

CGH RINCÃO DA PONTE

RIO FORTALEZA

4º RELATÓRIO DE MONITORAMENTO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS

JULHO/ 2022

SUMÁRIO

1 IDENTIFICAÇÃO.....	8
1.1 EMPREENDEDOR.....	8
1.2 EMPRESA RESPONSÁVEL PELOS ESTUDOS.....	8
1.3 EQUIPE TÉCNICA.....	8
1.4 EMPREENDIMENTO	9
2 INTRODUÇÃO	10
3 PROGRAMA DE GESTÃO E SUPERVISÃO AMBIENTAL.....	10
3.1 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.....	11
4 PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL E EDUCAÇÃO AMBIENTAL	16
4.1 OBJETIVOS	16
4.2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.....	16
5 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA SUPERFICIAL	20
5.1 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.....	20
5.2 RESULTADOS E DISCUSSÕES	21
5.3 COMUNIDADES AQUÁTICAS: FITOPLÂNCTON, ZOOPLÂNCTON E ZOOBENTOS.....	27
5.4 METODOLOGIAS DE COLETA.....	27
5.5 RESULTADOS E DISCUSSÕES	28
5.6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	32
5.7 RELATÓRIO FOTOGRÁFICO	33
5.8 ATIVIDADES PREVISTAS PARA A PRÓXIMA CAMPANHA	34
6 PLANO DE MONITORAMENTO DE EROSÕES E ASSOREAMENTO	35
6.1 OBJETIVOS	35
6.2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.....	35
6.3 ATIVIDADES PREVISTAS PARA A PRÓXIMA CAMPANHA	38
7 PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS	39
7.1 OBJETIVO	39
7.2 ATIVIDADES REALIZADAS.....	39
7.1 ATIVIDADES PREVISTAS PARA A PRÓXIMA CAMPANHA	42
8 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA TERRESTRE.....	43
8.1 AVIFAUNA	43
8.2 MASTOFAUNA	58
8.3 HERPETOFAUNA.....	65
8.4 ATIVIDADES PREVISTAS PARA A PRÓXIMA CAMPANHA	71

8.5	PONTOS E ESFORÇO AMOSTRAL DE FAUNA TERRESTRE.....	71
9	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE FAUNA AMEAÇADA.....	74
9.1	OBJETIVOS.....	75
9.2	METODOLOGIA.....	75
9.3	RESULTADOS.....	76
10	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA.....	77
10.1	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.....	77
10.2	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	78
10.3	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	84
10.4	ATIVIDADES PREVISTAS PARA A PRÓXIMA CAMPANHA.....	86
10.5	ESFORÇO AMOSTRAL DA ICTIOFAUNA.....	86
11	PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS.....	87
11.1	OBJETIVOS.....	87
11.2	ATIVIDADES REALIZADAS.....	87
11.3	ATIVIDADES PREVISTAS PARA A PRÓXIMA CAMPANHA.....	88
12	PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE MACRÓFITAS AQUÁTICAS.....	89
12.1	OBJETIVOS.....	89
12.2	ATIVIDADES REALIZADAS.....	89
12.3	ATIVIDADES PREVISTAS PARA O PRÓXIMO SEMESTRE.....	90
13	CRONOGRAMA DE REALIZAÇÃO DAS CAMPANHAS DE MONITORAMENTO.....	91
14	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	93
15	ANEXOS.....	101

LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1:	Vista aérea do barramento do empreendimento.....	12
Figura 3.2:	Vista aérea da casa de força do empreendimento.....	12
Figura 3.3:	Vista dos condutos forçados do empreendimento.....	13
Figura 3.4:	Placa com informações do licenciamento do empreendimento.....	13
Figura 3.5:	Central de resíduos.....	14
Figura 3.6:	Recuperação da área do empreendimento.....	14
Figura 3.7:	Recuperação da área do empreendimento.....	15
Figura 4.1:	Entrega de <i>folders</i> a colaboradores.....	17
Figura 4.2:	Entrega de <i>folders</i> a colaboradores.....	17
Figura 4.3:	Entrega de <i>folders</i> a colaboradores.....	17
Figura 4.4:	Entrega de <i>folders</i> a colaboradores.....	17

Figura 4.5: Entrega de <i>folders</i> a colaboradores.....	17
Figura 4.6: Conversa com colaboradores.	17
Figura 4.7: Modelo do <i>folder</i> informativo.	19
Figura 5.1: Aferição da profundidade com disco de Secchi – 4º Relatório.	33
Figura 5.2: Coleta de água – 4º Relatório.	33
Figura 5.3: Coleta com rede Fitoplâncton – 4º Relatório.	33
Figura 5.4: Coleta de Fitoplâncton – 4º Relatório.	33
Figura 5.5: Coleta de água – 4º Relatório.	33
Figura 5.6: Coleta de água – 4º Relatório.	33
Figura 5.7: Coleta com rede Fitoplâncton – 4º Relatório.	34
Figura 5.8: Aferição da temperatura – 4º Relatório.	34
Figura 6.1: Taludes ao longo da obra da CGH Rincão da Ponte.....	36
Figura 6.2: Vista aérea dos taludes ao longo do canal adutor.	37
Figura 6.3: Vista aérea dos taludes ao longo do canal adutor.	37
Figura 7.1: Vista aérea (drone) das áreas do empreendimento devidamente recuperadas.....	40
Figura 7.2: Vista aérea (drone) das áreas do empreendimento devidamente recuperadas.....	40
Figura 7.3: Vista aérea (drone) das áreas do empreendimento devidamente recuperadas.....	41
Figura 7.4: Vista aérea (drone) das áreas do empreendimento devidamente recuperadas.....	41
Figura 8.1: Busca ativa de avifauna – 4º Relatório.....	56
Figura 8.2: Registro fotográfico – 4º Relatório	56
Figura 8.3: Busca ativa noturna de avifauna – 4º Relatório	57
Figura 8.4: Registro auditivo – 4º Relatório.....	57
Figura 8.5: <i>Tyto furcata</i> (suindara) – 4º Relatório.....	57
Figura 8.6: <i>Tyrannus melancholicus</i> (suiriri) – 4º Relatório.	57
Figura 8.7: <i>Syrigma sibilatrix</i> (maria-faceira) – 4º Relatório.	57
Figura 8.8: <i>Pygochelidon cyanoleuca</i> (andorinha-pequena-de-casa) – 4º Relatório.	57
Figura 8.9: <i>Theristicus caudatus</i> (curicaca) – 4º Relatório.	58
Figura 8.10: <i>Tyto furcata</i> (suindara) – 4º Relatório.	58
Figura 8.11: <i>Milvago chimango</i> (chimango) – 4º Relatório.....	58
Figura 8.12: <i>Heterospizias meridionalis</i> (gavião-cabloco) – 4º Relatório.....	58
Figura 8.13: Instalação de armadilhas fotográfica – 4º Relatório.	64
Figura 8.14: Iscas utilizadas – 4º Relatório.	64
Figura 8.15: Registro de vestígios – 4º Relatório.	64
Figura 8.16: Instalação de armadilhas fotográfica – 4º Relatório.	64
Figura 8.17: <i>Cerdocyon thous</i> (graxaim) - 4º Relatório.....	64
Figura 8.18: <i>Dasyopus novemcinctus</i> (tatu-galinha) - 4º Relatório.....	64
Figura 8.19: <i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> (capivara) - 4º Relatório.....	65
Figura 8.20: <i>Lepus europaeus</i> (lebrão) - 4º Relatório.....	65

Figura 8.21: <i>Puma concolor</i> (onça-parda) - 4º Relatório.	65
Figura 8.22: <i>Didelphis albiventris</i> (gambá-de-orelha-branca) - 4º Relatório.....	65
Figura 8.23: <i>Dasypus novemcinctus</i> (tatu-galinha) - 4º Relatório.....	65
Figura 8.24: <i>Mazama gouazoubira</i> (veado-catingueiro) - 4º Relatório.....	65
Figura 8.25: Busca ativa de herpetofauna – 4º Relatório.	70
Figura 8.26: Busca ativa de herpetofauna – 4º Relatório.	70
Figura 8.27: Registro de <i>Physalaemus cuvieri</i> (rã-cachorro) – 4º Relatório.....	70
Figura 8.28: Registro de <i>Salvator marinae</i> (teiú) – 4º Relatório.....	70
Figura 9.1: <i>Chrysocyon brachyurus</i> (lobo-guará) – 2º Relatório.....	76
Figura 9.2: <i>Puma concolor</i> (onça-parda) – 4º Relatório.....	76
Figura 10.1: Barreira natural da CGH Rincão da Ponte.....	82
Figura 10.2: Instalação das redes de espera – 4º Relatório.....	84
Figura 10.3: Aferição dos dados biométricos – 4º Relatório.	84
Figura 10.4: Instalação das redes de espera – 4º Relatório.....	84
Figura 10.5: Devolução de indivíduo ao rio – 4º Relatório.....	84
Figura 10.6: <i>Hypostomus aff margaritifer</i> (cascudo) – 4º Relatório.....	85
Figura 10.7: <i>Rhamdia quelen</i> (jundiá) – 4º Relatório.	85
Figura 10.8: <i>Hemiancistrus</i> sp. (cascudo) – 4º Relatório.....	85
Figura 10.9: <i>Hypostomus ancistroides</i> (cascudo) – 4º Relatório.	85
Figura 10.10: <i>Characidium zebra</i> (mocinha) – 4º Relatório.....	85
Figura 10.11: <i>Hypostomus derbyi</i> (cascudo) – 4º Relatório.	85
Figura 10.12: <i>Hypostomus paulinus</i> (cascudo) – 4º Relatório.	86
Figura 10.13: <i>Geophagus iporangensis</i> (cará) – 4º Relatório.	86
Figura 11.1: Lixeiras instaladas próximo a Casa de Força.....	88
Figura 11.2: Lixo descartado de maneira correta no empreendimento.....	88
Figura 12.1: Transectos de busca ativa de macrófitas – 4º Relatório.	90

LISTA DE TABELAS

Tabela 5.1: Caracterização dos pontos da avaliação da qualidade de água, e localização.	20
Tabela 5.2: Resultados dos parâmetros na avaliação da qualidade de água na área de influência da CGH Rincão da Ponte/PR – 1º, 2º e 3º Relatório.....	22
Tabela 5.3: Resultados dos parâmetros na avaliação da qualidade de água na área de influência da CGH Rincão da Ponte/PR – 3º e 4º Relatório.....	23
Tabela 5.4: Índice da qualidade de água (IQA) nos pontos amostrados na área de influência do empreendimento hidrelétrico CGH Rincão da Ponte.....	25
Tabela 5.5: Índice de estado trófico (IET) nos pontos amostrados para as campanhas realizadas na área de influência do empreendimento hidrelétrico CGH Rincão da Ponte	27
Tabela 5.6: Resultado das análises de fitoplâncton – BAR (P01)	28
Tabela 5.7: Resultado das análises de fitoplâncton – TVR (P02).....	29

Tabela 5.8: Resultado das análises de fitoplâncton – CF (P03)	30
Tabela 5.9: Resultado das análises de zooplâncton – BAR (P01)	31
Tabela 5.10: Resultado das análises de zooplâncton – TVR (P02)	31
Tabela 5.11: Resultado das análises de zooplâncton – CF(P03)	31
Tabela 5.12: Resultado das análises de zooplâncton – BAR (P01)	31
Tabela 5.13: Resultado das análises de zooplâncton – TVR (P02)	31
Tabela 5.14: Resultado das análises de zooplâncton – CF(P03)	32
Tabela 8.1: Lista de espécies da avifauna registradas nas áreas de influência da CGH	46
Tabela 8.2: Contingência da relação entre o contato e os habitats preferenciais da avifauna registrada na área de influência do empreendimento.	55
Tabela 8.3: Lista de espécies da mastofauna registrada nas áreas de influência da CGH.....	60
Tabela 8.4: Lista de espécies da herpetofauna registrados durante os monitoramentos ambientais.....	68
Tabela 8.5: Lista de pontos amostrais de fauna terrestre da campanha de monitoramento da CGH Rincão da Ponte.	72
Tabela 8.6: Tabela de esforço amostral da fauna terrestre na CGH Rincão da Ponte.	73
Tabela 9.1: Georreferenciamento das espécies ameaçadas registradas nos monitoramentos.....	76
Tabela 10.1: Caracterização dos pontos de coleta da ictiofauna e localização.	77
Tabela 10.2: Detalhamento técnico dos petrechos de pesca utilizados no monitoramento ictiofaunístico da área de influência da CGH.	77
Tabela 10.3: Caracterização de diversidade, equitabilidade, riqueza e abundância.	78
Tabela 10.4: Lista de espécies da ictiofauna registradas nas áreas de influências da CGH.....	79
Tabela 10.5: Esforço amostral do táxon ictiofauna para o empreendimento.....	86

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 8.1: Frequência de ocorrência da avifauna registrada na área amostral do empreendimento.	52
Gráfico 8.2: Estrutura trófica da avifauna registrada na área amostral do empreendimento.	53
Gráfico 8.3: Hábitat preferencial da avifauna registrada na área amostral do empreendimento.	54
Gráfico 8.4: Contato com as espécies registradas.	54
Gráfico 8.5: Curva de acumulação de espécies calculada a partir do Past dos dados obtidos na CGH Rincão da Ponte.	56

Gráfico 8.6: Guildas tróficas das espécies registradas.	62
Gráfico 8.7: Hábitos preferenciais das espécies registradas.	63
Gráfico 8.8: Contato com as espécies registradas.	69
Gráfico 10.1: Representatividade numérica e em biomassa das espécies capturadas na área de influência da CGH Rincão da Ponte.	81
Gráfico 10.2: Índices ecológicos especiais da ictiofauna na área de influência da CGH.	82
Gráfico 10.3: Captura por Unidade de Esforço (CPUE) para malhadeiras obtidos ...	83

LISTA DE QUADROS

Quadro 13.1: Cronograma mensal das campanhas realizadas no empreendimento.	91
--	----

1 IDENTIFICAÇÃO

1.1 EMPREENDEDOR

RINCÃO DA PONTE ENERGIA LTDA.

CNPJ/MF nº 35.572.013/0001-10

Endereço: Faz. São Cristovão, s/n, Salto Fortaleza

CEP: 84.300-000 – Tibagi/PR

1.2 EMPRESA RESPONSÁVEL PELOS ESTUDOS

CONSTRUNÍVEL ENERGIAS RENOVÁVEIS LTDA.

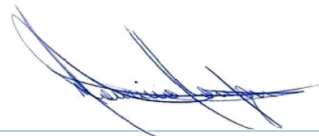
CNPJ/MF nº 16.456.838/0001-24

Endereço: Rua Odílio Alves, n.º 127 - Bairro Primo Tacca

CEP: 89820-000 - Xanxerê/SC Telefone (49) 3433-1770

1.3 EQUIPE TÉCNICA

Os programas de monitoramento ambiental da Licença de Operação de Regularização do empreendimento hidrelétrico, estão sob supervisão da equipe técnica a seguir:

PROFISSIONAL	ASSINATURA
Juliana Marli Baccin Bióloga CRBio 110570/09-D CTF IBAMA 7062655	
Kariane Silva Lemes Bióloga CRBio 110655/09-D CTF IBAMA 7624932	
Gabriela Locatelli Engenheira Florestal CREA-SC 150682-0 CTF IBAMA 7055272	
Mauricio Quoos Konzen Biólogo CRBio 118862/09-D CTF IBAMA 7201835	

As respectivas ARTs - Anotações de Responsabilidade Técnica, dos responsáveis pelos trabalhos de campo, estão apresentadas em anexo a este relatório.

1.4 EMPREENDIMENTO

O empreendimento hidrelétrico CGH Rincão da Ponte localiza-se no município de Tibagi - PR no Rio Fortaleza, sob as seguintes coordenadas:

Eixo do Barramento: Latitude: 24°26'24.33" S – Longitude: 50°17'7.75" O

Eixo da casa de força: Latitude: 4°26'34.32" S – Longitude: 50°17'14.20" O

Para que todo processo de licenciamento do empreendimento viesse a ocorrer dentro nas normativas legais fez-se necessário a obtenção das seguintes autorizações:

- Licença Ambiental de Operação (**LAO**) Nº **36956**;
- Solicitação de renovação de Licença Operação sob protocolo nº **19.750.956-2** na data de 23/11/2022;
- Autorização Ambiental para Monitoramento de Fauna (**AUA**) Nº **55769**.

2 INTRODUÇÃO

O presente relatório contempla o resultado obtido durante as campanhas de Monitoramento Ambiental da Central Geradora Hidrelétrica Rincão da Ponte. Todos os programas foram elencados de acordo com a Licença de Operação de Regularização.

Este relatório contempla as atividades desenvolvidas no período de junho de 2022 a junho de 2023.

O objetivo principal da execução dos programas ambientais é de natureza compensatória, agindo de forma a mitigar os impactos previstos, porém é provável que ocorrerão algumas perdas ambientais, que obrigatoriamente serão compensadas com medidas para promover o equilíbrio sustentável do empreendimento em questão.

Dessa forma, a implementação dos programas visa reduzir os impactos sobre os diferentes meios: físico, biótico, e antrópico, visto que os impactos previstos foram previamente analisados e mensurados no PCA (Plano de Controle Ambiental) cabendo assim um acompanhamento e monitoramento de acordo com a operação da CGH.

Os relatórios de acompanhamento dos programas ambientais são importantes ferramentas para demonstrar os resultados da implantação de um empreendimento, auxiliando caso seja necessário, à tomada de medidas emergenciais, além de promover o controle das atividades no local, e consciência ambiental nos agentes envolvidos nas diferentes etapas de implantação da obra e operação.

É válido salientar que a periodicidade de execução dos Programas Ambientais é variável e específica para cada programa dentro do caráter de sazonalidade, sempre objetivando um monitoramento eficaz dos impactos advindos da implantação do empreendimento, bem como das medidas adotadas para sua mitigação ou minimização.

3 PROGRAMA DE GESTÃO E SUPERVISÃO AMBIENTAL

Para contribuir com a manutenção da qualidade ambiental da CGH Rincão da Ponte, e no atendimento das condicionantes estabelecidas na Licença Ambiental de Operação nº 36956, o Programa de Gestão e Supervisão Ambiental, apresenta

todas as medidas preventivas e mitigadoras que estão sendo implantadas no ordenamento das atividades na fase de operação, programando-as de forma a evitar ou reduzir os processos impactantes do empreendimento.

A gestão ambiental inicia-se nas fases iniciais do projeto, passando pela etapa de construção e continua ao longo da vida útil da usina; a fim de minimizar os efeitos negativos e maximizar os benefícios do empreendimento. A gestão ambiental também pode contribuir para melhorar o design e funcionalidade, contribuindo para a redução de seus custos globais, minimizando imprevistos, atenuando conflitos e ajudando na preservação do meio ambiente.

Ainda dentro do Programa de Gestão e Supervisão Ambiental procura-se assegurar que os programas ambientais sejam implantados de forma articulada, sem superposições nem paralelismos e com contribuições mútuas no que fosse pertinente.

Efetuando o acompanhamento direto e indireto, por sua articulação, pelo contato com os órgãos ambientais, e pela elaboração de relatórios, bem como, o planejamento de gestão por meio da análise dos conteúdos dos programas ambientais, objetivos, procedimentos metodológicos, ações previstas e cronogramas, visando à integração dos mesmos.

Este programa pode seguir até o recebimento dos primeiros resíduos, persistindo ao final do segundo ano de operação do empreendimento, para a avaliação da eficácia das técnicas utilizadas.

O programa de acompanhamento fotográfico periódico tem como principal desígnio registrar e assegurar que os programas e medidas mitigadoras estão sendo realizados de forma correta.

Para estas atividades não se justifica a execução de um plano específico, haja vista que os registros e relatórios fotográficos devem ser parte integrante de todo o sistema de implantação das novas estruturas do empreendimento.

3.1 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

O empreendimento encontra-se em operação contando com a LAO nº 36956 vigente até 04/01/2023, já tendo sido protocolada a solicitação de renovação na data de 23/11/2022 sob protocolo nº 19.751.956-2.

Abaixo segue o relatório fotográfico da situação atual do empreendimento.



Figura 3.1: Vista aérea do barramento do empreendimento.
Fonte: Construnível, 2023.



Figura 3.2: Vista aérea da casa de força do empreendimento.
Fonte: Construnível, 2023.



Figura 3.3: Vista dos condutos forçados do empreendimento.
Fonte: Construnível, 2023.



Figura 3.4: Placa com informações do licenciamento do empreendimento.
Fonte: Construnível, 2023.



Figura 3.5: Central de resíduos.
Fonte: Construnível, 2023.



Figura 3.6: Recuperação da área do empreendimento.
Fonte: Construnível, 2023.



Figura 3.7: Recuperação da área do empreendimento.
Fonte: Construnível, 2023.

4 PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

O programa de Comunicação Social e Educação Ambiental tem por finalidade o desenvolvimento de campanhas de esclarecimento, sobre a operação do empreendimento, buscando então um canal de comunicação entre o empreendimento e a comunidade no entorno. Este programa visa levar à população uma conscientização ambiental no todo.

4.1 OBJETIVOS

Este programa busca:

- Estabelecer um relacionamento amigável entre o empreendimento e as comunidades afetadas;
- Desenvolver atividades educativas buscando a mudança de comportamento e a adoção de procedimentos adequados para o uso e manejo dos recursos ambientais;
- Promover a compreensão do ambiente e as relações dinâmicas entre os ecossistemas naturais e sistemas sociais, econômicos e culturais;
- Elaborar e produzir materiais institucionais, didáticos, informativos e de divulgação;
- Promover um melhor entendimento sobre educação ambiental, afim de que a população da região afetada interaja futuramente de maneira correta com o meio ambiente, proporcionando a sustentabilidade dos recursos naturais;
- Promover palestra para disseminação de informações sobre o empreendimento e o meio ambiente (Educação Ambiental), num caráter não formal e participativo, afim de que a toda a sociedade, tanto poder público, como órgãos legisladores e ambientais, escolas e a população afetada estejam presentes.

4.2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

No período que compreende este relatório buscou-se informar os colaboradores e população residente do entorno sobre o andamento das atividades ambientais no empreendimento. Na oportunidade foram entregues folders, informando sobre a importância da preservação do meio ambiente, das doenças

transmitidas por vetores de zoonoses, dos cuidados com o encontro com escorpiões e sobre os programas ambientais que estão sendo realizados durante a fase de operação.



Figura 4.1: Entrega de *folders* a colaboradores.
Fonte: Construnível, 2022.



Figura 4.2: Entrega de *folders* a colaboradores.
Fonte: Construnível, 2022.



Figura 4.3: Entrega de *folders* a colaboradores.
Fonte: Construnível, 2022.



Figura 4.4: Entrega de *folders* a colaboradores.
Fonte: Construnível, 2022.



Figura 4.5: Entrega de *folders* a colaboradores.
Fonte: Construnível, 2022.



Figura 4.6: Conversa com colaboradores.
Fonte: Construnível, 2023.

.....

VENENO

ASSIM COMO AS ARANHAS, OS ESCORPIÕES SÃO RESPONSÁVEIS POR VÁRIOS ACIDENTES. ELES UTILIZAM SEU FERRÃO, PRESENTE NA CAUDA PARA INJETAR O VENENO.



.....

CUIDADOS

A melhor forma para evitar os acidentes é utilizar luvas ao mexer em entulhos no jardim e ao manusear folhas ou pedras.

.....

Contato

CONSTRUNÍVEL ENERGIAS

Rua Odílio Alves, nº 136, Xanxerê (SC)

Fone: (49) 3433-1770 / (49) 9 9962 2372

construnivel@construnivelenergias.com.br

www.construnivelenergias.com.br



ANIMAIS PEÇONHENTOS



O PERIGO DOS ESCORPIÕES!

XANXERÊ - 2022

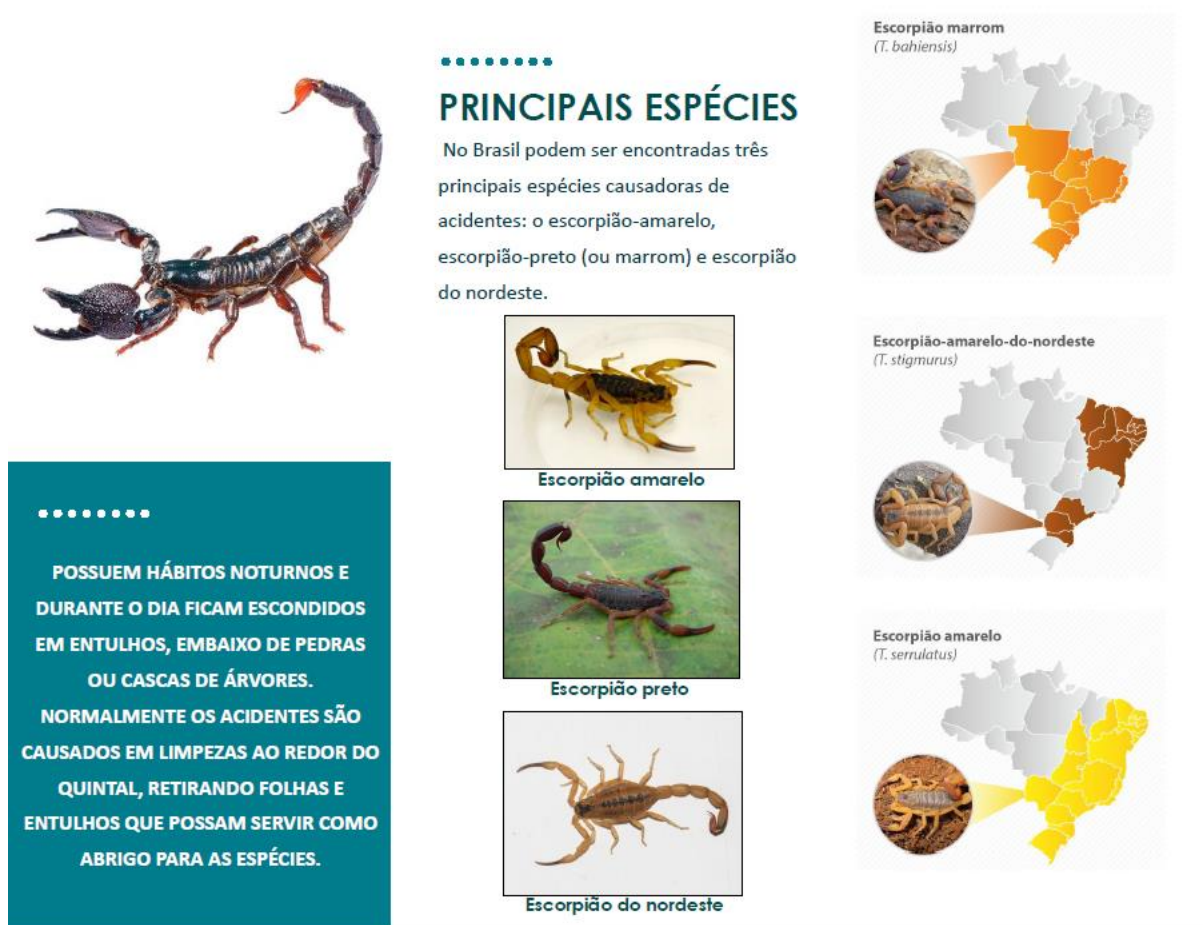


Figura 4.7: Modelo do *folder* informativo.
Fonte: Construnível, 2022.

5 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA SUPERFICIAL

A qualidade da água superficial é de importância em qualquer local, sendo condição primária para o desenvolvimento do aspecto socioeconômico, além de garantir a qualidade de vida. A redução da qualidade e quantidade da água caso possa ocorrer, geralmente é decorrente da redução de cobertura florestal, da degradação do solo e da concentração urbana e industrial, e pode gerar o comprometimento de seus usos múltiplos, além disso, a modificação da qualidade físico-química da água afeta o ecossistema aquático e as espécies a ele associadas.

O controle da qualidade da água é importante para identificar e comparar a situação da água em diferentes estados temporais, avaliando os momentos antes da implantação, durante e depois da operação do empreendimento, sendo necessário para definir as medidas compensatórias.

O programa permite o conhecimento e o acompanhamento das modificações qualitativas que possam comprometer a qualidade dos recursos hídricos superficiais influenciados pela implantação e operação do empreendimento, visando assegurar a adequação das medidas de manutenção da qualidade dos usos da água.

5.1 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Durante os meses de junho de 2022 a junho de 2023 realizou-se coletas sistemáticas das amostras em campo para determinar as variáveis físicas, químicas e biológicas. Para tanto foram delimitadas 03 estações amostrais (Tabela 5.1), sendo (P01) a montante do barramento, (P02) o trecho de vazão reduzida e (P03) a jusante da casa de força. Para todas as amostragens de água os pontos se mantiveram os mesmos.

Tabela 5.1: Caracterização dos pontos da avaliação da qualidade de água, e localização.

PONTO	LOCALIZAÇÃO	COORD. GEOGRÁFICA	CARACTERÍSTICAS DO AMBIENTE
P1	Montante Barramento	572420.00 m E 7296910.00 m S	APP reduzida na margem direita e conservada na margem esquerda, substrato argiloso e ambiente lântico.
P2	Trecho de Vazão Reduzida	572524.00 m E 7296614.00 m S	APP reduzida em ambas as margens, substrato rochoso e ambiente lótico.
P3	Jusante Casa de Força	572224.00 m E 7296545.00 m S	APP reduzida na margem direita e inexistente na margem esquerda, substrato rochoso e ambiente lótico.

As amostras de água foram coletadas nas estações amostrais conforme figura acima, o detalhamento em escala adequada localiza-se anexo a esse. Realizou-se a coleta direta, utilizando-se de frascos estéreis, previamente preparados no laboratório terceirizado responsável pelas análises, sendo observadas as recomendações técnicas quanto aos volumes, material do frasco e procedimentos de conservação. Todos os frascos foram identificados previamente com etiquetas, constando nestas o nome da estação amostral, rótulo do parâmetro a ser analisado, data de coleta, bem como o método de conservação da amostra. As coletas foram realizadas e acondicionadas de acordo com a NBR 9897 e 9898 e encaminhadas ao laboratório

Em todos os pontos amostrais ocorreu a mensuração da transparência e temperatura *in situ*. As metodologias adotadas seguiram as recomendações do “*Standart Methods For The Examination Of Water And Wastewater*” (APHA-AWWA-WPCI, 2005).

5.2 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os ecossistemas aquáticos incorporam, ao longo do tempo, substâncias provenientes de causas naturais, sem nenhuma contribuição humana, em concentrações raramente elevadas e que, no entanto, podem afetar o comportamento químico da água e seus usos mais relevantes.

Entretanto, outras substâncias lançadas nos corpos d'água pela ação antrópica, em decorrência da ocupação e do uso do solo, resultam em sérios problemas de qualidade de água. Conhecer os processos físicos, químicos e biológicos auxiliam no gerenciamento integrado dos usos múltiplos do recurso hídrico, da qualidade de água uma ferramenta importante para subsidiar a elaboração de planos de manejo para o sistema (BARBOSA, 1994).

Na tabela a seguir são apresentados os resultados dos ensaios analíticos das variáveis analisadas e dos dados aferidos em campo. Além disso, exibe os limites estabelecidos pela resolução CONAMA 430/2011 que complementa e altera a Resolução 357/2005 para águas superficiais de Classe 2, os quais são utilizados como referência, as células destacadas apresentam-se fora dos limites estabelecidos pela legislação.

Tabela 5.2: Resultados dos parâmetros na avaliação da qualidade de água na área de influência da CGH Rincão da Ponte/PR – 1º, 2º e 3º Relatório.

Parâmetros	Pontos amostrais									Legislação*	Unidade
	1º RELATÓRIO			2º RELATÓRIO			3º RELATÓRIO				
							1º Campanha				
	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3		
Alcalinidade total	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	2,9	2,1	2,8	-	mg CaCO3/L
Clorofila a	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	0,3	0,30	0,27	30 µg/L	µg/L
Condutividade	26,2	24,1	25,1	21,6	20,82	20,51	27,3	19,25	27,0	-	(µS/cm)
Coliformes Termotolerantes	110,0	110,0	120,0	1000	800,0	300,0	400,0	400,0	2400	(NMP/100 ml)	UFC/100mL
DBO	2,79	2,79	2,79	2,79	2,79	2,79	2,4	2,4	2,4	5 mg/L	mg/L O2
DQO	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	-	(mg/L)
Fósforo Total	0,039	0,001	0,013	0,014	0,013	0,019	0,013	0,013	0,013	**	mg/L
Nitrato	0,6	0,0	0,5	0,6	0,5	0,4	1,3	1,1	1,2	≤ 10,0 mg N/L	mg NO3-/L
Nitrito	0,02	0,00	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	≤ 1,0 mg N/L	mg NO2-/L
Nitrogênio Kjeldahl	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	-	(mg/L)
Oxigênio dissolvido	3,7	9,7	9,9	8,9	9,1	9,0	8,6	8,6	8,5	> 5 mg/L	mg/L O2
pH	7,93	7,70	7,67	7,39	7,65	7,87	6,20	6,34	6,22	6 a 9	unidade
Sólidos suspensos	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	38,00	43,00	43,00	43,00	-	mg/L
Sólidos Totais	38,00	35,00	35,00	67,00	35,00	85,00	50,00	90,00	95,00	-	mg/L
Temperatura amostra	15,1	15,5	14,7	23,7	23,8	23,1	16,5	16,7	16,1	-	°C
Turbidez	9,5	3,3	3,3	13,3	9,6	22,6	22,7	25,3	23,2	≤ 100 NTU	NTU
Transparência (m)	0,30	1,30	0,29	0,58	0,84	0,29	0,65	0,52	0,28	-	-
Profundidade (m)	0,30	1,30	0,29	0,58	1,18	0,29	0,65	0,52	0,28	-	-

* Legislação: CONAMA – Resolução 357/2005 – Água Doce Classe II – Artigo 15.

** Legislação: CONAMA - Resolução 357/2005 - Fosforo Total: ≤ 0,030mg/L em ambiente lântico;
≤ 0,050mg/L em ambientes intermediários; ≤ 0,1mg/L em ambiente lótico.

Tabela 5.3: Resultados dos parâmetros na avaliação da qualidade de água na área de influência da CGH Rincão da Ponte/PR – 3º e 4º Relatório.

Tabela 01: Resultados dos parâmetros na análise da qualidade de água natural da bacia hidrográfica do CCR Pinheiro da Serra - Paraíba											
Parâmetros	Pontos amostrais									Legislação*	Unidade
	3º RELATÓRIO			4º RELATÓRIO							
	2º Campanha			1º Campanha			2º Campanha				
	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3		
Alcalinidade total	2,9	2,0	2,7	2,0	4,6	3,1	6,12	4,08	0,56	-	mg CaCO3/L
Clorofila a	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,1	0,1	0,1	30 µg/L	µg/L
Condutividade	29,1	15,3	29,6	22,8	0,01	23,3	24,8	19,0	18,9	-	(µS/cm)
Coliformes Termotolerantes	280,0	700,0	250,0	200,0	330,0	200,0	13000	420,0	480,0	(NMP/100 ml)	UFC/100mL
DBO	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,0	2,0	2,0	5 mg/L	mg/L O2
DQO	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	5,0	5,0	5,0	-	(mg/L)
Fósforo Total	0,013	0,013	0,013	0,013	0,124	0,013	0,120	0,11	0,12	**	mg/L
Nitrato	0,5	0,5	0,5	0,53	0,53	0,54	0,96	0,43	0,47	≤ 10,0 mg N/L	mg NO3-/L
Nitrito	0,014	0,009	0,01	0,021	0,027	0,034	0,030	0,030	0,03	≤ 1,0 mg N/L	mg NO2-/L
Nitrogênio Kjeldahl	2,0	2,0	2,0	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	-	(mg/L)
Oxigênio dissolvido	7,9	9,1	8,4	7,4	8,5	8,2	5,54	6,05	5,30	> 5 mg/L	mg/L O2
pH	6,63	6,58	6,81	6,21	6,42	6,27	4,68	5,06	5,40	6 a 9	unidade
Sólidos suspensos	43,00	43,00	43,00	43,00	43,00	43,00	20	13,00	13,00	-	mg/L
Sólidos Totais	43,00	43,00	43,00	43,00	45,00	45,00	18	24,00	17,00	-	mg/L
Temperatura amostra	19,9	20,0	19,9	18,9	17,6	17,8	22,00	22,00	22,00	-	°C
Turbidez	12,1	12,1	24,8	6,4	13,7	9,5	4,22	1,9	8,95	≤ 100 NTU	NTU
Transparência (m)	0,33	0,21	0,16	0,5	0,28	0,4	0,85	0,8	0,33	-	-
Profundidade (m)	0,33	0,21	0,16	0,5	0,28	0,4	0,85	0,8	0,33	-	-

* Legislação: CONAMA – Resolução 357/2005 – Água Doce Classe II – Artigo 15.

** Legislação: CONAMA - Resolução 357/2005 - Fosforo Total: ≤ 0,030mg/L em ambiente lântico;
≤ 0,050mg/L em ambientes intermediários; ≤ 0,1mg/L em ambiente lótico.

De acordo com a tabela acima pode-se perceber que os parâmetros que se encontram alterados são Coliformes Termotolerantes, Fósforo Total, Oxigênio Dissolvido e pH.

Segundo Oliveira et al. (2015) a alteração de Coliformes Termotolerantes pode ser ocasionada pelo descarte inadequado de esgoto e da falta de tratamento de água residuais, além da descarga de resíduos agrícolas, precipitação e escoamento superficial, poluição industrial e presença de animais domésticos ou silvestres com acesso ao rio.

Já o Fósforo Total pode ser alterado pela descarga de efluentes industriais e domésticos, agricultura e descarga de resíduos orgânicos (QUEVEDO; PAGANINI, 2009).

O parâmetro de Oxigênio Dissolvido é outro que sofre alterações pelas descargas de esgoto sem tratamento, visto que as água poluídas por esse componente apresentam baixa concentração de oxigênio dissolvido, pois o mesmo é consumido no processo de decomposição da matéria orgânica (ANA, [s.d.]).

A alteração de pH está atrelada a presença de ácidos ou bases na água relacionados a atividades geológicas na região, mudanças climáticas ou poluição por atividades humanas, como descarga de resíduos químicos e esgoto (LOPES; MAGALHÃES JR, 2017).

Nas seguintes campanhas a qualidade da água continuará a ser acompanhada, visando a visualização de possíveis poluidores na área do empreendimento.

5.2.1 Índice da qualidade da água “IQA”

O **Índice de Qualidade da Água (IQA)** é calculado a partir das variáveis físicas (temperatura, turbidez e resíduo total), químicas (pH, nitrogênio total, fósforo total, demanda bioquímica de oxigênio “DBO” e oxigênio dissolvido) e microbiológica (coliformes termotolerantes) que refletem, principalmente, a contaminação dos corpos hídricos causada pelo lançamento de esgoto doméstico e/ou lixiviação de agrotóxicos (CETESB, 2014). A partir do cálculo efetuado, pode-se determinar a qualidade das águas brutas, que é indicada pelo IQA, variando numa escala de 0 a 100, conforme tabela a seguir.

Quadro 5.1: Valores de classificação do corpo de água com base no cálculo do IQA (Cetesb).

Nível de qualidade	Faixa	Cor de referência
Ótima	80 – 100	Azul
Boa	52 – 79	Verde
Aceitável / Regular	37 - 51	Amarela
Ruim	20 - 36	Vermelha
Péssima	0 -19	Preta

A qualidade da água enquadrou-se como “boa” em todos os pontos das campanhas, exceto para ponto P1 da 2ª Campanha do 4º Relatório, o qual se enquadrou em “regular”, como pode ser observado na tabela a seguir.

Tabela 5.4: Índice da qualidade de água (IQA) nos pontos amostrados na área de influência do empreendimento hidrelétrico CGH Rincão da Ponte.

PONTO	IQA	CLASSIFICAÇÃO
1º Relatório		
P1	63	Boa
P2	79	Boa
P3	78	Boa
2º Relatório		
P1	70	Boa
P2	71	Boa
P3	72	Boa
3º Relatório		
Campanha 01		
P1	71	Boa
P2	71	Boa
P3	64	Boa
Campanha 02		
P1	74	Boa
P2	71	Boa
P3	74	Boa
4º Relatório		
Campanha 01		
P1	75	Boa
P2	71	Boa
P3	75	Boa
Campanha 02		
P1	48	Regular
P2	62	Boa
P3	65	Boa

5.2.2 Índice de Estado Trófico “IET”

Ainda foi calculado o **Índice do Estado Trófico – IET** tem como finalidade amostrar os diferentes graus de trofia, avaliando a qualidade da água quanto ao enriquecimento por nutrientes e seu efeito relacionado ao crescimento excessivo das algas ou o potencial de crescimento de macrófitas aquáticas. Para o cálculo foram aplicadas duas variáveis, clorofila-a e fósforo total, segundo Lamparelli (2004).

Os limites estabelecidos para as diferentes classes de trofia em rios e reservatórios estão descritos na tabela a seguir.

Quadro 5.2: Classificação das águas em função dos valores do IET.

Classificação do Estado Trófico Segundo o Índice de Carlson Modificado				
Estado Trófico	Critério	Secchi – S (m)	P – Total (mg/m ³)	Clorofila-A (mg/m ³)
Ultraoligotrófico	$IET \leq 47$	$S \geq 2,4$	$P \leq 8$	$Cl-a \leq 1,17$
Oligotrófico	$47 < IET \leq 52$	$2,4 > S \geq 1,7$	$8 < P \leq 19$	$1,17 < Cl-a \leq 3,24$
Mesotrófico	$52 < IET \leq 59$	$1,7 > S \geq 1,1$	$19 < P \leq 52$	$3,24 < Cl-a \leq 11,03$
Eutrófico	$59 < IET \leq 63$	$1,1 > S \geq 0,8$	$52 < P \leq 120$	$11,03 < Cl-a \leq 30,55$
Supereutrófico	$63 < IET \leq 67$	$0,8 > S \geq 0,6$	$120 < P \leq 233$	$30,55 < Cl-a \leq 69,05$
Hipereutrófico	$IET > 67$	$S < 0,6$	$P > 233$	$Cl-a > 69,05$

Quadro 5.3 Caracterização das águas em função dos valores do IET.

Estado Trófico	Especificação
Ultraoligotrófico	Corpos d'água limpos, de produtividade muito baixa e concentrações insignificantes de nutrientes que não acarretam em prejuízos aos usos da água.
Oligotrófico	Corpos de água limpos, de baixa produtividade, em que não ocorrem interferências indesejáveis sobre os usos da água.
Mesotrófico	Corpos de água com produtividade intermediária, com possíveis implicações sobre a qualidade da água, mas em níveis aceitáveis, na maioria dos casos.
Eutrófico	Corpos de água com alta produtividade em relação às condições naturais, de baixa transparência, em geral afetados por atividades antrópicas, em que ocorrem alterações indesejáveis de qualidade na água e interferências nos seus usos múltiplos.
Hipereutrófico	Corpos de água afetados significativamente pelas elevadas concentrações de matéria orgânica e nutrientes, com comprometimento acentuado em seus usos, podendo, inclusive, estarem associados a episódios de florações de algas e de mortandade de peixes e causar consequências indesejáveis sobre as atividades pecuárias nas regiões ribeirinhas.

Os índices de estado trófico para os relatórios enquadram-se como:

- 1º Relatório: “Mesotrófico” para os pontos P1 e P3 e “Oligotrófico”;
- 2º Relatório: “Mesotrófico” para todos os pontos;
- 3º Relatório: “Ultraoligotrófico” para todos os pontos das duas campanhas;

- 4º Relatório: “Ultraoligotrófico” para os P1 e P3 da 1ª Campanha e todos da 2ª Campanha, e “Oligotrófico” para P2 da 1ª Campanha.

Tabela 5.5: Índice de estado trófico (IET) nos pontos amostrados para as campanhas realizadas na área de influência do empreendimento hidrelétrico CGH Rincão da Ponte

PONTO	IET	CLASSIFICAÇÃO
1º Relatório		
P1	57,61	Mesotrófico
P2	48,10	Oligotrófico
P3	54,76	Mesotrófico
2º Relatório		
P1	54,95	Mesotrófico
P2	54,76	Mesotrófico
P3	55,74	Mesotrófico
3º Relatório		
Campanha 01		
P1	42,39	Ultraoligotrófico
P2	42,85	Ultraoligotrófico
P3	42,39	Ultraoligotrófico
Campanha 02		
P1	42,39	Ultraoligotrófico
P2	42,39	Ultraoligotrófico
P3	42,39	Ultraoligotrófico
4º Relatório		
Campanha 01		
P1	42,39	Ultraoligotrófico
P2	48,25	Oligotrófico
P3	42,39	Ultraoligotrófico
Campanha 02		
P1	43,87	Ultraoligotrófico
P2	43,64	Ultraoligotrófico
P3	43,87	Ultraoligotrófico

5.3 COMUNIDADES AQUÁTICAS: FITOPLÂNCTON, ZOOPLÂNCTON E ZOOBENTOS

5.4 METODOLOGIAS DE COLETA

Após a apresentação do segundo relatório ao órgão ambiental, o mesmo fora analisado e nos encaminhado o ofício nº 449/2021/IAT/DILIO/GELI/DLE, onde solicita ajustes na metodologia de amostragem de invertebrados aquáticos, dessa forma o esforço amostral foi aumentado de um ponto amostral para 03, contemplando montante barramento (P01), trecho de vazão reduzida (P02) e jusante casa de força (P03).

Fitoplâncton: Para a análise quantitativa da comunidade foram empregados arrastos horizontais com rede de abertura de malha de 20 µm, sendo o material acondicionado em frascos específicos e armazenados em caixa térmica com gelo. Os organismos encontrados são encaminhados para laboratórios especializados na identificação das espécies ao menor nível taxonômico possível.

Zooplâncton: Foram empregados arrastos verticais, para a análise quantitativa. As amostras são filtradas em rede com abertura de malha de 68 µm sendo o material acondicionado em frascos específicos e armazenados em caixa térmica com gelo. A identificação taxonômica dos organismos é realizada até menor nível taxonômico possível.

Zoobentos: Para o estudo foi utilizado a rede “D” para coleta com o método “kick sampling”. A malha utilizada é de 0,50 mm, após a coleta das amostras, o material será transferido em frascos plásticos, estes, fornecidos pelo laboratório, devidamente identificados, e conservados em formalina 4%, sendo armazenado em caixas com gelo para posteriormente serem encaminhados ao laboratório para identificação taxonômica.

5.5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

➤ Fitoplâncton

Foram identificados três filos, sendo eles Bacillariophyta, Chlorophyceae e Zygnomephyceae, conforme apresentado nas tabelas abaixo.

Tabela 5.6: Resultado das análises de fitoplâncton – BAR (P01)

Tabela 3.01: Resultados das análises de fitoplâncton - BAK (1-01)								
Análise Qualitativa			3º Relatório				4º Relatório	
			Análise Quantitativa		Análise Quantitativa		Análise Quantitativa	
			1ª		2ª		1ª	
			Campanha		Campanha		Campanha	
Nº	Grupo Fitoplanctônico	Táxon	Nº Células	Nº Indivíduos	Nº Células	Nº Indivíduos	Nº Células	Nº Indivíduos
1	Bacillariophyta	<i>Navicula cf. jacobii</i>			0	0		
2		<i>Ulnaria ulna</i>			0	0		

Análise Qualitativa		3º Relatório				4º Relatório			
		Análise Quantitativa 1ª Campanha		Análise Quantitativa 2ª Campanha		Análise Quantitativa 1ª Campanha		Análise Quantitativa 2ª Campanha	
		Nº Células	Nº Indivíduos	Nº Células	Nº Indivíduos	Nº Células	Nº Indivíduos	Nº Células	Nº Indivíduos
Nº	Grupo Fitoplanctônico	Táxon							
3				1	11				
4				1	11				
	TOTAL	-	-	2	22	-	-	<1	

Tabela 5.7: Resultado das análises de fitoplâncton – TVR (P02)

Análise Qualitativa		3º Relatório				4º Relatório			
		Análise Quant. 1ª Campanha		Análise Quant. 2ª Campanha		Análise Quant. 1ª Campanha		Análise Quant. 2ª Campanha	
		Nº Células	Nº Indivíduos	Nº Células	Nº Indivíduos	Nº Células	Nº Indivíduos	Nº Células	Nº Indivíduos
Nº	Grupo Fitoplanctônico	Táxon							
1				0	0				
2				1	11			1	5
3				0	0				
4				1	11				
5	Bacillariophyta							0	0
6								0	0
7								1	5
8								1	5
9								1	5
10									
11	Chlorophyceae								
12	Zygnomephyceae								
	TOTAL	2	22	1	2	4	20	-	0,4

Tabela 5.8: Resultado das análises de fitoplâncton – CF (P03)

Análise Qualitativa			3º Relatório		4º Relatório		
			Análise Quant. 1ª Campanha	Análise Quant. 2ª Campanha	Análise Quant. 1ª Campanha	Análise Quant. 2ª Campanha	
			Nº Células	Nº Indivíduos	Nº Células	Nº Indivíduos	
Nº	Grupo Fitoplanctônico	Táxon					
1	Chlorophyceae	<i>Tetradismus lagerheimii</i>			1	5	
TOTAL			-	-	1	5	<1

De acordo com a resolução 357/05 do CONAMA os valores para densidade de cianobactérias, devem ser até 50.000 cel/ml ou 5 mm³/l para classe 2.

A diversidade de espécies de algas microscópicas do fitoplâncton é característica de uma série de fatores dentre os quais aplica se as condições ambientais locais. De maneira geral, quanto maior a diversidade melhor a qualidade do efluente e quanto menor a diversidade menor pior a qualidade do efluente, pois há maior concentração de substratos orgânicos (BRANCO, 1998).

O filo predominante foi o Bacillariophyta, conhecido também como diatomáceas. No estado do Paraná, o grupo é um dos principais representantes de fitoplâncton em águas marinhas neríticas e estuarinas. Devido a essa importância, a taxonomia das diatomáceas é bem estudada no Paraná, representando uma exceção quando comparada com outras regiões do Brasil (PROCOPIAK *et al.*, 2006).

➤ Zooplâncton

A comunidade de zooplânctons é facilmente afetada pelas mudanças no meio em que está inserida. Segundo Silva *et al.* (2020), através da diminuição do nível da água que ocorrem nos reservatórios, eventos de seca afetam as características limnológicas, promovendo variações no oxigênio dissolvido e pH, aumento da condutividade e alcalinidade, aumento da concentração de nutrientes, diminuição da zona eufótica e aumento da biomassa algal. E esse conjunto de fatores são refletidas pelo zooplâncton, sendo observadas em seus atributos ecológicos.

Após coleta dos materiais e análise do laboratório, 04 táxons para as coletas realizadas, conforme tabelas a seguir.

Tabela 5.9: Resultado das análises de zooplâncton – BAR (P01)

Nº	Grupo Zooplanctônico	Análise Qualitativa Táxon	3º Relatório		4º Relatório	
			Análise Quantitativa 1ª Campanha	Análise Quantitativa 2ª Campanha	Análise Quantitativa 1ª Campanha	Análise Quantitativa 2ª Campanha
1	Amoebozoa - Diffugia					1500
2	Nematóide					500
TOTAL			-	<1	-	2000

Tabela 5.10: Resultado das análises de zooplâncton – TVR (P02)

Nº	Grupo Zooplanctônico	Análise Qualitativa Táxon	3º Relatório		4º Relatório	
			Análise Quantitativa 1ª Campanha	Análise Quantitativa 2ª Campanha	Análise Quantitativa 1ª Campanha	Análise Quantitativa 2ª Campanha
1	Rotifera	<i>Euchlanis dilatata</i>	1000			
TOTAL			1000	<1	<1	<1

Tabela 5.11: Resultado das análises de zooplâncton – CF(P03)

Nº	Grupo Zooplanctônico	Análise Qualitativa Táxon	3º Relatório		4º Relatório	
			Análise Quantitativa 1ª Campanha	Análise Quantitativa 2ª Campanha	Análise Quantitativa 1ª Campanha	Análise Quantitativa 2ª Campanha
1	Amoebozoa - Duffugia					1000
TOTAL			-	<1	-	1000

➤ Zoobentos

Após coleta dos materiais e análise do laboratório, foi identificado um resultado de dois grupos de zoobentos no ponto do TVR, nos pontos de BAR e CF o resultado obtido foi de <1, conforme tabelas a baixo.

Tabela 5.12: Resultado das análises de zooplâncton – BAR (P01)

Tabela 0127- Resultado das análises de Esplaneton - BAK (1-02)					
Nº	Classificação dos organismos	3º Relatório		4º Relatório	
		Análise	Análise	Análise	Análise
		Quantitativa	Quantitativa	Quantitativa	Quantitativa
		1ª	2ª	1ª	2ª
		Campanha	Campanha	Campanha	Campanha
TOTAL		-	<1	-	<1

Tabela 5.13: Resultado das análises de zooplâncton – TVR (P02)

Nº	Classificação dos organismos	3º Relatório		4º Relatório	
		Análise Quantitativa 1ª Campanha	Análise Quantitativa 2ª Campanha	Análise Quantitativa 1ª Campanha	Análise Quantitativa 2ª Campanha
1	Gerromorpha	Gerridae	15		

Nº	Classificação dos organismos	3º Relatório		4º Relatório	
		Análise Quantitativa 1ª Campanha	Análise Quantitativa 2ª Campanha	Análise Quantitativa 1ª Campanha	Análise Quantitativa 2ª Campanha
2	Ordem Tubificida Família Naididae				13
TOTAL		<1	15	<1	13

Tabela 5.14: Resultado das análises de zooplâncton – CF(P03)

Classificação dos organismos	3º Relatório		4º Relatório	
	Análise Quantitativa 1ª Campanha	Análise Quantitativa 2ª Campanha	Análise Quantitativa 1ª Campanha	Análise Quantitativa 2ª Campanha
TOTAL	-	<1	-	<1

As alterações na qualidade da água, resultante de processos naturais ou antrópicas, manifestam-se na biodiversidade aquática, em função da alteração físico, químico e dinâmica estrutural das comunidades biológicas; macro invertebrados bentônicos, são os que melhor respondem as condições ambientais, notadamente ambientes alterados demonstram espécies típicas, evidenciando a qualidade da água e saúde do ecossistema (MATSUMURA-TUNDISI, 1999; CALLISTO *et al.*, 2001; SOUZA, 2001).

5.6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através dos índices apresentados a água do rio Fortaleza se encontra com qualidade boa, não tendo muitas interferências antrópicas em sua produtividade. Apesar disto, pode-se perceber parâmetros alterados nas campanhas realizadas, desse modo o acompanhamento da qualidade da água do rio na área de influência do empreendimento terá continuidade, visando observar fatores que influenciem na alteração destes parâmetros.

A coleta de invertebrados terá continuidade nas campanhas seguintes, buscando um aumento de resultados destes grupos.

Todavia os resultados obtidos nos relatórios encontram-se dentro dos parâmetros de acordo com a Resolução CONAMA 357/2005.

5.7 RELATÓRIO FOTOGRÁFICO



Figura 5.1: Aferição da profundidade com disco de Secchi – 4º Relatório.
Fonte: Construnível, 2022.



Figura 5.2: Coleta de água – 4º Relatório.
Fonte: Construnível, 2022.



Figura 5.3: Coleta com rede Fitoplâncton – 4º Relatório.
Fonte: Construnível, 2022.



Figura 5.4: Coleta de Fitoplâncton – 4º Relatório.
Fonte: Construnível, 2022.



Figura 5.5: Coleta de água – 4º Relatório.
Fonte: Construnível, 2023.



Figura 5.6: Coleta de água – 4º Relatório.
Fonte: Construnível, 2023.



Figura 5.7: Coleta com rede Fitoplâncton – 4º Relatório.

Fonte: Construnível, 2023.



Figura 5.8: Aferição da temperatura – 4º Relatório.

Fonte: Construnível, 2023.

5.8 ATIVIDADES PREVISTAS PARA A PRÓXIMA CAMPANHA

O monitoramento da qualidade da água do Rio Fortaleza, será realizado nos mesmos pontos amostrais da atual campanha, observando alterações na qualidade da água e seus agentes poluidores.

6 PLANO DE MONITORAMENTO DE EROSÕES E ASSOREAMENTO

Os processos erosivos referem-se a retirada, remoção e transporte de partículas de solo de uma determinada área, que quando ocorrem de forma descontrolada, podem acarretar em prejuízos ao meio ambiente. O monitoramento dos processos erosivos e de assoreamento constitui um programa de extrema importância, através desta atividade é possível avaliar os focos com antecedência e aplicar as medidas de mitigação adequadas.

6.1 OBJETIVOS

Este programa visa monitorar os taludes do empreendimento, podendo assim garantir a efetiva recuperação e estabilização dessas áreas.

6.2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Durante o período que compreende o presente relatório foram realizadas vistorias na área do empreendimento a fim de verificar possíveis focos de instabilidade. Não houve a necessidade de aplicação de técnicas de recuperação e a vegetação dos taludes encontra-se desenvolvida.

O relatório fotográfico abaixo demonstra a condição dos taludes na CGH Rincão da Ponte.

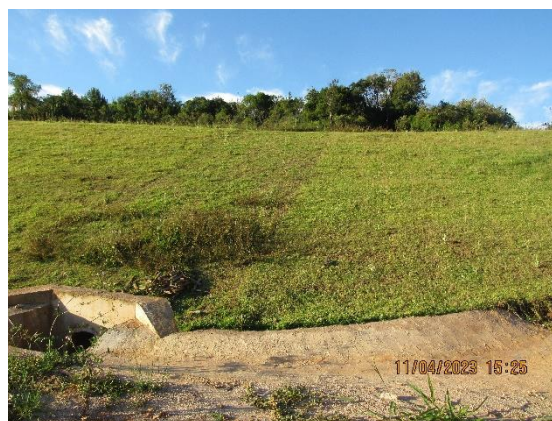




Figura 6.1: Taludes ao longo da obra da CGH Rincão da Ponte.
Fonte: Construnível, 2023.



Figura 6.2: Vista aérea dos taludes ao longo do canal adutor.
Fonte: Construnível, 2023.



Figura 6.3: Vista aérea dos taludes ao longo do canal adutor.
Fonte: Construnível, 2023.

6.3 ATIVIDADES PREVISTAS PARA A PRÓXIMA CAMPANHA

Para a próxima campanha será dado continuidade ao monitoramento das áreas, a fim de identificar e caracterizar as áreas suscetíveis ou com foco erosivo e fazer toda a recuperação necessária.

7 PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

O Programa de Recuperação de Áreas Degradadas busca minimizar os efeitos negativos causados durante a fase de regularização do empreendimento. A efetiva execução deste programa visa recuperar as áreas que tiveram o uso do solo modificado.

7.1 OBJETIVO

A recuperação das áreas alteradas tem como objetivo minimizar os efeitos negativos resultantes das atividades de regularização do empreendimento, bem como controlar os processos erosivos e a degradação ambiental, além de reintegrar estes locais a paisagem local.

7.2 ATIVIDADES REALIZADAS

Durante o período que compreende este relatório não foram necessárias atividades específicas para a recuperação das áreas. Durante as visitas realizadas foi possível visualizar o pleno desenvolvimento da cobertura vegetal nas áreas do empreendimento. Conforme demonstrado em relatórios anteriores foram executadas ações de plantio de leivas de grama, assim como semeadura de outras espécies de gramíneas.

A partir do relatório fotográfico apresentado abaixo, visualiza-se a efetiva recuperação das áreas no entorno do empreendimento, sendo que os pontos que se encontram sem cobertura vegetal referem-se aos acessos locais.



Figura 7.1: Vista aérea (drone) das áreas do empreendimento devidamente recuperadas.
Fonte: Construnível, 2023.



Figura 7.2: Vista aérea (drone) das áreas do empreendimento devidamente recuperadas.
Fonte: Construnível, 2023.



Figura 7.3: Vista aérea (drone) das áreas do empreendimento devidamente recuperadas.
Fonte: Construnível, 2023.



Figura 7.4: Vista aérea (drone) das áreas do empreendimento devidamente recuperadas.
Fonte: Construnível, 2023.

7.1 ATIVIDADES PREVISTAS PARA A PRÓXIMA CAMPANHA

Para a próxima campanha será dada continuidade ao monitoramento das áreas. Caso se faça necessários serão desenvolvidas novas atividades de recuperação.

8 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA TERRESTRE

Conforme aprovado na Autorização Ambiental para Manejo de Fauna de nº 55769, as campanhas de monitoramento de fauna são de periodicidade trimestrais, com relatórios anuais.

O monitoramento da fauna que compreende o relatório apresentará os dados dos quatro relatórios realizados na fase de licença de operação de regularização.

Foram monitorados pontos pré-determinados para os diferentes grupos de fauna, sendo localizados na área do barramento, trecho do canal adutor e casa de força. Todos os grupos receberam os esforços amostrais de acordo com a metodologia determinada.

8.1 AVIFAUNA

8.1.1 Métodos

O levantamento ocorreu no período diurno, nas primeiras horas da manhã e nas últimas horas da tarde (06h às 10h; 16h às 18h). Além disso, foram realizados transectos noturnos para registros de espécies que possuem estes hábitos (19h às 21h), totalizando 08 horas/dia, por um período de 04 dias/semestral, totalizando 32 horas/campo/homem com frequência semestral, perfazendo 64 horas/ano, além de registros esporádicos durante as visitas técnicas.

Para o monitoramento da avifauna do projeto CGH foram aplicados alguns métodos qualitativos principais, descritos a seguir:

PONTOS DE ESCUTA E OBSERVAÇÃO: Para amostragem em cada ponto foi determinado um percurso padronizado onde eram estabelecidos pontos de escuta equidistantes cerca de 200 m, visando evitar a sobreposição de espécies amostradas. Foram dedicados 10 minutos de parada em cada ponto de escuta, buscando identificar e mensurar os indivíduos ali visualizados ou escutados, desde que situados dentro de um raio de até 50 metros do pesquisador.

TRANSECTOS: Este método consistiu em realizar um percurso padronizado com o auxílio de binóculos e gravador para verificação de vocalizações duvidosas, registrando as espécies observadas. As espécies foram documentadas

fotograficamente com o objetivo de material comprobatório da ocorrência de determinados táxons importantes no local.

Wilson e Macarthur (1967) cunharam o termo “Seleção *r*” e “Seleção *K*” mostrando que as espécies podem apresentar dois tipos de seleção natural, os “*r*-estrategistas” que são aqueles que investem energia em quantidade (alta fecundidade e desenvolvimento rápido) e os “*K*-estrategistas” que são aqueles que investem mais energia em qualidade (fecundidade mais baixa, desenvolvimento lento e maior capacidade competitiva). De acordo com Pianka (1970), nenhuma espécie é totalmente *r* ou *K*, encontram-se todas dentro de um *r-K continuum*. Portanto, verificando as características gerais da avifauna, bem como as características das espécies encontradas, seguindo alguns critérios estabelecidos por este, considera-se aqui todas as aves como *K*-estrategistas.

Para as classes de tamanho, utilizou-se informações de Sick (1997) e o guia de campo Avis Brasilis de Sigris (2009). As aves registradas foram classificadas em pequeno porte - PP (até 15 cm), médio porte – MP (entre 15 e 50 cm) e grande porte – GP (acima de 50 cm). As espécies também foram classificadas de acordo com sua capacidade de deslocamento, como baixa capacidade de deslocamento – B (aves residentes que normalmente se deslocam dentro da sua área de vivência), capacidade de deslocamento mediana – M (aves que realizam algum tipo de migração dentro do território nacional) e alta capacidade de deslocamento - A (aves que realizam migrações continentais ou para fora do território nacional), seguindo a Lista Comentada das Aves do Brasil (PACHECO *et al.*, 2021).

Para análises estatísticas utilizou-se o cálculo da frequência de ocorrência. Cruzando essas análises com revisões de literatura é possível determinar o estado de conservação dos ambientes amostrados no que se refere à sua avifauna. Para realização desta análise foi usado o cálculo abaixo:

$$FO = \frac{Ndi}{Nta} \times 100$$

Onde: FO (frequência de ocorrência); Ndi (número de dias que cada espécie foi registrada); Nta (número total de dias de amostragem).

E foi considerado: 0 – 12,5% (Rara); 12,6 - 50% (Ocasional); 51 – 87,5% (Frequente); 87,6 – 100% (Muito Frequente).

Tendo como base a literatura e as observações em campo, será realizada a divisão da avifauna em guildas tróficas e habitats preferenciais, com o objetivo de verificar se espécies generalistas ou especialistas que estão explorando os ambientes amostrados, desta forma sendo possível realizar uma análise aprofundada da situação atual do ambiente do empreendimento e seus futuros impactos.

8.1.2 Resultados e Discussão

Através dos métodos aplicados, foram registradas 86 espécies, pertencentes a 20 ordens e 36 famílias.

Comparando as ordens registradas, observou-se que a Passeriformes foi a que mais apresentou espécies, com o total de 47, representando 54,65% dos registros. As famílias que apresentaram maiores registros foram Tyrannidae, com 15 espécies, e Thraupidae, com 09 espécies.

A tabela a seguir, apresenta a lista de espécies registradas durante os monitoramentos da CGH Rincão da Ponte.

Tabela 8.1: Lista de espécies da avifauna registradas nas áreas de influência da CGH .

Ordem/Família/Espécie	Nome Popular	Status de Conservação			1º Relatório	2º Relatório	3º Relatório	4º Relatório	Camp. Observadas	Estratégia	Tamanho	Deslocamento	Sensibilidade	Ambiente	Contato	Guildas	FO%	ID Fotográfico
		IUCN	BR	PR														
Anseriformes																		
Anatidae																		
¹ <i>Amazonetta brasiliensis</i>	ananaí	LC	-	-			x		1	K	MP	M	m	LBR	v	oni	Ra	
Galliformes																		
Cracidae																		
¹ <i>Penelope obscura</i>	jacuguaçu	LC	-	-	x	x		x	3	K	MP	M	m	BOR	av	fru	Fr	
Columbiformes																		
Columbidae																		
^{1,3} <i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa	LC	-	-	x	x	x	x	4	K	PP	B	b	AA	v	gra	Mf	
^{1,3} <i>Columbina picui</i>	rolinha-picuí	LC	-	-	x				1	K	PP	B	b	BOR	v	gra	Ra	
¹ <i>Patagioenas picazuro</i>	asa-branca	LC	-	-	x	x	x	x	4	K	MP	B	m	FLO	v	gra	Mf	
¹ <i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu	LC	-	-		x	x	x	3	K	PP	B	m	FLO	a	gra	Fr	
^{1,3} <i>Zenaida auriculata</i>	avoante	LC	-	-	x	x	x	x	4	K	PP	M	b	BOR	v	gra	Mf	
Cuculiformes																		
Cuculidae																		
¹ <i>Tapera naevia</i>	saci	LC	-	-				x	1	K	MP	B	b	AA	a	ins	Ra	
¹ <i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato	LC	-	-			x		1	K	MP	B	b	BOR	av	ins	Ra	
¹ <i>Crotophaga ani</i>	anu-preto	LC	-	-	x	x	x	x	4	K	MP	B	b	LBR	av	car	Mf	
¹ <i>Guira guira</i>	anu-branco	LC	-	-	x	x			2	K	MP	B	b	AA	av	car	Oc	
Caprimulgiformes																		
Caprimulgidae																		
¹ <i>Nyctibius albicollis</i>	bacurau	LC	-	-			x		1	K	MP	B	b	BOR	v	ins	Ra	
Apodiformes																		
Trochilidae																		

Ordem/Família/Espécie	Nome Popular	Status de Conservação			1º Relatório	2º Relatório	3º Relatório	4º Relatório	Camp. Observadas	Estratégia	Tamanho	Deslocamento	Sensibilidade	Ambiente	Contato	Guildas	FO%	ID Fotográfico
		IUCN	BR	PR														
¹ <i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho	LC	-	-	x				1	K	PP	B	m	AA	v	nec	Ra	
Gruiformes																		
Rallidae																		
[*] <i>Aramides saracura</i>	saracura-do-mato	LC	-	-		x	x		2	K	MP	B	b	FLO	v	oni	Oc	
Charadriiformes																		
Charadriidae																		
^{1,3} <i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	LC	-	-	x	x	x	x	4	K	MP	M	b	AA	av	car	Mf	
Suliformes																		
Phalacrocoracidae																		
¹ <i>Nannopterum brasilianum</i>	biguá	LC	-	-				x	1	K	GP	M	m	LBR	v	car	Ra	
Pelecaniformes																		
Ardeidae																		
² <i>Butorides striata</i>	socozinho	LC	-	-	x				1	K	MP	A	m	LBR	v	car	Ra	
¹ <i>Syrigma sibilatrix</i>	maria-faceira	LC	-	-				x	1	K	MP	M	m	FLO	v	car	Ra	Fig.: 8.7
Threskiornithidae																		
¹ <i>Theristicus caudatus</i>	curicaca	LC	-	-	x	x	x	x	4	K	MP	B	b	AA	av	oni	Mf	Fig.: 8.9
Cathartiformes																		
Cathartidae																		
^{2,4} <i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha	LC	-	-	x		x	x	3	K	GP	M	b	FLO	v	det	Fr	
^{1,3,4} <i>Coragyps atratus</i>	urubu-de-cabeça-preta	LC	-	-	x	x	x	x	4	K	GP	B	b	AA	v	det	Mf	
Accipitriformes																		
Accipitridae																		
¹ <i>Heterospizias meridionalis</i>	gavião-cabloco	LC	-	-				x	1	K	GP	M	b	AA	v	car	Ra	Fig.: 8.12
¹ <i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	LC	-	-				x	x	2	K	MP	M	b	AA	v	car	Oc
² <i>Ictinia plumbea</i>	sovi	LC	-	-	x				1	K	MP	A	m	BOR	av	ins	Ra	

Ordem/Família/Espécie	Nome Popular	Status de Conservação			1º Relatório	2º Relatório	3º Relatório	4º Relatório	Camp. Observadas	Estratégia	Tamanho	Deslocamento	Sensibilidade	Ambiente	Contato	Guildas	FO%	ID Fotográfico	
		IUCN	BR	PR															
Strigiformes																			
Tytonidae																			
¹ Tyto furcata	suindara	LC	-	-	x	x	x	3	K	MP	B	b	AA	av	car	Fr	Fig.: 8.5 - 8.10		
Strigidae																			
¹ Megascops atricapilla	corujinha-sapo	LC	-	-			x	1	K	MP	B	b	FLO	a	ins	Ra			
¹ Athene cunicularia	coruja-buraqueira	LC	-	-	x	x	x	x	4	K	MP	B	b	AA	av	car	Mf		
Trogoniformes																			
Trogonidae																			
¹ Trogon surrucura	surucuá-variado	LC	-	-	x	x		2	K	MP	B	m	FLO	av	oni	Oc			
Coraciiformes																			
Alcedinidae																			
¹ Chloroceryle amazona	martim-pescador-verde	LC	-	-			x	1	K	MP	B	b	LBR	v	pis	Ra			
¹ Megaceryle torquata	martim-pescador-grande	LC	-	-	x	x		2	K	MP	B	b	LBR	av	pis	Oc			
Galbuliformes																			
Bucconidae																			
¹ Nystalus chacuru	joão-bobo	LC	-	-	x	x		2	K	MP	B	b	BOR	v	ins	Oc			
Piciformes																			
Ramphastidae																			
* Ramphastos dicolorus	tucano-de-bico-verde	LC	-	-			x	1	K	MP	M	m	BOR	a	oni	Ra			
Picidae																			
¹ Colaptes melanochloros	pica-pau-verde-barrado	LC	-	-	x			1	K	MP	B	b	BOR	v	ins	Ra			
¹ Colaptes campestris	pica-pau-do-campo	LC	-	-	x	x	x	x	4	K	MP	B	b	AA	av	ins	Mf		
Falconiformes																			
Falconidae																			
¹ Caracara plancus	carcará	LC	-	-	x	x	x	x	4	K	GP	B	b	AA	v	car	Mf		

Ordem/Família/Espécie	Nome Popular	Status de Conservação			1º Relatório	2º Relatório	3º Relatório	4º Relatório	Camp. Observadas	Estratégia	Tamanho	Deslocamento	Sensibilidade	Ambiente	Contato	Guildas	FO%	ID Fotográfico	
		IUCN	BR	PR															
¹ Milvago chimachima	carrapateiro	LC	-	-	x	x	x		3	K	MP	M	b	AA	av	ins	Fr	Fig.: 8.11	
¹ Falco sparverius	quiriquiri	LC	-	-		x	x		2	K	MP	B	b	AA	v	car	Oc		
¹ Milvago chimango	chimango	LC	-	-	x	x		x	3	K	GP	B	b	AA	v	det	Fr		
Psittaciformes																			
Psittacidae																			
[*] Pyrrhura frontalis	tiriba-de-testa-vermelha	LC	-	-		x			1	K	MP	M	m	FLO	av	fru	Ra	Fig.: 8.6	
Passeriformes																			
Furnariidae																			
^{1,3} Furnarius rufus	joão-de-barro	LC	-	-	x	x	x	x	4	K	PP	B	b	AA	av	ins	Mf		
¹ Lochmias nematura	joão-porca	LC	-	-		x		x	2	K	PP	B	b	LBR	av	ins	Oc		
Tityridae																			
¹ Pachyramphus validus	caneleiro-de-chapéu-preto	LC	-	-		x			1	K	MP	B	b	BOR	v	ins	Ra		
Tyrannidae																			
¹ Knipolegus lophotes	maria-preta-de-penacho	LC	-	-			x		1	K	MP	B	b	AA	v	ins	Ra		
^{1,2} Colonia colonus	viuvinha	LC	-	-			x		1	K	MP	A	m	FLO	v	ins	Ra		
² Elaenia chiriquensis	chibum	LC	-	-		x			1	K	PP	B	b	AA	v	ins	Ra		
¹ Serpophaga nigricans	joão-pobre	LC	-	-		x	x	x	3	K	PP	B	b	LBR	v	ins	Fr		
¹ Nengetus cinereus	primavera	LC	-	-		x			1	K	MP	M	b	AA	v	oni	Ra		
² Empidonomus varius	peitica	LC	-	-		x		x	2	K	MP	A	b	BOR	v	ins	Oc		
¹ Myiarchus swainsoni	irré	LC	-	-		x			1	K	MP	B	b	BOR	v	oni	Ra		
² Tyrannus melancholicus	suiriri	LC	-	-		x	x	x	3	K	PP	A	b	AA	av	ins	Fr		
² Tyrannus savana	tesourinha	LC	-	-		x	x	x	3	K	PP	M	b	AA	v	fru	Fr		
¹ Myiodynastes maculatus	bem-te-vi-rajado	LC	-	-		x			1	K	MP	M	m	BOR	av	ins	Ra		
^{1,3} Pitangus sulphuratus	bem-te-vi	LC	-	-	x	x	x	x	4	K	MP	B	b	AA	av	ins	Mf		
¹ Megarynchus pitangua	neinei	LC	-	-	x	x	x		3	K	PP	B	b	BOR	v	ins	Fr		

Ordem/Família/Espécie	Nome Popular	Status de Conservação			1º Relatório	2º Relatório	3º Relatório	4º Relatório	Camp. Observadas	Estratégia	Tamanho	Deslocamento	Sensibilidade	Ambiente	Contato	Guildas	FO%	ID Fotográfico
		IUCN	BR	PR														
¹ <i>Myiarchus ferox</i>	maria-cavaleira	LC	-	-	x				1	K	MP	A	b	BOR	av	ins	Ra	Fig.: 8.8
¹ <i>Xolmis velatus</i>	noivinha-branca	LC	-	-				x	1	K	PP	M	m	AA	v	ins	Ra	
¹ <i>Hirundinia ferruginea</i>	gibão-de-couro	-	-	-				x	1	K	MP	M	b	BOR	v	ins	Ra	
Corvidae																		
¹ <i>Cyanocorax chrysops</i>	gralha-piçaca	LC	-	-	x	x	x		3	K	MP	B	m	FLO	av	oni	Fr	
Hirundinidae																		
¹ <i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa	LC	-	-	x	x		x	3	K	PP	A	a	AA	v	ins	Fr	
¹ <i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serradora	LC	-	-				x	1	K	PP	M	m	AA	v	ins	Ra	
¹ <i>Tachycineta albiventer</i>	andorinha-do-rio	LC	-	-				x	1	K	PP	B	b	LBR	v	ins	Ra	
Troglodytidae																		
¹ <i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	LC	-	-	x				1	K	PP	A	m	BOR	av	ins	Ra	
Turdidae																		
¹ <i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco	LC	-	-			x	x	2	K	MP	B	b	BOR	a	oni	Oc	
¹ <i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira	LC	-	-	x	x	x	x	4	K	MP	B	b	BOR	av	oni	Mf	
¹ <i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca	LC	-	-				x	1	K	MP	B	b	FLO	av	oni	Ra	
Mimidae																		
¹ <i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo	LC	-	-	x	x	x	x	4	K	MP	B	b	AA	av	oni	Mf	
Motacillidae																		
² <i>Anthus hellmayri</i>	caminheiro-de-barriga-acanelada	LC			x			x	2	K	PP	A	m	AA	v	ins	Oc	
Parulidae																		
¹ <i>Setophaga pitiauyumi</i>	mariquita	LC	-	-			x	x	2	K	PP	B	b	FLO	av	ins	Oc	
¹ <i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula	LC	-	-	x			x	2	K	PP	B	m	BOR	av	ins	Oc	
¹ <i>Myiothlypis leucoblephara</i>	pula-pula-assobiador							x	1	K	PP	B	b	BOR	a	ins	Ra	
Icteridae																		

Ordem/Família/Espécie	Nome Popular	Status de Conservação			1º Relatório	2º Relatório	3º Relatório	4º Relatório	Camp. Observadas	Estratégia	Tamanho	Deslocamento	Sensibilidade	Ambiente	Contato	Guildas	FO%	ID Fotográfico
		IUCN	BR	PR														
² <i>Leistes superciliaris</i>	polícia-inglesa-do-sul	LC	-	-		x	x	2	K	MP	B	b	AA	av	oni	Oc		
¹ <i>Cacicus haemorrhous</i>	guaxe	LC	-	-	x	x	x	4	K	MP	B	m	BOR	av	oni	Mf		
¹ <i>Pseudoleistes guirahuro</i>	chupim-do-brejo	LC	-	-	x		x	3	K	MP	B	m	LBR	v	gra	Fr		
^{1,3} <i>Molothrus bonariensis</i>	chupim	LC	-	-	x	x	x	3	K	MP	B	b	AA	av	oni	Fr		
<u>Passerellidae</u>																		
² <i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico	LC	-	-	x	x	x	4	K	MP	B	b	AA	av	gra	Mf		
¹ <i>Ammodramus humeralis</i>	tico-tico-do-campo	LC	-	-				x	1	K	PP	B	b	AA	av	gra	Ra	
<u>Thraupidae</u>																		
¹ <i>Embernagra platensis</i>	sabiá-do-banhado	LC	-	-		x		1	K	MP	B	b	AA	av	ins	Ra		
¹ <i>Tangara sayaca</i>	sanhaço-cinzento	LC	-	-		x	x	3	K	PP	B	b	BOR	av	fru	Fr		
² <i>Tersina viridis</i>	saí-andorinha	LC	-	-		x		2	K	PP	A	m	BOR	av	fru	Oc		
¹ <i>Saltator similis</i>	trinca-ferro	LC	-	-	x			1	K	MP	B	b	BOR	av	oni	Ra		
² <i>Sporophila caerulea</i>	coleirinho	LC	-	-		x	x	2	K	PP	M	b	AA	av	gra	Oc		
¹ <i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra	LC	-	-	x	x	x	4	K	PP	B	b	AA	av	gra	Mf		
¹ <i>Volatinia jacarina</i>	tiziu	LC	-	-		x	x	3	K	PP	M	b	AA	av	gra	Fr		
¹ <i>Coryphospingus cucullatus</i>	tico-tico-rei	LC	-	-	x			1	K	PP	B	b	BOR	av	oni	Ra		
¹ <i>Tachyphonus coronatus</i>	tiê-preto	LC	-	-				x	1	K	MP	B	b	BOR	v	oni	Ra	
<u>Fringillidae</u>																		
¹ <i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim	LC	-	-	x			1	K	PP	B	b	FLO	av	fru	Ra		

Legenda: Status de Conservação: (LC) Pouco Preocupante; (CR) Criticamente em Perigo; (VU) vulnerável; (NT) Quase Ameaçado; (EN) Em Perigo; (-) Nada Consta. Ambiente: (BOR) Borda de Mata; (AA) Áreas Abertas; (FLO) Florestais; (LBR) Lagos, Rios e Banhados. Contato: (aud) Auditivo; (vis) Visual; (av) Auditivo/Visual. Guildas: (oni) Onívora; (ins) Insetívora; (fru) Frugívora; (gra) Granívora; (car) Carnívora; (pis) Piscívora; (det) Detritívoa; (nec) Nectarívora. Deslocamento e Sensibilidade: (B) Baixo; (M) Médio; (A) Alto. (FO) Frequência de Ocorrência: (Mf) Muito frequente; (Fr) Frequente; (Oc) Ocasional; (Ra) Rara. Sensibilidade: (b) baixa; (m) média; (a) alta. Estratégia: (K) prole pequena com cuidado parental; (R) prole grande sem cuidado parental. Tamanho: (PP) Pequeno Porte; (MP) Médio Porte; (GP) Grande Porte. Indicações: (*) endêmica; (**) exótica; (1) residente; (2) migratória; (3) sinantrópica; (4) sentinela; (5) estenóica; (6) rara; (7) bioindicadora.

A análise da frequência de ocorrência demonstrou que espécies consideradas ocasionais e frequentes obtiveram a maior porcentagem, sendo representadas por 37 espécies Raras, 17 espécies Muito Frequente, 16 espécies Ocasionais, e 16 espécies Frequentes. Conforme o gráfico abaixo.

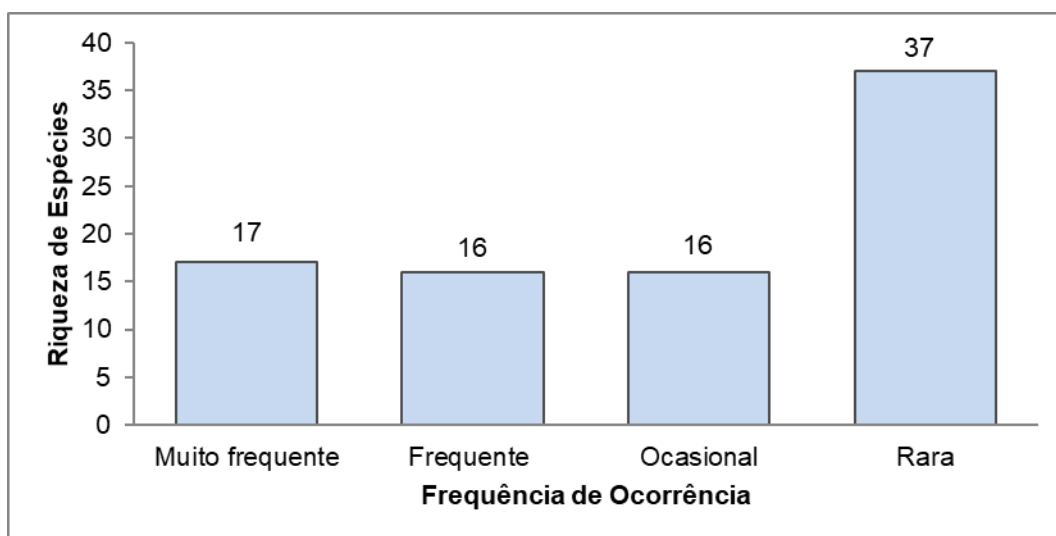


Gráfico 8.1: Frequência de ocorrência da avifauna registrada na área amostral do empreendimento.

A estruturação trófica da avifauna registrada foi composta pela sua maioria de espécies insetívoras, com 33 registros, e espécies onívoras, com 18 registros. A categoria de carnívora obteve 12 espécies, granívora 11 espécies e frugívora 06 espécies, seguidas em menor riqueza pelas demais categorias. Conforme o gráfico abaixo.

Espécies insetívoras e onívoras geralmente conseguem aproveitar os recursos fornecidos por ambientes alterados, já que habitats abertos associados a culturas agrícolas podem favorecer aves que se alimentam de insetos ou recursos diversos, tais como grãos e outras sementes, portanto, a predominância de hábito alimentar insetívoro pode indicar um ambiente mais alterado (ALMEIDA, 1982). Já as espécies onívoras são favorecidas pela presença da borda florestal e pela heterogeneidade proporcionada pelos ambientes perturbados (ANJOS, 1990; ALEIXO, 2001).

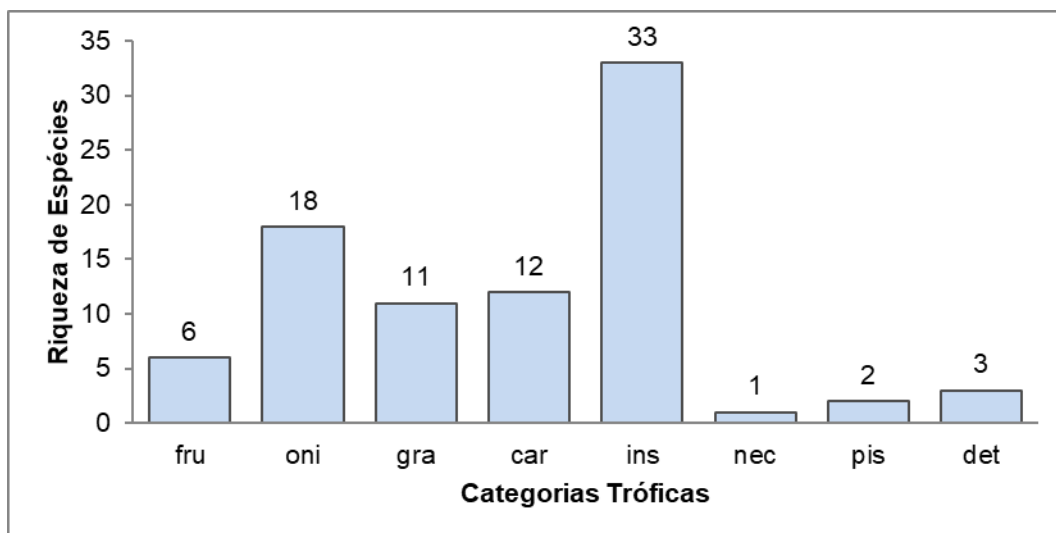


Gráfico 8.2: Estrutura trófica da avifauna registrada na área amostral do empreendimento.

As categorias de habitat preferencial foram compostas por 36 espécies de Áreas Abertas (AA), 27 espécies de Bordas de Mata (BOR), 13 espécies de Ambientes Florestais (FLO), e lagos rios e banhados (LBR) obtiveram menor registro com 10 espécies, conforme pode ser observado no gráfico.

O elevado número de espécies que frequentam áreas abertas (AA) pode ser considerado como um bioindicador de qualidade ambiental de caráter negativo, ou seja, indicando áreas antropizadas. Por outro lado, foi registrado um número considerável de aves de ambientes de bordas de mata e ambiente florestal, isso indica que o local ainda apresenta condições de suporte e sobrevivência para a maioria das espécies aqui registrada.

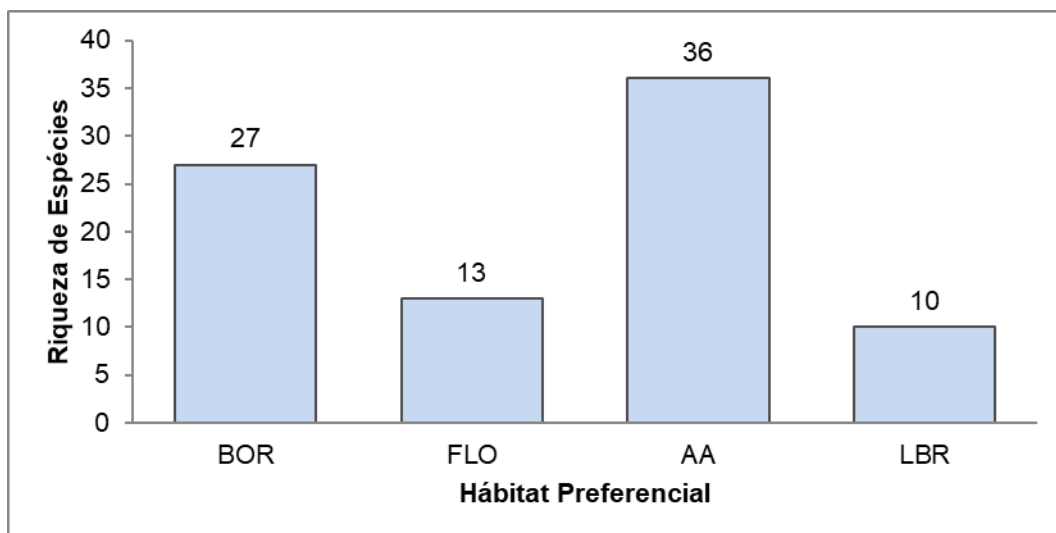


Gráfico 8.3: Hábitat preferencial da avifauna registrada na área amostral do empreendimento.

Das espécies registradas durante os estudos, 41 foram através de contato auditivo/visual, ou seja, espécies visualizadas ao mesmo tempo que vocalizaram, 39 por meio de contato visual e 06 espécies registradas auditivamente.

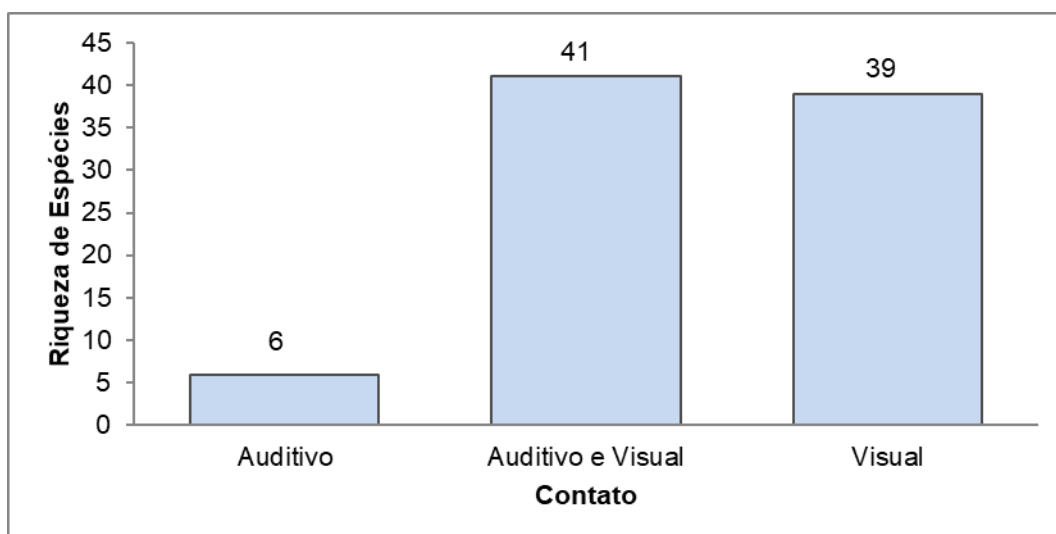


Gráfico 8.4: Contato com as espécies registradas.

Na tabela abaixo, verifica-se que a maioria das espécies registradas através de contato auditivo e visual, foram anotadas para áreas abertas.

Tabela 8.2: Contingência da relação entre o contato e os habitats preferenciais da avifauna registrada na área de influência do empreendimento.

Contato	Habitat preferencial			
	AA	BOR	FLO	LBR
Auditivo	1	3	2	0
Auditivo e Visual	19	13	6	3
Visual	16	11	5	7

Dessas nenhuma consta como ameaçada segundo a lista IUCN (2022), lista federal MMA (2022) e Decreto nº 11797/2018. No presente relatório registrou-se duas espécies típicas do Bioma Mata Atlântica: *Aramides saracura* e *Trogon surrucura*.

Dentre as aves migratórias de curta e longa distância que ocorrem na área de estudo destacam-se: *Butorides striata*, *Cathartes aura*, *Ictinia plúmbea*, *Patagioenas picazuro*, *Zenaida auriculata*, *Colonia colonus*, *Elaenia chiriquensis*, *Tyrannus savana*, *Empidonomus varius*, *Tyrannus melancholicus*, *Anthus hellmayri*, *Leistes superciliaris*, *Tersina viridis*, *Sporophila caerulescens* e *Zonotrichia capensis* (WIKIAVES, 2023; LIMA, 2013). Não foi observado a presença de espécies exóticas na área da CGH (Instituto Hórus - Base de Dados Nacional de Espécies Exóticas Invasoras, 2016).

Nas campanhas de monitoramento não foram encontradas espécies bioindicadoras e duas espécies sentinela. Dentre as espécies consideradas sinantrópicas, destacam-se: *Cathartes aura*, *Coragyps atratus*, *Vanellus chilensis*, *Pitangus sulphuratus*, *Furnarius rufus*, *Molothrus bonariensis*, *Columbina talpacoti*, *Columbina picui* e *Zenaida auriculata*.

O grau de deslocamento das espécies foi classificado em baixo, com 56 espécies, médio, com 20 espécies e alto, com 10 espécies. A maior parte das espécies encontradas teve porte médio, com 51 registros, seguida por espécies de porte pequeno, com 29 e uma pequena quantidade de espécies de porte grande, sendo 06 registros.

A curva de acumulação de espécies permite observar que em todas as incursões a campo, novos registros foram sendo realizados, podendo perceber que a

curva está se encaminhando para a estabilização, onde a inclusão de novas espécies nas próximas campanhas seria mínima ou nula.

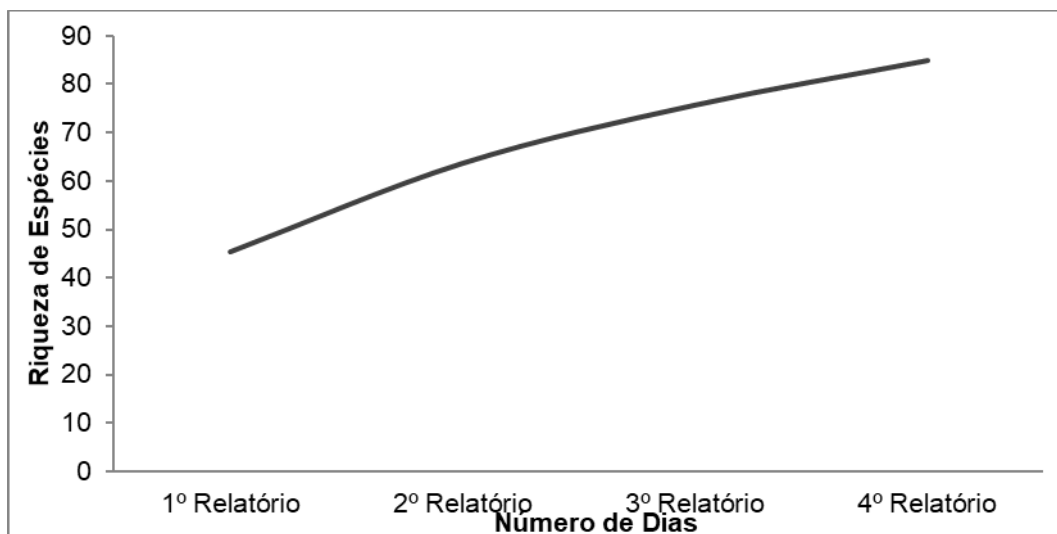


Gráfico 8.5: Curva de acumulação de espécies calculada a partir do Past dos dados obtidos na CGH Rincão da Ponte.

8.1.3 Relatório Fotográfico



Figura 8.1: Busca ativa de avifauna – 4º Relatório
Fonte: Construnível, 2022.



Figura 8.2: Registro fotográfico – 4º Relatório
Fonte: Construnível, 2022.



Figura 8.3: Busca ativa noturna de avifauna – 4º Relatório
Fonte: Construnível, 2023.



Figura 8.4: Registro auditivo – 4º Relatório
Fonte: Construnível, 2023.



Figura 8.5: *Tyto furcata* (suindara) – 4º Relatório.
Fonte: Construnível, 2022.

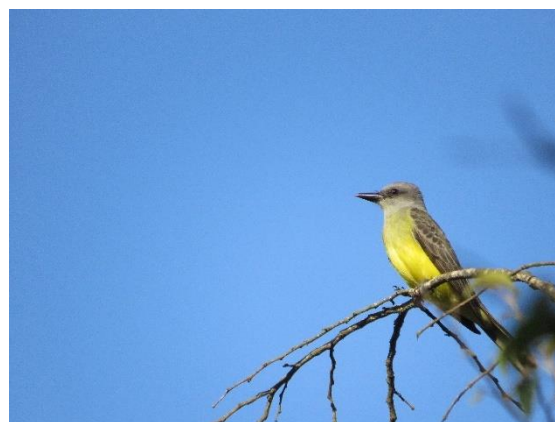


Figura 8.6: *Tyrannus melancholicus* (suiriri) – 4º Relatório.
Fonte: Construnível, 2022.



Figura 8.7: *Syrigma sibilatrix* (maria-faceira) – 4º Relatório.
Fonte: Construnível, 2022.



Figura 8.8: *Pygochelidon cyanoleuca* (andorinha-pequena-de-casa) – 4º Relatório.
Fonte: Construnível, 2023.



Figura 8.9: *Theristicus caudatus* (curicaca) – 4º Relatório.

Fonte: Construnível, 2023.



Figura 8.10: *Tyto furcata* (suindara) – 4º Relatório.

Fonte: Construnível, 2023.



Figura 8.11: *Milvago chimango* (chimango) – 4º Relatório.

Fonte: Construnível, 2023.



Figura 8.12: *Heterospizias meridionalis* (gavião-cabloco) – 4º Relatório.

Fonte: Construnível, 2023.

8.2 MASTOFAUNA

8.2.1 Métodos

O levantamento ocorreu no período diurno (08h às 12h; 16h às 18h). Além disso, foram realizadas buscas noturnas para registros de espécies que possuem estes hábitos (19h às 21h). Os transectos noturnos foram realizados em comum com os demais grupos, totalizando 08 horas/dia, por um período de 03 dias/semestre, totalizando 24 horas/campo/homem, com frequência semestral perfazendo 48 horas/ano, além de registros esporádicos durante as visitas técnicas.

Os registros de mamíferos serão obtidos pelas seguintes metodologias que serão descritas a seguir:

PROCURA ATIVA: No método de procura ativa a procura por vestígios de fezes, pelagem, grunhidos, avistamentos e rastros foi realizada por meio de transectos

lineares onde foi realizado um censo ao longo de uma trilha pré-estabelecida em terra com uso de caminhadas e/ou veículos terrestres em ambas as margens do rio na área de influência do empreendimento.

ARMADILHAS FOTOGRÁFICAS: Ao longo período de amostragem foram utilizadas duas armadilhas fotográficas (HC 801^a) com câmera digital e sensor de infravermelho para detectar a presença de animais, disparar fotografias e gravar. As armadilhas foram instaladas em áreas que constituem rotas potenciais de deslocamentos dos animais como trilhas e ambientes próximos a cursos d'água, que são fáceis de perceber no chão da floresta ou campo, e foram fixadas nos troncos de árvores em altura média de 60 cm do chão (AURICCHIO & SALOMÃO, 2002). Como recurso de atrair os animais foi utilizado isca como: frutas, bacon, sardinha e açúcar de baunilha. O equipamento foi mantido em funcionamento por 24 horas/dia, durante três dias em cada ponto de amostragem.

COLETA DE DADOS SECUNDÁRIOS: Será realizada uma compilação de dados secundários sobre os mamíferos com ocorrência potencial para região de estudo através de consulta ao acervo científico das entidades e universidades da região, além de revisão de obras bibliográficas de cunho técnico e científico.

ENTREVISTAS COM A COMUNIDADE: Foram realizadas entrevistas com moradores da região, próxima a área da CGH, aproveitando a oportunidade para questionamentos relacionados a mastofauna, tomando o devido cuidado com nomes comuns aplicados a espécies assemelhadas.

8.2.2 Resultados e Discussão

Através dos métodos aplicados, foram registradas 14 espécies, pertencentes a 06 ordens e 09 famílias. A ordem mais representativa foi Carnivora, com 06 espécies, sendo a família Canidae a com mais registros (03 espécies).

A tabela a seguir, demonstra a lista de espécies registradas durante os monitoramentos, nas áreas de influência direta da CGH Rincão da Ponte.

Tabela 8.3: Lista de espécies da mastofauna registrada nas áreas de influência da CGH.

Ordem/Família/Espécie	Nome Popular	STATUS DE CONSERVAÇÃO			1º Relatório	2º Relatório	3º Relatório	4º Relatório	Registro	Estratégia	Tamanho	Deslocamento	Sensibilidade	Hábitos	Modos	Atividade	Guildas	Método	ID Fotográfico
		IUCN	BR	PR															
Didelphimorphia																			
Didelphidae																			
¹³ <i>Didelphis albiventris</i>	gambá, sarué	LC	-	LC	x	x		x	vis	K	MP	M	b	sf	sol	dn	oni	AF	Fig.: 8.22
Cingulata																			
Dasypodidae																			
¹ <i>Dasypus</i> sp.	tatu	-	-	-		x			ves	K	MP	B	m	sf	sol	dn	oni	BA	Fig.: 8.18 - 8.23
¹ <i>Dasypus novemcinctus</i>	tatu-galinha	LC	-	LC				x	ves/vis	K	MP	B	m	sf	sol	dn	oni	BA/AF	
Chlamyphoridae																			
¹ <i>Euphractus sexcinctus</i>	tatu-peba	LC	-	LC	x				vis	K	MP	B	m	sf	sol	dn	oni	BA	
Rodentia																			
Caviidae																			
¹ <i>Cavia aperea</i>	preá	LC	-	LC		x			vis	K	PP	B	b	ter	gr	dn	her	AF	Fig.: 8.19
¹ <i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	capivara	LC	-	LC	x		x	x	ves	K	GP	M	b	saq	gr	dn	her	BA	
Carnivora																			
Canidae																			
¹ <i>Chrysocyon brachyurus</i>	lobo-guará	NT	VU	VU		x			ves	K	GP	M	b	ter	sol	cn	oni	BA	Fig.: 8.17
¹ <i>Cerdocyon thous</i>	cachorro-do-mato, graxaim	LC	-	LC	x	x	x	x	ves/vis	K	MP	M	b	ter	sol	cn	oni	BA/AF	
¹ <i>Lycalopex gymnocercus</i>	graxaim-do-campo	LC	-	LC				x	ves/vis	K	MP	M	b	ter	sol	cn	oni	BA	
Procyonidae																			
¹ <i>Nasua nasua</i>	quati	LC	-	LC	x				vis	K	MP	M	b	sar	gr	diu	oni	BA	
¹ <i>Procyon cancrivorus</i>	mão-pelada	LC	-	LC	x				ent	K	MP	M	b	ter	sol	not	oni	ENT	
Felidae																			
^{1,6,7} <i>Puma concolor</i>	onça-parda	LC	-	VU				x	vis	K	GP	M	m	ter	sol	cn	car	AF	Fig.: 8.21
Lagomorpha																			

Ordem/Família/Espécie	Nome Popular	STATUS DE CONSERVAÇÃO			1º Relatório	2º Relatório	3º Relatório	4º Relatório	Registro	Estratégia	Tamanho	Deslocamento	Sensibilidade	Hábitos	Modos	Atividade	Guildas	Método	ID Fotográfico
		IUCN	BR	PR															
Leporidae																			
³ <i>Lepus europaeus</i>	lebrão	LC	-	-	x	x	x		vis	R	PP	M	b	ter	sol	not	her	BA/AF	Fig.: 8.20
Artiodactyla																			
Cervidae																			
¹ <i>Mazama gouazoubira</i>	veado-catingueiro	LC	LC	LC	x	x		x	ves/vis	K	GP	M	m	ter	sol	diu	her	BA/AF	Fig.: 8.24

Legenda: Status de Conservação (LC) Pouco Preocupante; (CR) Criticamente em Perigo; (VU) vulnerável; (NT) Quase Ameaçado; (EN) Em Perigo; (-) Nada Consta. Hábitos: (ter) Terrestre; (ar) Arborícola; (sf) Semi-fossorial; (saq) Semi-aquático; (sar) Semi-arborícola; (vo) Voador. Registro: (aud) Auditivo; (vis) Visual; (av) Auditivo/Visual; (ves) Vestigial; (ent) Entrevista. Guildas: (oni) Onívora; (her) Herbívora; (car) Carnívora; (gra) Granívora; (fru) Frugívora. Sensibilidade e Deslocamento: (B) baixo; (M) médio; (A) alto. Método: (BA) Busca Ativa; (LN) Linha de Captura; (AF) Armadilha Fotográfica; (RD) Rede de Neblina. Estratégia: (K) Prole pequena com cuidado parental; (R) Prole grande sem cuidado parental. Tamanho: (PP) pequeno porte; (MP) grande porte; (GP) grande porte. Indicações: (*) endêmica; (**) exótica; (1) residente; (2) migratória; (3) sinantrópica; (4) sentinela; (5) estenóica; (6) rara; (7) bioindicadora.

As espécies onívoras foram as mais registradas, com 09 espécies, seguidas pelas espécies herbívoras, com 04 registros e as espécies carnívoras, com 01 apenas. Conforme gráfico abaixo.

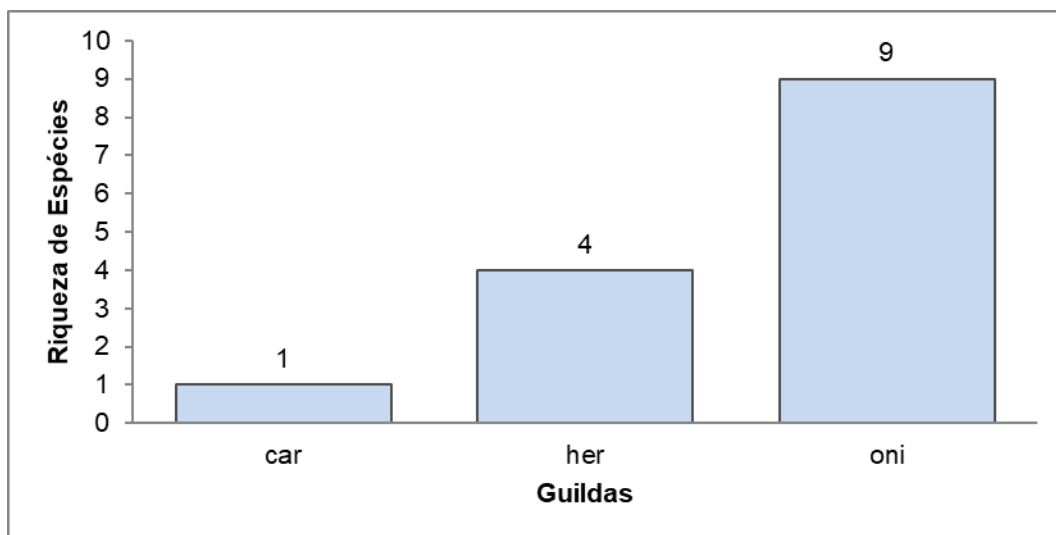


Gráfico 8.6: Guildas tróficas das espécies registradas.

Esta riqueza de mamíferos onívoros pode ser um reflexo a disponibilidade de recursos proporcionados por mudanças induzidas pelo homem, como sistemas pecuários e agricultura, os quais oferecem abrigo e alimentação, os quais mamíferos onívoros aproveitam (SWIHART *et al.*, 2003). Além disto, espécies onívoras podem aumentar sua taxa de ingestão de presas por conta da grande presença de presas que se abrigam no mosaico decorrente de paisagens agrícolas (PARDO-VARGAS; PAYÁN-GARRIDO, 2015).

Quanto aos hábitos preferenciais das espécies registradas, os terrestres apresentaram maior quantidade, com 08 espécies, sendo seguido pelos semi-fossoriais, com 04 espécie, já os registros de semi-aquático e semi-arborícolas foram apresentados com 01 espécie cada, conforme gráfico abaixo.

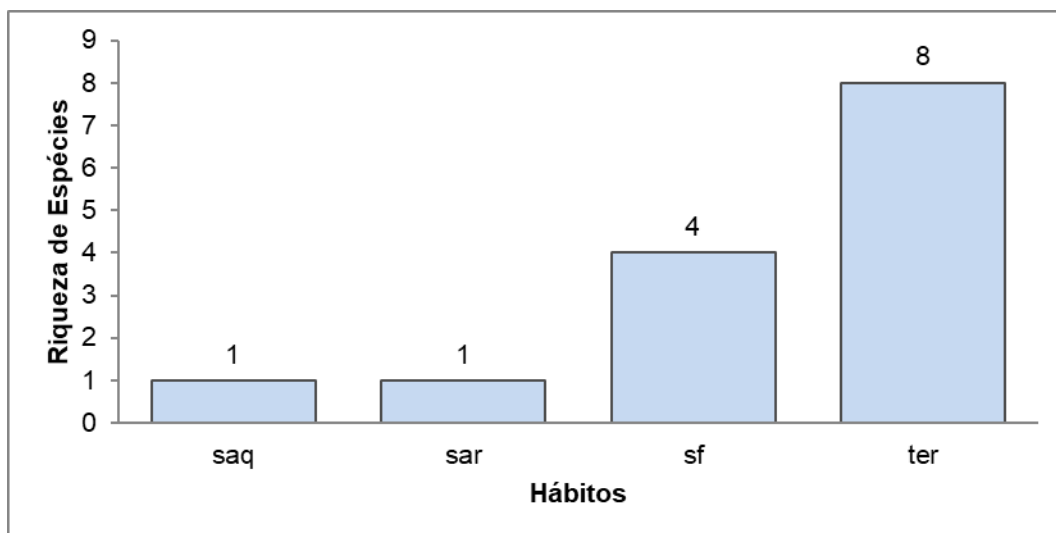


Gráfico 8.7: Hábitos preferenciais das espécies registradas.

Em relação as espécies ameaçadas de extinção, foram registradas as espécies: *Chrysocyon brachyurus*, o qual consta como Quase Ameaçada (NT) na lista internacional (2022) e Vulnerável (VU) nas listas estadual (2018) e federal (2022), e *Puma concolor*, que consta como Vulnerável (VU) na lista estadual (2018). As demais espécies não constam nas listas das espécies ameaçadas da IUCN (2022), do MMA (2022) e estadual (Decreto nº 11797/2018).

Foi registrada uma espécie rara e bioindicadora de qualidade ambiental, sendo ela *Puma concolor*.

A maioria dos mamíferos encontrados podem ser considerados característicos de ambientes alterados, estando os mesmos sujeitos às modificações ambientais que ocorreram na região. Porém, algumas espécies registradas são de áreas mais preservadas, isto pode representar indício que o local apresenta regeneração ambiental, possibilitando a permanência e sobrevivência dessas espécies dependentes de áreas de vegetação.

8.2.3 Relatório fotográfico



Figura 8.13: Instalação de armadilhas fotográfica – 4º Relatório.
Fonte: Construnível, 2022.



Figura 8.14: Iscas utilizadas – 4º Relatório.
Fonte: Construnível, 2022.



Figura 8.15: Registro de vestígios – 4º Relatório.
Fonte: Construnível, 2023.



Figura 8.16: Instalação de armadilhas fotográfica – 4º Relatório.
Fonte: Construnível, 2023.



Figura 8.17: *Cerdocyon thous* (graxaim) - 4º Relatório.
Fonte: Construnível, 2022.



Figura 8.18: *Dasypus novemcinctus* (tatu-galinha) - 4º Relatório.
Fonte: Construnível, 2022.



Figura 8.19: *Hydrochoerus hydrochaeris* (capivara) - 4º Relatório.

Fonte: Construnível, 2022.



Figura 8.20: *Lepus europaeus* (lebrão) - 4º Relatório.

Fonte: Construnível, 2022.



Figura 8.21: *Puma concolor* (onça-parda) - 4º Relatório.

Fonte: Construnível, 2023.



Figura 8.22: *Didelphis albiventris* (gambá-de-orelha-branca) - 4º Relatório.

Fonte: Construnível, 2023.

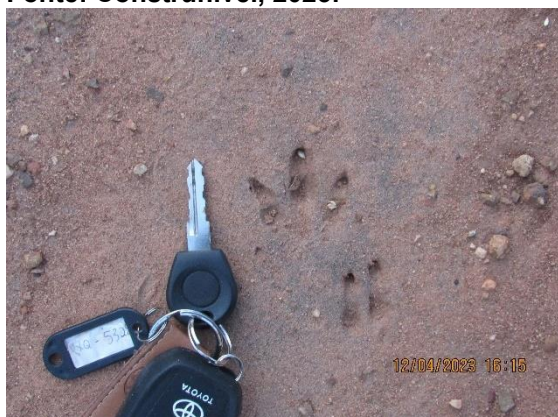


Figura 8.23: *Dasypus novemcinctus* (tatu-galinha) - 4º Relatório.

Fonte: Construnível, 2023.



Figura 8.24: *Mazama gouazoubira* (veado-catingueiro) - 4º Relatório.

Fonte: Construnível, 2023.

8.3 HERPETOFAUNA

8.3.1 Métodos

ANFÍBIOS

O levantamento de anfíbios na AID do empreendimento foi realizado através de busca ativa, que foi realizado através de caminhamentos por transectos lineares ao longo da área de estudo, objetivando visualizar as espécies em seus habitats naturais. Os transectos foram percorridos nos períodos diurno e noturno. Durante o percurso foram vistoriados ambientes costumeiramente habitados por anfíbios, tais como: bromélias de solo e epífitas, fendas de rochas, cavidades em árvores, abaixo de troncos e rochas dispostas no solo, dentro de “cupinzeiros”, na serapilheira e na vegetação marginal dos cursos de água (CARDOSO, 2003; SILVANO; SEGALLA, 2005).

A busca ativa também ocorreu em sítios de reprodução (poças temporárias, charcos, banhados, açudes) de forma a amostrar espécies que poderão estar em período reprodutivo.

O levantamento ocorreu no período diurno (06h às 08h). Além disso, foram realizadas no período crepuscular e noturno, das 18h às 21h, por um período de 03 (três) dias, totalizando 05 horas/pesquisador/dia, totalizando 15 horas/pesquisador, com frequência semestral, perfazendo 30 horas/ano, além de registros esporádicos durante as visitas técnicas.

Para o levantamento de anfíbios das áreas de influência foi utilizada a seguinte metodologia:

BUSCA ATIVA: realizado com procura visual, é um método bastante versátil e generalista de detecção e coleta de vertebrados em campo, muito utilizado para amostragem e visualização de animais. Consiste em percorrer trilhas preexistentes vagarosamente a procura de animais, revirando pedras, troncos e serapilheira. Além dos levantamentos programados, ocorreram procuras aleatórias durante os demais períodos do dia visando encontrar exemplares em deslocamento por estradas e trilhas, com o intuito de enriquecer a base de dados do estudo.

RÉPTEIS

O estudo dos répteis na AID do empreendimento foi realizado através de busca ativa, que foi realizado através de caminhamentos por transectos lineares ao longo da área de estudo, objetivando visualizar as espécies em seus habitats naturais. Os transectos foram percorridos nos períodos diurno e noturno.

Os horários para a busca ativa de répteis ocorrerão nos horários mais quentes do dia, das 10h00min às 15h00min, por um período de 03 (três) dias, totalizando 05 horas/pesquisador/dia por um período de 03 dias/semestre, totalizando 15 horas/pesquisador, com frequência semestral, perfazendo 30 horas/ano, além de registros esporádicos durante as visitas técnicas.

Para o levantamento de répteis das áreas de influência será utilizada a seguinte metodologia:

BUSCA ATIVA: realizado com procura visual, é um método bastante versátil e generalista de detecção e coleta de vertebrados em campo, muito utilizado para amostragem e visualização de animais. Consiste em percorrer trilhas preexistentes vagarosamente a procura de animais, revirando pedras, troncos e serrapilheira. Além dos levantamentos programados, ocorreram procuras aleatórias durante os demais períodos do dia visando encontrar exemplares em deslocamento por estradas e trilhas, com o intuito de enriquecer a base de dados do estudo.

8.3.2 Resultados

O levantamento da herpetofauna, registrou 10 espécies, sendo destas 06 espécies de anfíbio e 04 espécies de répteis, na área de influência direta da CGH. Destaca-se que não houve registro de espécies exóticas/invasoras, endêmicas ou ameaçadas de extinção.

A tabela a seguir, apresentam as espécies herpetofauna registradas durante os monitoramentos nas áreas de influência direta da CGH Rincão da Ponte.

Tabela 8.4: Lista de espécies da herpetofauna registrados durante os monitoramentos ambientais.

Ordem/Família/Espécie	Nome Popular	Status de Conservação			1º Relatório	2º Relatório	3º Relatório	4º Relatório	Ambiente	Contato	Estratégia	Tamanho	Deslocamento	Sensibilidade	Método	Ponto Amostral	ID Fotográfico
		IUCN	BR	PR													
Anura																	
Hylidae																	
¹³ <i>Scinax fuscovarius</i>	perereca-de banheiro	LC	-	-	x	x			Ab;Al	aud	r	PP	B	b	BA	POE03	
¹ <i>Boana faber</i>	sapo-martelo	LC	-	-	x				Ab;Al	aud	r	PP	B	b	BA	POE02-04	
Leptodactylidae																	
¹ <i>Physalaemus cuvieri</i>	rã-cachorro	LC	-	-		x	x	x	Ab;Al	av	r	PP	B	b	BA	POE01	Fig.: 8.27
¹ <i>Leptodactylus fuscus</i>	rã-assobiadora	LC	-	-		x	x		Ab;Al	vis	r	PP	B	b	BA	POE01	
¹³ <i>Physalaemus gracilis</i>	rã-chorona	LC	-	-	x				Ab;Al	aud	r	PP	B	b	BA	POE02	
¹ <i>Leptodactylus latrans</i>	rã-manteiga	LC	-	-			x		Al	vis	r	PP	B	b	BA	POE04	
Squamata																	
Tropiduridae																	
¹ <i>Tropidurus itambere</i>	calango	LC	-	-			x		Al	vis	r	PP	B	m	BA	BA	
Anomalepididae																	
¹ <i>Liotyphlops beui</i>	cobra-cega	LC	-	-			x		ter	vis	r	PP	B	b	BA	BA	
Teiidae																	
¹³ <i>Salvator merianae</i>	teiú	LC	-	-		x	x	x	ter	vis	r	MP	M	b	BA	AF/POE01	Fig.: 8.28
Colubridae																	
¹ <i>Spilotes pullatus</i>	caninana	LC	-	-	x				sar	ent	r	MP	M	m	BA	BA	

Legenda: Status de Conservação (LC) Pouco Preocupante; (CR) Criticamente em Perigo; (VU) Vulnerável; (NT) Quase Ameaçado; (EN) Em Perigo; (-) Nada Consta. Hábitos e Ambiente: (ter) Terrestre; (arb) Arborícola; (crz) Criptozóico; (saq) Semi-aquático; (Ab;Al) Aberto/Alagado. Contato: (aud) Auditivo; (vis) Visual; (av) Auditivo/Visual; (ves) Vestigial; (ent) Entrevista. Guildas: (her) Herbívora; (car) Carnívora; (oni) Onívora. Tamanho e Deslocamento: (B) Baixo; (M) Médio; (A) Alto. Estratégia (K) Prole pequena com cuidado parenta; (R) Prole grande sem cuidado aprental. Método: (BA) Busca Ativa. Ponto Amostral: (POE) Ponto de Observação e Escuta. Indicações: (*) Endêmica; (**) Exótica; (1) Residente; (2) Migratória; (3) Sinantrópica; (4) Sentinela; (5) Estenóica; (6) Rara; (7) Bioindicadora.

Das espécies registradas durante as campanhas, 05 foram através de contato visual, 03 por contato auditivo, 01 por contato auditivo/visual e 01 por entrevista.

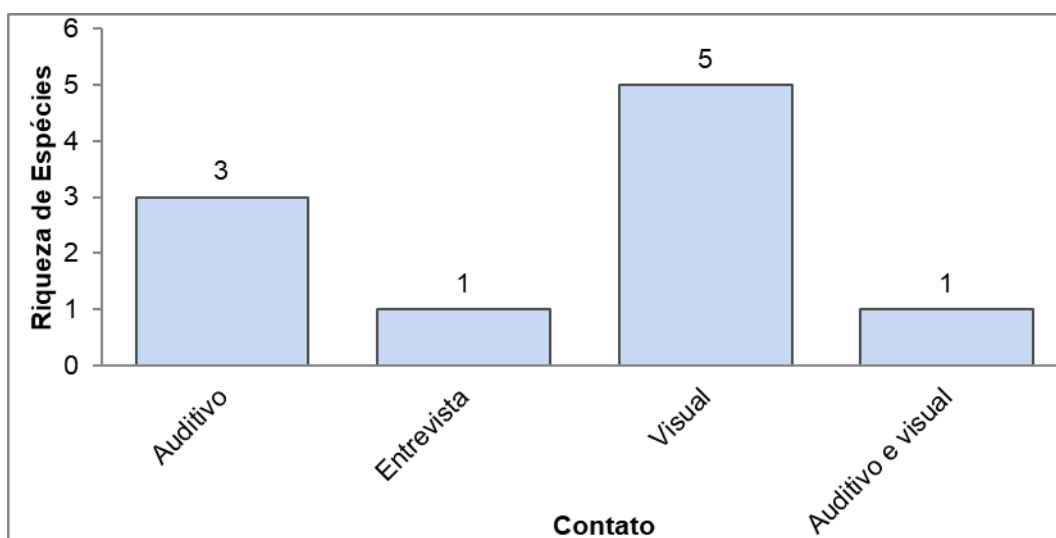


Gráfico 8.8: Contato com as espécies registradas.

Durante o monitoramento não foram registradas espécies ameaçadas de extinção, segundo consulta nas listas IUCN (2022), ICMBio/MMA (2022) e Decreto N° 11797/2018. Destaca-se que não houve registro de espécies exóticas/invasoras, que são apontados como disseminadores de patógenos, competidores intraespecíficos e causadores do declínio de anfíbios (SILVA, 2010).

Cabe ressaltar que as alterações ambientais acabam reduzindo drasticamente os locais de reprodução, alimentação, sobrevivência ou abrigo, tanto de anfíbios como de répteis, levando a inserção nas listas de animais com algum grau de ameaça de extinção (ICMBio, 2011; HADDAD *et al.*, 2013).

A variação sazonal tende a influenciar répteis e anfíbios, há períodos favoráveis (primavera/verão), onde obtêm-se um balanço favorável de recursos necessários para maximização da aptidão, dentre eles o crescimento, maturidade sexual, esforço reprodutivo dentre outros; os períodos cujo a temperatura são amenas e inverniais acabam minimizando a capacidade dos animais ectotérmicos acarretando estágios de hibernação, diapausa e estivação, refletindo na amplitude de dispersão; há também influências indiretas como a disponibilidade de alimento (ROFF, 1992; BEGON, 2006; VISSER *et al.*, 2009; MORIN, 2011).

No estado do Paraná, bem como nos demais estados brasileiros, a vegetação encontra-se bastante fragmentada, que dificultam a manutenção de grandes populações, especialmente de répteis.

Répteis e anfíbios, tem sido muito caracterizado como bioindicadores, ou seja, que podem indicar as condições ambientais devido a sua alta sensibilidade diante de perturbações ambientais e sua restrição de habitat utilizado. Cabe ressaltar que as alterações ambientais acabam reduzindo drasticamente os locais de reprodução, alimentação, sobrevivência ou abrigo de espécies, levando a inserção de muitas delas nas listas de animais ameaçados de extinção (HADDAD *et al.*, 2013).

8.3.3 Relatório fotográfico



Figura 8.25: Busca ativa de herpetofauna – 4º Relatório.

Fonte: Construnível, 2022.



Figura 8.26: Busca ativa de herpetofauna – 4º Relatório.

Fonte: Construnível, 2022.



Figura 8.27: Registro de *Physalaemus cuvieri* (rã-cachorro) – 4º Relatório.

Fonte: Construnível, 2022.



Figura 8.28: Registro de *Salvator marinae* (teiú) – 4º Relatório.

Fonte: Construnível, 2022.

8.4 ATIVIDADES PREVISTAS PARA A PRÓXIMA CAMPANHA

As atividades de monitoramento da fauna terrestre para o próximo semestre serão realizadas nos mesmos pontos amostrais da presente campanha, utilizando as mesmas metodologias de coleta, escuta e observação da fauna.

8.5 PONTOS E ESFORÇO AMOSTRAL DE FAUNA TERRESTRE

As tabelas a seguir indicam os pontos amostrais de fauna terrestre utilizados na campanha de monitoramento da CGH Rincão da Ponte e o esforço amostral empregado em cada táxon.

Tabela 8.5 Lista de pontos amostrais de fauna terrestre da campanha de monitoramento da CGH Rincão da Ponte.

COORDENADAS PONTOS AMOSTRAIS				
4º RELATÓRIO				
PONTO DE AMOSTRAGEM	LONGITUDE	LATITUDE	MARGEM	AMBIENTE
TRANSECTOS PARA BUSCA ATIVA				
TO01	572327.01 m E	572410.22 m E	Direita	Aberto
	7297071.10 m S	7296730.85 m S		
TO02	572257.82 m E	572540.77 m E	Direita	Aberto/Florestal
	7296533.27 m S	7296620.04 m S		
TO03	572404.05 m E	572202.30 m E	Direita	Aberto
	7296721.47 m S	7296529.73 m S		
TO04	572181.13 m E	571974.99 m E	Direita	Aberto/Florestal
	7296627.08 m S	7296854.70 m S		
AMOSTRAGEM DE HERPETOFAUNA				
POE.01	572333.94 m E	7296592.08 m S	Direita	Florestal
POE.02	572391.49 m E	7296900.16 m S	Direita	Aberto
POE.03	572559.00 m E	7296707.00 m S	Direita	Borda
POE.04	572125.00 m E	7296609.00 m S	Direita	Florestal
AMOSTRAGEM DE MASTOFAUNA				
AF.01	572387.05 m E	7297003.71 m S	Direita	Florestal
AF.02	572425.95 m E	7296664.46 m S	Direita	Florestal

Tabela 8.6: Tabela de esforço amostral da fauna terrestre na CGH Rincão da Ponte.

CGH RINCÃO DA PONTE	Dia 01		Dia 02		Dia 03		Dia 04		Total de Horas
	Horário	Horas	Horário	Horas	Horário	Horas	Horário	Horas	
Plano de Monitoramento de Avifauna	06 às 10h	8	06 às 10h	8	06 às 10h	8	06 às 10h	8	32
	16 às 18h		16 às 18h		16 às 18h		16 às 18h		
	19 às 21h		19 às 21h		19 às 21h		19 às 21h		
Plano de Monitoramento de Mastofauna			08h às 12h	8	08h às 12h	8	08h às 12h	8	24
			16h às 18h		16h às 18h		16h às 18h		
			19h às 21h		19h às 21h		19h às 21h		
Plano de Monitoramento de Anfíbios	06 às 08h 18 às 21h	5			06 às 08h 18 às 21h	5	06 às 08h 18 às 21h	5	15
Plano de Monitoramento de Répteis	10 às 15h	5			10 às 15h	5	10 às 15h	5	15

9 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE FAUNA AMEAÇADA

Espécies ameaçadas são aquelas que se encontram em algum nível de perigo de extinção, sendo que sua sobrevivência é incerta, principalmente se os fatores que ocasionam essa ameaça continuarem atuando de forma constante (IBAMA, 2011). Segundo a lista de espécies ameaçadas de 2018 do Ministério do Meio Ambiente, no Brasil há cerca de 1.249 espécies em algum dos níveis de ameaça.

Na área onde está instalada a CGH Rincão da Ponte foram registradas, até o presente relatório, 02 espécies classificadas como ameaçadas de extinção, sendo elas *Chrysocyon brachyurus* (lobo-guará) e *Puma concolor* (onça-parda).

➤ *Chrysocyon brachyurus*

O lobo-guará é a maior espécie de canídeo da América do Sul, com comprimento entre 95 e 115 cm (REIS et al., 2014; PEREIRA et al., 2020). Possui pelagem no tom castanho-avermelhado, longos membros escuros e grandes orelhas (LION, 2007). Habita campos, pastagens e cerrados da América do Sul (SOUSA, 2000), no Brasil habita principalmente o cerrado, leste do Pantanal, Campos Sulinos e Campos Gerais do Sul (PAULA et al., 2018; PEREIRA et al., 2020).

As principais atividades que afetam e ameaçam esta espécie são realizadas por humanos, principalmente a alteração e perda de habitat, atropelamentos em rodovias e patógenos contraídos pela proximidade com animais domésticos (QUEIROLO et al., 2011; PAULA; DEMAT, 2015; COELHO et al., 2018; PEREIRA et al., 2020).

É listada como Quase Ameaçada (NT) na IUCN (2022) e como Vulnerável (VU) na lista Federal (2022) e Estadual (2018).

➤ *Puma concolor*

Puma concolor é o segundo maior felino do Brasil, amplamente distribuída pelo continente americano, ocorrendo do Canadá até a região da Cordilheira do Andes (ICMBIO, 2017). A coloração dessa espécie é uniforme em tons de marrom-acinzentado claro até um marrom-avermelhado, sendo amplamente relatados casos de melanismo (MAIA, 2009). Segundo Ripple e Beschta (2006), a onça-parda exerce

um papel essencial na manutenção dos ecossistemas em que ocorre devido a sua alimentação, a qual consta de animais silvestres de portes variados.

Uma das principais ameaças a esta espécie é a caça excessiva, ocorrente desde a chegada dos colonizadores (ICMBIO, 2017), além disso a fragmentação do habitat traz diversas ameaças a onça-parda, como diminuição da população de suas presas, maior susceptibilidade a patógenos de animais domésticos e atropelamentos pela ampliação da malha rodoviária (ICMBIO, 2017).

Está listada como Vulnerável (VU) na lista Estadual (2018).

9.1 OBJETIVOS

- Identificar e caracterizar os principais processos de risco às espécies e/ou às comunidades faunísticas na região;
- Propor medidas de conservação, manejo, controle e fiscalização para a fauna regional.
- Realizar atividades de educação ambiental com os colaboradores e moradores do entorno da importância da preservação da biodiversidade;
- Instalar placas informativas nas áreas de influência da CGH, indicando a presença das espécies.

9.2 METODOLOGIA

O programa de monitoramento das espécies ameaçadas é realizado simultaneamente ao programa de monitoramento de fauna, sendo utilizadas as metodologias indicadas para cada grupo taxonômico. A instalação de armadilhas, transectos e busca ativa são realizados contemplando a área de influência da CGH Rincão da Ponte.

Além disso são realizadas atividades de educação ambiental, sendo entregues *folders* para os colaboradores e moradores do entorno, no intuito de esclarecer e conscientizar sobre a importância da preservação das espécies ameaçadas.

Também são confeccionadas e instaladas placas informativas dos animais ameaçados de extinção registrados na área do empreendimento.

9.3 RESULTADOS

O monitoramento de fauna registrou estas espécies ameaçadas no período do 2º e 4º relatório. A educação ambiental referente a estas espécies foram realizadas com os colaboradores e moradores do entorno do empreendimento nas campanhas consequentes, sendo continuados nas próximas campanhas.

Na tabela a seguir, estão as coordenadas georreferenciadas das espécies registradas nos monitoramentos da CGH Rincão da Ponte.

Tabela 9.1: Georreferenciamento das espécies ameaçadas registradas nos monitoramentos.

ESPÉCIES	COORDENADAS			
	1º REL.	2º REL.	3º REL.	4º REL.
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	-	572053.88 m E 7296882.35 m S	-	-
<i>Puma concolor</i>	-	-	-	572419.00 m E 7296662.00 m S

A espécie lobo-guará foi registrada por meio de vestígio de pegada e onça-parda por meio de armadilha fotográfica.



Figura 9.1: *Chrysocyon brachyurus* (lobo-guará) – 2º Relatório.
Fonte: Construnível, 2021.



Figura 9.2: *Puma concolor* (onça-parda) – 4º Relatório.
Fonte: Construnível, 2023.

10 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA

10.1 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Foram repetidos os pontos amostrais pré-estabelecidos, com o intuito de avaliar a diversidade da ictiofauna do Rio Fortaleza, identificar suas características e avaliar as suas condições de adaptabilidade frente à modificação do ambiente aquático.

Tabela 10.1: Caracterização dos pontos de coleta da ictiofauna e localização.

Ponto	Localização	Coord. Geográficas	Características do Ambiente
P1	Montante Barramento	572407.23 m E 7296907.06 m S	APP reduzida na margem direita e conservada na margem esquerda, substrato argiloso e ambiente lêntico.
P2	Trecho de Vazão Reduzida	572534.51 m E 7296625.15 m S	APP reduzida em ambas as margens, substrato rochoso e ambiente lótico.
P3	Jusante Casa de Força	572038.57 m E 7296694.36 m S	APP reduzida na margem direita e inexistente na margem esquerda, substrato rochoso e ambiente lótico.

As capturas foram realizadas com equipamentos de pesca diversificados, buscando amostrar as distintas populações de peixes nas diferentes fases do ciclo de vida.

Os materiais utilizados foram idênticos em todos os pontos amostrais e o esforço de pesca padronizado, possibilitando assim a comparação dos dados. As redes foram instaladas ao entardecer e retiradas ao amanhecer ficando na água por aproximadamente 12 horas/ponto. A tarrafa foi utilizada pela manhã quando as redes foram retiradas.

Tabela 10.2: Detalhamento técnico dos petrechos de pesca utilizados no monitoramento ictiofaunístico da área de influência da CGH.

Petrechos	Malha /anzol ¹	Comprimento (m)	Altura (m)
Malhadeira	1,5	10	1,5
Malhadeira	2,5	10	1,5
Malhadeira	3,5	10	1,5
Tarrafa	1,5	15	-

¹ medida entre nós adjacentes.

Os peixes capturados foram registrados em fichas de campo, onde descreveu-se local de coleta, data e petrecho de pesca utilizado e dados biométricos (peso e comprimento total).

A identificação das espécies foi realizada seguindo os manuais apresentados por Graça e Pavanelli (2007); Nakatani *et al.* (2001); Géry (1977);

Zaniboni Filho (2008). Após o processo de identificação, a nomenclatura das espécies foi conferida de acordo com *Check List of the Freshwater Fishes of South and Central América* (Reis *et al.*, 2003).

10.1.1 Análise de dados

Com base nas informações de captura das diferentes espécies calculou-se a diversidade, equitabilidade e a riqueza das espécies, utilizando-se o software Past (Hammer *et al.*, 2003).

Tabela 10.3: Caracterização de diversidade, equitabilidade, riqueza e abundância.

Análises	Características
Diversidade	Representa o número de espécies presentes e a uniformidade com que os indivíduos são distribuídos no ambiente.
Equitabilidade	Indica se os indivíduos têm ou não a mesma abundância numa unidade amostral.
Riqueza	Representa o número de espécies identificadas em cada ponto amostral.
Abundância	Remete ao número de indivíduos em uma unidade amostral.

Com o objetivo de analisar a produtividade pesqueira da área sob influência da CGH, calculou-se o índice de Captura por Unidade de Esforço “CPUE”, considerando para este as malhadeiras utilizadas.

10.2 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Amostrou-se na área de influência da CGH Rincão da Ponte, uma riqueza de 20 espécies pertencentes a 09 famílias e 03 ordens, registrando 141 espécimes.

Para os monitoramentos realizados a ordem que mais apresentou espécies foi Characiformes, com 10 espécies. O predomínio desta ordem, já verificado em outros estudos, constitui um padrão já bem documentado na literatura, que corrobora com a composição de peixes de água doce esperada para a região tropical como um todo (CASTRO & MENEZES, 1998; LOWE-MCCONNELL, 1999).

A tabela a seguir, apresenta a lista com as espécies registrados durante os monitoramentos da ictiofauna nas áreas de influência direta da CGH Rincão da Ponte.

Tabela 10.4: Lista de espécies da ictiofauna registradas nas áreas de influências da CGH.

Ordem/ Família / Espécie		Nome Popular	STATUS DE CONSERVA ÇÃO			Nº Indivíduos	Biomassa (gr)	1º Rel.			2º Rel.			3º Rel.			4º Rel.			FO% - Total	% Indivíduos / Espécies	% Indivíduos / Ordem	% Biomassa / Espécie	% Indivíduos / Ordem	Estratégia	Tamanho	Deslocamento	ID Fotográfico
			PR	BR	IUCN			Ponto 01	Ponto 02	Ponto 03	Ponto 01	Ponto 02	Ponto 03	Ponto 01	Ponto 02	Ponto 03	Ponto 01	Ponto 02	Ponto 03									
Characiformes																												
Characidae																												
¹ Astyanax sp.	lambari	-	-	-	5	159,0					x			x					16,7%	3,5%		1,8%	r	P	N.M; M.C.D			
¹ Psalidodon fasciatus	lambari-rabo-de-vermelho	-	-	-	18	474,0	x	x						x		x	x	x	50,0%	12,8%		5,5%	r	P	N.M; M.C.D			
¹ Astyanax bimaculatus	lambari-de-rabo-amarelo	-	-	-	1	12,0											x		8,3%	0,7%		0,1%	r	P	N.M; M.C.D			
¹ Astyanax laticeps	lambari	-	-	-	1	17,0											x		8,3%	0,7%		0,2%	r	P	N.M; M.C.D			
Erythrinidae																												
¹ Hoplias lacerdae	trairão	-	-	-	1	340,0					x								8,3%	0,7%	27,0%	3,9%	28,3%	r	G	N.M; M.C.D		
¹ Hoplias malabaricus	traira	-	-	-	5	1019,0	x									x			16,7%	3,5%		11,8%	r	G	N.M; M.C.D			
Parodontidae																												
¹ Apareiodon sp.	canivete	-	-	-	2	96,0								x					8,3%	1,4%		1,1%	r	P	N.M; M.C.D			
¹ Parodon aff. nasus	canivete	-	-	-	2	51,0											x		8,3%	1,4%		0,6%	r	P	N.M; M.C.D			
Anostomidae																												
¹ Leporinus amblyrhynchus	piava	-	-	-	2	259,0				x									8,3%	1,4%		3,0%	r	P	N.M; M.C.D			
Crenuchidae																												
¹ Characidium zebra	mocinha	-	-	-	1	21,0											x		8,3%	0,7%		0,2%	r	P	N.M; M.C.D	Fig.: 10.10		
Perciformes																												
Cichlidae																												
																					12,1%			6,2%				

Ordem/ Família / Espécie	Nome Popular	STATUS DE CONSERVA ÇÃO			Nº Indivíduos	Biomassa (gr)	1º Rel.			2º Rel.			3º Rel.			4º Rel.			FO - Total	% Indivíduos / Espécies	% Indivíduos / Ordem	% Biomassa / Espécie	% Indivíduos / Ordem	Estratégia	Tamanho	Deslocamento	ID Fotográfico
		PR	BR	IUCN			Ponto 01	Ponto 02	Ponto 03	Ponto 01	Ponto 02	Ponto 03	Ponto 01	Ponto 02	Ponto 03	Ponto 01	Ponto 02	Ponto 03									
¹ <i>Geophagus iporangensis</i> Siluriformes Pimelodidae	cará	-	-	-	17	538,0				x			x	x		x		x	41,7 %	12,1 %		6,2 %		r	P	N.M; M.C.D	Fig.: 10.13
¹ <i>Pimelodus maculatus</i> Heptapteridae	mandi	-	-	-	1	70,0									x				8,3 %	0,7 %		0,8 %		r	M	N.M; M.C.D	
¹ <i>Rhamdia quelen</i> Loricariidae	jundiá	-	-	-	7	1420,0	x	x		x			x					x	41,7 %	5,0 %		16,4 %		r	G	N.M; M.C.D	Fig.: 10.7
¹ <i>Hypostomus</i> sp.	cascudo	-	-	-	22	919,0	x			x			x	x		x			41,7 %	15,6 %	61,0 %	10,6 %	65,5 %	r	M	N.M; M.C.D	
¹ <i>Hypostomus ancistroides</i>	cascudo	-	-	-	17	732,0							x	x		x			25,0 %	12,1 %		8,5 %		r	M	N.M; M.C.D	Fig.: 10.9
¹ <i>Hypostomus</i> aff. <i>margaritifer</i>	cascudo	-	-	-	25	1516,0	x	x		x			x	x				x	50,0 %	17,7 %		17,5 %		r	M	N.M; M.C.D	Fig.: 10.6
¹ <i>Hypostomus</i> aff. <i>hermanni</i>	cascudo	-	-	-	1	19,0	x												8,3 %	0,7 %		0,2 %		r	M	N.M; M.C.D	
¹ <i>Hemiancistrus</i> sp.	cascudo	-	-	-	1	21,0											x		8,3 %	0,7 %		0,2 %		r	M	N.M; M.C.D	Fig.: 10.8
¹ <i>Hypostomus derbyi</i>	cascudo	-	-	-	9	891,0										x	x	x	25,0 %	6,4 %		10,3 %		r	M	N.M; M.C.D	Fig.: 10.11
¹ <i>Hypostomus paulinus</i>	cascudo-preto	-	-	-	3	83,0											x		8,3 %	2,1 %		1,0 %		r	M	N.M; M.C.D	Fig.: 10.12

Legenda: Status de Conservação (LC) Pouco Preocupante; (CR) Criticamente em Perigo; (VU) Vulnerável; (NT) Quase Ameaçado; (EN) Em Perigo; (-) Nada Consta. Deslocamento: (N.M; M.C.D) Espécies não migratórias ou migratória de curtas distâncias; (M.L.D) Espécies migratórias de longas distâncias no período reprodutivo. Tamanho: (B) Baixo; (M) Médio; (A) Alto. Estratégia (K) Prole pequena com cuidado parental; (R) Prole grande sem cuidado parental. Indicações: (*) Endêmica; (**) Exótica; (1) Residente; (2) Migratória; (3) Sinantrópica; (4) Sentinela; (5) Estenóica; (6) Rara; (7) Bioindicadora.

De acordo com as espécies registradas, nenhuma é considerada rara ou está listada com algum grau de ameaça em listas nacionais ou estaduais, ressalta-se que não houve registros de espécies exóticas/invasoras.

Para as espécies com importância comercial, com real interesse na economia pesqueira, registrou-se *Rhamdia quelen*, *Astyanax bimaculatus*, *Psalidodon fasciatus*, *Hoplias lacerdae*, *Hoplias malabaricus* e *Rhamdia quelen*.

Dentre as espécies coletadas, a mais representativa numericamente foi *Hypostomus aff. margaritifer* com 25 indivíduos (17,7%), além disso, apresentou também a maior biomassa, tendo uma representatividade de 17,5%. Como pode ser observado no gráfico abaixo.

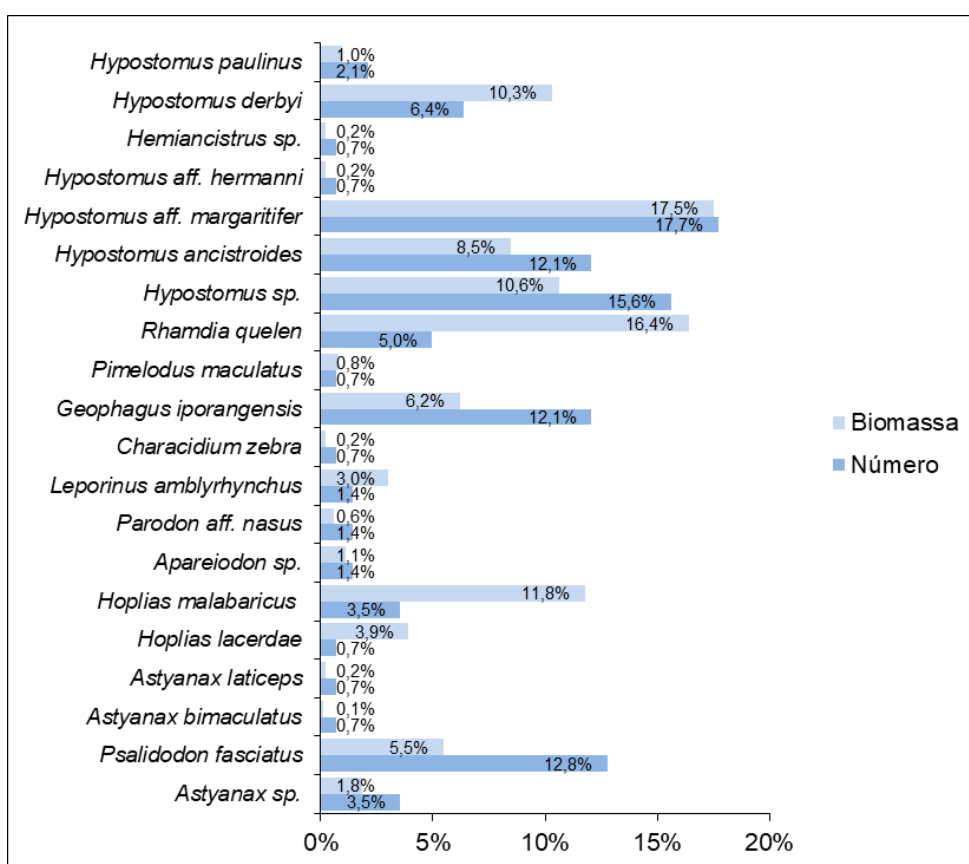


Gráfico 10.1: Representatividade numérica e em biomassa das espécies capturadas na área de influência da CGH Rincão da Ponte.

10.2.1 Distribuição Espacial

Comparando os dados de todas as campanhas de monitoramento, observou-se que o P2 apresentou melhores resultados para os índices ecológicos de

abundância, diversidade e equitabilidade, já para o índice de riqueza foi o ponto P3 que apresentou os melhores resultados, como mostram os gráficos a seguir.

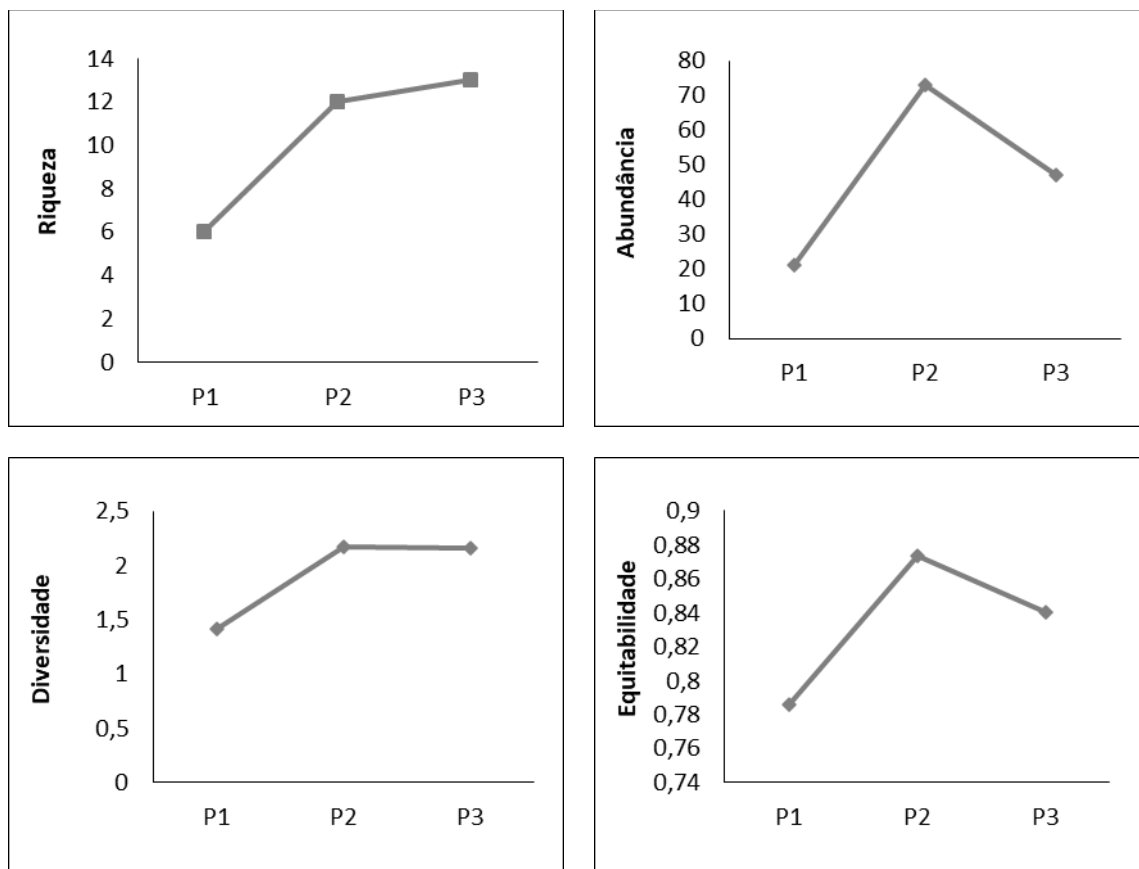


Gráfico 10.2: Índices ecológicos especiais da ictiofauna na área de influência da CGH.

A abundância no P2 pode ser explicada pelo fato de haver uma cachoeira no local, servindo como uma barreira natural e impedindo o movimento ascendente dos peixes no rio. Além disso, há uma melhor oxigenação para as espécies.

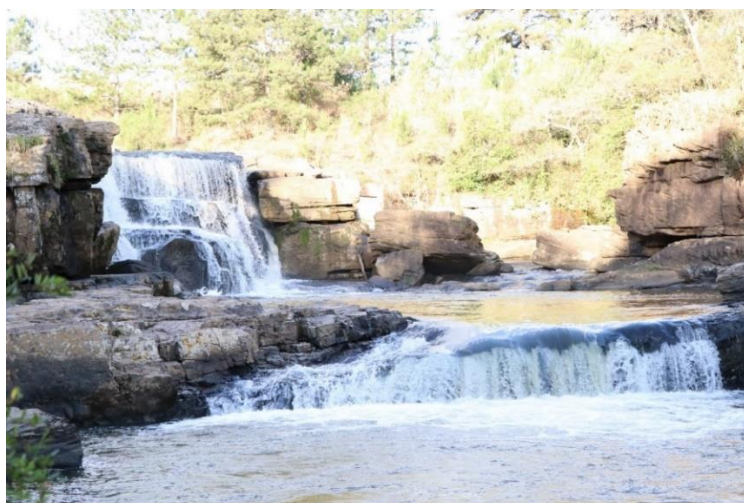


Figura 10.1: Barreira natural da CGH Rincão da Ponte.

10.2.1 Captura por Unidade de Esforço (CPUE)

A análise da produtividade foi realizada através do cálculo da Captura Por Unidade de Esforço (CPUE), avaliada de acordo com a área de rede imersa. Este índice permite inferir sobre a estruturação da comunidade, possibilitando avaliar alterações ocasionadas por mudanças ambientais ou mesmo advindas de alterações comportamentais.

A CPUE média, considerando o esforço das redes malhadeiras apresentou-se média: 0,0641Kg/m² e 0,0053 Kg/m²/hora. O P03 foi o ponto com maior Captura Por Unidade de Esforço, conforme mostra o gráfico abaixo.

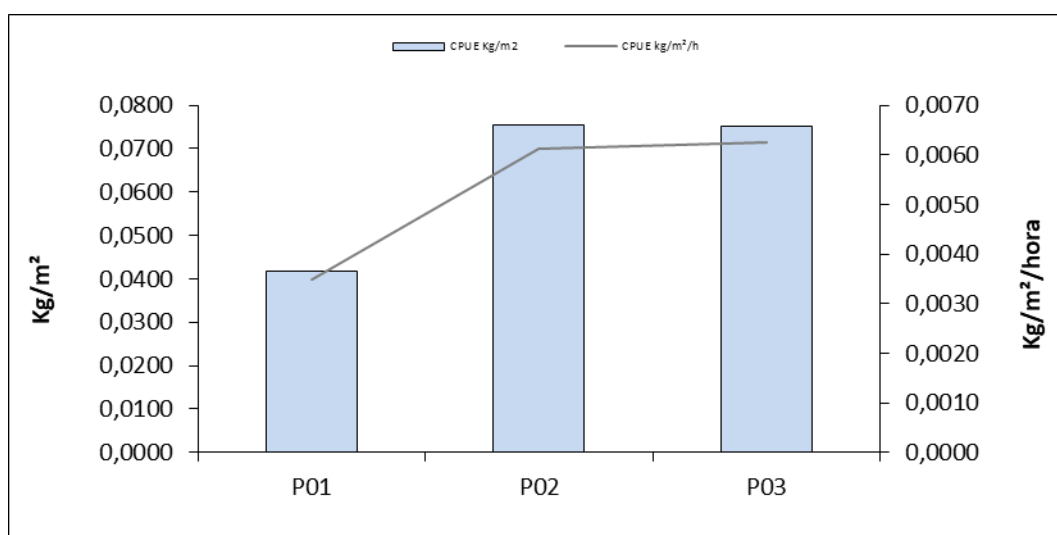


Gráfico 10.3: Captura por Unidade de Esforço (CPUE) para malhadeiras obtidos durante o levantamento ictiofaunístico da área de influência do empreendimento.

A composição da ictiofauna é influenciada por uma série de variações nas condições ambientais (UIEDA; CASTRO, 1999) modificadas ao longo do rio, como a morfologia (volume, declividade e profundidade), velocidade de correnteza, substrato, tipo e quantidade de partículas em suspensão na água (VANNOTE, *et al.* 1980).

A quantidade de partículas em suspensão, associada à natureza do substrato do fundo, tem forte influência sobre o grau de transparência. Abrigos constituídos de rochas do fundo, vegetação marginal submersa ou detritos vegetais acumulados, são importantes refúgios para os peixes, criando heterogeneidade de habitats, influenciando na diversidade, biomassa dos peixes e produtividade dos rios (UIEDA; CASTRO, 1999).

A ictiofauna da área de influência do empreendimento hidrelétrico CGH Rincão da Ponte, caracteriza-se pela presença de espécies nativas de pequeno e médio porte especialmente da ordem Siluriformes e Characiformes. As espécies capturadas são registradas facilmente, por serem indivíduos que estão presente em diversos rios da atual bacia hidrográfica e apresentam-se em estudos que são realizados na região.

10.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pelos dados coletados sobre a ictiofauna no presente relatório, onde foram durante os monitoramentos, o número de espécies de peixes é satisfatório, visando que as campanhas foram realizadas em diferentes estações do ano, com variação climática e possíveis características naturais que afetam o comportamento da ictiofauna.

10.3.1 Relatório fotográfico



Figura 10.2: Instalação das redes de espera – 4º Relatório.

Fonte: Construnível, 2022.



Figura 10.3: Aferição dos dados biométricos – 4º Relatório.

Fonte: Construnível, 2022.



Figura 10.4: Instalação das redes de espera – 4º Relatório.



Figura 10.5: Devolução de indivíduo ao rio – 4º Relatório.

Fonte: Construnível, 2023.



Figura 10.6: *Hypostomus aff margaritifer* (cascudo) – 4º Relatório.
Fonte: Construnível, 2022.



Figura 10.8: *Hemiancistrus* sp. (cascudo) – 4º Relatório.
Fonte: Construnível, 2022.



Figura 10.10: *Characidium zebra* (mocinha) – 4º Relatório.
Fonte: Construnível, 2023.

Fonte: Construnível, 2023.



Figura 10.7: *Rhamdia quelen* (jundiá) – 4º Relatório.
Fonte: Construnível, 2022.



Figura 10.9: *Hypostomus ancistroides* (cascudo) – 4º Relatório.
Fonte: Construnível, 2022.



Figura 10.11: *Hypostomus derbyi* (cascudo) – 4º Relatório.
Fonte: Construnível, 2023.



Figura 10.12: *Hypostomus paulinus* (cascudo) – 4º Relatório.
Fonte: Construnível, 2023.



Figura 10.13: *Geophagus iporangensis* (cará) – 4º Relatório.
Fonte: Construnível, 2023.

10.4 ATIVIDADES PREVISTAS PARA A PRÓXIMA CAMPANHA

O monitoramento das espécies da ictiofauna continuará sendo realizado nos mesmos pontos, utilizando a mesma metodologia que foi aplicada para o atual relatório.

10.5 ESFORÇO AMOSTRAL DA ICTIOFAUNA

A tabela a seguir indica o esforço amostral empregado no táxon ictiofauna nas campanhas de monitoramento da CGH Rincão da Ponte.

Tabela 10.5: Esforço amostral do táxon ictiofauna para o empreendimento.

CGH RINCÃO DA PONTE	Dia 01		Dia 02		Dia 03		Dia 04		Total de Horas
	Horário	Horas	Horário	Horas	Horário	Horas	Horário	Horas	
Plano de Monitoramento de Ictiofauna			18 h	às	06h	12			12

11 PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS

A gestão dos resíduos apresenta locais de acondicionamento correto, métodos de coleta e disposição final. Este programa é responsável por orientar os colaboradores sobre a real necessidade da correta disposição final dos resíduos.

A gestão de resíduos sólidos se enquadra nas atividades de saneamento básico, pois existe a interdependência entre este, a saúde e o meio ambiente.

Portanto, as ações de gerenciamento de resíduos da construção civil devem ser inter-relacionadas para contribuir com a melhoria da qualidade ambiental proporcionada a população.

11.1 OBJETIVOS

O foco deste estudo é apresentar formas de armazenamento, retirada e destinação adequada dos resíduos gerados na operação do empreendimento:

- Orientar os colaboradores do gerenciamento dos resíduos do empreendimento;
- Destinar adequadamente cada resíduo produzido;
- Armazenar os resíduos de forma a prevenir acidentes nos locais onde estão sendo depositados;
- Executar as normas exigidas.

11.2 ATIVIDADES REALIZADAS

Durante o período de monitoramento ambiental realizado neste relatório de monitoramento, foram desenvolvidas atividades de supervisão de aconselhamento aos colaboradores sobre o armazenamento e destinação dos resíduos gerados.

Foram realizados diálogos com os operadores, sobre a necessidade de organizar o ambiente de trabalho e os cuidados com que deve ter ao manusear e separar qualquer resíduo.



Figura 11.1: Lixeiras instaladas próximo a Casa de Força.
Fonte: Construnível, 2022.



Figura 11.2: Lixo descartado de maneira correta no empreendimento.
Fonte: Construnível, 2022.

11.3 ATIVIDADES PREVISTAS PARA A PRÓXIMA CAMPANHA

Para o próximo relatório, busca-se dar continuidade aos trabalhos de monitoramento e conscientização sobre a destinação correta dos resíduos.

12 PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE MACRÓFITAS AQUÁTICAS

Macrófitas aquáticas são plantas encontradas em ambiente natural, adaptadas ao meio aquático e as condições que este meio proporciona. Podem viver submersas, flutuando na água, em solos saturados ou periodicamente inundados nas matas (ESTEVES, 1998; IRGANG; GASTAL JR, 1996; COOK, 1996; SOS REPRESA GUARAPIRANGA, 2008).

As macrófitas são responsáveis pela oxigenação da água, são refúgio e fonte de alimento para muitas espécies, funcionam como filtro e podem proteger as margens dos corpos d'água contra erosão (SOS REPRESA GUARAPIRANGA, 2008).

Seu ciclo de vida é relativamente rápido e seu crescimento varia de acordo com as condições climáticas, com as concentrações de nutrientes e o espaço livre entre as plantas, entre outros fatores (SOS REPRESA GUARAPIRANGA, 2008).

Dessa forma para o efetivo monitoramento, estão sendo coletados dados de qualidade da água, pois, essas informações permitirão distinguir com segurança quais os parâmetros que sofrerão modificações durante o processo de transformação do ecossistema e como interferiram na alteração da qualidade do ambiente.

12.1 OBJETIVOS

Estes monitoramentos têm objetivo identificar a ocorrência das espécies de macrófitas que podem ocorrer nas margens do Rio Fortaleza.

Esse programa busca:

- Identificar e monitorar a ocorrência de macrófitas;
- Monitorar das variáveis liminológicas;
- Mapear de bancos de macrófitas;
- Definir medidas mitigadoras e corretivas.

12.2 ATIVIDADES REALIZADAS

Durante as campanhas realizadas foram percorridos trechos a pé no perímetro do Rio Fortaleza na área do empreendimento em busca de macrófitas aquáticas, sendo dada atenção em trechos lânticos do perímetro e locais que

pudessem ocorrer acúmulo das mesmas. Os locais de difícil acesso foram visualizados de forma aérea, com sobrevoos de drone.

No presente relatório não houve o registro de macrófitas aquáticas na área do empreendimento. Na figura a seguir observa-se os caminhamentos de busca ativa realizados.



Figura 12.1: Transectos de busca ativa de macrófitas – 4º Relatório.
Fonte: Construnível, 2023.

12.3 ATIVIDADES PREVISTAS PARA O PRÓXIMO SEMESTRE

O monitoramento continuará por toda a fase de operação da CGH Rincão da Ponte, a procura das macrófitas e caso necessário serão removidas.

13 CRONOGRAMA DE REALIZAÇÃO DAS CAMPANHAS DE MONITORAMENTO

Na tabela a seguir estão representados os períodos em que foram realizadas as campanhas referentes aos relatórios de monitoramento da Licença Operação de Regularização nº35950, recebida em 21/12/2018 com vencimento para 21/12/2022, e nº 36956, recebida em 07/07/2022 com vencimento para 04/01/2023, e Autorização Ambiental de Monitoramento nº 55769.

A renovação da Licença Operação do empreendimento já foi requisitada na data de 23/11/2022, sob protocolo nº 19.750.956-2.

Quadro 13.1: Cronograma mensal das campanhas realizadas no empreendimento.

MONITORAMENTO				2018		2019		2020												2021												2022												2023																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
JANEIRO		FEVEREIRO		MARÇO		ABRIL		MAIO		JUNHO		JULHO		AGOSTO		SETEMBRO		OUTUBRO		NOVEMBRO		DEZEMBRO		JANEIRO		FEVEREIRO		MARÇO		ABRIL		MAIO		JUNHO		JULHO		AGOSTO		SETEMBRO		OUTUBRO		NOVEMBRO		DEZEMBRO		JANEIRO		FEVEREIRO		MARÇO		ABRIL		MAIO		JUNHO		JULHO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
1° REL																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						</	

Os relatórios referentes a implantação do empreendimento tiveram campanhas realizadas de forma trimestral com relatórios semestrais, conforme condicionantes 06 e 14 da AA de Monitoramento. Além disso, os relatórios referentes a operação da CGH seguiram as condicionantes 07 e 14 da mesma autorização. A seguir encontram-se as descrições das condicionantes:

Condicionante 06: “Deverão ser realizadas, durante a instalação do empreendimento, campanhas de monitoramento trimestrais.”

Condicionante 07: “Após o fim da fase de instalação e a partir do início da operação, deverão ser realizadas campanhas trimestrais durante os dois primeiros anos de operação e, após o fim desse período, deverá ser discutido em conjunto ao IAR o cronograma para a continuidade do programa.”

Condicionante 14: “Deverão ser apresentados ao Instituto Água e Terra relatórios parciais: (i) após a conclusão das 2 campanhas pré-obra, (ii) relatórios semestrais durante a instalação do empreendimento e (iii) relatórios anuais na fase de operação. [...]”

14 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALEIXO, A. **Conservação da avifauna da Mata Atlântica: Efeito da fragmentação florestal e a importância de florestas secundárias.** In: J.L.B. ALBUQUERQUE; J.F. CÂNDIDO JUNIOR. F.C. STRAUBE; A.L. ROOS, Ornitologia e conservação: da ciência às estratégias. Curitiba, Sociedade Brasileira de Ornitologia, p. 199-206, 2001.

ARDO-VARGAS, Lain E.; PAYÁN-GARRIDO, Esteban. Mamíferos de un agropaisaje de palma de aceite en las sabanas inundables de Orocué, Casanare, Colombia. Biota Colombiana, [s. l], v. 16, n. 1, p. 54-66, dez. 2015.

ALMEIDA, A.F. **Análise das categorias de nichos tróficos das aves em matas ciliares em Anhembi, Estado de São Paulo.** Silvíc. SP; São Paulo 15(3):1787-1795, 1982.

ANJOS, L. **Distribuição de aves em uma floresta de araucária da cidade de Curitiba (sul do Brasil).** Acta Biológica Paranaense, 19(1-4):51-63, 1990.

AURICCHIO, P. & SALOMÃO, M. G. **Técnicas de coleta e preparação de Vertebrados.** Instituto Pau Brasil de História Natural. São Paulo, 2002. 348 pp.

BEGON, M., TOWNSEND, C.R., HARPER, J.L. Ecology: from individuals to ecosystems. **Oxford: Blackwell Publishing.** 2006.

BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO. **. INDICADORES DE QUALIDADE - ÍNDICE DE QUALIDADE DAS ÁGUAS (IQA).** Disponível em: <http://pnqa.ana.gov.br/indicadores-indice-aguas.aspx>. Acesso em: 17 jul. 2023.

BRASIL. **Resolução CONAMA Resolução nº 357, de 29 de abril de 2005.** Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e das outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. 2005.

BRASIL. **Resolução CONAMA** Resolução nº 430, de 13 de maio de 2011. Dispões sobre as condições de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. 2011.

CARDOSO, João Luiz Costa *et al.* **Animais peçonhentos no Brasil: biologia, clínica e terapêutica dos acidentes.** São Paulo: SARVIER, 2003. 468p.: il.

CASTRO, R. M. C. & MENEZES, N. A. **Estudo diagnóstico da diversidade de peixes do Estado de São Paulo.** In Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: Síntese do conhecimento ao final do século XX, vertebrados (R. M. C. Castro, ed.). WinnerGraph, São Paulo, p .1-13. 1998.

CALLISTO, M. *et al.*. Macroinvertebrados bentônicos como ferramenta para avaliara a saúde de riachos. Revista Brasileira de Recursos Hídricos, Belo Horizonte, v. 6, n. 1, p. 71-82, mar. 2001.

CETESB. (1997) Companhia Estadual de Tecnologia e Saneamento Ambiental. **Controle da qualidade da água para consumo humano: bases conceituais e operacionais.** São Paulo.

CETESB, Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, São Paulo. **Índice de Qualidade da Água.** Disponível em http://www.cetesb.sp.gov.br/Agua/rios/indice_iap_iqa.asp.

CETESB. 2006. **Desenvolvimento de índices biológicos para o biomonitoramento em reservatórios do estado de São Paulo. Relatório técnico.** São Paulo, SP. 258p.

CULLEN-JÚNIOR, L.; RUDRAN, R. & VALLADARES- PÁDUA. **Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre.** Curitiba: UFPR, 2003.

DECRETO Nº 11797. **Norma Estadual nº 11797, de 22 de novembro de 2018.**

Reconhece e atualiza Lista de Espécies de Aves pertencentes à Fauna Silvestre Ameaçadas de Extinção no Estado do Paraná e dá outras providências, atendendo o Decreto nº 3.148, de 2004. Decreto Nº 11797 de 22/11/2018. DOE - PR, 22 nov. 2018.

GÉRY, J. **Characids of the world.** Neptune City. TFH publications Inc. 672p. 1977.

GRAÇA, W. J. & PAVANELLI, C. S. **Peixes da planície de inundação do Alto Rio Paraná e áreas adjacentes.** Maringá: EDUEM, 241 p. 2007.

HADDAD, C. F. B.; TOLEDO, L. F.; PRADO, C. P. A.; LOEBMANN, D.; GASPARINI, J. L.; SAZIMA, I. **Guia dos Anfíbios da Mata Atlântica: Diversidade e Biologia.** [S. l.]: Editora Anolis, 2013. 544 p.

HAMMER, Ø.; HARPER, D. A. T. e RYAN, P. D. **Past Palaeontological Statistics**, ver. 1.12, 2003. Disponível em: <<http://folk.uio.no/ohammer/past>>.

ICMBIO, INSTITUTO CHICO MENDES DE BIODIVERSIDADE. Plano de ação nacional para conservação da onça-parda. **Sumário executivo do plano de ação nacional para a conservação da onça-parda.** Brasil, 2017. 8 p.

Instituto Hórus de Desenvolvimento e Conservação Ambiental - **Base de Dados Nacional de Espécies Exóticas Invasoras**, 2016. <http://i3n.institutohorus.org.br>.

IUCN. 2022. **RED LIST OF THREATENED SPECIES.** Disponível em <<http://www.iucnredlist.org/>>.

LAMPARELLI, M. C. **Grau de trofia em corpos d'água do estado de São Paulo: avaliação dos métodos de monitoramento** – São Paulo – Tese (Doutorado) – Instituto de Biociências – USP. 238p. 2004.

LIMA, L. M. Aves da Mata Atlântica. Riqueza, composição, status, endemismo e conservação. Dissertação (Mestrado em Ciência na área de zoologia). Instituto de Biociência da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2013.

LOPES, F. W. A.; MAGALHÃES JR, A. P. Condições naturais de pH em águas superficiais e sua interferência sobre o índice de qualidade das águas (IQA): estudo de caso na bacia do ribeirão de Carrancas-MG. Revista Geográfica de América Central, v. 2, n. 58E, p. 1-19, 2017.

LOWE-MCCONNELL, R. H. **Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais**. Edusp, São Paulo, 1999.

LION, Marília Bruzzi. **Diversidade Genética e Conservação do Lobo-guará *Chrysocyon brachyurus*, em áreas Protegidas do Distrito Federal**. 2007. 66 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências Biológicas, Departamento de Ecologia, Universidade de Brasília, Brasília, 2007.

MAIA, Caroline Marques. **Comportamento de Onça-Parda (*Puma concolor*), no Zoológico de Campinas, frente à visita pública**. 2009. 41 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências Biológicas, Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – Campus de Botucatu, São Paulo, 2009.

MIKICH, S. B., R. S. BERNILS. **Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná**. Curitiba: IAP, 2004. Disponível em:<<http://www.pr.gov.br/iap>>.

MORIN, P.J. Community Ecology. **Oxford: Blackwell Science**. 2011.

NAKATANI, K.; AGOSTINHO, A. A.; BAUMGARTNER, G.; BIALETZKI, A.; SANCHES, P. V.; MAKRAKIS, M. C. & PAVANELLI, C. S. **Ovos e larvas de peixes de água doce: desenvolvimento e manual de identificação**. Maringá: EDUEM, 2001.

OLIVEIRA, A. J. et al. (2015). Coliformes Termotolerantes: Bioindicadores da Qualidade da Água Destinada ao Consumo Humano. Atas de Saúde Ambiental, 3(2), 24-29.

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

PAULA, R. C.; RODRIGUES, F. H. G.; QUEIROLO, D.; JORGE, R. P. S.; LEMOS, F. G.; RODRIGUES, L. A. ***Chrysocyon brachyurus* (Illiger, 1815)**. In: ICMBio (Org). Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. Brasília: ICMBio/MMA, 2018. p. 314 –319.

PEREIRA, A.D.; VIDOTTO-MAGNANI, A.P.; ARASAKI, M.O.; SHIOZAWA, M.M.; ORSI, M.L. Primeiro registro de *Chrysocyon brachyurus* (Carnivora) para o norte Pioneiro paranaense, novas ocorrências, e compilação dos registros para o estado do Paraná. **Luminária**, União da Vitória, v.22, n.02, p. 25 –30, 2020.

PIANKA, E. R. **On r- and k- selection**. Department of Zoology University of Texas Austin, Texas. 1970.

PORTARIA MMA Nº 148. **Portaria nº 148, de 07 de junho de 2022**. Altera os Anexos da Portaria nº 443, de 17 de dezembro de 2014, da Portaria nº 444, de 17 de dezembro de 2014, e da Portaria nº 445, de 17 de dezembro de 2014, referentes à atualização da Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção. Portaria MMA Nº 148, de 7 de Junho de 2022. 108. ed. Brasil, 08 jun. 2023. Seção 1, p. 74-163.

QUEVEDO, C.M.G. and PAGANINI, W.S., 2009. Impactos das atividades humanas sobre a dinâmica do fósforo no meio ambiente e seus reflexos na saúde pública. *Ciência & Saúde Coletiva*, 10(4), pp.865-875.

REIS, Roberto E.; KULLANDER, Sven O.; FERRARIS JUNIOR, Carl J.. **Check List of the Freshwater Fishes of South and Central America**. Porto Alegre: Edipucrs, 2003. 742 p.

REIS, N. R.; FREGONEZI, M. N.; PERAC-CHI, A. L.; SHIBATTA, O. A.; SAR-TORE, E. R.; ROSSANEIS, B. K. et al. Mamíferos terrestres de médio e grande porte da Mata Atlântica: guia de campo. Rio de Janeiro: *Technical Books*, 2014. 146 p.

RIPPLE, W. J., & BESCHTA, R. L. (2006). Linking a cougar decline, trophic cascade, and catastrophic regime shift in Zion National Park. **Biological Conservation**, 133, 397-408.

ROFF, D.A. **The evolution of life histories**. New York: Chapman and Hall. 1992.

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

SIGRIST, Tomas. **Avifauna Brasileira: Pranchas e Mapas**. 1. ed. Vinhedo, SP: Avis brasiliis, 2009. 492 p.

SILVANO, D.L. & SEGALLA, M.V. Conservação de anfíbios no Brasil. **Megadiversidade** 1(1): 79-86. 2005.

SILVA, J.B.L.; MELO, E.C.; MATOS, A.T. **Desenvolvimento de software para cálculo do IQA – Índice de Qualidade de Água**. IV Congresso Brasileiro da Sociedade Brasileira de Informática Aplicada a Agropecuária e a Agroindústria – Monte pascoal Praia Hotel, Porto Seguro – Bahia, 17 a 19 de setembro de 2003.

SILVA, E. T. **Hábito alimentar da rã invasora *Lithobates catesbeianus* (Shaw, 1802) e sua relação com anuros nativos na Zona da Mata de Minas Gerais, Brasil**. 2010.

SOS, REPRESA GUARAPIRANGA. **Macrófitas: as plantas aquáticas da Guarapiranga e a qualidade da nossa água.** Proliferação de plantas aquáticas na represa do Guarapiranga. Revista do Projeto Yporã, maio, 2008.

SOUSA, Leandro Ruas Tavares e. ***Chrysocyon brachyurus* – Ecologia e Comportamento do Lobo-guará.** 2000. 24 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências da Saúde, Ciências Biológicas, Centro de Ensino Unificado de Brasília, Brasília, 2000.

SWIHART, Robert K. et al. Responses of 'resistant' vertebrates to habitat loss and fragmentation: the importance of niche breadth and range boundaries. *Diversity And Distributions*, Michigan, v. 9, p. 1-18, 2003.

THOMAS, W. M.; MIRANDA, G. H. B. **Uso de armadilhas fotográficas em levantamentos populacionais.** In: CULLEN JÚNIOR, L.; RUDRAN, R. & VALLADARES- PÁDUA. Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre. Curitiba: UFPR. 2004.

VISSER M.E., HOLLEMAN, L.J.M., CARO, S.P. **Temperature has a causal effect on avian timing of reproduction.** *Proceedings of The Royal Society Biological Science* 276: 2323-2331. 2009.

UIEDA, V. S.; CASTRO, R. M. C. 1999. **Coleta e fixação de peixes de riachos.** In: Caramaschi, E. P.; Mazzoni, R.; Peres-Neto, P. R. (Eds.). *Ecologia de Peixes de Riachos, Série Oecologia Brasiliensis*. Vol. VI. PPGE-UFRJ, Rio de Janeiro, Brasil. p. 1-22.

VANNOTE, R.L. et al..**The river continuum concept.** *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Science*, Toronto, v.37, p.130-137, 1980.

VISSER M.E., HOLLEMAN, L.J.M., CARO, S.P. Temperature has a causal effect on avian timing of reproduction. **Proceedings of The Royal Society Biological Science** 276: 2323-2331. 2009.

WIKIAVES. A Enciclopédia das Aves do Brasil. Disponível em:

<http://www.wikiaves.com.br/>

WILSON, Edward Osborne; MACARTHUR, Robert. **The Theory of Island Biogeography**. Princeton: Princeton Landmarks In Biology, 1967. 203 p.

ZANIBONI FILHO, Evoy *et al.* 2008. **Catálogo ilustrado de peixes do alto rio Uruguai**. Ed. UFSC e Tractebel Energia, Florianópolis, Brasil, 128p.

15 ANEXOS

ART: ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA;

LAUDOS DO MONITORAMENTO LIMNOLÓGICO (ÁGUA, ZOOBENTOS, ZOOPLÂNCTON E FITOPLÂNCTON;

MON-RIP-01 – ARRANJO GERAL DAS ESTRUTURAS

MON-RIP-02 - UNIDADES AMOSTRAIS DE MASTOFAUNA;

MON-RIP-03 – UNIDADES AMOSTRAIS DE HERPETOFAUNA;

MON-RIP-04 – UNIDADES AMOSTRAIS DE ICTIOFAUNA;

MON-RIP-05 – UNIDADES AMOSTRAIS DE COLETA DE ÁGUA;

MON-RIP-06 – UNIDADES AMOSTRAIS DE MACRÓFITAS.