes muito antropizados.

4.3. Mastofauna

Os mamíferos estão entre os grupos zoológicos mais importantes em termos de conservação biológica, pois atuam tanto na polinização de flores como na dispersão de sementes, além de exercerem um importante papel nas teias alimentares. As espécies deste táxon apresentam uma grande diversidade de adaptações que possibilitam a ocupação dos mais variados ambientes. A classe Mammalia apresenta mais de 7000 espécies já registradas no mundo ^[33], sendo 701 com ocorrência no Brasil, onde estão distribuídas em 12 Ordens, 50 Famílias e 243 Gêneros ^[34].

^[31] BASTOS, R. P.; ABE, A. S. Dormancy in the Brazilian horned toad *Ceratophrys aurita* (Anura, Lepidotactylidae). **Ciência e Cultura**, v. 68-70, 1998.

^[32] STOREY, K. B.; STOREY, J. M. Frozen and alive. **Scientific American**, v. 263, n. 6, p. 92-97, dez. 1990.

^[33] EISENBERG, J.F. & REDFORD, K.H.; **Mammals of the neotropics: the central neotropics**. Vol. 3. The Chicago, University of Chicago Press. 609p. 1999.

^[34] PAGLIA, A.P. *et al.* 2012. **Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil**. Occasional Papers In Conservation Biology. Conservation International. 2 ed. No. 6. 76p.

A maioria das espécies de mamíferos que ocorrem no Brasil são arborícolas. O Bioma Amazônia apresenta a maior diversidade em número de espécies, seguido da Mata Atlântica e do Cerrado. A diversidade em número de espécies em cada bioma do território brasileiro é diferente entre as Ordens. A Amazônia possui o maior número de espécies de morcegos e primatas, na Mata Atlântica o grupo dos roedores é o mais diversificado, enquanto que o Cerrado apresenta o maior número de espécies de carnívoros [34].

A Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção apresenta 110 espécies de mamíferos, sendo que 39 destas se encontram na Mata Atlântica [35]. No Paraná, poucas localidades foram satisfatoriamente inventariadas e, de uma forma geral, há lacunas importantes no conhecimento taxonômico e biogeográfico em grande parte das espécies.

Dessa forma, o objetivo do presente estudo foi compilar uma lista da mastofauna registrada em campo nas áreas de influência da CGH Parque, Guarapuava – PR, diagnosticando o perfil desta assembleia quanto à sua composição, avaliando seu status de conservação e contribuindo de maneira significativa para enriquecer os dados de ocorrência e distribuição geográfica da classe Mammalia para o estado do Paraná.

No decorrer das oito campanhas de monitoramento da mastofauna realizou-se um esforço amostral de 40 dias de estudo, que registrou em campo um total de seis famílias e seis espécies (Tabela 8).

Tabela 8 – Mastofauna registrada em campo nas áreas da CGH Parque.

Legendas: **Campanhas:** [1] Primavera 2017; [2] Verão 2018; [3] Outono 2018; [4] Inverno 2018; [5] Primavera 2018; [6] Verão 2019; [7] Outono 2019; [8] Inverno 2019. **Áreas:** [A] Área A; [B] Área B. **Registro:** [g] vestígio; [v] visualização; [t] armadilha fotográfica; [e] entrevista. **Status de Conservação:** [MU] Mundo, fonte IUCN, (2019) [10]; [BR] Brasil, fonte ICMBio, (2018) [11]. [LC] pouco preocupante; [NT] quase ameaçado.

Táxon	Nome-vernáculo	Campanha	Áreas	Registro	Status		
					MU	BR	
Didelphidae							
<i>Didelphis albiventris</i> (Figura 12)	Gambá-de-orelha-branca	1, 2, 6	A, B	g, t	LC	LC	
Dasypodidae							

³⁵ Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção. 2014. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/>>.

Táxon	Nome-vernáculo	Campanha	Áreas	Registro	Status	
					MU	BR
<i>Dasyus novemcinctus</i>	Tatu-galinha	1, 2, 3, 4, 7	A, B	g	LC	LC
Canidae						
<i>Cerdocyon thous</i> (Figura 12)	Cachorro-do-mato	1	B	t	LC	LC
Mustelidae						
<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra	1, 8	A, B	v, e	NT	NT
Leporidae						
<i>Lepus europaeus</i>	Lebrão	2	B	v	LC	LC
Caviidae						
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Capivara	1, 2, 3, 5, 6, 8	A, B	g, v	LC	LC



Figura 12 - Mastofauna registrada na CGH Parque com armadilha fotográfica.
[a] *Cerdocyon thous* (Cachorro-do-mato). [b] *Didelphis albiventris* (Gambá-de-orelha-branca).

4.3.1. Espécies Endêmicas

De maneira geral, as espécies registradas apresentam ampla distribuição, dessa forma, até o presente momento não foram registradas espécies endêmicas nas áreas de monitoramento.

4.3.2. Espécies Ameaçadas

Das espécies registradas, segundo o IUCN, 2019 ^[10] e o ICMBio, 2018 ^[11], *Lontra longicaudis* apresenta status de conservação classificado como “quase ameaçado”, as demais estão classificadas como “pouco preocupante” (Tabela 8).

No entanto, a destruição do habitat e a caça ilegal da fauna silvestre ainda representam ameaça para muitas espécies em risco. No Brasil, a descaracterização de florestas implica na formação de ilhas biogeográficas, obrigando um grande número de espécies a migrarem para o interior do fragmento florestal, ocasionando maior disputa por território e alimento.

A caça predatória e profissional da fauna silvestre no Brasil é proibida de acordo com o Código de Caça ^[36], porém, ainda muitas espécies consideradas em risco de extinção são vítimas deste tipo de atividade.

Além disso, a baixa densidade populacional tem influência na variabilidade genética, aumentando a vulnerabilidade das espécies a determinadas doenças e epidemias.

4.3.3. Espécies Exóticas

A lebre-européia, ou lebrão (*Lepus europaeus*), é uma espécie originária da Europa e parte da Ásia, que foi introduzida na América do Sul (Argentina e Chile). Apresenta uma grande capacidade de adaptação, podendo ocupar florestas e áreas abertas, fato que favoreceu a sua dispersão para o Brasil.

Esses animais têm ocasionado danos econômicos à agricultura pelo consumo de grãos, e também à silvicultura por consumirem plantas jovens de Pinus ^[37].

4.3.4. Espécies de Interesse Econômico

Das espécies registradas, *Dasypus novemcinctus* (tatu-galinha), *Lepus europaeus* (lebrão) e *Hydrochoerus hydrochaeris* (cavim) podem ser consideradas como espécies cinegéticas. Além disso, *Hydrochoerus hydrochaeris*

³⁶ BRASIL. Lei nº 5.197, de 3 de janeiro de 1967. **Dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências**. Lex: coletânea de legislação de direito ambiental, São Paulo, v. 65, 2001.

³⁷ PERACCHI, A.L. *et al.* 2002. **Mamíferos não-voadores da bacia do rio Tibagi**. In: MEDRI, M.E. *et al.* A bacia do rio Tibagi. Londrina, 125-150p.

quando encontradas em grandes populações, podem causar danos econômicos para agricultura e silvicultura.

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

4.3.5. Espécies Bioindicadoras

Grande parte das espécies descritas na Tabela 8 não apresentam um potencial bioindicador satisfatório, pois a maior parte destas são generalistas, apresentando grande plasticidade ecológica.

No entanto, algumas espécies podem ser beneficiadas com as alterações ambientais ocasionadas por empreendimentos hidrelétricos, como é o caso de *Lontra longicaudis* (lontra) e *Hydrochoerus hydrochaeris* (capivara), onde essas espécies podem ser afetadas positivamente com a presença de um lago. No entanto, o possível aumento das populações pode ocasionar até mesmo prejuízos econômicos e sanitários.

4.3.6. Suficiência Amostral e Riqueza

A curva do coletor foi constituída com base nos dados obtidos sobre a fauna de mamíferos registrados nas áreas de influência da CGH Parque, Guarapuava – PR (Gráfico 7).

Pode-se visualizar que a curva apresenta-se praticamente estabilizada. Possivelmente pelo baixo número de espécies registradas durante as campanhas, possivelmente isso ocorre pelo nível elevado de antropização no entorno, devido ao parque municipal e o vila de moradia existente próximos ao local.

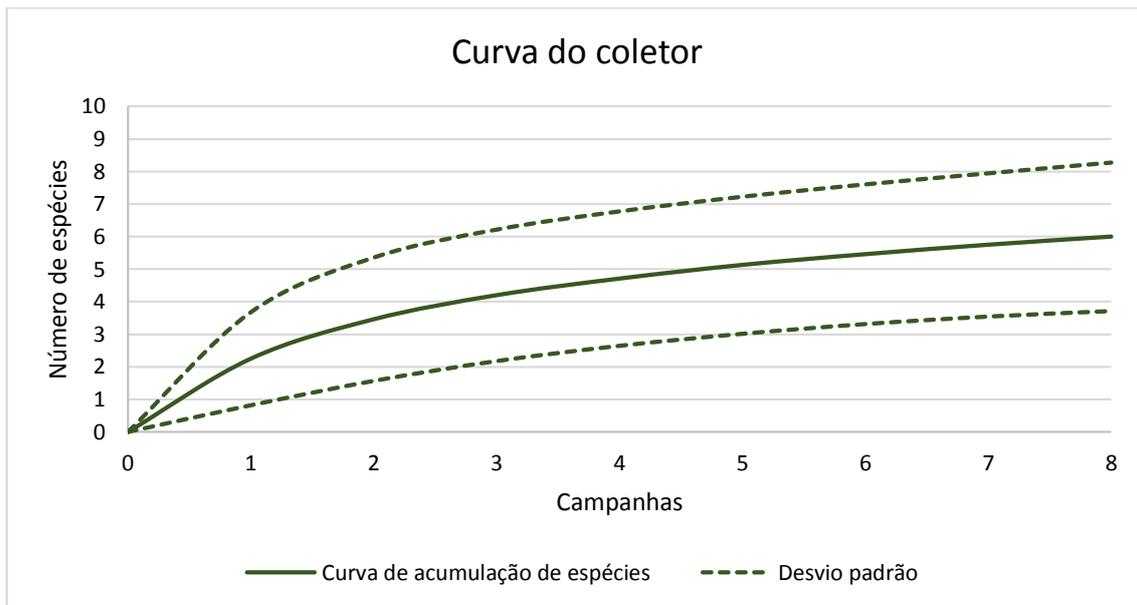


Gráfico 7 - Curva do coletor para a mastofauna registrada em campo.
Campanhas: [1] Primavera 2017. [2] Verão 2018. [3] Outono 2018. [4] Inverno 2018. [5] Primavera 2018. [6] Verão 2019. [7] Outono 2019. [8] Inverno 2019.

Para o índice de Diversidade de Shannon-Wiener foi considerado a presença e ausência de espécies, quando o número de espécies presentes em cada área foi considerado baixo, o índice gerou o resultado igual a zero, no entanto, este resultado não indica que não ocorreram registros, mas aponta que os mesmos não foram significativos.

De modo geral, a área com maior diversidade foi a área “B”, seguida da área “A”.

Na campanha inverno de 2019 houve um pequeno aumento no nível de diversidade da área “A” quando considerada as três campanhas anteriores, visivelmente equilibradas. Possivelmente isso ocorreu devido a ausência de registros de táxons nessa área na campanha anterior. Em contrapartida de forma

geral pode-se considerar que houve estabilidade no nível de diversidade de ambas as áreas (Gráfico 8).

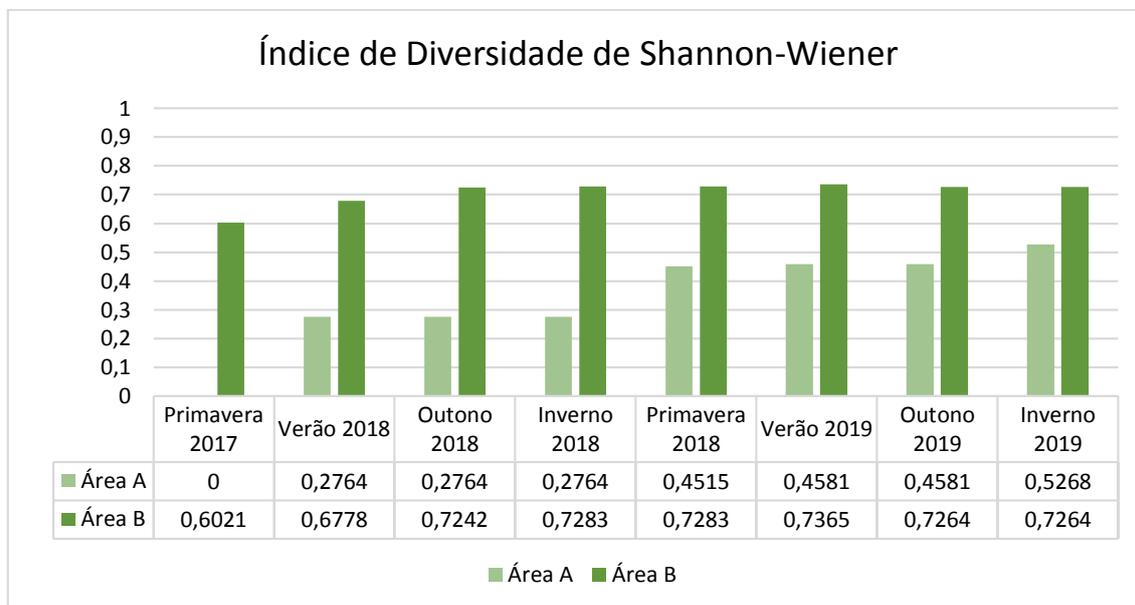


Gráfico 8 - Índice de Diversidade de Shannon-Wiener para a mastofauna registrada em campo.

Para o cálculo do Índice de Dominância de Simpson, semelhante ao que ocorre no cálculo do Índice de Diversidade de Shannon-Wiener, os resultados iguais a zero não indicam que as espécies não ocorreram na área, mas apontam que ocorreram somente uma vez (um único indivíduo). Com base nisso, a dominância não é considerada pelo programa estatístico.

Assim, os índices demonstram de um modo geral, que a área com maior dominância foi a área “A”, seguida da área “B” apontando índices bem semelhantes desde a campanha de Primavera de 2018 (Gráfico 9).

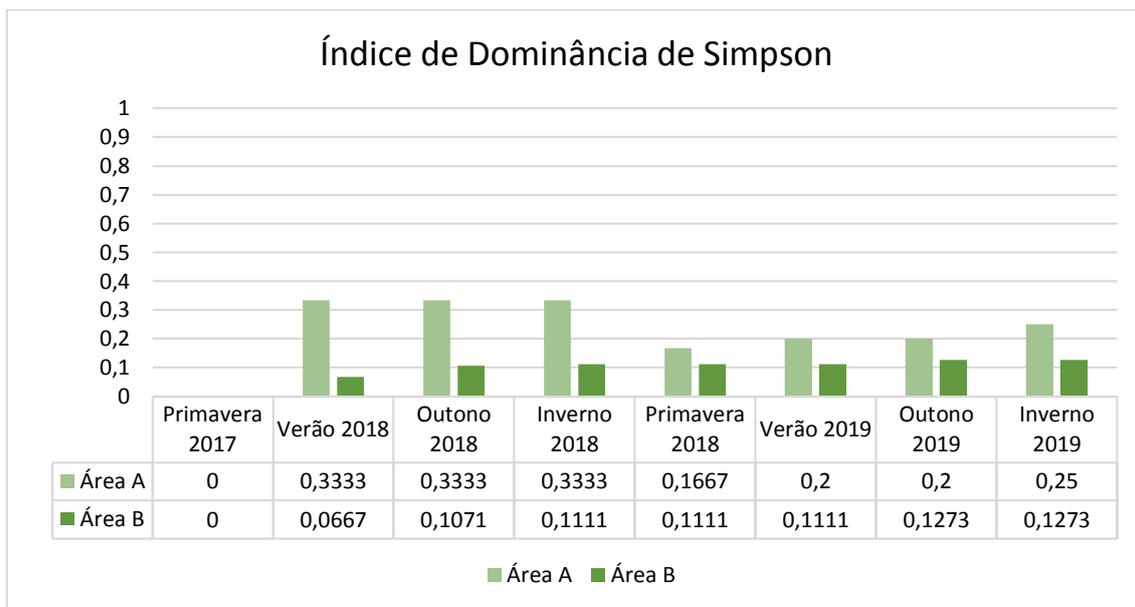


Gráfico 9 - Índice de Dominância de Simpson para a mastofauna registrada em campo.

4.4. Ictiofauna

O monitoramento da ictiofauna na área da CGH Parque, nas oito (8) campanhas realizadas, resultou em 09 espécies de peixes, distribuídas em sete (07) famílias conforme a (Tabela 9).

Das espécies capturadas nenhuma delas ocorreu somente na área de monitoramento (B), mais estudos são necessários para verificar se espécies já capturadas na área (A) são residentes em (B) e se existe o potencial de ocorrência de novas espécies.

Tabela 9 - Ictiofauna registrada em campo nas áreas da CGH Parque.

Legendas: Campanhas: [1] Primavera 2017 [2] Verão 2018 [3] Outono 2018 [4] Inverno 2018. [5] Primavera 2018. [6] Verão 2018. [7] Outono 2019. [8] Inverno 2019. **Áreas:** [A] Área de Monitoramento da Ictiofauna e Soltura (Montante do barramento). [B] Área de Monitoramento da ictiofauna (Jusante da casa de força) **Registro:** [C] captura. **Status de Conservação:** [MU] Mundo, Fonte IUCN, 2019^[10]. [BR] Brasil, Fonte ICMBio, 2018^[11]. [LC] Pouco preocupante [VU] Vulnerável [-] Não avaliado.

Táxon	Nome-vernáculo	Campanhas	Áreas	Registro	Registro	
					MU	BR
Characidae						
<i>Astyanax</i> sp.	Lambari	1,2,4,5,6	A	C	-	LC
<i>Astyanax</i> cf. <i>altiparanae</i>	Lambari-do-rabo-amarelo	6	A	C	-	LC
<i>Oligosarcus longirostris</i>	Saicanga	1,3,7,8	A, B	C	-	LC
Loricariidae						

Tabela 9 - Ictiofauna registrada em campo nas áreas da CGH Parque.

Legendas: Campanhas: [1] Primavera 2017 [2] Verão 2018 [3] Outono 2018 [4] Inverno 2018. [5] Primavera 2018. [6] Verão 2018. [7] Outono 2019. [8] Inverno 2019. **Áreas:** [A] Área de Monitoramento da Ictiofauna e Soltura (Montante do barramento). [B] Área de Monitoramento da ictiofauna (Jusante da casa de força) **Registro:** [C] captura. **Status de Conservação:** [MU] Mundo, Fonte IUCN, 2019^[10]. [BR] Brasil, Fonte ICMBio, 2018^[11]. [LC] Pouco preocupante [VU] Vulnerável [-] Não avaliado.

Táxon	Nome-vernáculo	Campanhas	Áreas	Registro	Registro	
					MU	BR
<i>Hypostomus cf. ancistroides</i>	Cascudo	1,2,3,4,5,6	A, B	C	-	LC
Heptapteridae						
<i>Rhamdia voulezi</i>	Jundiá	1,6,7,8	A, B	C	-	LC
Erythrinidae						
<i>Hoplias malabaricus</i>	Traíra	4,5	A	C	-	LC
Cyprinidae						
<i>Cyprinus carpio</i>	Carpa	1,6	A	C	VU	-
Cichlidae						
<i>Geophagus brasiliensis</i>	Cará	1,2,3,4,5,6,7,8	A, B	C	-	LC
Ictaluridae						
<i>Ictalurus punctatus</i>	cat-fish	7, 8	A, B	C	-	LC

Na área de monitoramento (A) montante do barramento, existe uma predominância do ambiente lântico, dependendo o local e vazão que o rio se encontra.

A área de Monitoramento da Ictiofauna (B) jusante do barramento está inserida em um ambiente lótico, com maior correnteza, devido as diferentes cotas do rio, dificultando assim a amostragem de redes em diversos pontos.

Através das oito (08) campanhas realizadas, resultou-se em um total de 131 indivíduos distribuídos em sete (07) famílias conforme a (Figura 13).

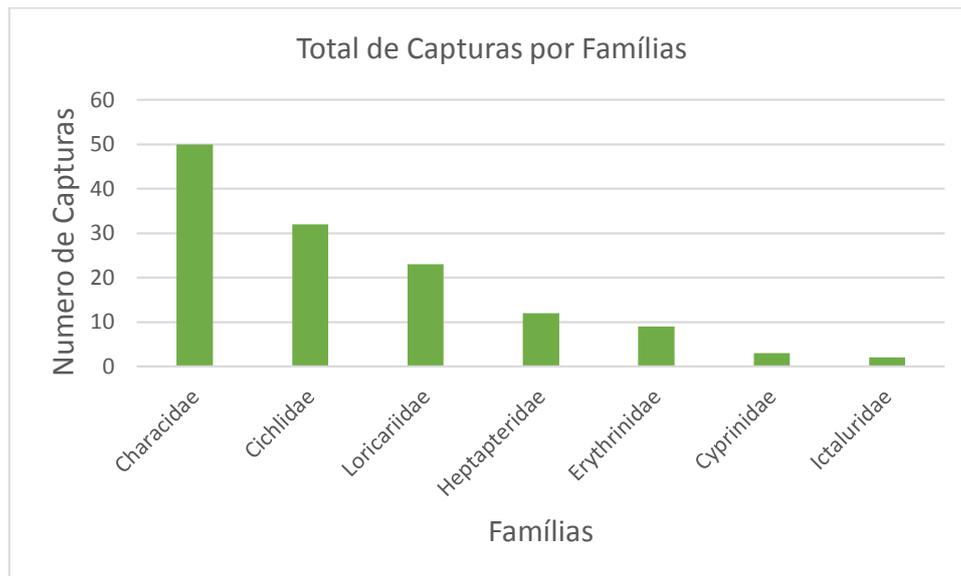


Figura 13- Abundância de indivíduos distribuídos em suas famílias.

Família Characidae

Characidae é considerada a maior família em número de espécies neotropicais, os membros dessa família possuem ampla distribuição e seus exemplares podem ser considerados de pequeno a grande porte e possuindo várias estratégias alimentares, reprodutivas, padrões comportamentais diferentes, padrões de cores diferenciados, e variações osteológicas, anatômicas e morfológicas de toda a natureza, são espécies de importância comercial, econômica e esportiva [38].

Família Cichlidae

Representantes dessa família são muito apreciados por aquarofilistas e pescadores esportivos, apresentam dimorfismo sexual com diferença nos padrões de coloração, habitam de preferência locais lânticos para assim conseguir um melhor cuidado parental, possuem também como característica

³⁸ G. Baumgartner, C. S. Pavanelli, D. Baumgartner, A. G. Bifi, T. Debona, V. A. Frana . Peixes do baixo Rio Iguazu. Maringá: EDUEM, 2012. P 188 -196. https://nicolato.net/especie_cp/bagre-catfish/ acesso em 05 de setembro de 2019 as 13:37. Panorama da aquicultura- <https://panoramadaaquicultura.com.br/o-catfish-no-brasil/>, acesso em 05 de setembro de 2019 as 15:27.

linha lateral dividida em dois ramos (superior e inferior), possuem uma boca protátil, pré-maxilar móvel com dentes cônicos [38].

Família Loricariidae

Essa família tem como característica grande variação de tamanho, podendo ser de pequeno porte a grande, apresentam desde pequenos até a fase adulta seu corpo coberto por placas dérmicas, geralmente se alimentam no fundo dos rios e possuem boca ventral [38].

Família Heptapteridae

Essa família foi proposta na década de 90 e amplamente aceita, essa família ainda apresenta problemas de ordem taxonômica, são compostos por exemplares semelhantes com os da família Pimelodidae, apresentam porte variando de pequeno a grande porte, possuem 3 pares de barbilhões, possuem nadadeiras adiposa bem desenvolvidas com o corpo desprovido de placas ou escamas [38].

Família Herythrinidae

Os membros dessa família possuem tamanhos variados de pequeno até mesmo grande porte, possuindo um corpo mais cilíndrico e sua nadadeira caudal mais arredondada, apresentam nadadeira dorsal com 8 a 15 raios, anal com 10 ou 11 e não possuem nadadeira adiposa, também como característica dentes caniniformes. Essa família é também amplamente utilizada como iscas vivas na pesca artesanal e comercial, no estado do Paraná são muito utilizados na pesca esportiva, essa família opta por locais lântico ou remansos próximos de vegetações [38].

Família Cyprinidae

A família Cyprinidae possui mais de 220 gêneros mais de 2.420 espécies, considerada assim como a maior família de peixes de água doce do

mundo, seus dentes são faríngeos com uma a três séries de dentes, nunca devendo ultrapassar a quantidade de 8 dentes por série, seus lábios geralmente são pequenos, são espécies originárias do continente asiático, não ocorrendo naturalmente na América do Sul, os seus registros na sub-bacia do Iguaçu, são oriundos sobre tudo de escapes de pisciculturas [38].

Família Ictaluridae

Essa família é cobiçada pelo auto sabor de sua carne, uma espécie como o Cat-fish que pode alcançar um tamanho que até um metro de comprimento podendo chegar até 25kg, essa espécie possui espinhos grande sendo assim fácil preparação para pratos culinários e possuindo um baixo teor de gordura, essa espécie é considerada nobre e exótica, uma espécie calma, procuram águas mais escuras, são onívoros, e se alimentam de plantas e insetos, e também de invertebrados, mais não descartando se alimentar de peixes pequenos, sua origem é dos EUA, criado na bacia Mississipi. [38].

4.4.1. Espécies Endêmicas

Até o presente estudo somente *Rhamdia voulezi* (jundiá) é considerada endêmica para a sub-bacia do Iguaçu.

4.4.2. Espécies Ameaçadas

Com base na Lista da IUCN (*International Union for Conservation of Nature*), somente *cyprinus carpio* (Carpa) possui status de ameaça, sendo considerada vulnerável (VU), já segundo o ICMBIO (Instituto Chico Mendes da Conservação da Biodiversidade), nenhuma das espécies capturadas possui status de ameaça.

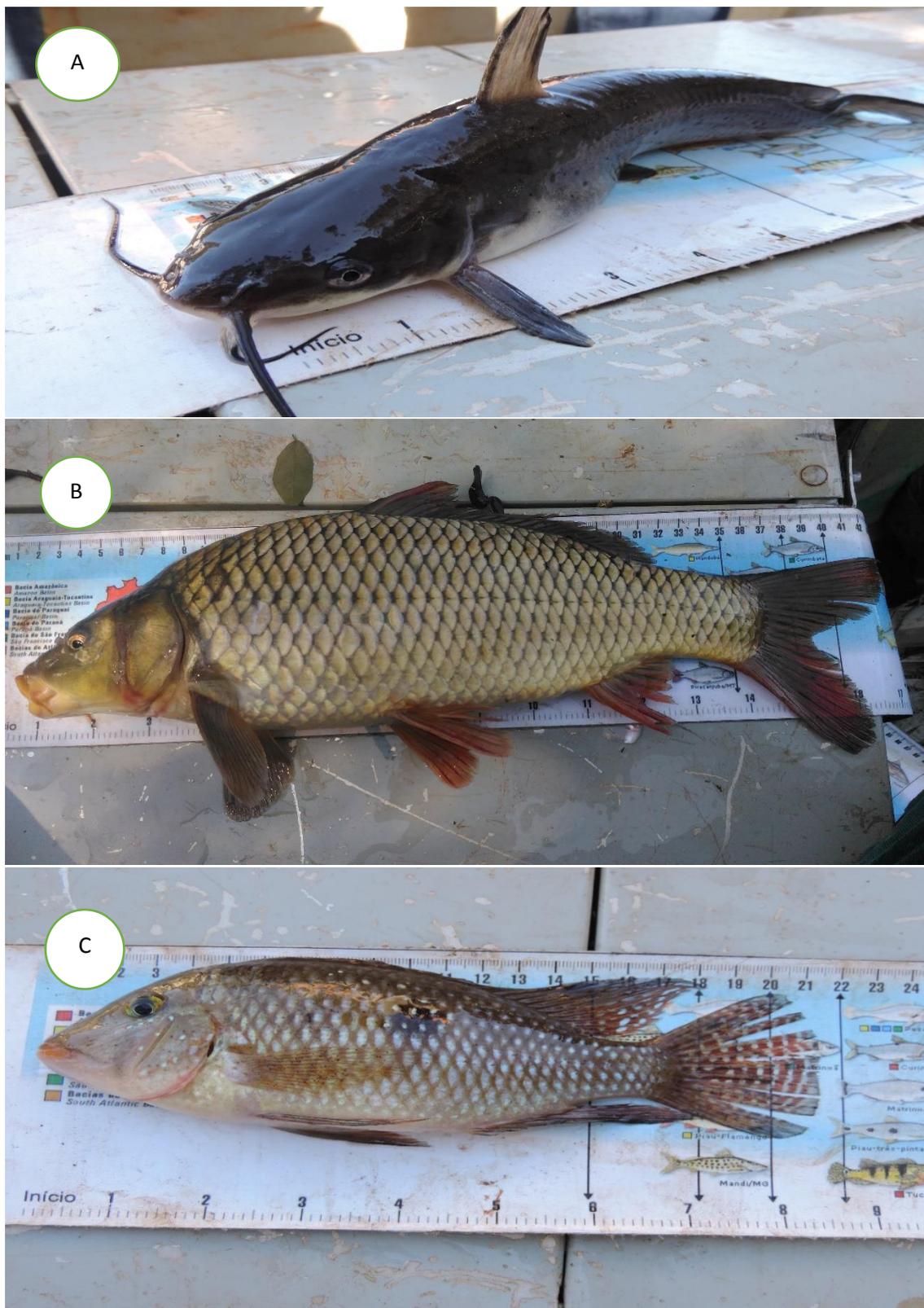


Figura 14 – Ictiofauna registrada na CGH Parque.

[a] *Ictalurus punctatus*. (Cat-Fish) [b] *Cyprinus carpio* (Carpa) [c] *Geophagus brasiliensis* (Cará).
Fotos: Recitech Ambiental (2019).

4.4.3. Espécies Exóticas

Espécies exóticas apresentam fácil adaptação ao ambiente em que se inserem, causando grande ameaça ao meio ambiente, com grandes prejuízos a economia e a biodiversidade dos ecossistemas naturais, em razão de sua agressividade e capacidade de excluir as espécies nativas na competição e busca por alimento, até o presente estudo somente as espécies capturadas foram, *Ictalurus punctatus* (Cat-fish), e *Cyprinus carpio* (Carpa) é considerada exótica.

4.4.4. Espécies de Interesse Econômico

No que se refere as espécies capturadas *Astyanax* sp., *Astyanax* cf. *altiparanae*, (lambari) e *Rhamdia voulezi* (jundiá) possuem uma maior importância econômica, pois tratam-se de espécies muito apreciadas pelo sabor de sua carne.

4.4.5. Espécies Bioindicadoras

As famílias Characidae e Loricariidae, possuem como característica a importância em estudos como bioindicadores.

4.4.6. Suficiência Amostral e Riqueza

A curva de acumulação de espécies apresenta os dados obtidos, sendo seis espécies na primeira campanha (primavera 2017) segunda (verão 2018) e terceira campanha (Outono 2018), na quarta campanha (Inverno 2018) uma nova espécie foi capturada aumentando a curva de acumulação para sete espécies, a quinta campanha (Primavera 2018) manteve-se com sete espécies aumentando somente na campanha seguinte (Verão 2019) para oito espécies, aumentando na campanha (Outono 2019) para nove, e a campanha seguinte (Inverno 2019) manteve-se em nove espécies.

Durante as oito (08) campanhas foram capturados 131 indivíduos, sendo 83 capturados na área de monitoramento (A) Montante da barragem e 48 indivíduos na área de monitoramento (B) jusante da barragem.

O Gráfico 10, apresenta a acumulação de espécies de peixes durante as campanhas de monitoramento, a qual apresenta curva ascendente, indicando que o nível de acumulação de espécies tende a aumentar em demais amostragens.

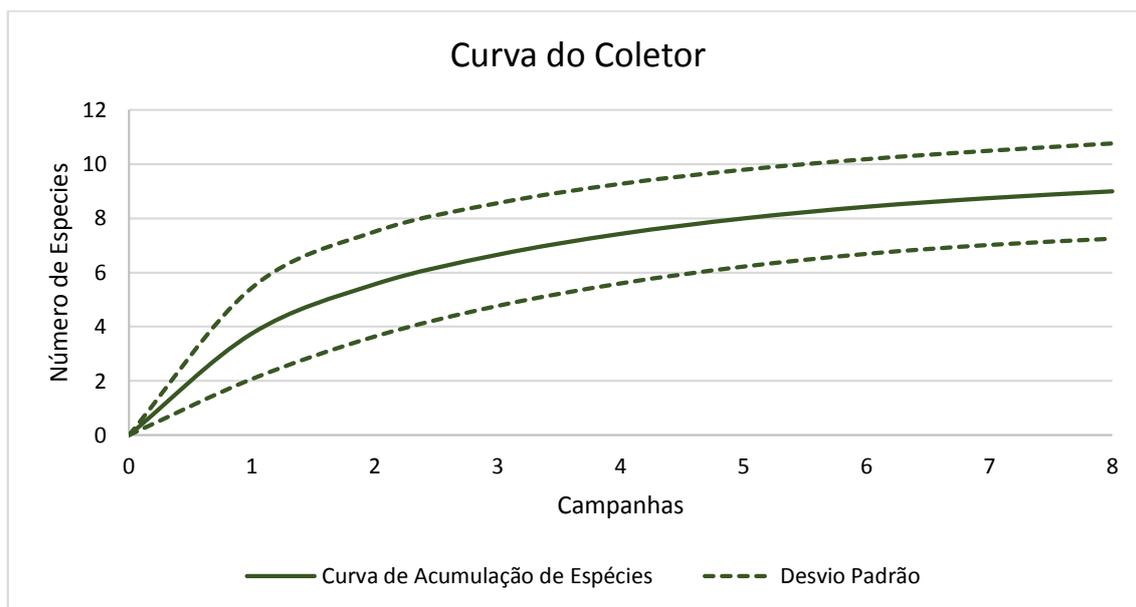


Gráfico 10 - Curva do coletor para a ictiofauna registrada em campo.

Campanhas: [1] Primavera 2017. [2] Verão 2018. [3] Outono 2018. [4] Inverno 2018. [5] Primavera 2018. [6] Verão 2019. [7] Outono 2019. [8] Inverno 2019.

No que se refere ao Índice de Diversidade de Shannon-Wiener foi utilizado o método presença total para de indivíduos para estimar o índice da diversidade ictiofaunística, conforme o Gráfico 11.

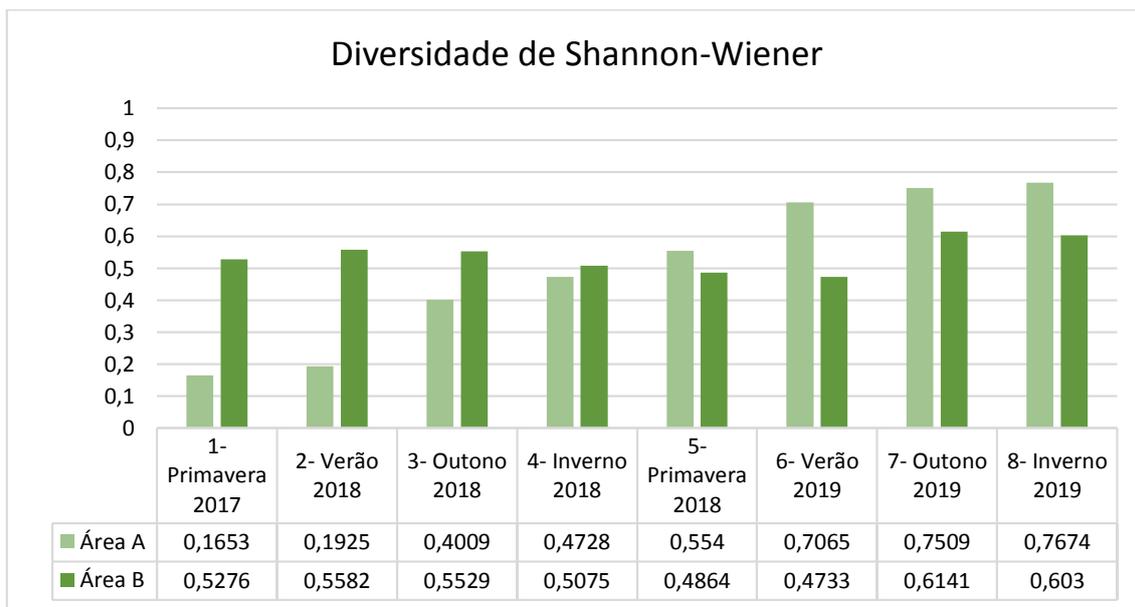


Gráfico 11 - Índices de Diversidade de Shannon-Wiener para a Ictiofauna registrada em campo.

Ao analisar o gráfico nota-se que houve aumento nos índices de diversidade em todas as campanhas, mostrando ainda maior diversidade nas duas últimas campanha (Outono e Inverno 2019) na área de monitoramento (A) Montante da Barragem.

Para o Índice de Dominância de Simpson também foi utilizado o número total de capturas por espécie por áreas, conforme o Gráfico 12.

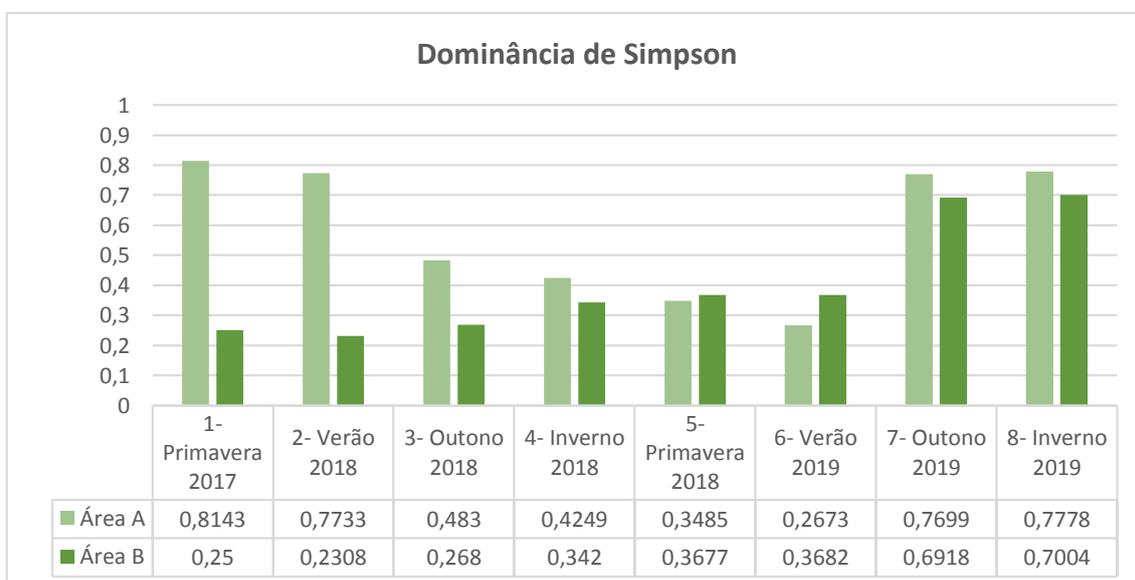


Gráfico 12 - Índices de Dominância de Simpson para a Ictiofauna registrada em campo.

Para os Índices de Dominância de Simpson, a primeira campanha de monitoramento (primavera 2017) obteve a maior dominância na área A, possivelmente devido a quantidade elevada de capturas de espécies no local.

Além disso a área A apresenta maior dominância em todas as campanhas, possivelmente pelas características do rio nessa região.

5. CONCLUSÕES

Durante as 8 campanhas de monitoramento da fauna, puderam ser avaliadas a ocorrência de espécies da Avifauna, Herpetofauna, Mastofauna e Ictiofauna em duas áreas estabelecidas para monitoramento na região da CGH Parque.

Observou-se que durante todo o esforço amostral, obteve-se baixos registros de aparecimento de espécie, distribuídos em 65 espécies de aves, 7 espécies representantes da herpetofauna, 6 espécies de mamíferos e 9 espécies de peixes.

A área de influência da CGH Parque está inserida em uma região muito antropizada, principalmente devido ao Parque Municipal Jordão, destinado a visitação pública e roteiro turístico que ocasiona um grande aumento do fluxo de pessoas no local, podendo assim interferir significativamente na ocorrência de certos táxons, que podem ser influenciados de acordo com suas capacidades de adaptação.

Partindo desse pressuposto pode-se concluir que a maioria das espécies encontradas podem ser consideradas espécies generalistas as quais possuem o nicho ecológico muito amplo e capacidade de adaptação a ambientes antropizados.

Observou-se ainda que houve uma tendência a estabilização da curva acumulativa de espécies indicando de todos os táxons, indicando assim que a amostragem é suficiente para determinar a ocorrências de espécimes nas área de influência da CGH Parque, isso se dá principalmente pelos fatores ambientais determinados pela alta antropização local.

Ressalta-se que essas campanhas foram realizadas durante a instalação e após início da operação do empreendimento, podendo identificar possíveis impactos na distribuição faunística devidos sua instalação e operação.

Porém não há como determinar os impactos pontuais na fauna terrestre amostrada devido a instalação e operação da usina, pois os demais fatores ambientais considerados anteriormente, podem influenciar significativamente sua determinação. Pode-se considerar então, que a fauna terrestre tende a se manter estável no decorrer da operação da CGH, conforme apontado neste relatório.

Analisando ainda que trata-se de um empreendimento hidrelétrico e sua instalação resultou em intervenções no corpo hídrico, é essencial que seja continuado o esforço amostral de espécies Ictiológicas, verificando os possíveis impactos a fauna aquática ao longo do tempo.

ANEXOS

Anexo 1 - Autorização Ambiental para o monitoramento da fauna na CGH Parque

		IAP - Instituto Ambiental do Paraná			
Tipo de Licença (Modalidade)	Protocolo	Núm. Licença	Data Emissão	Data Validade	
AAP - Autorização Ambiental	146788467	48065	08/11/2017	08/11/2019	
- Informações do Autorizado					
Nome/Razão Social					
HIDRELETRICA VALE DO JORDAO EIRELI					
Endereço	Bairro				
AV. VAREADOR RUBEM SIQUEIRA RIBAS, S/N	VILA JORDÃO				
Município					CEP
Guarapuava / PR					85010-009
- Informações do Empreendimento					
Empreendimento					
CGH PARQUE - MONITORAMENTO DE FAUNA					
Atividade	Atividade Específica				
Monitoramento de Fauna	MONITORAMENTO DE FAUNA				
Endereço	Bairro				
Rio Jordão	-				
Município	CEP		Coordenadas (utm norte / utm leste)		
Guarapuava / PR	85055-500		7171717 - 494949		
Corpo Hídrico do Entorno	Bacia Hidrográfica				
-	Iguaçu				
Condicionantes					
<p>PARECER TÉCNICO: Trata-se de solicitação de Autorização Ambiental para monitoramento de fauna silvestre, com captura coleta e transporte de AVIFAUNA, HERPETOFAUNA, MASTOFAUNA e ICTIOFAUNA na região de influência da CGH PARQUE localizada entre os municípios de GUARAPUAVA/PR. CONDICIONANTES: 1. A presente autorização ambiental está em conformidade com a Resolução CONAMA N° 237/97 e atende a PORTARIA IAP 097/12; 2. O material coletado deverá ser encaminhado à Sociedade de Educação Superior Guairacá LTDA - SESG. 3. Esta Autorização foi concedida com base nas informações e procedimentos metodológicos do plano de trabalho de monitoramento de fauna apresentado e aprovado pelo IAP. 4. Apresentar os resultados de Monitoramento de fauna, da seguinte forma: " Descrição detalhada dos procedimentos metodológicos, incluindo áreas de abrangência das atividades e a descrição das análises dos dados obtidos. Essas análises além de prever a descrição qualitativa e quantitativa dos dados obtidos deverão, preferencialmente, apresentar análises comparativas entre a ictiofauna monitorada e a ictiofauna ocorrente no local (com base nos resultados do levantamento e do monitoramento de ictiofauna já realizados); " Apresentar indicadores do Monitoramento de fauna. " Tabela digital de dados brutos (em Excel), levantados em campo contendo: data; local do registro (UTM ou coordenada geográfica); localidade; espécie (nome científico e vulgar); tipo de registro; dados de biometria e marcação; dados da destinação. " Avaliação final e crítica dos reais impactos causados pelo empreendimento, conforme observações de campo e como tem interferido no meio terrestre. 5. Coordenação Técnica: Coordenador Geral: Junior Danielli CREA: 55235/D 5.1 Equipe Técnica: Nome: John Mario Provin Cargo: Biólogo CRBIO: 83839/07-D Função: Responsável Técnico pela Mastofauna e Ictiofauna. Nome: Tiago Elias Chaouiche Cargo: Biólogo CRBIO: 83383/07-D Função: Responsável Técnico pela Mastofauna. Nome: Felipe Lopes Barbosa Cargo: Biólogo CRBIO: 83646/07-D Função: Responsável Técnico pela Herpetofauna Nome: Adalberto da Silva Penteado Cargo: Biólogo CRBIO: 83549/07-D Função: Responsável Técnico pela Avifauna Nome: Andressa Karina Silvestri CPF: 066.454.209-35 Função: Apoio Técnico Nome: Lucas Agostinhak CPF: 009.531.829-16 Função: Apoio Técnico Nome: Bruno Fachin CPF: 063.841.939-57 Função: Apoio Técnico 6. Não é permitido: A) CAPTURA, COLETA, TRANSPORTE E SOLTURA DE ESPÉCIES EM ÁREA PARTICULAR SEM O CONSENTIMENTO DO PROPRIETÁRIO; B) CAPTURA, COLETA E TRANSPORTE E SOLTURA DE ESPÉCIES EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO FEDERAIS, ESTADUAIS, DISTRITAIS OU MUNICIPAIS SALVO QUANDO ACOMPANHADAS DA ANUÊNCIA DO ÓRGÃO ADMINISTRADOR COMPETENTE; C) COLETA E TRANSPORTE DE ESPÉCIES LISTADAS NA INSTRUÇÃO NORMATIVA MMA N° 3/2003 E ANEXOS CITES; D) COLETA DE MATERIAL BIOLÓGICO POR TÉCNICOS NÃO LISTADOS NESTA AUTORIZAÇÃO; E) EXPORTAÇÃO DE MATERIAL BIOLÓGICO. F) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS QUE NÃO CONSTEM NO PLANO DE TRABALHO APROVADO PELO IAP. 7. O Pedido de renovação, caso necessário, deverá ser protocolado 30 (Trinta) dias antes de expirar o prazo de validade desta autorização, contendo toda a documentação e plano de trabalho atualizado conforme portaria IAP 097/2012, válido somente sem emendas ou rasuras; 8. O descumprimento das condicionantes estabelecidas nesta autorização sujeita os responsáveis à aplicação de sanções previstas na legislação pertinente.</p>					
Parâmetros de Atividade Poluidora					

Anexo 2 - Anotação de Responsabilidade Técnica do Engenheiro Ambiental Junior Danieli.

18/11/2016

ART_20164588835



CREA-PR Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná
Anotação de Responsabilidade Técnica Lei Fed 5496/77
Valorize sua Profissão. Mantenha os Projetos na Obra
1ª VIA - PROFISSIONAL



ART N° 20164588835
Obra ou Serviço Técnico
ART Principal

O valor de R\$ 195,96 referente a esta ART foi pago em 28/10/2016 com a guia n° 100020164588835

Profissional Contratado: JUNIOR DANIELI (CPF:725.598.889-04)	N° Carteira: SC-55235/D
Título Formação Prof.: ENGENHEIRO SANITARISTA E AMBIENTAL.	N° Visto Crea: 63300
Empresa contratada: RECITECH - PROJETO E CONSULTORIA SANITÁRIA E AMBIENTAL LTDA	N° Registro: 38631
Contratante: HIDRELÉTRICA VALE DO JORDÃO - CGH PARQUE	CPF/CNPJ: 14.867.638/0001-02
Endereço: AV PREFEITO MOACIR JULIO SILVESTRE 830 CENTRO	
CEP: 85010090 GUARAPUAVA PR Fone: 42 3035.9550	
Local da Obra/Serviço: RIO JORDÃO-UTM 454.228E/7.186.221S 00	CEP: 85010090
JORDÃO - GUARAPUAVA PR	Quadra: Lote:
Latitude: Longitude:	
Tipo de Contrato 4 PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS	Dimensão 1 UNID
Ativ. Técnica 19 PROJETO E EXECUÇÃO DE OBRA OU SERVIÇO TÉCNICO	
Área de Comp. 1200 SERVIÇOS TEC PROFISSIONAIS EM SANEAMENTO E MEIO-AMBIENTE	
Tipo Obra/Serv 132 OUTRAS OBRAS/SERVIÇOS	
Serviços 035 PROJETO	
Serviços contratados 165 SUPERVISÃO/COORD/ORIENTAÇÃO	
	Dados Compl. 0
Guia N	
ART N°	Data Início 01/10/2016
20164588835	Data Conclusão 01/10/2021
Vlr Obra R\$ 100.000,00 Vlr Contrato RS 100.000,00 Vlr Taxa R\$ 195,96	Entidade de Classe 315
Base de cálculo: TABELA VALOR DE CONTRATO	

Outras informações sobre a natureza dos serviços contratados, dimensões, ARTs vinculadas, ARTs substituídas, contratantes, etc.
* COORDENAÇÃO GERAL DE EQUIPE MULTIDISCIPLINAR, PARA FINS DE MONITORAMENTO DA FAUNA EM ÁREA IMPACTADA POR APROVEITAMENTO HIDRELÉTRICO PARA FINS DE OBTENÇÃO DE LICENÇA DE OPERAÇÃO. EQUIPE COMPOSTA POR: BIÓLOGOS (ESPECIALISTAS EM MASTOFAUNA, ICTIOFAUNA, AVIFAUNA E HERPTOFAUNA), ARQUEÓLOGOS E EQUIPE DE APOIO;
* COORDENAÇÃO DA EXECUÇÃO DOS PLANOS E PROGRAMAS DETALHADOS NO RAS E RDPA;
* APRESENTAÇÃO DOS RELATÓRIOS DE ATENDIMENTO DOS PROGRAMAS
* ELABORAÇÃO DE CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO PARA EXECUÇÃO DOS PROGRAMAS
* MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA
* GESTÃO AMBIENTAL E PALESTAS DE EDUCAÇÃO SÓCIO-AMBIENTAL

Insp.: 4910
18/11/2016
CreaWeb 1.08

Assinatura do Contratante

Assinatura do Profissional

1ª VIA - PROFISSIONAL Destina-se ao arquivo do Profissional/Empresa.
Central de Informações do CREA-PR 0800 041 0067
A autenticação deste documento poderá ser consultada através do site www.crea-pr.org.br

Anexo 3 - Anotação de Responsabilidade Técnica do Biólogo Adalberto da Silva Penteado Neto.



Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 7ª REGIÃO



ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA ART		Nº: 074324/16
CONTRATADO		
Nome: ADALBERTO DA SILVA PENTEADO NETO		Registro CRBio: 83549/07D
CPF: 07577418943		Tel: 36231462
Email: adalbertopenteado@hotmail.com		
Endereço: R QUINTINO BOCAIUVA, 1198		
Cidade: GUARAPUAVA		Bairro: CENTRO
CEP: 85010300		UF: PR
CONTRATANTE		
Nome: Energética Rio das Pedras Ltda		
Registro profissional:		CPF/CGC/CNPJ: 11.954.940/000136
Endereço: Rua Fernando Simas 705 3º A. Conj. 33		
Cidade: CURITIBA		Bairro: BIGORRILHO
CEP: 80430190		UF: PR
Site:		
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL		
Natureza: Prestação de Serviços 1.2, 1.7		
Identificação: Monitoramento da Fauna da CGH Parque		
Município do trabalho: Guarapuava	Município da sede: Curitiba	UF: Paraná
Forma de participação: Equipe	Perfil da equipe: Multidisciplinar	
Área do conhecimento: Zoologia	Campo de atuação: Meio ambiente	
Descrição sumária da atividade: Responsável técnico, coleta e compilação de dados da ornitofauna da CGH Parque referente ao monitoramento da fauna silvestre deste empreendimento, de acordo com a Portaria 97/2012 do IAP.		
Valor: R\$ 2000,00		Total de horas: 200
Início: 25/10/2016		Término:
ASSINATURAS		
Declaro serem verdadeiras as informações acima		
Data: / /	Data: / /	Para verificar a autenticidade desta ART acesse o CRBio7 24 horas em nosso site e depois o serviço Conferência de ART
Assinatura do profissional	Assinatura e carimbo do contratante	
Solicitação de baixa por distrato	Solicitação de baixa por conclusão	
Data: / /	Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.	
Assinatura do profissional	Data: / /	Assinatura do profissional
Data: / /	Data: / /	Assinatura e carimbo do contratante
Assinatura e carimbo do contratante		

[Imprimir ART](#)

Anexo 4 - Anotação de Responsabilidade Técnica do Biólogo John Mario Provin.



Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 7ª REGIÃO



ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA ART		Nº: 074330/16
CONTRATADO		
Nome: JOHN MARIO PROVIN		Registro CRBio: 83839/07D
CPF: 05754639961		Tel: 36292550
Email: JOHN_PROVIN@HOTMAIL.COM		
Endereço: AV PARANA 1104		
Cidade: GUARAPUAVA		Bairro: BONSUCESSO
CEP: 85045120		UF: PR
CONTRATANTE		
Nome: Energética Rio das Pedras Ltda		
Registro profissional:		CPF/CGC/CNPJ: 11.954.940/000136
Endereço: Rua Fernando Simas 705 3º A. Conj. 33		
Cidade: CURITIBA		Bairro: BIGORRILHO
CEP: 80430190		UF: PR
Site:		
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL		
Natureza: Prestação de Serviços 1.2, 1.7		
Identificação: Monitoramento da Fauna CGH Parque		
Município do trabalho: Guarapuava		Município da sede: Curitiba UF: Paraná
Forma de participação: Equipe		Perfil da equipe: Multidisciplinar
Área do conhecimento: Zoologia		Campo de atuação: Meio ambiente
Descrição sumária da atividade: Responsável técnico pela coleta e compilação de dados da Mastofauna e Ictiofauna da CGH Parque, Referente ao Monitoramento da fauna silvestre deste empreendimento, de acordo com a portaria 97/2012 do IAP.		
Valor: R\$ 2000,00		Total de horas: 200
Início: 25/10/2016		Término:
ASSINATURAS		
Declaro serem verdadeiras as informações acima		
Data: / /	Data: / /	Para verificar a autenticidade desta ART acesse o CRBio7 24 horas em nosso site e depois o serviço Conferência de ART
Assinatura do profissional	Assinatura e carimbo do contratante	
Solicitação de baixa por distrato	Solicitação de baixa por conclusão	
Data: / /	Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.	
Assinatura do profissional	Data: / / Assinatura do profissional	
Data: / /	Data: / / Assinatura e carimbo do contratante	
Assinatura e carimbo do contratante		

[Imprimir ART](#)

Anexo 5 - Anotação de Responsabilidade Técnica do Biólogo Tiago Elias Chauiche.

03/05/2018

Imprimir ART



Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA - 7ª REGIÃO



ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART		Nº: 07-4486/16
CONTRATADO		
Nome: TIAGO ELIAS CHAOUICHE		Registro CRBio: 83383/07-D
CPF: 05183455996		Tel: 36262680
E-mail: tiago@biologo.bio.br		
Endereço: R. ROMEU KARPINSKI ROCHA, 3736		
Cidade: GUARAPUAVA		Bairro: BONSUCESSO
CEP: 85035-310		UF: PR
CONTRATANTE		
Nome: Hidrelétrica Vale do Rio Jordão Ltda.		
Registro profissional:		CPF/CGC/CNPJ: 14.867.538/0001-02
Endereço: Rua Fernando simas 705 3º A Conj 33		
Cidade: CURITIBA		Bairro: BIGORRILHO
CEP: 80430-190		UF: PR
Site:		
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL		
Natureza: Prestação de Serviços - 1.1, 1.2, 1.7, 1.8		
Identificação: CGH Parque		
Município do trabalho: Guarapuava	Município da sede: Guarapuava	UF: PR
Forma de participação: Equipe	Perfil da equipe: Multidisciplinar	
Área do conhecimento: Ecologia	Campo de atuação: Meio ambiente	
Descrição sumária da atividade: (1) Coordenação do Plano e Monitoramento da Fauna e dos estudos relativos a Mastofauna e Herpetofauna, conforme Port IAP 97/2012 e IN IBAMA 146/2016. (2) Coordenação, elaboração e execução dos planos e atividades socioambientais. (3) Copilação e elaboração dos relatórios de análise da qualidade da água.		
Valor: R\$ 1200,00		Total de horas: 120
Início: 10/11/2016		Término:
ASSINATURAS		
Declaro serem verdadeiras as informações acima		
Data: / /	Data: / /	Para verificar a autenticidade desta ART acesse o CRBio7-24 horas em nosso site e depois o serviço Conferência de ART
Assinatura do profissional	Assinatura e carimbo do contratante	
Solicitação de baixa por distrato		Solicitação de baixa por conclusão
Data: / /		Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.
Assinatura do profissional		Data: / / Assinatura do profissional
Data: / /		Data: / / Assinatura e carimbo do contratante
Assinatura e carimbo do contratante		

[Imprimir ART](#)

Anexo 6 - Cadastro Técnico Federal do Engenheiro Ambiental Junior Danieli.

 Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR			
Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
759080	22/08/2019	22/08/2019	22/11/2019
Dados básicos:			
CPF: 725.598.889-04			
Nome: JUNIOR DANIELI			
Endereço:			
logradouro: RUA SÃO PAULO			
N.º:	748	Complemento:	CASA
Bairro:	DOS ESTADOS	Município:	GUARAPUAVA
CEP:	85035-000	UF:	PR
Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais – CTF/APP			
Código	Descrição		
23-5	Linha de Transmissão		
23-15	outras atividades sujeitas a licenciamento não especificadas anteriormente		
23-25	Parque Eólico		
23-2	Pequena Central Hidroelétrica		
23-26	Recursos Hídricos		
23-1	usina hidroelétrica		
<p>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.</p> <p>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</p> <p>O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/APP não habilita o transporte e produtos e subprodutos florestais e faunísticos.</p>			
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA			
Código CBO	Ocupação	Área de Atividade	
2140-05	Engenheiro Ambiental	Elaborar projetos ambientais	
2140-05	Engenheiro Ambiental	Prestar consultoria, assistência e assessoria	
<p>Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.</p>			
IBAMA - CTF/AIDA Chave de autenticação		QLW6ARL3D2Y487Y8 22/08/2019 - 11:14:23	

Anexo 7 - Cadastro Técnico Federal do Biólogo Adalberto da Silva Penteado Neto.

 Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR			
Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
5198688	22/08/2019	22/08/2019	22/11/2019
Dados básicos:			
CPF: 075.774.189-43			
Nome: ADALBERTO DA SILVA PENTEADO NETO			
Endereço:			
logradouro: RUA QUINTINO BOCAIUVA			
N.º: 1198		Complemento:	
Bairro: CENTRO		Município: GUARAPUAVA	
CEP: 85010-300		UF: PR	
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA			
Código CBO	Ocupação	Área de Atividade	
2211-05	Biólogo	Realizar consultoria e assessoria na área biológica e ambiental	
Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.			
A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.			
O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.			
O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.			
Chave de autenticação		L4CNLALNPGWC4F2A	

Anexo 8 - Cadastro Técnico Federal do Biólogo Bruno Fachin.

 Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR			
Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
7085038	22/08/2019	22/08/2019	Cancelado
Dados básicos:			
CPF: 063.841.939-57			
Nome: BRUNO FACHIN			
Endereço:			
logradouro: RUA FRANCISCO BROCHADO DA ROCHA			
N.º: 238		Complemento:	
Bairro: VILA CARLI		Município: GUARAPUAVA	
CEP: 85040-070		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		JMDTBS89WX42LSX5	

Anexo 9 - Cadastro Técnico Federal do Lucas Agostinhak.

 <div style="text-align: center;"> Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR </div> 			
Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
6095896	22/08/2019	22/08/2019	22/11/2019
Dados básicos:			
CPF: 009.531.829-16			
Nome: LUCAS AGOSTINHAK			
Endereço:			
logradouro: RUA SENADOR PINHEIRO MACHADO			
N.º: 1794		Complemento: APTO 203	
Bairro: CENTRO		Município: GUARAPUAVA	
CEP: 85010-100		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		9YDGVQT15UIDVMR8	

Anexo 10 - Cadastro Técnico Federal do Biólogo John Mario Provin.

 Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR			
Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
6272643	21/05/2019	21/05/2019	21/08/2019
Dados básicos:			
CPF: 057.546.399-61			
Nome: JOHN MARIO PROVIN			
Endereço:			
logradouro: AVENIDA PARANÁ			
N.º: 1104		Complemento: CASA	
Bairro: BONSUCESSO		Município: GUARAPUAVA	
CEP: 85045-120		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		49XYGZ94ZMVL3QQ	

Anexo 11 - Cadastro Técnico Federal do Biólogo Tiago Elias Chaouiche.

 <div style="text-align: center;"> Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR </div> 			
Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
5680582	22/08/2019	22/08/2019	22/11/2019
Dados básicos:			
CPF: 051.834.559-96			
Nome: TIAGO ELIAS CHAOUICHE			
Endereço:			
logradouro: RUA ARLINDO RIBEIRO			
N.º: 170		Complemento:	
Bairro: CENTRO		Município: GUARAPUAVA	
CEP: 85010-070		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		28E7FG9KPPK9LFY1	

Anexo 12 - Carta de aceite para recebimento de material biológico.


Mantenedora: SESG - Sociedade de Educação Superior Guairacá Ltda
 Recredenciamento Portaria Mec Nº. 1087 de 31/08/2012 DOU de 04/09/2012
 CNPJ 06.060.722/0001-18

Guarapuava, 16 de abril de 2019.
 Ao Instituto Ambiental do Paraná - IAP, Diretoria de Biodiversidade e
 áreas Protegidas – DIBAP

CARTA DE ACEITE PARA RECEBIMENTO DE MATERIAL BIOLÓGICO

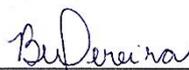
A secretaria do curso de Ciências Biológicas da Sociedade de Educação Superior Guairacá LTDA - SESG, manifesta através desta que possui interesse e capacidade em receber o material biológico proveniente do monitoramento e resgate da fauna de vertebrados de empreendimentos hidrelétricos no estado do Paraná, 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 da instituição e será utilizado para fins didáticos e científicos do curso de Ciências Biológicas.

Em contrapartida a doação deste material a SESG 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 SESG ainda informa que é uma pessoa jurídica de direito privado, instituída na forma de sociedade limitada, inscrita no CNPJ no 06.060.722/0001-18 e credenciada pela portaria ministerial nº 183 de 19 de janeiro de 2005.

Profa Bianca Raquel Garcia Pereira
 Coord. do Curso de Ciências Biológicas
 Port. 002/2019-DG
 Faculdade Guairacá



Msc. Bianca Raquel Garcia
 Coordenadora do Curso de Ciências Biológicas – SESG

Atenciosamente

Rua XV de Novembro, 7050 | Centro
 Guarapuava - PR | CEP 85010-000
 Fone/Fax: (42) 3622-2000
 Site: guairaca.com.br
 E-mail: faleconosco@faculdadeguairaca.com.br