

**CGH RINCÃO
DA PONTE
RIO FORTALEZA**

**PROJETO DE
MONITORAMENTO
DE FAUNA
TERRESTRE E
AQUÁTICA**

JULHO/2023

SUMÁRIO

1	INFORMAÇÕES GERAIS.....	6
2	JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS.....	6
2.1	DADOS DO EMPREENDIMENTO.....	6
2.2	DADOS DO EMPREENDEDOR	6
2.3	DADOS DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELOS ESTUDOS.....	7
2.4	DADOS DA EQUIPE RESPONSÁVEL PELO ESTUDO.....	7
2.5	LICENÇAS VINCULADAS	8
2.6	RESUMO DAS METODOLOGIAS QUE SERÃO UTILIZADAS:.....	8
3	CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO.....	9
4	DEFINIÇÃO DE RELEVO E ANTROPIZAÇÃO.....	11
4.1	DEFINIÇÃO FITOGEOGRÁFICA	13
5	SITUAÇÃO DAS MARGENS.....	14
6	Área de estudo	15
7	ESPÉCIES ENCONTRADAS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA CGH	17
7.1	AVIFAUNA.....	17
7.2	MASTOFAUNA.....	24
7.3	HERPETOFAUNA	26
7.4	(HYMNOPTERA: APIDAE)	26
7.5	ICTIOFAUNA	27
7.6	INVERTEBRADOS AQUÁTICOS	29
8	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA TERRESTRE	29
9	Descrição das áreas de amostragem	29
10	Descrição dos pontos amostrais.....	30
10.1	METODOLOGIA PARA MONITORAMENTO DA AVIFAUNA	38
10.2	METODOLOGIA PARA MONITORAMENTO DA MASTOFAUNA.....	44
10.3	METODOLOGIA PARA O ESTUDO DA HERPETOFAUNA	50
10.4	METODOLOGIA PARA O ESTUDO DE HYMENOPTERA (APIDAE).....	55
11	INFORMAÇÕES SOBRE MARCAÇÃO, COLETA E EUTANÁSIA DOS GRUPOS AMOSTRADOS.....	57
12	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA	57
12.1	METODOLOGIA PARA MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA.....	57

12.2	METODOLOGIA PARA O MONITORAMENTO DE MALACOFUNA	62
12.3	METODOLOGIA PARA O ESTUDO DE CARCINOFAUNA	63
12.4	METODOLOGIA PARA O ESTUDO DE INVERTEBRADOS AQUÁTICOS	64
13	CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO MONITORAMENTO DA CGH RINCÃO DA PONTE.....	69
14	ESFORÇO AMOSTRAL da FAUNA TERRESTRE E AQUÁTICA.....	70
15	REFERÊNCIAS	71
16	ANEXOS.....	78

LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1:	Barramento em contrafortes.....	9
Figura 3.2:	Canal adutor e conduto forçado.	9
Figura 3.3:	Canal adutor e casa de força.	9
Figura 3.4:	Turbinas Kaplan.	9
Figura 3.5:	Dados gerais referente ao arranjo da CGH Rincão da Ponte.	10
Figura 4.1:	Mapa da formação do relevo do Paraná.	12
Figura 4.2:	Mapa Fitogeográfico da vegetação do estado do Paraná.	14
Figura 5.1:	Situação das margens do Rio Fortaleza.	14
Figura 5.2:	Situação das margens do Rio Fortaleza.	14
Figura 6.1:	Representação da área de influência do empreendimento.	16
Figura 9.1:	Localização das áreas amostrais da CGH.	30
Figura 10.1:	Áreas amostrais da CGH Rincão da Ponte.	31
Figura 10.2:	Área amostral 01, representando os pontos dispostos no futuro lago e barramento.	32
Figura 10.3:	Área amostral 02, representando os pontos dispostos no futuro trecho de vazão reduzida.	34
Figura 10.4:	Área amostral 03, representando os pontos dispostos na futura casa de força.	36
Figura 10.5:	Observação e registro da avifauna com a utilização do binóculo.....	39
Figura 10.6:	Registro do contato auditivo gravador digital.	39
Figura 10.7:	Busca ativa de aves noturnas.	40
Figura 10.8:	Documentação fotográfica.	40

Figura 10.9: Áreas e pontos amostrais de avifauna para a CGH Rincão da Ponte...	43
Figura 10.10: Encontro de vestígios.....	45
Figura 10.11: Encontro de vestígios.....	45
Figura 10.12: Instalação de armadilhas fotográficas.....	46
Figura 10.13: Instalação de Armadilha Sherman.....	47
Figura 10.14: Instalação de Armadilha Tomahawk.....	47
Figura 10.15: Áreas e pontos amostrais de mastofauna para a CGH Rincão da Ponte.	
49	
Figura 10.16: Típico local de ponto-escuta e busca ativa.....	51
Figura 10.17: Busca ativa de anfíbios.....	51
Figura 10.18: Busca ativa de répteis.....	52
Figura 10.19: Busca ativa de répteis.....	52
Figura 10.20: Áreas e pontos amostrais de herpetofauna para a CGH Rincão da Ponte.	
54	
Figura 10.21: Instalação de armadilha.....	56
Figura 10.22: Inseto atraído pela armadilha.....	56
Figura 10.23: Áreas e pontos amostrais de mastofauna para a CGH Rincão da Ponte.	
56	
Figura 12.1: Aferição dos dados biométricos.....	58
Figura 12.2: Verificação das malhadeiras.....	58
Figura 12.3: Áreas e pontos amostrais de ictiofauna para a CGH Rincão da Ponte.	61
Figura 12.4: Coleta de amostras de fitoplâncton.....	65
Figura 12.5: Coleta de amostras de fitoplâncton.....	65

LISTA DE TABELAS

Tabela 7.1: Lista de espécies registradas durante as campanhas de monitoramento da avifauna na área de influência da CGH Rincão da Ponte.	18
Tabela 7.2: Lista de espécies registradas durante as campanhas de monitoramento da avifauna na área de influência da CGH Rincão Da Ponte.	25
Tabela 7.3: Lista das espécies de herpetofauna registradas no empreendimento durante as campanhas de monitoramento da CGH Rincão da Ponte.	26
Tabela 7.4: Lista de abelhas com potencial ocorrência na região do empreendimento.	27
Tabela 7.5: Lista de espécies registradas durante as campanhas de monitoramento da Ictiofauna na área de influência da CGH Rincão da Ponte.	28
Tabela 7.6: tabela de ocorrência de invertebrados aquáticos.	29
Tabela 12.1: Petrechos que serão utilizados no levantamento ictiofaunístico.	58
Tabela 12.2: <i>Software Past</i>	59
Tabela 12.3: Pontos pré-determinados para a coleta da malacofauna.	62
Tabela 12.4: Pontos pré-determinados para a coleta da carcinofauna.	63

1 INFORMAÇÕES GERAIS

Este projeto visa solicitar a renovação da Autorização para Monitoramento de Fauna Terrestre e Aquática para a fase de operação da CGH Rincão da Ponte, instalada no rio Fortaleza, na cidade de Tibagi, estado do Paraná. Seguindo a Instrução Normativa IAT nº 2 de 02/02/2023 e a Portaria IAT nº 51 de 02/02/2023.

2 JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS

O projeto justifica-se pela necessidade de monitorar a fauna da região em que a CGH Rincão da Ponte está em operação, visando monitorar e mitigar os possíveis impactos dados pela instalação do empreendimento. Possuindo como objetivos:

- ❖ Descrever a fauna presente nas áreas da CGH, com vista a verificar o comportamento das espécies com relação a instalação do empreendimento;
- ❖ Verificar as guildas tróficas das espécies e sua relação com o ambiente em que estão inseridos;
- ❖ Demonstrar as metodologias que serão adotadas para os levantamentos primários da área;
- ❖ Atender as especificações propostas na Instrução Normativa do Instituto de Água e Terra (IAT) nº 02, de 02 de fevereiro de 2023;
- ❖ Atender as especificações propostas na Portaria do Instituto de Água e Terra (IAT) nº 51, de 02 de fevereiro de 2023.

2.1 DADOS DO EMPREENDIMENTO

Nome: CGH Rincão da Ponte;

Rio: Fortaleza;

Atividade: Geração de energia hidroelétrica;

Objetivo do projeto: Monitoramento da fauna terrestre e aquática durante a fase de operação do empreendimento.

2.2 DADOS DO EMPREENDEDOR

CNPJ: Rincão da Ponte Energia Ltda; nº 35.572.013/0001-10;

Endereço: Fazenda São Cristóvão, s/n, Salto Fortaleza, Tibagi/PR, CEP 84.300-000;

CTF IBAMA: 8170180.

2.3 DADOS DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELOS ESTUDOS

CNPJ: Construnível Energias Renováveis Ltda. nº 16.456.838/0001-24;

Endereço: Rua Odílio Alves, nº 127, Primo Tacca, Xanxerê/SC, CEP 89.820-000;

Dados de contato: (49) 3433-1770 / ambiental@construnivelenergias.com.br

CTF IBAMA: 5628579

2.4 DADOS DA EQUIPE RESPONSÁVEL PELO ESTUDO

Dado a necessidade de renovação da licença para monitoramento de fauna, foram feitas novas ART's para a equipe técnica, conforme dados que seguem abaixo:

Jaquelline Tomasi Bióloga CRBio 101601/09-D CTF IBAMA: 7853143 ART nº 07-1974/23 Estudos de monitoramento de avifauna e invertebrados terrestres.	
Juliana Marli Baccin Bióloga CRBio 110570/09-D CTF IBAMA: 7062655 ART nº 07-1975/23 Estudos de monitoramento da herpetofauna.	
Kariane Silva Lemes Bióloga CRBio 110655/09-D CTF IBAMA: 7624932 ART nº 07-1976/23 Estudos de monitoramento da mastofauna.	
Maurício Quoos Konzen Biólogo CRBio 118862/09-D CTF IBAMA: 7201835 ART nº 07-1977/23 Estudos de monitoramento da ictiofauna e invertebrados aquáticos. Coordenador geral das atividades.	

Salienta-se ainda que durante o decorrer do processo de monitoramento poderão haver mudanças na equipe técnica do empreendimento, que serão devidamente protocoladas como alteração de equipe no órgão ambiental.

2.5 LICENÇAS VINCULADAS

Este projeto está vinculado a Licença de Operação de Regularização nº 36956. Entretanto esta LOR venceu em 04 de janeiro de 2023, sendo solicitado sua renovação na data de 21 de agosto de 2023, sob nº de protocolo 19.750.9565.

2.6 RESUMO DAS METODOLOGIAS QUE SERÃO UTILIZADAS:

PETRECHOS/METODOLOGIA:

AVIFAUNA: Transectos para busca ativa; ponto fixo; busca por aves noturnas.

HERPETOFAUNA: Transectos para busca ativa; pontos de observação e escuta.

MASTOFAUNA: Transectos para busca ativa; armadilhas fotográficas; linha de armadilha e captura.

ABELHAS NATIVAS: Armadilhas aromáticas.

ICTIOFAUNA: Redes de espera; tarrafas.

FITOPLÂNCTON: Rede com abertura de malha de 25 µm.

ZOOPLÂNCTON: Rede com abertura de malha de 58 µm.

ICTIOPLÂNCTON: Rede com abertura de malha de 25 µm

BENTOS: Rede "D".

3 CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO

A CGH Rincão da Ponte localiza-se no rio Fortaleza, a 26,75 km da foz do rio Fortaleza, no estado do Paraná, pertencente à sub-bacia 64 (Paraná, Paranapanema, Amambai e outros), e bacia 06 (bacia dos rios Paraná/Paraguai).

O empreendimento é composto por um barramento em contrafortes, contando com uma queda bruta de 26,70 metros e canal adutor com extensão total de 280,65 metros, sendo que o vertedouro apresenta 65 metros de extensão, formando um lago que ocupa uma área de 3,57 ha.

À direita do reservatório está o início do circuito de adução, que neste caso é composto por tomada d'água, canal adutor, câmara de carga e condutos forçados. A tomada d'água direciona a água ao canal de adução, e este à câmara de carga. A CGH Rincão da Ponte possui dois condutos forçados, logo após a câmara de carga, estes terão uma junção para casa de força, onde estão locadas as turbinas Kaplan, na casa de força. As estruturas podem ser observadas nas figuras e mapa do arranjo abaixo.



Figura 3.1: Barramento em contrafortes.
Fonte: Construnível, 2022.



Figura 3.2: Canal adutor e conduto forçado.
Fonte: Construnível, 2022.



Figura 3.3: Canal adutor e casa de força.
Fonte: Construnível, 2022



Figura 3.4: Turbinas Kaplan.
Fonte: Construnível, 2022

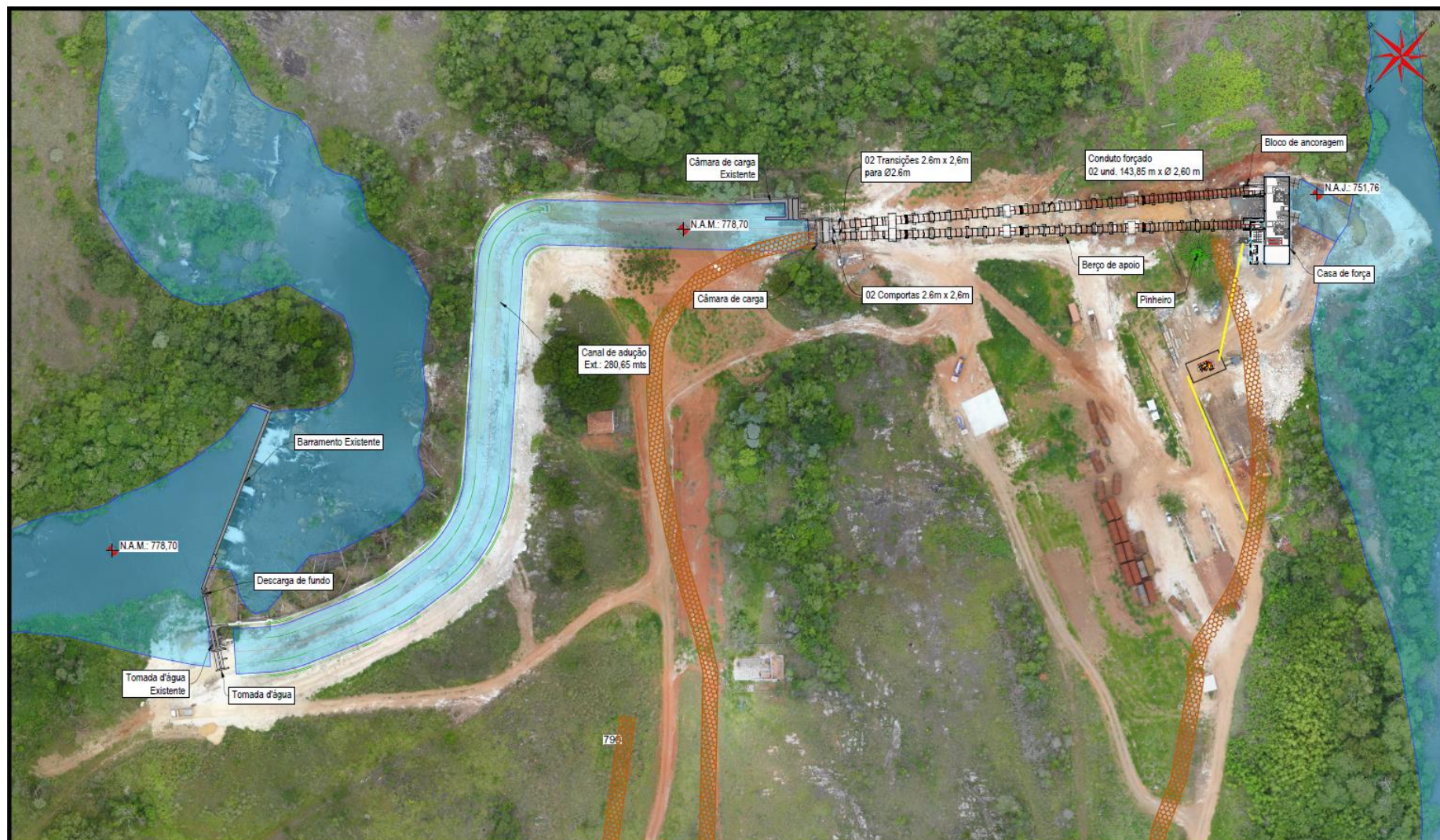


Figura 3.5: Dados gerais referente ao arranjo da CGH Rincão da Ponte.
Fonte: Construnível, 2023.

4 DEFINIÇÃO DE RELEVO E ANTROPIZAÇÃO

Em geral o estado do Paraná apresenta uma grande variedade de formas de relevo e uma sucessão razoavelmente harmoniosa de planaltos, com características bem típicas. Sua diferenciações são de ordem topográfica, climática e geológica.

Segundo dados da Secretaria da Educação do Paraná a partir das encostas ocidentais da Serra do Mar, começa o Primeiro Planalto ou Planalto de Curitiba, cuja altitude varia entre 850 e 950 metros, estende-se até a Serra de São Luís do Purunã.

Após a Serra, situa-se o Segundo Planalto ou Planalto de Ponta Grossa, formando a região dos Campos Gerais. A altitude média deste planalto, 1.188 metros, baixa em seu extremo, às margens do Rio Ivaí, para 484 metros.

Na faixa mais oeste do Estado, aproximadamente dois terços do território, situa-se o Terceiro Planalto, ou de Guarapuava, que vai terminar nas margens do Rio Paraná, onde sua altitude média se reduz a 170 metros. Todo ele é percorrido por extensos rios, o Ivaí, o Piquiri, o Iguaçu, constituídos por diversas cachoeiras, destacando-se as famosas Cataratas do Iguaçu.

A região onde está projetado o empreendimento hidrelétrico CGH Rincão da Ponte está localizado em área de relevo classificado como Primeiro Planalto, de acordo com a indicação no mapa que segue abaixo.

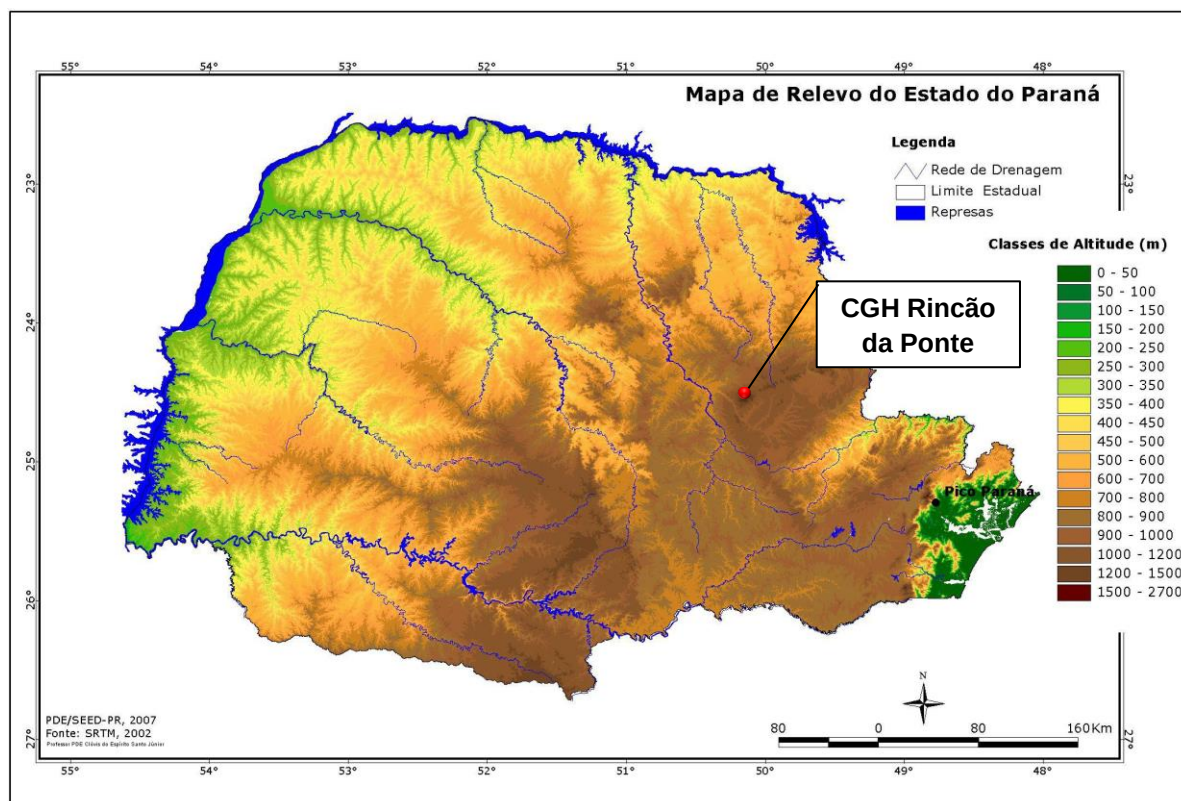


Figura 4.1: Mapa da formação do relevo do Paraná.
Fonte: SEED/PR, 2007.

O Primeiro Planalto, também chamado de Planalto de Curitiba, segundo dados do IPARDES (2004), a região era coberta, originalmente, por uma vegetação de constituição fisionômica herbáceo-graminóide, denominada de estepe gramíneo-lenhosa, os conhecidos Campos Naturais, com capões de mata de araucária e com florestas aluviais (vegetação arbórea ao redor das nascentes e ao longo dos rios e córregos).

Além disso, o Primeiro Planalto se destaca por possuir por grande parte de sua extensão solos com riscos regulares ou baixos de erosão (IPARDES, 2004).

O uso do solo é caracterizado pela presença de distintas coberturas de solo. *In loco* foi observado o predomínio do uso solo para fins agrícolas e em especial pecuários. As diferentes coberturas de solo identificadas na área foram silvicultura, agricultura, campos com predomínio de gramíneas e fragmentos de vegetação nativa.

4.1 DEFINIÇÃO FITOGEOGRÁFICA

O município de Tibagi está inserido no bioma Cerrado (24%) e Mata Atlântica (76%) (IBGE Cidades, 2019; InfoSanbas, 2023). O trecho em que está inserida a CGH Rincão da Ponte é caracterizado pelo bioma Cerrado. O bioma Cerrado é caracterizado como uma vegetação de savana na classificação internacional. Segundo Ferreira (2005) o cerrado é uma formação vegetal que caracteriza o Centro Oeste Brasileiro. É a segunda maior formação vegetal brasileira em extensão, cerca de 2 milhões de km², representando mais de 23% do território nacional; não é um bioma somente brasileiro, existem pequenas áreas no leste da Bolívia e nordeste do Paraguai (LEHN *et al.*, 2008).

Segundo o IBGE, o bioma Cerrado ocupa a totalidade do Distrito Federal, mais da metade dos estados de Goiás (97%), Maranhão (65%), Mato Grosso do Sul (61%), Minas Gerais (57%) e Tocantins (91%), além de porções de outros seis estados, correspondendo a 23,92% do território nacional. Neste espaço encontram-se as nascentes das três maiores bacias hidrográficas da América do Sul (Amazônica/Tocantins, São Francisco e Prata), o que resulta em um elevado potencial aquífero favorecendo sua biodiversidade.

Ainda conforme o Ibama, os alertas de desmatamento do Cerrado em maio de 2023 tiveram um aumento de 35% se comparados com o mesmo período no ano de 2022. Apenas em maio foram destruídos 1.326 km² de reserva nativa do Cerrado (METROPOLES, 2023).

Considerado como um dos *hotspots* mundiais de biodiversidade, o Cerrado apresenta extrema abundância de espécies endêmicas e sofre uma excepcional perda de habitat, do ponto de vista da diversidade biológica. Estimativas apontaram aproximadamente 320.000 espécies da fauna para o Cerrado, distribuídas por 35 filos e 89 classes, sendo 67.000 de invertebrados, correspondendo a 20% da biota desse bioma (ICMBio, 2023).

A cobertura original da vegetação onde encontra-se a bacia hidrográfica do Rio Fortaleza pertence ao bioma Cerrado, abrangendo ecossistemas e formações

altamente diversificadas. A área de influência direta do aproveitamento hidrelétrico é caracterizada pela predominância da vegetação Savana Gramíneo Lenhosa. Como pode ser observado na imagem abaixo:

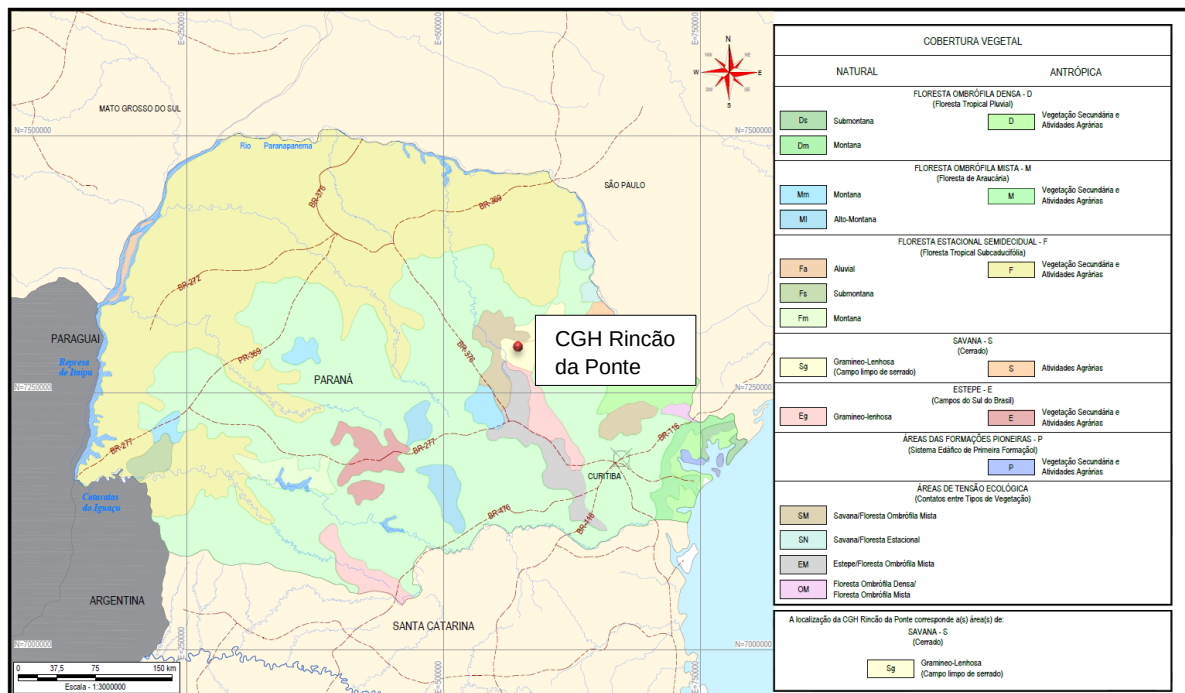


Figura 4.2: Mapa Fitogeográfico da vegetação do estado do Paraná.
Fonte: Construnível, 2023.

5 SITUAÇÃO DAS MARGENS

O cenário atual das margens do Rio Fortaleza apresenta fisionomias variadas. Observa-se a ação antrópica em torno das áreas de preservação permanente, onde encontram-se áreas de lavoura e de pecuária. As imagens que seguem abaixo caracterizam as margens do Rio Fortaleza.



Figura 5.1: Situação das margens do Rio Fortaleza.
Fonte: Construnível, 2022.



Figura 5.2: Situação das margens do Rio Fortaleza.
Fonte: Construnível, 2022.

6 ÁREA DE ESTUDO

Legalmente, o termo “área de influência” encontra-se descrito na Resolução nº 001 de 1986, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, em seu Artigo 5º, o qual estabelece como uma das cinco diretrizes gerais para o desenvolvimento de estudos de influência ambiental, o seguinte:

“III: Definir os limites da área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos, denominada área de influência do projeto, considerando, em todos os casos, a bacia hidrográfica na qual se localiza” (CONAMA, 1986).

Seguindo as diretrizes estabelecidas, para efeitos do presente estudo, a “área de influência do projeto” foi definida e subdividida em Área de Influência Indireta (AII), Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA). Para definição das mesmas, levou-se em conta que cada área de conhecimento tem um domínio próprio de abrangência para o desenvolvimento dos respectivos estudos faunísticos.

Para tanto, considerando o eixo do Rio, delimitou-se as áreas da seguinte forma:

- **Área Diretamente Afetada - ADA:** considerou-se as áreas afetadas pelas estruturas (Barramento, Emboque e Casa de Força);
- **Área de Influência Direta – AID:** considerou-se um raio de 500m no entorno das estruturas do empreendimento;
- **Área de Influência Indireta – AII:** considera-se a área da bacia hidrográfica do Rio Fortaleza.

Os esforços do estudo de monitoramento da fauna silvestre serão realizados considerando a ADA e AID. Os registros além dos limites estabelecidos nestas áreas serão tratados como adicionais ou esporádicos, sendo considerados de ocorrência potencial para a ADA e AID do empreendimento.

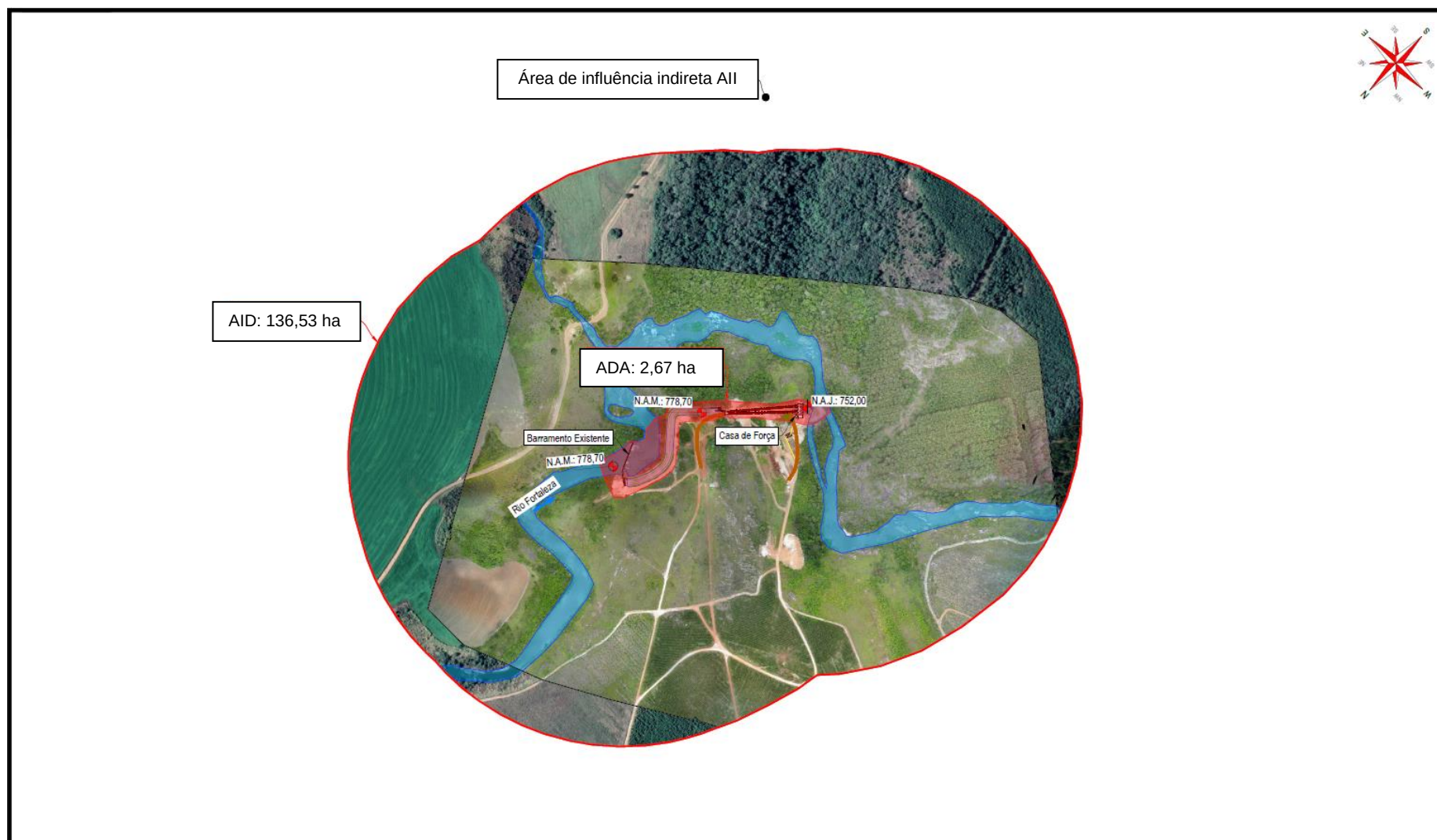


Figura 6.1: Representação da área de influência do empreendimento.
Fonte: Construnível, 2022.

7 ESPÉCIES ENCONTRADAS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA CGH

Para o conhecimento das espécies da avifauna do empreendimento, foram utilizadas as campanhas encaminhadas para o órgão ambiental referente a Autorização Ambiental para o monitoramento da CGH Rincão da Ponte, nº 55769, de 23 de julho de 2021. Foram entregues três relatórios referentes as campanhas feitas nas áreas de influência do empreendimento, podendo-se obter comparações e acumulações das espécies na área de influência do empreendimento.

7.1 AVIFAUNA

Para avifauna foram registradas 73 espécies, pertencentes a 19 ordens e 34 famílias.

A relação de espécies registradas na área amostral do empreendimento, são apresentadas a seguir.

Tabela 7.1: Lista de espécies registradas durante as campanhas de monitoramento da avifauna na área de influência da CGH Rincão da Ponte.

Ordem/Família/Espécie	Nome Popular	Status de Conservação			Camp01	Camp02	Camp03	Dias Observados	Ambiente	Contato	Guildas	FO%
		IUCN	BR	PR								
GALLIFORMES												
Cracidae												
¹ <i>Penelope obscura</i>	jacuguaçu	LC	-	-	x	x		3	BOR	av	fru	Oc
ANSERIFORMES												
Anatidae												
¹ <i>Amazonetta brasiliensis</i>	ananaí	LC	-	-			x	1	LBR	v	oni	Ra
PELECANIFORMES												
Ardeidae												
² <i>Butorides striata</i>	socozinho	LC	-	-		x		1	LBR	v	car	Ra
Threskiornithidae												
¹ <i>Theristicus caudatus</i>	curicaca	LC	-	-	x	x	x	6	AA	av	oni	Fr
CATHARTIFORMES												
Cathartidae												
^{2,4} <i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha	LC	-	-	x		x	3	FLO	v	det	Oc
^{1,3,4} <i>Coragyps atratus</i>	urubu-de-cabeça-preta	LC	-	-	x	x	x	9	AA	v	det	Fr
ACCIPITRIFORMES												
Accipitridae												
¹ <i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	LC	-	-			x	1	AA	v	car	Ra
² <i>Ictinia plumbea</i>	sovi	LC	-	-		x		2	BOR	av	ins	Oc
GRUIFORMES												
Rallidae												
[*] <i>Aramides saracura</i>	saracura-do-mato	LC	-	-			x	1	FLO	v	oni	Ra
CHARADRIIFORMES												
Charadriidae												

Ordem/Família/Espécie	Nome Popular	Status de Conservação			Camp01	Camp02	Camp03	Dias Observados	Ambiente	Contato	Guildas	FO%
		IUCN	BR	PR								
^{1,3} <i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	LC	-	-	x	x	x	12	AA	av	car	Mf
COLUMBIFORMES												
Columbidae												
^{1,3} <i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa	LC	-	-	x	x	x	9	AA	v	gra	Fr
^{1,3} <i>Columbina picui</i>	rolinha-picuí	LC	-	-	x			1	BOR	v	gra	Ra
¹ <i>Patagioenas picazuro</i>	asa-branca	LC	-	-	x	x	x	12	FLO	v	gra	Mf
¹ <i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu	LC	-	-		x	x	4	FLO	a	gra	Oc
^{1,3} <i>Zenaida auriculata</i>	avoante	LC	-	-	x	x	x	11	BOR	v	gra	Fr
CUCULIFORMES												
Cuculidae												
¹ <i>Playa cayana</i>	alma-de-gato	LC	-	-			x	1	BOR	av	ins	Ra
¹ <i>Crotophaga ani</i>	anu-preto	LC	-	-	x	x	x	9	LBR	av	car	Fr
¹ <i>Guira guira</i>	anu-branco	LC	-	-	x	x		3	AA	av	car	Oc
STRIGIFORMES												
Tytonidae												
¹ <i>Tyto alba</i>	suindara	LC	-	-	x		x	2	AA	av	car	Oc
Strigidae												
¹ <i>Athene cunicularia</i>	coruja-buraqueira	LC	-	-	x	x	x	11	AA	av	car	Fr
CAPRIMULGIFORMES												
Caprimulgidae												
¹ <i>Nyctibius albicollis</i>	bacurau	LC	-	-			x	1	BOR	v	ins	Ra
APODIFORMES												
Trochilidae												
¹ <i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho	LC	-	-		x		1	AA	v	nec	Ra

Ordem/Família/Espécie	Nome Popular	Status de Conservação			Camp01	Camp02	Camp03	Dias Observados	Ambiente	Contato	Guildas	FO%
		IUCN	BR	PR								
TROGONIFORMES												
Trogonidae												
¹ Trogon surrucura	surucuá-variado	LC	-	-	x	x		4	FLO	av	oni	Oc
CORACIIFORMES												
Alcedinidae												
¹ Chloroceryle amazona	martim-pescador-verde	LC	-	-			x	1	LBR	v	pis	Ra
¹ Megaceryle torquata	martim-pescador-grande	LC	-	-	x	x		3	LBR	av	pis	Oc
GALBULIFORMES												
Bucconidae												
¹ Nystalus chacuru	joão-bobo	LC	-	-	x		x	2	BOR	v	ins	Oc
PICIFORMES												
Ramphastidae												
* Ramphastos dicolorus	tucano-de-bico-verde	LC	-	-			x	1	BOR	a	oni	Ra
Picidae												
¹ Colaptes melanochloris	pica-pau-verde-barrado	LC	-	-	x			1	BOR	v	ins	Ra
¹ Colaptes campestris	pica-pau-do-campo	LC	-	-	x	x	x	7	AA	av	ins	Fr
FALCONIFORMES												
Falconidae												
¹ Caracara plancus	carcará	LC	-	-	x	x	x	10	AA	v	car	Fr
¹ Milvago chimachima	carrapateiro	LC	-	-	x	x	x	6	AA	av	ins	Fr
¹ Falco sparverius	quiriquiri	LC	-	-		x	x	2	AA	v	car	Oc
¹ Milvago chimango	chimango	LC	-	-	x	x		4	AA	v	det	Oc
PSITTACIFORMES												
Psittacidae												
*Pyrrhura frontalis	tiriba-de-testa-vermelha	LC	-	-		x		3	FLO	av	fru	Oc

Ordem/Família/Espécie	Nome Popular	Status de Conservação			Camp01	Camp02	Camp03	Dias Observados	Ambiente	Contato	Guildas	FO%
		IUCN	BR	PR								
PASSERIFORMES												
Furnariidae												
^{1,3} <i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro	LC	-	-	x	x	x	12	AA	av	ins	Mf
¹ <i>Lochmias nematura</i>	joão-porca	LC	-	-		x		1	LBR	av	ins	Ra
Tityridae												
¹ <i>Pachyramphus validus</i>	caneleiro-de-chapéu-preto	LC	-	-		x		1	BOR	v	ins	Ra
Tyrannidae												
¹ <i>Knipolegus lophotes</i>	maria-preta-de-penacho	LC	-	-			x	1	AA	v	ins	Ra
¹ <i>Colonia colonus</i>	viuvinha	LC	-	-			x	1	FLO	v	ins	Ra
² <i>Elaenia chiriquensis</i>	chibum	LC	-	-		x		1	AA	v	ins	Ra
¹ <i>Serpophaga nigricans</i>	joão-pobre	LC	-	-		x	x	2	LBR	v	ins	Oc
¹ <i>Xolmis cinereus</i>	primavera	LC	-	-		x		2	AA	v	oni	Oc
² <i>Empidonomus varius</i>	peitica	LC	-	-		x		2	BOR	v	ins	Oc
¹ <i>Myiarchus swainsoni</i>	irré	LC	-	-		x		1	BOR	v	oni	Ra
² <i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	LC	-	-		x	x	6	AA	av	ins	Fr
² <i>Tyrannus savana</i>	tesourinha	LC	-	-		x	x	6	AA	v	fru	Fr
¹ <i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado	LC	-	-		x		3	BOR	av	ins	Oc
^{1,3} <i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	LC	-	-	x	x	x	7	AA	av	ins	Fr
¹ <i>Megarynchus pitangua</i>	neinei	LC	-	-	x	x	x	5	BOR	v	ins	Oc
¹ <i>Myiarchus ferox</i>	maria-cavaleira	LC	-	-		x		2	BOR	av	ins	Oc
Corvidae												
¹ <i>Cyanocorax chrysops</i>	gralha-picaça	LC	-	-	x		x	7	FLO	av	oni	Fr
Hirundinidae												
¹ <i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa	LC	-	-	x	x		7	AA	v	ins	Fr

Ordem/Família/Espécie	Nome Popular	Status de Conservação			Camp01	Camp02	Camp03	Dias Observados	Ambiente	Contato	Guildas	FO%
		IUCN	BR	PR								
Troglodytidae												
¹ Troglodytes musculus	corruíra	LC	-	-		x		3	BOR	av	ins	Oc
Turdidae												
¹ Turdus leucomelas	sabiá-barranco	LC	-	-			x	1	BOR	a	oni	Ra
¹ Turdus rufiventris	sabiá-laranjeira	LC	-	-	x	x	x	4	BOR	av	oni	Oc
Mimidae												
¹ Mimus saturninus	sabiá-do-campo	LC	-	-	x	x	x	7	AA	av	oni	Fr
Motacillidae												
² Anthus hellmayri	caminheiro-de-barriga-acanelada	LC			x			3	AA	v	ins	Oc
Parulidae												
¹ Setophaga pitiayumi	mariquita	LC	-	-			x	1	FLO	av	ins	Ra
¹ Basileuterus culicivorus	pula-pula	LC	-	-	x			3	BOR	av	ins	Oc
Icteridae												
² Sturnella superciliaris	polícia-inglesa-do-sul	LC	-	-			x	1	AA	av	oni	Ra
¹ Cacicus haemorrhous	guaxe	LC	-	-	x	x	x	8	BOR	av	oni	Fr
¹ Pseudoleistes guirahuro	chupim-do-brejo	LC	-	-	x		x	7	LBR	v	gra	Fr
^{1,3} Molothrus bonariensis	chupim	LC	-	-	x	x	x	8	AA	av	oni	Fr
Thraupidae												
¹ Embernagra platensis	sabiá-do-banhado	LC	-	-		x		4	AA	av	ins	Oc
¹ Tangara sayaca	sanhaço-cinzento	LC	-	-		x	x	6	BOR	av	fru	Fr
² Tersina viridis	saí-andorinha	LC	-	-		x		2	BOR	av	fru	Oc
² Zonotrichia capensis	tico-tico	LC	-	-	x	x	x	10	AA	av	gra	Fr
¹ Saltator similis	trinca-ferro	LC	-	-	x			1	BOR	av	oni	Ra
² Sporophila caeruleascens	coleirinho	LC	-	-		x	x	5	AA	av	gra	Oc

Ordem/Família/Espécie	Nome Popular	Status de Conservação			Camp01	Camp02	Camp03	Dias Observados	Ambiente	Contato	Guildas	FO%
		IUCN	BR	PR								
¹ <i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra	LC	-	-	x	x	x	7	AA	av	gra	Fr
¹ <i>Volatinia jacarina</i>	tiziu	LC	-	-		x	x	7	AA	av	gra	Fr
¹ <i>Coryphospingus cucullatus</i>	tico-tico-rei	LC	-	-	x			2	BOR	av	oni	Oc
Fringillidae												
¹ <i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim	LC	-	-	x			3	FLO	av	fru	Oc

Legenda: Status de Conservação (LC) Pouco Preocupante; (-) Nada Consta; Ambientes: (BOR) Borda de mata; (AA) Áreas Abertas; (FLO) Florestais; (LBR) Lagos, rios e banhados. Contato: (a) auditivo; (v) visual; (a;v) auditivo/visual. Guildas: (oni) onívora; (ins) insetívora; (fru) frugívora; (gra) granívora; (car) carnívora; (pis) piscívora; (det) detritívora; (nec) Nectarívora. FO: Frequência de Ocorrência. Endêmicas (*); Migratórias Intracontinentais (**) e Intercontinentais (_).

7.2 MASTOFAUNA

Para a mastofauna, foram registradas 12 espécies, pertencentes a 06 ordens e 07 famílias. A relação de espécies registradas na área amostral do empreendimento, são apresentadas a seguir.

Tabela 7.2: Lista de espécies registradas durante as campanhas de monitoramento da avifauna na área de influência da CGH Rincão Da Ponte.

Ordem/Família/Espécie	Nome Popular	Registro	Hábitos	Modos	Atividade	Guildas	Status de conservação			
							IUCN	BR	PR	
DIDELPHIMORPHIA										
Didelphidae										
¹³ <i>Didelphis albiventris</i>	gambá, sarué	vis	sf	sol	dn	oni	LC	-	LC	
CINGULATA										
Dasypodidae										
¹ <i>Dasypus</i> sp.	tatu	ves	sf	sol	dn	oni	-	-	-	
¹ <i>Euphractus sexcinctus</i>	tatu-peludo, tatu-peba	vis	sf	sol	dn	oni	LC	-	LC	
RODENTIA										
Caviidae										
¹ <i>Cavia aperea</i>	preá	vis	ter	gr	dn	her	LC	-	LC	
¹ <i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	capivara	ves	saq	gr	dn	her	LC	-	LC	
CARNIVORA										
Canidae										
¹ <i>Chrysocyon brachyurus</i>	lobo-guará	ves	ter	sol	cn	oni	NT	VU	VU	
¹ <i>Cerdocyon thous</i>	cachorro-do-mato, graxaim, raposa	vis	ter	sol	cn	oni	LC	-	LC	
¹ <i>Lycalopex gymnocercus</i>	graxaim-do-campo	ves/vis	ter	sol	cn	oni	LC	-	LC	
Procyonidae										
¹ <i>Nasua nasua</i>	quati	vis	sar	gr	diu	oni	LC	-	LC	
¹ <i>Procyon cancrivorus</i>	guaxinim, mão-pelada	ent	ter	sol	not	oni	LC	-	LC	
LAGOMORPHA										
Leporidae										
³ <i>Lepus europaeus</i>	lebrão	vis	ter	sol	not	her	LC	-	-	
ARTIODACTYLA										
Cervidae										
¹ <i>Mazama cf. gouazoubira</i>	veado-catingueiro	ves/vis	ter	sol	diu	her	LC	LC	LC	

Legenda: Status de Conservação (LC) Pouco Preocupante; (-) Nada Consta. Hábitos: (TER) Terrestre; (ARB) Arborícola; (CRZ) Criptozóico; (SAQ) Semi-aquático. Registro: (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.

7.3 HERPETOFAUNA

Para herpetofauna foram descritas 10 espécies que habitam nas áreas de influência do empreendimento. Destas, 06 pertencentes a ordem Anura (anfíbios), distribuídas em 02 famílias e 04 pertencentes a ordem Squamata (répteis), distribuídas em 04 famílias.

Tabela 7.3: Lista das espécies de herpetofauna registradas no empreendimento durante as campanhas de monitoramento da CGH Rincão da Ponte.

Ordem/Família/Espécie	Nome Popular	Status de Conservação			Ambiente	Contato
		IUCN	BR	PR		
ANURA						
Hylidae						
¹³ <i>Scinax fuscovarius</i>	perereca-de banheiro	LC	-	-	sar	aud
¹ <i>Boana faber</i>	sapo-martelo	LC	-	-	Ab;Al	aud
Leptodactylidae						
¹ <i>Physalaemus cuvieri</i>	rã-cachorro	LC	-	-	Ab;Al	av
¹ <i>Leptodactylus fuscus</i>	rã-assobiadora	LC	-	-	Ab;Al	vis
¹³ <i>Physalaemus gracilis</i>	rã-chorona	LC	-	-	Ab;Al	aud
¹ <i>Leptodactylus latrans</i>	rã-manteiga	LC	-	-	Al	vis
SQUAMATA						
Tropiduridae						
¹ <i>Tropidurus torquatus</i>	calango	LC	-	-	Al	vis
Anomalepididae						
¹ <i>Liotyphlops beui</i>	cobra-cega	LC	-	-	ter	vis
Teiidae						
¹³ <i>Salvator merianae</i>	teiú	LC	-	-	ter	vis
Colubridae						
¹ <i>Spilotes pullatus</i>	caninana	LC	-	-	sar	ent

7.4 (HYMNOPTERA: APIDAE)

Para a descrição das possíveis espécies de ocorrência na área da CGH Rincão da Ponte foi utilizado o livro “As abelhas nativas sem ferrão e a meliponicultura no projeto Poliniza Paraná: preservação e educação ambiental” disponibilizado pelo Instituto de Água e Terra - IAT em 2022. Para a descrição das espécies ameaçadas a nível estadual foi utilizado o livro “Fauna do Paraná: Em extinção”, publicado pelo Instituto Ambiental do Paraná em 2007.

Tabela 7.4: Lista de abelhas com potencial ocorrência na região do empreendimento.

Taxonomia		Status de ameaça		
Ordem/Família/Espécie	Nome Popular	IUCN	BR	PR
HYMENOPTERA				
Apidae				
<i>Cephalotrigona capitata</i>	mombucão	-	-	Ameaçada ¹
<i>Friesella schrottkyi</i>	mirim-preguiça	-	-	-
<i>Geotrigona mombuca</i>	iruçu	-	-	-
<i>Leurotrigona muelleri</i>	lambe-olhos	-	-	-
<i>Melipona bicolor</i>	guaraipo	-	-	-
<i>Melipona marginata</i>	manduri	-	-	-
<i>Melipona mondury</i>	uruçu-amarela	-	-	Ameaçada ¹
<i>Melipona quadrifasciata</i>	mandaçaia	-	-	-
<i>Melipona quinquefasciata</i>	mandaçaia-do-chão	-	-	-
<i>Melipona torrida</i>	munduri-preta	-	-	-
<i>Nannotrigona testaceicornis</i>	iraí	-	-	-
<i>Paratrigona lineata</i>	jataí-da-terra	-	-	-
<i>Paratrigona subnuda</i>	jataí-da-terra	-	-	-
<i>Plebeia droryana</i>	mirim-droryana	-	-	-
<i>Plebeia emerina</i>	mirim-emerina	-	-	-
<i>Plebeia julianii</i>	mirim-julianii	-	-	-
<i>Plebeia nigriceps</i>	mirim-nigriceps	-	-	-
<i>Plebeia remota</i>	mirim-guaçu	-	-	-
<i>Plebeia saiqui</i>	mirim-saiqui	-	-	-
<i>Scaptotrigona bipunctata</i>	tubuna	-	-	-
<i>Scaptotrigona depilis</i>	mandaguari	-	-	-
<i>Scaptotrigona xanthotricha</i>	mandaguari-amarela	-	-	-
<i>Tetragona clavipes</i>	borá	-	-	-
<i>Tetragonisca angustula</i>	jataí	-	-	-
<i>Tetragonisca fiebrigi</i>	jataí	-	-	-

Fonte: Construnível, 2023. (Adaptado de IAT, 2022).

Legenda: (NC) Não consta.

¹ – Como no livro que descreve a fauna ameaçada não traz o dado sobre o status de conservação, nos status a nível estadual foi tratada somente como “ameaçada” ou “não consta”.

7.5 ICTIOFAUNA

Para a ictiofauna foram descritas 13 espécies, pertencentes a 3 ordens e 8 famílias, registrando 97 espécimes.

A relação de espécies registradas na área amostral do empreendimento, são apresentadas a seguir.

Tabela 7.5: Lista de espécies registradas durante as campanhas de monitoramento da Ictiofauna na área de influência da CGH Rincão da Ponte.

Ordem/ Família / Espécie	Nome Popular	Status de conservação			Nº Indivíduos	Biomassa (gr)	FO% - Total
		PR	BR	IUCN			
CHARACIFORMES							
Characidae							
Astyanax sp.	lambari	-	-	-	5	159,00	22,2%
Astyanax fasciatus	lambari-rabo-de-vermelho	-	-	-	4	78,00	22,2%
Erythrinidae							
Hoplias lacerdae	trairão	-	-	-	1	340,00	22,2%
Hoplias malabaricus	traira	-	-	-	5	1019,00	11,1%
Parodontidae							
Apareiodon sp.	canivete	-	-	-	2	96,00	
Anostomidae							
Leporinus amblyrhynchus	piava	-	-	-	2	259,00	11,1%
PERCIFORMES							
Cichlidae							
Geophagus brasiliensis	cará	-	-	-	15	478,00	22,2%
SILURIFORMES							
Pimelodidae							
Pimelodus maculatus	mandi	-	-	-	1	70,00	
Heptapteridae							
Rhamdia quelen	jundiá	-	-	-	5	935,00	44,4%
Loricariidae							
Hypostomus sp.	casquito	-	-	-	21	828,00	33,3%
Hypostomus ancistroides	casquito	-	-	-	13	555,00	
Hypostomus aff. margaritifer	casquito	-	-	-	22	1241,00	44,4%
Hypostomus aff. hermanni	casquito	-	-	-	1	19,00	11,1%

Legenda: (LC) pouco preocupante; (VU) vulnerável; (EN) em perigo; (DD) dados deficientes e (NT) quase ameaçada, (*) endêmicas, (E) exóticas.

7.6 INVERTEBRADOS AQUÁTICOS

Foram identificados 4 táxons sendo eles Bacillariophyta, Chlorophyceae, Rotifera e Gerromorpha, com o total de 11 espécies, conforme apresenta tabela abaixo.

Tabela 7.6: tabela de ocorrência de invertebrados aquáticos.

Táxon/Espécie	Status de ameaça		
	IUCN	BR	PR
Bacillariophyta			
<i>Surirella tenera</i>	-	-	-
<i>Ulnaria ulna</i>	-	-	-
<i>Surirella angusta</i>	-	-	-
<i>Navicula cf. jacobii</i>	-	-	-
<i>Navicula cf. antonii</i>	-	-	-
<i>Frustulia saxonica</i>	-	-	-
<i>Gomphonema sp.</i>	-	-	-
Chlorophyceae			
<i>Tetrademus lagerheimii</i>	-	-	-
<i>Treubaria sp.</i>	-	-	-
Rotifera			
<i>Euchlanis dilatata</i>	-	-	-
Gerromorpha			
<i>Gerridae sp.</i>	-	-	-

Legenda: (-) não consta.

8 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA TERRESTRE

O presente trabalho, visa avaliar, levantar e monitorar os principais grupos de fauna silvestre, sendo eles: mastofauna, avifauna, herpetofauna (anfíbios e répteis) e Hymenoptera (Apidae).

9 DESCRIÇÃO DAS ÁREAS DE AMOSTRAGEM

Para as áreas de amostragem, foram selecionadas três áreas, que referem-se ao lago/barramento (área 01); trecho de vazão reduzida (área 02) e casa de força (área 03). Cada área possui um diâmetro de 240 m. A metodologia proposta para inventariar a biodiversidade local será descrita abaixo, os métodos serão padronizados nas três áreas a fim de garantir e uma análise de dados mais coesa.

Além das espécies levantadas nestas áreas, serão tratadas como ocasionais as espécies registradas na região do empreendimento, no restante do trecho que diz respeito a AID da CGH Rincão da Ponte.

Serão determinados índices de diversidade de Shannon-Wiener (H') e Pielou (J'), riqueza e equitabilidade para cada área e comparadas entre si, além de análises de similaridade. Também serão estimadas as curvas de acumulação de espécies para cada táxon.

Além das espécies levantadas nestas áreas, serão tratadas como ocasionais espécies registradas na região do empreendimento, no restante do trecho que diz respeito a AID da CGH Rincão da Ponte.



Figura 9.1: Localização das áreas amostrais da CGH.
Fonte: Construnível, 2023.

10 DESCRIÇÃO DOS PONTOS AMOSTRAIS

Nas tabelas e figuras abaixo, estão descritos os pontos dispostos para o levantamento de espécies da CGH Rincão da Ponte. As metodologias foram divididas em três áreas amostrais e repetidas igualmente entre as áreas, possibilitando três réplicas para cada metodologia e permitindo a análise de dados.

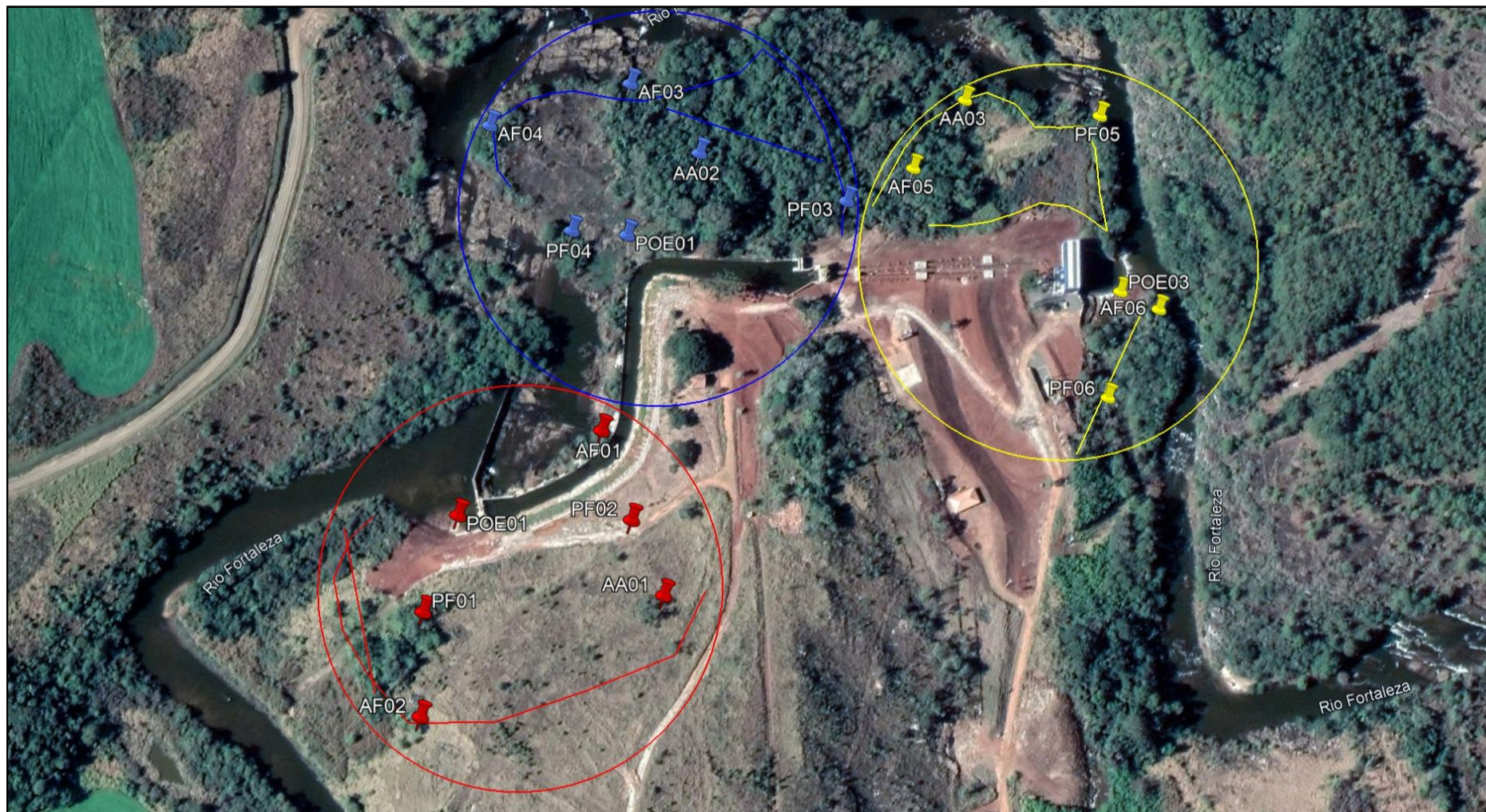


Figura 10.1: Áreas amostrais da CGH Rincão da Ponte.
Fonte: Construnível, 2023.



Figura 10.2: Área amostral 01, representando os pontos dispostos no futuro lago e barramento.
Fonte: Construnível, 2023.

Quadro 10.1: Pontos amostrais da Área 01: Barramento.

ÁREA AMOSTRAL 01: BARRAMENTO						
TRANSECTOS PARA BUSCA ATIVA NA ÁREA AMOSTRAL						
Ponto de amostragem	Coordenadas geográficas		Ambiente	Tamanho	Localização	Metodologia aplicada
	Ponto início	Ponto fim				
T01	572271.65 m E	7296840.57 m S	Florestal/Aberta	350 m	AID	Transectos para busca ativa
	572446.24 m E	7296943.95 m S				
COORDENADAS DAS METODOLOGIAS PARA A ÁREA AMOSTRAL						
Ponto de amostragem	Latitude	Longitude	Ambiente	Localização	Metodologia aplicada	
AMOSTRAGEM DE AVIFAUNA						
PF01	572381.00 m E	7296972.00 m S	Florestal	AID	Ponto fixo	
PF02	572329.00 m E	7296848.00 m S	Aberta	AID	Ponto fixo	
AMOSTRAGEM DE MASTOFAUNA						
AF01	572379.00 m E	7296822.00 m S	Florestal	ADA	Armadilha fotográfica	
AF02	572339.00 m E	7297017.00 m S	Florestal/Aberta	AID	Ponto fixo	
AMOSTRAGEM DE HERPETOFAUNA						
POE01	572406.00 m E	7296917.00 m S	Aberta	ADA	Pontos de observação e escuta	
LN01	572371.76 m E	7297018.38 m S	Florestal/Aberta	AID	Linha de armadilha e captura	
	572453.90 m E	7296961.33 m S				
AMOSTRAGEM DE HYMENOPTERA (APIDAE)						
AA01	572284.00 m E	7296867.00 m S	Florestal/Aberta	AID	Armadilha aromática	



**Figura 10.3: Área amostral 02, representando os pontos dispostos no futuro trecho de vazão reduzida.
Fonte: Construnível, 2023.**

Quadro 10.2: Pontos amostrais da Área 02: trecho de vazão reduzida.

Quadro 10.11 Pontos amostrais da Área 02: trecho de Vazão Reduzida

ÁREA AMOSTRAL 02: TRECHO DE VAZÃO REDUZIDA						
TRANSECTOS PARA BUSCA ATIVA NA ÁREA AMOSTRAL						
Ponto de amostragem	Coordenadas geográficas		Ambiente	Tamanho	Localização	Metodologia aplicada
	Ponto início	Ponto fim				
	T02	572525.28 m E				
	572359.74 m E	7296630.32 m S				
COORDENADAS DAS METODOLOGIAS PARA A ÁREA AMOSTRAL						
Ponto de amostragem	Latitude	Longitude	Ambiente	Localização	Metodologia aplicada	
AMOSTRAGEM DE AVIFAUNA						
PF03	572368.00 m E	7296621.00 m S	Florestal	AID	Ponto fixo	
PF04	572476.00 m E	7296748.00 m S	Florestal	AID	Ponto fixo	
AMOSTRAGEM DE MASTOFAUNA						
AF03	572513.00 m E	7296659.00 m S	Florestal	AID	Armadilha fotográfica	
AF04	572557.00 m E	7296736.00 m S	Florestal	AID	Ponto fixo	
LN02	572490.08 m E	7296647.18 m S	Florestal	AID	Linha de armadilha e captura	
	572399.18 m E	7296605.51 m S				
AMOSTRAGEM DE HERPETOFAUNA						
POE02	572450.00 m E	7296727.00 m S	Florestal	AID	Pontos de observação e escuta	
AMOSTRAGEM DE HYMENOPTERA (APIDAE)						
AA02	572453.00 m E	7296661.00 m S	Florestal	AID	Armadilha aromática	



Figura 10.4: Área amostral 03, representando os pontos dispostos na futura casa de força.

Fonte: Construnível, 2023.

Quadro 10.3: Pontos amostrais da Área 03: casa de força.

ÁREA AMOSTRAL 03: CASA DE FORÇA						
TRANSECTOS PARA BUSCA ATIVA NA ÁREA AMOSTRAL						
Ponto de amostragem	Coordenadas geográficas		Ambiente	Tamanho	Localização	Metodologia aplicada
	Ponto início	Ponto fim				
	T03	572326.09 m E 572358.55 m E				
COORDENADAS DAS METODOLOGIAS PARA A ÁREA AMOSTRAL						
Ponto de amostragem	Latitude	Longitude	Ambiente	Localização	Metodologia aplicada	
AMOSTRAGEM DE AVIFAUNA						
PF05	572293.00 m E	7296477.00 m S	Florestal	AID	Ponto fixo	
PF06	572173.00 m E	7296599.00 m S	Florestal	AID	Ponto fixo	
AMOSTRAGEM DE MASTOFAUNA						
AF05	572353.00 m E	7296578.00 m S	Florestal	AID	Armadilha fotográfica	
AF06	572187.00 m E	7296539.00 m S	Florestal	AID	Ponto fixo	
LN03	572166.87 m E	7296629.92 m S	Florestal	AID	Linha de armadilha e captura	
	572198.70 m E	7296534.73 m S				
AMOSTRAGEM DE HERPETOFAUNA						
POE03	572211.00 m E	7296547.00 m S	Florestal	ADA	Pontos de observação e escuta	
AMOSTRAGEM DE HYMENOPTERA (APIDAE)						
AA03	572359.00 m E	7296526.00 m S	Florestal	AID	Armadilha aromática	

10.1 METODOLOGIA PARA MONITORAMENTO DA AVIFAUNA

Para o levantamento de espécies da avifauna serão utilizados métodos qualitativos indiretos, visando a menor perturbação possível do táxon. Para isso, serão realizados transectos e busca ativa das aves, além de pontos fixos, que contarão com documentação fotográfica, playback e gravações de canto quando se tornar necessário.

Todas as espécies visualizadas serão anotadas em planilhas de campo, juntamente com os dados sobre sua quantidade, o ponto em que foram vistas, o dia e o tipo de contato, para posterior análise. As fichas de campo serão feitas com o auxílio do aplicativo Merlin® *Bird ID* (versão 2.1.2) e estarão ordenadas segundo a lista de Pacheco *et al.* (2021), utilizando como referência complementar os dados de Sigrist (2009) e Sick (2001).

Os dados coletados serão posteriormente analisados levando em consideração sua riqueza, diversidade, frequência de ocorrência e abundância de espécies utilizando o aplicativo Past (versão 2.17c) e Excel® (versão 16.0.16327.20248).

Os principais métodos aplicados serão:

❖ **BUSCA ATIVA EM TRANSECTOS:** Para este método serão identificadas áreas com maior propensão de contato com as espécies, em horários do dia em que haja maior atividade, com aproximadamente 40 minutos para cada transecto no início da manhã, esse horário foi escolhido pois em geral é o período em que as aves apresentam maior atividade (AGUIAR, 2019). As espécies serão registradas através de contato auditivo (com gravador Sony ICD-PX240 4GB) e contato visual (visualizadas com o auxílio do binóculo Lelong LE-2051 20x50, e quando possível fotografadas com câmeras Canon EOS 80D e Nikon COOLPIX B700). **Cada área amostral terá um transecto de 350m, sendo assim o esforço amostral será de 2h/dia, durante cinco dias, totalizando 10 horas de esforço amostral no total.**

❖ **PONTO FIXO:** Serão previamente dispostos pontos fixos, que irão abranger uma variabilidade de ambientes, como áreas de borda, florestais, abertas e próximas de lagos, rios ou banhados, visando demonstrar espécies diversificadas de fauna.

Para esta metodologia serão dedicados 20 minutos em cada ponto, onde serão identificadas as espécies situadas dentro de um raio de aproximadamente 50 metros do ponto. Serão dispostos seis pontos no total, sendo dois pontos por área amostral, que serão realizados entre o início da manhã e fim da tarde nas áreas amostrais, esta metodologia será feita durante quatro dias, sendo dois pontos por dia, totalizando 16 horas de esforço amostral total.

❖ **BUSCA POR AVES NOTURNAS:** Serão feitos esforços específicos para aves noturnas nas áreas avaliadas. Para isso os biólogos farão caminhamentos ocasionais no período noturno nos mesmos transectos diurnos. Contatos auditivos e visuais serão considerados, utilizando os mesmos instrumentos nas metodologias de aves diurnas.

Além dessas metodologias, quando se fizer necessário serão feitos *playback* das aves visualizadas, fotografadas e seu canto será gravado, para posterior análise no escritório.

Desta forma será feito um esforço de 2 horas de busca ativa/por noite durante 2 noites, resultando em um esforço amostral total de 4 horas.



Figura 10.5: Observação e registro da avifauna com a utilização do binóculo.
Fonte: Construnível, 2023.



Figura 10.6: Registro do contato auditivo gravador digital.
Fonte: Construnível, 2023.



Figura 10.7: Busca ativa de aves noturnas.
Fonte: Construnível, 2023.



Figura 10.8: Documentação fotográfica.
Fonte: Construnível, 2023.

Após obtidos os dados serão feitas análises sobre a frequência de ocorrência, as aves serão divididas conforme suas guildas tróficas e habitat preferencial, a curva de acumulação das espécies e os índices de abundância por Shannon-Wiener e equitabilidade por Pielou (J').

Para o cálculo da frequência de ocorrência será utilizado 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 será considerado:

FO= 87,6-100% muito frequente

FO= 51-87,5% frequente

FO= 12,6-50% ocasional

FO= 1-12,5% rara

Será feito também a divisão da avifauna conforme sua guilda trófica, visto que estudos demonstram a sua importância ao caracterizar as espécies locais (COSTA, 2022). Ao caracterizar o ambiente será possível descrever qual a situação atual da área e quais poderão ser os futuros impactos.

O modelo utilizado para a definição das guildas tróficas será de Motta-Júnior (1990), com algumas modificações, sendo considerados: INS – insetívoros, dieta composta por $\frac{3}{4}$ ou mais de insetos; ONI – onívoros, dieta composta por $\frac{3}{4}$ ou mais de insetos, outros artrópodes e frutos, em proporções similares; FRU – frugívoros, com $\frac{3}{4}$ ou mais de frutos; GRA – granívoros, composta por $\frac{3}{4}$ ou mais de grãos; NEC – nectarívoros,

dieta predominantemente composta por néctar; CAR – carnívoros, consumindo $\frac{3}{4}$ ou mais de vertebrados vivos e artrópodes; DET – detritívoros, composta por vertebrados mortos, ao menos em $\frac{3}{4}$ da dieta; e PSI – piscívoros, dieta composta por $\frac{3}{4}$ de peixes.

- ❖ **ESFORÇO AMOSTRAL COM TODOS OS MÉTODOS:** Será realizada uma campanha de levantamento de fauna, preferencialmente em estações com maior atividade das espécies, totalizando um esforço amostral total de 30 horas de levantamento.

10.1.1 Quadros de cronograma e esforço amostral

Quadro 10.4: Cronograma de atividade de campo para avifauna.

Metodologias	Atividades de Campo (AVIFAUNA)										Total de Horas
	Dia 01		Dia 02		Dia 03		Dia 04		Dia 05		
	Horário	Horas	Horário	Horas	Horário	Horas	Horário	Horas	Horário	Horas	
Transectos (3)	06h às 6:40h	02:00	06h às 6:40h	02:00	06h às 6:40h	02:00	06h às 6:40h	02:00	06h às 6:40h	02:00	30:00
Ponto fixo (6)	7h às 7:20h	02:00	7h às 7:40h	02:00	7h às 7:40h	02:00	7h às 7:40h	02:00			
	16h às 16:20h	02:00	16h às 16:20h	02:00	16h às 16:20h	02:00	16h às 16:20h	02:00			
Busca ativa de aves noturnas	19h às 21h	02:00	19h às 21h	02:00							

Quadro 10.5: Esforço amostral para avifauna.

DELINEAMENTO AMOSTRAL EMPREGADO			
Grupo	Metodologia	Quantidade de áreas amostrais	Esforço amostral/dia em cada área
Avifauna	Transectos (1 por área amostral)	3 áreas	2 horas/1, 2, 3, 4 e 5
	Ponto fixo (2 por área amostral)		2 horas/1, 2, 3 e 4
	Busca ativa noturna (1 por área amostral)		2 horas/ 1 e 2

10.1.2 Mapa com as unidades e pontos amostrais

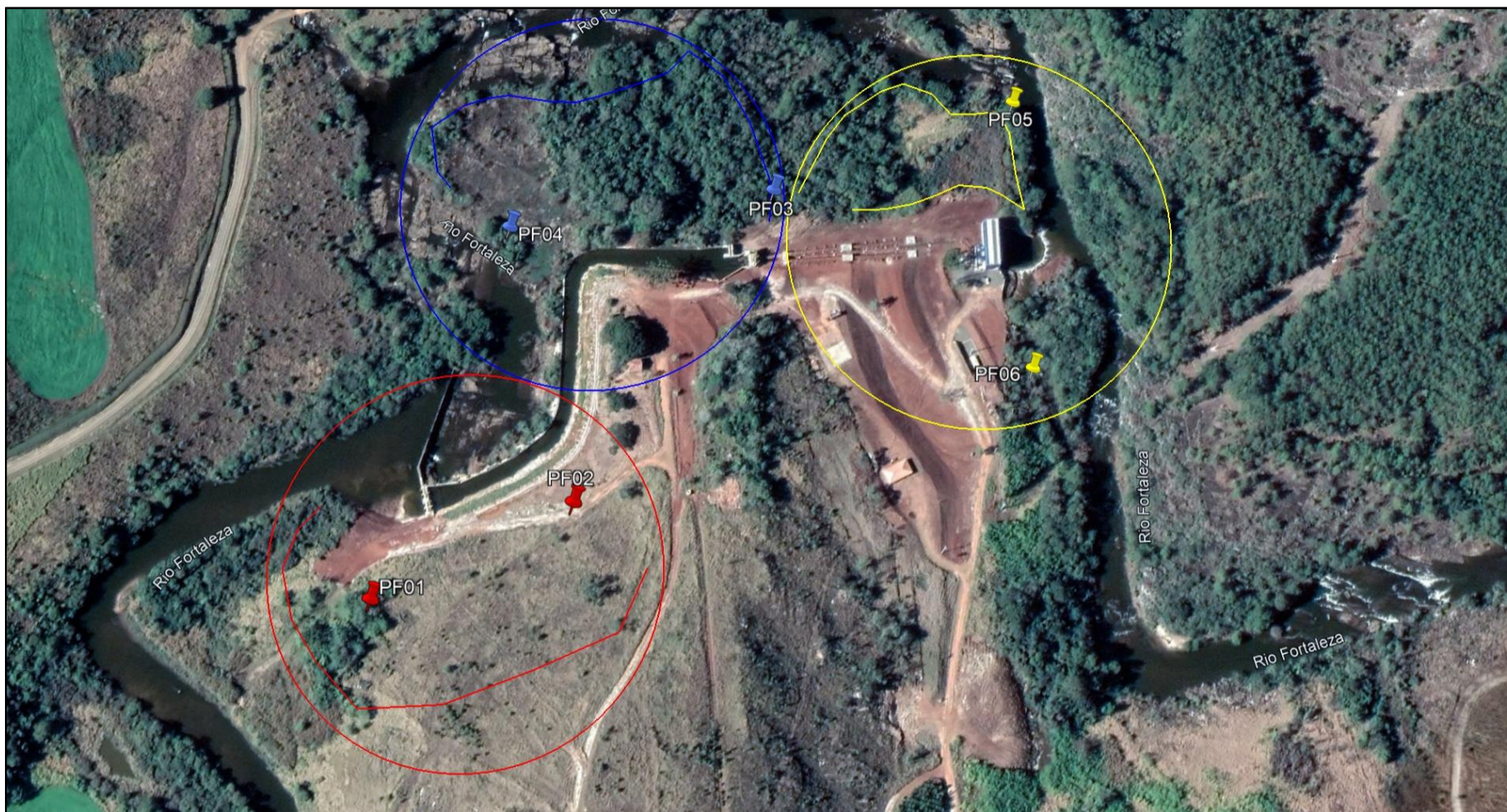


Figura 10.9: Áreas e pontos amostrais de avifauna para a CGH Rincão da Ponte.
Fonte: Construnível, 2023.

10.2 METODOLOGIA PARA MONITORAMENTO DA MASTOFAUNA

Para a mastofauna, os esforços irão ser divididos entre diferentes grupos de mamíferos, desta forma, haverá metodologias específicas para classes de tamanho e características diferentes, sendo divididos em: mamíferos de grande e médio porte, mamíferos de pequeno porte e mamíferos voadores.

Será realizada uma campanha de levantamento, preferencialmente nas estações de maior atividade das espécies. Para amostrar uma grande diversidade de espécies serão utilizadas armadilhas fotográficas, armadilhas de captura para pequenos mamíferos e transectos para busca ativa das espécies.

Serão escolhidas áreas abrangentes, demonstrando áreas que possam ocorrer mamíferos semiaquáticos, que habitem áreas abertas e mamíferos mais generalistas, que se adaptem melhor às ações antrópicas.

A amostragem será qualitativa, utilizando-se métodos diretos e indiretos. Neste período, os registros de mamíferos terrestres serão obtidos pelas seguintes metodologias:

10.2.1 Metodologia para levantamento de mamíferos de médio e grande porte

❖ **BUSCA ATIVA COM TRANSECTOS:** Este método está entre os mais utilizados para levantamento de espécies, devido a sua possibilidade generalista, podendo amostrar diversos táxons. O princípio é que o observador realize um censo ao longo de uma trilha previamente selecionada, em busca de grupos e animais de seu interesse, fazendo sempre anotações referentes à espécie, quantidade e coordenada (ROOS, 2010). Neste caso, a busca é também voltada para traços vestigiais, como fezes, tocas e pegadas.

Os registros feitos serão anotados em listas de campo, fotografados e georreferenciados com o uso de GPS do modelo Garmin e GPSMap 78.

Serão previstos 3 (três) transectos, sendo um para cada área amostral e o levantamento ocorrerá no período diurno, ao decorrer do dia, durante 2 horas, por um período de 3 (três) dias, totalizando 6 horas de esforço amostral total.



Figura 10.10: Encontro de vestígios.
Fonte: Construnível, 2023.



Figura 10.11: Encontro de vestígios.
Fonte: Construnível, 2023.

❖ **ARMADILHAS FOTOGRÁFICAS:** Ao longo do período de amostragem serão utilizadas 12 armadilhas fotográficas (HC801A), com sensor de infravermelho para detectar a presença de animais, disparar fotografias e gravar.

Segundo Assis *et al.* (2021), estudos comparativos demonstram que o método de armadilhamento fotográfico é o mais apropriado para levantamento de mastofauna, visto que essas espécies possuem comportamentos evasivos e grande habilidade sensorial. Outro fator positivo é que muitas espécies de mamíferos brasileiros são predominantemente noturnas, e as *cameras trap* atuam positivamente neste sentido (PEREIRA, 2017).

As armadilhas serão instaladas em áreas que constituem rotas potenciais de deslocamentos dos animais como trilhas e ambientes próximos a cursos d'água (MARAFON *et al.*, 2018).

Optou-se pela instalação de duas áreas de *cameras trap* por área amostral, sendo que estarão divididas em: dois pares focando na mesma trilha e em ângulos distintos, equidistantes aproximadamente 130 m um par do outro. Essa técnica permite avaliação mais robusta da mastofauna, já que em alguns casos o disparo da câmera é tardio ou o registro da armadilha não fica em boas condições para a identificação.

Além disso, cada área terá uma armadilha próxima do rio, objetivando levantar espécies de mastofauna semiaquática.

As armadilhas serão instaladas a uma altura média de 30 cm do chão e iscadas com manga, milho verde, banana, sardinha, ração úmida para pet e sal grosso.

Os equipamentos serão mantidos em funcionamento por 24 horas/dia, durante cinco dias, totalizando um esforço amostral de 720 horas.



Figura 10.12: Instalação de armadilhas fotográficas.
Fonte: Construnível, 2023.

Para a identificação das espécies, serão utilizadas as seguintes referências: FONTOURA *et al.* (2019); REIS, *et al.* (2006); PRIST *et al.* (2020); CASELLA & ZIADE (2020).

10.2.2 Metodologia de levantamento de mamíferos de pequeno porte

❖ **ARMADILHAS SHERMAN E TOMAHAWK:** Serão utilizadas 30 armadilhas de captura dispostas em três linhas de 100 m, sendo 10 armadilhas por área amostral, dos modelos Sherman (31x08x09cm) e Tomahawk (30,5x12x11cm) para mamíferos de pequeno porte. **As armadilhas ficarão armadas por um período de 24 horas durante 05 dias, perfazendo um esforço de 120 horas cada armadilha, totalizando um esforço amostral total de 3.600 horas.**

As armadilhas serão instaladas em locais estratégicos de passagem de animais, com o objetivo de capturar as espécies com ocorrência na área do futuro empreendimento. Para atrair os animais, as armadilhas serão iscadas com ricota, milho e banana. No local de instalação das armadilhas serão anotadas as coordenadas geográficas com

equipamento GPS e registro fotográfico. Quanto à revisão, todas as armadilhas instaladas serão revisadas diariamente no período matutino. Os pontos de instalação das armadilhas de captura, com as respectivas coordenadas e o mapa de localização, serão apresentados no estudo ambiental, juntamente com o relatório das atividades e espécies registradas.



Figura 10.13: Instalação de Armadilha Sherman.

Fonte: Construnível, 2023.



Figura 10.14: Instalação de Armadilha Tomahawk.

Fonte: Construnível, 2023

Para assegurar a correta identificação das espécies, serão utilizadas as seguintes referências: FARIA *et al.* (2019); BONVICINO *et al.* (2008); NICOLA (2009).

❖ **ESFORÇO AMOSTRAL COM TODOS OS MÉTODOS:** Para as metodologias ativas o esforço será de 6 horas totais. Para as armadilhas passivas o esforço total será de 5.400 horas totais, contabilizando o tempo das armadilhas de capturas, *cameras trap* e redes de neblina para as três áreas amostrais.

10.2.3 Quadros de cronograma e esforço amostral

Quadro 10.6: Cronograma de atividade de campo para mastofauna.

Metodologias	Atividades de Campo (MASTOFAUNA)										Total de Horas
	Dia 01		Dia 02		Dia 03		Dia 04		Dia 05		
	Horário	Horas	Horário	Horas	Horário	Horas	Horário	Horas	Horário	Horas	
Transectos	16h às 18h	02:00	16h às 18h	02:00	16h às 18h	02:00					06:00
Armadilhas fotográficas (15)	11h às 11h	360:00	11h às 11h	360:00	11h às 11h	360:00	11h às 11h	360:00	11h às 11h	360:00	1800:00
Armadilha de captura (30)	14h às 14h	720:00	14h às 14h	720:00	14h às 14h	720:00	14h às 14h	720:00	14h às 14h	720:00	3600:00

Quadro 10.7: Esforço amostral para mastofauna.

DELINEAMENTO AMOSTRAL EMPREGADO			
Grupo	Metodologia	Quantidade de áreas amostrais	Esforço amostral/dia
Mastofauna	Transectos (1 por área amostral)	3 áreas	2 horas/1, 2 e 3
	Armadilhas fotográficas (5 por área amostral)		360 horas/1, 2, 3, 4 e 5
	Linha de armadilha e captura (10 por área amostral)		720 horas/1, 2, 3, 4 e 5

10.2.4 Mapa com as unidades e pontos amostrais

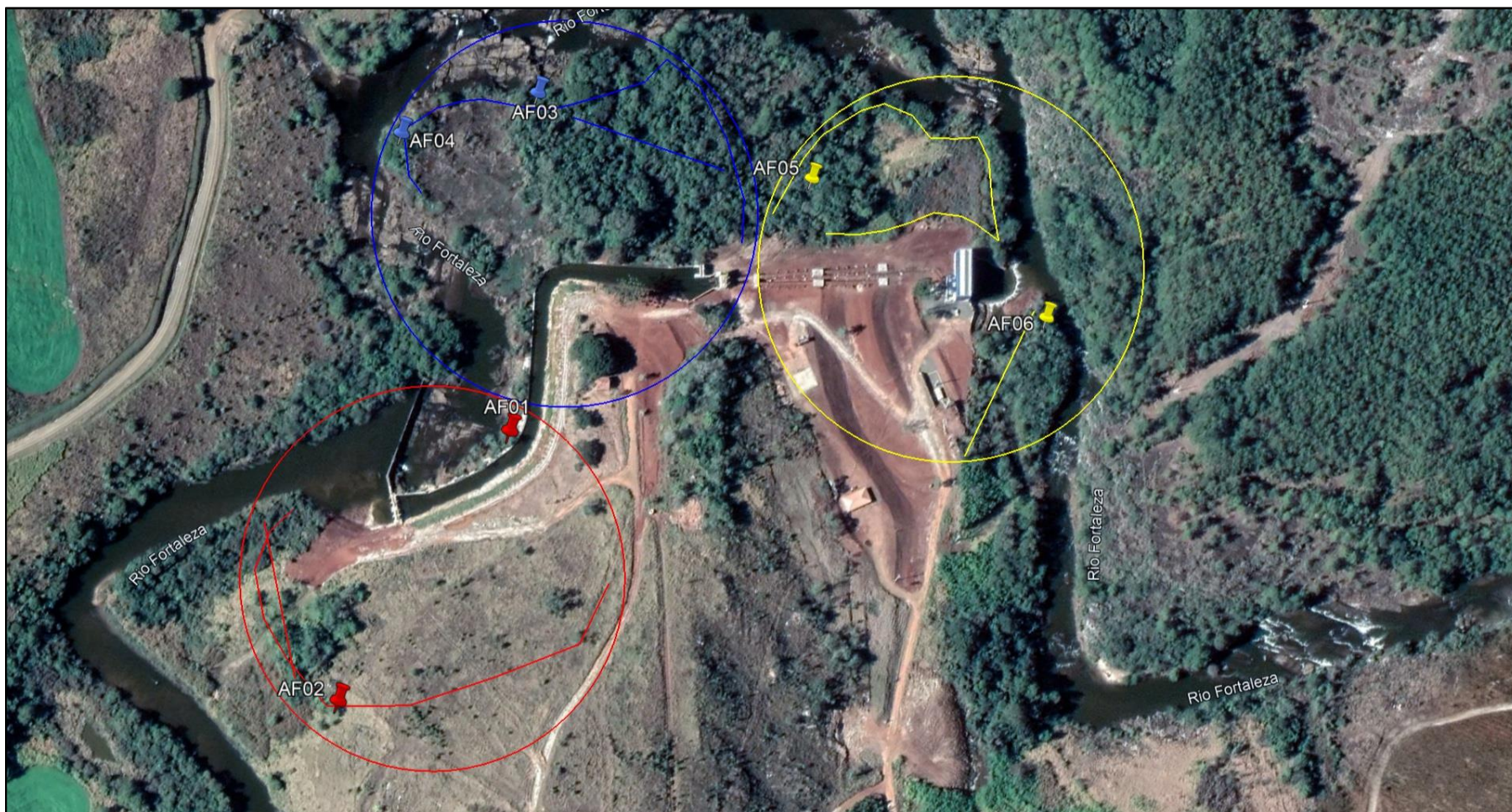


Figura 10.15: Áreas e pontos amostrais de mastofauna para a CGH Rincão da Ponte.
Fonte: Construnível, 2023.

10.3 METODOLOGIA PARA O ESTUDO DA HERPETOFAUNA

A herpetofauna abrange os grupos que compõem os anfíbios e os répteis. Os dois táxons possuem hábitos distintos e devido a isso precisam de esforços específicos para inventariar essas espécies em diferentes períodos do dia.

10.3.1 Anfíbios

O levantamento de anfíbios será previsto em áreas alagadas que possam servir como habitat, abrigo e sítio de reprodução das espécies. As metodologias estão previstas para ocorrer no período noturno e utilizará as seguintes metodologias:

❖ **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 e em sítios de reprodução (poças temporárias, charcos, banhados, açudes) de forma a amostrar espécies que poderão estar em período reprodutivo. As amostragens noturnas serão realizadas com o auxílio de lanternas de luz branca e os indivíduos avistados serão fotografados com o auxílio de duas câmeras dos modelos Canon EOS Rebel T100 e Canon PowerShot SX530. Quando em atividade de vocalização será utilizado um gravador digital SONY modelo ICD-PX240.

Será feito busca ativa durante um período de 20 minutos em cada ponto, durante dois dias, totalizando um esforço amostral total de 2 horas.

❖ **PONTOS DE OBSERVAÇÃO E ESCUTA:** Este método consiste em registrar as espécies de anfíbios em atividade de vocalização como corpos d'água (permanentes e temporários) e riachos (ambientes lóticos). As amostragens serão efetuadas com auxílio de lanternas, entre o intervalo compreendido de 18h e 22h, período no qual a atividade dos anfíbios é mais intensa.

Em cada um dos pontos de vocalização amostrados, será percorrido o perímetro do corpo d'água/área durante o período de 20 minutos, registrando as espécies que estejam vocalizando ou não, e eventualmente aquelas encontradas em

repouso nos corpos d'água. Serão realizados 3 (três) pontos de vocalização, durante o período de dois dias, garantindo um esforço amostral de 2h no total.



Figura 10.16: Típico local de ponto-escuta e busca ativa.

Fonte: Construnível, 2023



Figura 10.17: Busca ativa de anfíbios.

Fonte: Construnível, 2023.

10.3.2 Répteis

Para répteis a metodologia está programada para ocorrer durante o período diurno, nos momentos mais quentes do dia, pois é quando ocorre maior atividade dessas espécies, já que os espécimes estão termorregulando, ou em atividade de forrageamento. Para répteis a metodologia utilizada será:

❖ **BUSCA ATIVA COM TRANSECTOS:** Serão feitas buscas em transectos durante o período diurno, por duas horas para os transectos, sendo que preferencialmente serão feitos durante os períodos mais quentes do dia, buscando também traços vestigiais das espécies. Ao longo do transecto será verificado locais embaixo de pedras, na serrapilheira e em outros possíveis habitats que as espécies possam estar com o gancho herpetológico.

O levantamento será realizado por um período de 03 dias, totalizando 02 horas para os transectos. Será realizada uma campanha, preferencialmente nas estações de maior atividade das espécies, totalizando um esforço amostral de 06 horas de levantamento para répteis.

Para assegurar a correta identificação das espécies, serão utilizadas as seguintes referências: Freitas (2003), Bérnils (org.) (2020), Uetz *et al.* (2023) e Lema (2002).



Figura 10.18: Busca ativa de répteis.
Fonte: Construnível, 2023.



Figura 10.19: Busca ativa de répteis.
Fonte: Construnível, 2023.

❖ **ESFORÇO AMOSTRAL COM TODOS OS MÉTODOS:** Para as metodologias ativas o esforço será de 10 horas totais.

10.3.3 Quadros de cronograma e esforço amostral

Quadro 10.8: Cronograma de atividade de campo para herpetofauna.

Metodologias		Atividades de Campo (HERPETOFAUNA)										Total de Horas
		Dia 01		Dia 02		Dia 03		Dia 04		Dia 05		
		Horário	Horas	Horário	Horas	Horário	Horas	Horário	Horas	Horário	Horas	
Anfíbios	Busca ativa	19h às 19:20h	01:00	19h às 19:20h	01:00							02:00
	Pontos de observação e escuta (3)	19h às 19:20h	01:00	19h às 19:20h	01:00							02:00
Répteis	Busca ativa	14h às 16h	02:00	07h às 09h	02:00	14h às 16h	02:00					06:00

Quadro 10.9: Esforço amostral para herpetofauna.

DELINEAMENTO AMOSTRAL EMPREGADO			
Grupo	Metodologia	Quantidade de áreas amostrais	Esforço amostral/dia
Anfíbios	Busca ativa (1 por área amostral)	3 áreas	20 minutos/1 e 2
	Ponto de observação e escuta (1 por área amostral)		20 minutos/1 e 2
Répteis	Transectos (1 por área amostral)		2 horas/1, 2 e 3

10.3.4 Mapa com as unidades e pontos amostrais



Figura 10.20: Áreas e pontos amostrais de herpetofauna para a CGH Rincão da Ponte.
Fonte: Construnível, 2023.

10.4 METODOLOGIA PARA O ESTUDO DE HYMENOPTERA (APIDAE)

Segundo dados do Poliniza Paraná são conhecidas mais de 500 espécies de meliponíneos no mundo, distribuídas nas regiões tropicais e subtropicais, cerca de metade do total são nativas do Brasil e 35 delas estão presentes no estado do Paraná.

As abelhas nativas possuem grande importância ecológica pois são essenciais para a manutenção da diversidade vegetal estabilidade para a flora nativa e endêmica, e criação de nichos para a fauna que dela se alimenta. Alguns estudos demonstram que aproximadamente 90% das árvores brasileiras dependem da polinização realizada por abelhas nativas (PERES, 2023).

Dentre as espécies de abelhas, um grupo que merece destaque no país é a Tribo Meliponini (meliponíneos), chamadas também de “abelhas sem ferrão” ou “abelhas indígenas”. Elas caracterizam-se por possuir o ferrão atrofiado, não tendo a capacidade de ferroar (OLIVEIRA *et al.*, 2013).

A metodologia adotada para abelhas será através de três armadilhas aromáticas, sendo uma para cada área amostral, que consistem na atração dos meliponíneos por meio de iscas atrativas. As armadilhas serão instaladas em dois pontos (os mesmos pontos da entomofauna), dispondo uma armadilha em cada ponto em área de borda de mata, utilizando como iscas o odor de óleos essenciais de cravo e/ou eucalipto, umedecidos em chumaço de algodão.

Para a armadilha será utilizada uma garrafa PET, com três aberturas na sua lateral superior com área de 3 cm², centralizando a isca no interior do recipiente. Na parte inferior será adicionada solução de água e detergente para que os espécimes afundem lentamente, evitando que se debatam e mantendo-os íntegros.

As armadilhas serão suspensas a 1,60 m da superfície do solo e irão permanecer durante 3 (dois) dias, sendo revisadas a cada 24 horas. **Garantindo um esforço amostral de 72 horas por armadilha e 216 horas no total.**



Figura 10.21: Instalação de armadilha.
Fonte: Construnível, 2023.



Figura 10.22: Inseto atraído pela armadilha.
Fonte: Construnível, 2023.

10.4.1 Quadros de cronograma e esforço amostral

Quadro 10.10: Cronograma de atividade de campo para mastofauna.

DELINEAMENTO AMOSTRAL EMPREGADO			
Grupo	Metodologia	Quantidade de áreas amostrais	Esforço amostral/dia
Hymenoptera (Apidae)	Armadilhas aromáticas (1 por área amostral)	3 áreas	24 horas/2, 3 e 4

Quadro 10.11: Esforço amostral para mastofauna.

CGH Rincão da Ponte	Atividades de Campo										Total de Horas
	Dia 01		Dia 02		Dia 03		Dia 04		Dia 05		
	Horário	Horas	Horário	Horas	Horário	Horas	Horário	Horas	Horário	Horas	
Hymenoptera (Apidae)			16h às 16h	72 horas	16h às 16h	72 horas	16h às 16h	72 horas			216
Armadilhas aromáticas											

10.4.2 Mapa com as unidades e pontos amostrais



Figura 10.23: Áreas e pontos amostrais de mastofauna para a CGH Rincão da Ponte.
Fonte: Construnível, 2023.

11 INFORMAÇÕES SOBRE MARCAÇÃO, COLETA E EUTANÁSIA DOS GRUPOS AMOSTRADOS

Para a realização do monitoramento da fauna da CGH, não será necessário a marcação, coleta e eutanásia dos grupos amostrados da fauna terrestre, pois o levantamento será baseado em metodologias indiretas, com busca ativa e observação e escuta das espécies (levantamento qualitativo).

Todo material que por ventura for coletado será conduzido até o Museu de História Natural Capão da Imbuia. A carta referente ao destino do material biológico encontra-se em anexo.

12 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA

O presente trabalho, visa avaliar, levantar e monitorar os principais grupos de fauna silvestre da ictiofauna.

12.1 METODOLOGIA PARA MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA

As capturas serão realizadas com equipamentos de pesca diversificados procurando amostrar a comunidade de peixes na região do rio Fortaleza em que será implantada a CGH. Os petrechos utilizados serão idênticos em todos os pontos amostrais e o esforço de pesca padronizado, possibilitando a comparação entre os dados.

As redes serão instaladas ao entardecer e retiradas ao amanhecer, ficando na água por aproximadamente 12 horas/ponto, enquanto a tarrafa será utilizada pela manhã, após a retirada dos petrechos. Desta forma, serão usados três tamanhos de malha diferentes, conforme Tabela 12.1, com uma malhadeira de cada tamanho em cada área amostral.

Para o levantamento de Ictiofauna será realizada uma campanha levantamento de fauna, com duração de 03 dias (12 horas/rede). Sendo assim, cada rede terá o esforço de 36 horas, sendo o esforço amostral total de 108 horas. Para a tarrafa o esforço amostral será de 30 minutos por ponto, durante 3 dias, sendo o esforço amostral total de 1:30 horas por ponto e o esforço amostral total de 4:30 horas.

Tabela 12.1: Petrechos que serão utilizados no levantamento ictiofaunístico.

Petrechos*	Quantidade	Malha (cm)	Comprimento (m)	Altura (m)	Esforço
Malhadeira	3	1,5	10	1,5	12 horas
Malhadeira	3	2,5	10	1,5	12 horas
Malhadeira	3	3,5	10	1,5	12 horas
Tarrafa	3	1,5	Ø 15	-	5 lances

*A utilização dos petrechos de pesca está condicionada ao tamanho e profundidade do rio.

Os peixes capturados serão separados em recipientes apropriados por ponto amostrado. Os dados biométricos (peso e comprimento total) dos exemplares serão obtidos ainda no campo. As espécies serão fotografadas a fim de documentar a riqueza de espécies do local para serem utilizadas como material de apoio técnico/científico e posteriormente devolvidos ao rio.

Para assegurar a correta identificação das espécies capturadas no rio, serão utilizados os manuais apresentados por BAUMGARTNER *et al.* (2012), KAMPFERT (2021), MALABARBA *et al.* (2013), ZANIBONI-FILHO *et al.* (2004). Após o processo de identificação, a nomenclatura das espécies será conferida de acordo com o *Eschmeyer's Catalog of Fishes* (IBSS & CAS, 2023).



Figura 12.1: Aferição dos dados biométricos.

Fonte: Construnível, 2023.



Figura 12.2: Verificação das malhadeiras.

Fonte: Construnível, 2023.

Os dados coletados serão armazenados em planilhas eletrônicas para posterior análise e interpretação dos resultados. Com base nas informações de captura das diferentes espécies será calculada a abundância, a diversidade, a equitabilidade e riqueza (CLARKE; WARWICK, 1994), e utilizado os seguintes indicadores de diversidade: cluster teste de similaridade, Shannon-Wiener (H') e Pielou (J').

No contexto ecológico, a abundância é o valor que representa o número de organismos de determinada espécie em uma área específica, ou seja, o número populacional, absoluto ou relativo, de uma determinada espécie. Índice de diversidade representa o número de espécies presentes e a uniformidade com que os indivíduos são distribuídos no ambiente. A equitabilidade indica se os indivíduos têm ou não a mesma abundância numa unidade amostral (razão de diversidade encontrada para o máximo de diversidade existente na assembleia). A riqueza representa o número de espécies encontradas em cada unidade amostral.

A frequência relativa em número e biomassa das espécies capturadas será calculada para os diferentes pontos amostrais, possibilitando a avaliação da importância dos distintos ambientes no ciclo de vida da comunidade ictiológica. Com base nas informações de captura das diferentes espécies calcula-se a diversidade, equitabilidade e a riqueza das espécies, utilizando-se o *software Past* (HAMMER *et al.*, 2003).

Tabela 12.2: Software Past.

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.

Fonte: Hammer *et al.*, 2003.

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

12.1.1 Quadros de cronograma e esforço amostral

Quadro 12.1: Cronograma de atividade de campo para ictiofauna.

DELINEAMENTO AMOSTRAL EMPREGADO POR CAMPANHA			
Grupo	Quantidade de áreas amostrais	Quantidade de área amostrais	Esforço amostral/dia
Ictiofauna	Rede de espera (01 por área amostral)	5 áreas	12 horas/1, 2 e 3
	Tarrafa (1 por área amostral)		30 minutos/1, 2 e 3

Quadro 12.2: Esforço amostral para ictiofauna.

Empreendimento		Atividades de Campo										Total de Horas
CGH Rincão da Ponte		Dia 01		Dia 02		Dia 03		Dia 04		Dia 05		
		Horário	Horas	Horário	Horas	Horário	Horas	Horário	Horas	Horário	Horas	
Ictiofauna	Rede de Espera (3)	18h às 06h	36	18h às 06h	36	18h às 06h	36					108:00
	Tarrafa (3)			9:30h às 10h	01:30	9:30h às 10h	01:30	9:30h às 10h	01:30			04:30

12.1.2 Mapa com as unidades e pontos amostrais

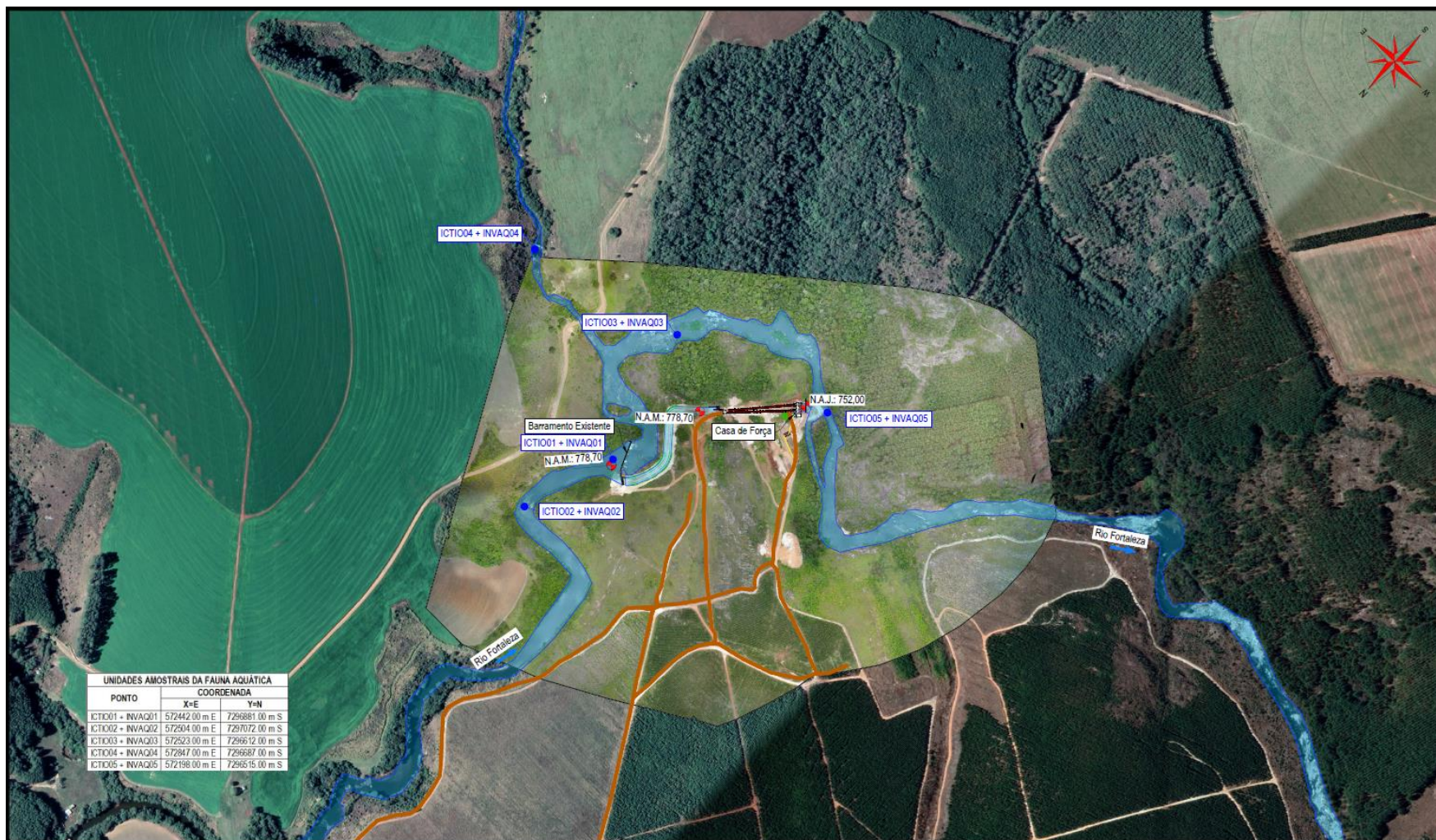


Figura 12.3: Áreas e pontos amostrais de ictiofauna para a CGH Rincão da Ponte.
Fonte: Construnível, 2023.

12.2 METODOLOGIA PARA O MONITORAMENTO DE MALACOFAUNA

A malacofauna é um importante grupo de invertebrados que mantém o equilíbrio do ambiente em que estão inseridos. Eles podem ser usados como indicadores ambientais, avaliando a qualidade do corpo hídrico estudado em questão ou até mesmo do solo em que poderão ser encontrados.

O monitoramento da malacofauna será realizado em cinco pontos, sendo um para cada área amostral, na área de influência da CGH Rincão da Ponte, nos mesmos pontos de ictiofauna e invertebrados aquáticos.

Tabela 12.3: Pontos pré-determinados para a coleta da malacofauna.

Local	Amostragem	Coordenadas
Ponto 01	Ponto malacofauna (barramento)	572442.00 m E 7296881.00 m S
Ponto 02	Ponto malacofauna (lago)	572504.00 m E 7297072.00 m S
Ponto 03	Ponto malacofauna (trecho de vazão reduzida)	572523.00 m E 7296612.00 m S
Ponto 04	Ponto malacofauna (afluente)	572847.00 m E 7296687.00 m S
Ponto 05	Ponto malacofauna (casa de força)	572198.00 m E 7296515.00 m S

O levantamento ocorrerá no período diurno, totalizando 01 hora/dia/ponto, por um período de 01 dia, totalizando 5 horas.

A amostragem será qualitativa, utilizando-se de métodos diretos e indiretos. Neste período, os registros da malacofauna serão obtidos pelas seguintes metodologias que serão descritas a seguir.

As coletas serão realizadas em ambientes favoráveis à ocorrência de moluscos límnicos, tais como rios, riachos lagos, brejos, valas de esgoto e de drenagem, caixas de água e bebedouros de animais.

Na região límica serão realizadas coletas manuais com uso de espátula, pinças, pá e um conjunto de peneiras com tela de 2 e 1 mm.

Amostras de vegetação marginal, submersa e emergente também foram obtidas. As plantas serão lavadas em uma rede de malha 0,2 mm para retirada do excesso de

sedimentos finos. Os exemplares visíveis da macrofauna foram recolhidos manualmente ou com auxílio de pinça.

Todas as amostras serão etiquetadas com o nome da estação de amostragem e serão acondicionadas em recipientes plásticos, conduzidos até o laboratório que será feita a identificação.

12.2.1 Quadros de cronograma e esforço amostral

Quadro 12.3: Cronograma de atividade de campo para malacofauna.

Metodologia	Atividades de Campo										Total de Horas
	Dia 01		Dia 02		Dia 03		Dia 04		Dia 05		
	Horário	Horas	Horário	Horas	Horário	Horas	Horário	Horas	Horário	Horas	
Malacofauna					09h às 10h	3:00					3:00

Quadro 12.4: Esforço amostral para malacofauna.

DELINEAMENTO AMOSTRAL EMPREGADO			
Grupo	Metodologia	Quantidade de áreas amostrais	Esforço amostral/dia
Malacofauna	Coletas manuais (1 por área amostral)	3 áreas	1 horas/1

12.3 METODOLOGIA PARA O ESTUDO DE CARCINOFAUNA

Assim como as espécies de malacofauna, muitas espécies de carcinofauna podem ser utilizadas como bioindicadoras. Existem também uma grande ocorrência de espécies exóticas que se beneficiaram de ações antrópicas. O levantamento da carcinofauna será realizado em cinco pontos, sendo um para cada área amostral, na área de influência da CGH Rincão da Ponte, no mesmo ponto de invertebrados aquáticos.

Tabela 12.4: Pontos pré-determinados para a coleta da carcinofauna.

Local	Amostragem	Coordenadas
Ponto 01	Ponto carcinofauna (barramento)	572442.00 m E 7296881.00 m S
Ponto 02	Ponto carcinofauna (lago)	572504.00 m E 7297072.00 m S
Ponto 03	Ponto carcinofauna (trecho de vazão reduzida)	572523.00 m E 7296612.00 m S
Ponto 04	Ponto carcinofauna (afluente)	572847.00 m E 7296687.00 m S
Ponto 05	Ponto carcinofauna (casa de força)	572198.00 m E 7296515.00 m S

O levantamento ocorrerá no período diurno, totalizando 01 hora/área, por um período de 01 dia, totalizando 5 horas.

As coletas serão realizadas em ambientes favoráveis à ocorrência de crustáceos, tais como áreas de inundações, áreas planas, povoadas com macrófitas aquáticas enraizadas e flutuantes, fundos lamosos ou lodos.

Na região límnic são realizadas coletas manuais e busca ativa com uso de puçás, e um conjunto de peneiras com tela de 25 cm de diâmetro e 0,2 mm.

12.3.1 Quadros de cronograma e esforço amostral

Quadro 12.5: Cronograma de atividade de campo para carcinofauna.

Metodologia	Atividades de Campo										Total de Horas
	Dia 01		Dia 02		Dia 03		Dia 04		Dia 05		
	Horário	Horas	Horário	Horas	Horário	Horas	Horário	Horas	Horário	Horas	
Carcinofauna					10h às 11h	3:00					3:00

Quadro 12.6: Esforço amostral para carcinofauna.

DELINEAMENTO AMOSTRAL EMPREGADO			
Grupo	Metodologia	Quantidade de áreas amostrais	Esforço amostral/dia
Carcinofauna	Coletas manuais (1 por área amostral)	3 áreas	1 horas/1

12.4 METODOLOGIA PARA O ESTUDO DE INVERTEBRADOS AQUÁTICOS

12.4.1 Metodologia para o levantamento de fitoplâncton

Para a análise da comunidade fitoplanctônica da CGH Rincão da Ponte serão empregados arrastos de 1 a 2 minutos, subsuperficial (profundidade até 30 cm) com rede de plâncton com 25 µm de abertura de malha. Após a coleta, a amostra contida no copo da rede será transferida para frascos de polipropileno (fornecidos pelo laboratório). Além disso, será realizada a lavagem do copo com água destilada, para retirar todo o material aderido. A amostra será conservada com lugol acético 2% (diluída na própria amostra) e armazenada em caixas com gelo e ao abrigo da luz. As amostras serão encaminhadas para um laboratório credenciado, onde os organismos serão identificados ao menor nível taxonômico possível.



Figura 12.4: Coleta de amostras de fitoplâncton.

Fonte: Construnível, 2023.



Figura 12.5: Coleta de amostras de fitoplâncton.

Fonte: Construnível, 2023.

O levantamento do fitoplâncton será realizado em cinco pontos, sendo um em cada área amostral. As campanhas de monitoramento de fitoplâncton terá duração de um dia efetivo, totalizando um esforço amostral total de 50 minutos.

12.4.2 Metodologia para o levantamento de zooplâncton

Para a análise da comunidade zooplancônicas serão empregados arrastos verticais a partir de 0,5 m - 1 m do fundo até a superfície (com velocidade até 0,5 m/s), com abertura de malha de 58 μ m. Após a coleta, o copo da rede será removido, transferindo o material acondicionado em frascos de polipropileno, lavando o copo da rede com água destilada para a remoção completa dos organismos. As amostras serão conservadas com formalina 4% (diluída na própria amostra) e armazenadas em caixas térmicas com gelo e ao abrigo da luz. As amostras serão encaminhadas para um laboratório credenciado, onde os organismos serão identificados ao menor nível taxonômico possível.

O levantamento do zooplâncton será realizado em cinco pontos, sendo um em cada área amostral. Será realizada uma campanha de levantamento de zooplâncton, com duração de um dia efetivo, totalizando um esforço amostral total de 50 minutos.

12.4.3 Metodologia para o levantamento de ictioplâncton

Desta forma, as coletas de Ictioplâncton serão realizadas em cinco pontos ao longo do futuro arranjo da CGH: Ponto 01) Lago; Ponto 02) Montante do Barramento; Ponto 03) Trecho de Vazão Reduzida; Ponto 04) Afluente; Ponto 05) Jusante da Casa de Força.

Para tal, as coletas de Ictioplâncton serão realizadas com o auxílio de rede de plâncton, com 25 µm de abertura de malha, a qual foi fixada na extremidade por uma corda de 15 metros e lançada da margem ao meio do rio, ficando exposta durante 10 minutos, influenciados pelas condições de fluxo do rio.

As coletas serão realizadas durante o dia, resultando em uma amostra por ponto amostral. As amostras serão acondicionadas em frascos plásticos, devidamente identificadas e encaminhadas para o laboratório responsável pela identificação.

Desta forma, o levantamento será realizado em cinco pontos, sendo um em cada área amostral. Será realizada uma campanha de levantamento de ictioplâncton, com duração de um dia efetivo, totalizando um esforço amostral total de 50 minutos.

12.4.4 Metodologia para o levantamento de zoobentos

A escolha do amostrador a ser empregado na coleta da fauna bentônica depende do objetivo do trabalho, do tipo de ambiente a ser estudado e do substrato encontrado no local de coleta. Os amostradores podem ser classificados em:

- ❖ **PEGADOR** - captura, em área, uma porção do sedimento do ambiente em amostragem;
- ❖ **CORER** - captura, em profundidade, uma porção do sedimento do ambiente em amostragem;
- ❖ **REDE E DELIMITADOR** - capturam, em área, mediante perturbação manual do substrato;
- ❖ **SUBSTRATO ARTIFICIAL** - captura, como armadilha de colonização, sem destruir ou perturbar o ambiente em amostragem.

No estudo em questão será utilizado a rede “D” para coleta com o método “*kick sampling*”, são ideais para a coleta de organismos bentônicos. No caso do “*kick sampling*”, onde o coletor perturba o fundo com os pés, deslocando os organismos para dentro da rede (BRANDÃO *et al*, 2011).

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, sendo armazenado em caixas de gel para posteriormente serem encaminhados ao laboratório para identificação taxonômica. Organismos de maior porte, visualizados no momento da coleta, podem ser retirados manualmente da área de coleta e colocados em frasco, sem serem jogados na rede.

O levantamento dos bentos será realizado em cinco pontos, sendo um para cada área amostral. Será realizada uma campanha de levantamento de bentos, com duração de um dia efetivo, totalizando um esforço amostral total de 50 minutos.

12.4.5 Análise dos dados fitoplâncton, zooplâncton, ictioplâncton e zoobentos

Os dados coletados serão armazenados em planilhas eletrônicas para posterior análise e interpretação dos resultados.

Com base nas informações de fitoplâncton, zooplâncton, ictioplâncton e zoobentos calculou-se a diversidade, equitabilidade, abundância e a riqueza das espécies, utilizando-se o *software Past* (HAMMER *et al.*, 2023). O índice de diversidade representa o número de espécies presentes e a uniformidade com que os indivíduos são distribuídos no ambiente. A equitabilidade indica se os indivíduos têm ou não a mesma abundância numa unidade amostral. A riqueza representa o número de espécies identificadas em cada ponto amostral. A abundância remete ao número de indivíduos em uma unidade amostral.

12.4.6 Quadros de cronograma e esforço amostral

Quadro 12.7: Cronograma de atividade de campo para invertebrados aquáticos.

Metodologia		Atividades de Campo										Total de Horas
		Dia 01		Dia 02		Dia 03		Dia 04		Dia 05		
		Horário	Horas	Horário	Horas	Horário	Horas	Horário	Horas	Horário	Horas	
Invertebrados aquáticos	Fitoplâncton							7h às 7:10h	40 min	7h às 7:10h	40 min	01:20
	Zooplâncton							7h às 7:10h	40 min	7h às 7:10h	40 min	01:20
	Ictioplâncton							7h às 7:10h	40 min	7h às 7:10h	40 min	01:20
	Zoobentos							7h às 7:10h	40 min	7h às 7:10h	40 min	01:20

Quadro 12.8: Esforço amostral para invertebrados aquáticos.

DELINEAMENTO AMOSTRAL EMPREGADO POR CAMPANHA			
Grupo	Quantidade de áreas amostrais	Quantidade de áreas amostrais	Esforço amostral/dia
Fitoplâncton	5 pontos (01 por área amostral)	5 áreas	10 minutos/1
Zooplâncton	5 pontos (01 por área amostral)		10 minutos/1
Ictioplâncton	5 pontos (01 por área amostral)		10 minutos/1
Zoobentos	5 pontos (01 por área amostral)		10 minutos/1

13 CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO MONITORAMENTO DA CGH RINCÃO DA PONTE

O cronograma a seguir, demonstra os prazos e programas que serão realizados para a fauna terrestre e aquática. Estes prazos poderão sofrer alterações no andamento das atividades. As atividades terão início no primeiro mês, após o recebimento da Autorização Ambiental. O monitoramento está previsto para um período inicial de 48 meses, com intervalos regulares sazonais.

PROGRAMAS AMBIENTAIS	Ano 01												Ano 02											
	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12
Elaboração do Projeto de Monitoramento																								
Plano de Monitoramento da Fauna Aquática																								
Plano de Monitoramento da Fauna Terrestre																								
Confecção dos Relatórios																								
Campanhas semestrais																								
Entrega de Relatórios Anuais																								
PROGRAMAS AMBIENTAIS	Ano 03												Ano 04											
	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12
Confecção dos Relatórios																								
Campanhas semestrais																								
Entrega de Relatórios Anual																								
Entrega de Relatório Final																								

14 ESFORÇO AMOSTRAL DA FAUNA TERRESTRE E AQUÁTICA

Quadro 14.1: Esforços amostrais para a Execução do Plano de Monitoramento por campanha.

Empreendimento		Atividades de Campo										Total de Horas
CGH Rincão da Ponte		Dia 01		Dia 02		Dia 03		Dia 04		Dia 05		
		Horário	Horas	Horário	Horas	Horário	Horas	Horário	Horas	Horário	Horas	
Avifauna	Transectos (3)	06h às 6:40h	02:00	06h às 6:40h	02:00	06h às 6:40h	02:00	06h às 6:40h	02:00	06h às 6:40h	02:00	30h
	Ponto fixo (6)	7h às 7:20h	02:00	7h às 7:40h	02:00	7h às 7:40h	02:00	7h às 7:40h	02:00			
		16h às 16:20h	02:00	16h às 16:20h	02:00	16h às 16:20h	02:00	16h às 16:20h	02:00			
	Busca ativa de aves noturnas	19h às 21h	02:00	19h às 21h	02:00							
Mastofauna	Transectos	16h às 18h	02:00	16h às 18h	02:00	16h às 18h	02:00					06h
	Armadilhas fotográficas (6)	11h às 11h	72:00	11h às 11h	72:00	11h às 11h	72:00	11h às 11h	360:00	11h às 11h	360:00	1.800h
Anfíbios	Busca ativa	19h às 19:20h	01:00	19h às 19:20h	01:00							02h
	Pontos de observação e escuta (3)	19h às 19:20h	01:00	19h às 19:20h	01:00							02h
Répteis	Busca ativa	14h às 16h	02:00	07h às 09h	02:00	14h às 16h	02:00					06h
Hymenoptera (Apidae) - Armadilhas aromáticas				16h às 16h	72:00	16h às 16h	72:00	16h às 16h	72:00			216h
Malacofauna - coletas manuais						09h às 10h	03:00					03h
Carcinofauna - coletas manuais						10h às 11h	03:00					03h
Invertebrados aquáticos	Fitoplâncton							7h às 7:10h	40 min	7h às 7:10h	40 min	01:20h
	Zooplâncton							7h às 7:10h	40 min	7h às 7:10h	40 min	01:20h
	Ictioplâncton							7h às 7:10h	40 min	7h às 7:10h	40 min	01:20h
	Zoobentos							7h às 7:10h	40 min	7h às 7:10h	40 min	01:20h
Ictiofauna	Rede de Espera (5)	18h às 06h	60	18h às 06h	60	18h às 06h	60					180h
	Tarrafa (5)			9:30h às 10h	02:30	9:30h às 10h	02:30	9:30h às 10h	02:30			07:30h

15 REFERÊNCIAS

AGUIAR, Cassiana Alves de. **Área de vida, padrões de atividade e abundância de martins-pescadores (aves: Alcedinidae) no sul do Brasil**. 2019. 63 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Pampa, São Gabriel, 2019.

ASSIS, William Oliveira de. **Uso da armadilhagem fotográfica em estudos sobre a mastofauna terrestre do Pantanal**. 2021. 82 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências Ambientais e Sustentabilidade Agropecuária, Universidade Católica Dom Bosco, Campo Grande, 2021.

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

BÉRNILS, R. S. (org.). 2020. **Brazilian reptiles – List of species**. Disponível em <http://www.sbherpetologia.org.br>. Sociedade Brasileira de Herpetologia. Acesso em 29 jun. 2023.

BONVICINO, C. R. *et al.* **Guia dos Roedores do Brasil**: com chaves para gêneros baseadas em caracteres externos. Rio de Janeiro: Opas/Oms, 2008. 120 p.

BRANDÃO, C. J. *et al.* (Org.). **Guia nacional de coleta e preservação de amostras: água, sedimento, comunidades aquáticas e efluentes líquidos**. São Paulo: CETESB; Brasília: ANA, 2023. 325 p. Disponível em: <http://www.ana.gov.br/bibliotecavirtual/arquivos/20120321181900_Guia_Nacional_d_e_Coleta.pdf>. Acesso em: out. 2023.

BRASIL, **Resolução CONAMA nº 01/86**. Dispõe sobre procedimentos relativos a Estudo de Impacto Ambiental. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Brasília – DF, 23.01.86.

BRASIL, **Resolução CONAMA nº 357**. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>> Acesso em: 10.12.2018.

BRITSKI, H. A.; SILIMON, K. Z. S.; LOPES, B. S. Peixes do Pantanal: manual de identificação. Brasília: Embrapa SPI; Corumbá: **Embrapa Pantanal**, 2007. 230p.

BROCARD, Carlos Rodrigo *et al.* Mamíferos do Parque Nacional do Iguaçu. **Oecologia Australis**, [S.L.], v. 23, n. 02, p. 165-190, jun. 2019. <http://dx.doi.org/10.4257/oeco.2019.2302.01>.

CASELLA, Janaina; ZIADE, Caroline Farah. **Guia ilustrado de mamíferos da área de influência da Usina Hidrelétrica de Emborcação**. Belo Horizonte: Cemig, 2020. 72 p.

CETESB, **Indicador de qualidade – índice de qualidade das águas (IQA).**

Disponível em: <http://pnqa.ana.gov.br/indicadores-indice-aguas.aspx>.

CFBIO, Conselho Federal de Biologia. **RESOLUÇÃO Nº 301, DE 8 DE DEZEMBRO DE 2012.** 2012. Disponível em: <https://cfbio.gov.br/2012/12/28/resolucao-no-301-de-8-de-dezembro-de-2012/>. Acesso em: 17 jun. 2023.

CLARKE, K.R.; WARWICK, R.M. 1994. **Changes in Marine Communities: an Approach to Statistical Analysis and Interpretation.** Bournemouth. Plymouth Marine Laboratory. 144p.

CONAMA, Resolução nº 001/86. **Considerando a necessidade de se estabelecerem as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente, dá providências.** Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>. Acesso em 29 jun. 2023.

COSTA, Giovana Izzo. **Aves silvestres consideradas frugívoras visitando um comedouro: uma investigação sobre guildas e qualidade de frutos ofertados.** 2022. 38 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências Biológicas, Biociências, Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”, Botucatu, 2022.

DINIZ FILHO, Emilson Maciel. **Caracterização da fauna de invertebrados do solo em área de empréstimo em recuperação na Ilha da Madeira, Itaguaí, Brasil.** 2010. 28f. Monografia (Graduação em Engenharia Florestal) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. 2010.

FARIA, Michel B. *et al.* **Marsupiais do Brasil: guia de identificação com base em caracteres morfológicos externos e cranianos.** São Caetano do Sul: SBMZ, 2019. 84 p.

FAVRETTO, Mario Arthur. Avifauna; GUZZI, Anderson. In: GUZZI, Anderson (org.). **Vertebrados do Baixo Rio Iracema.** 1. ed. Joaçaba: Unoesc, 2008. 164 p.

FEIJÓ, Anderson; ROCHA, Patrício A. da. Morcegos da Estação Ecológica Aiuaba, Ceará, Nordeste Do Brasil: uma unidade de proteção integral na Caatinga. **Mastozoología Neotropical**, [S.l.], v. 24, n. 2, p. 333-346, mar. 2017.

FONTOURA, Nelson Ferreira *et al* (org.). **Guia de pegadas de mamíferos.** Porto Alegre: PUC, 2019. 39 p.

FORMAN, R. T. T.; ALEXANDER, L. E., 1998. Roads and their major ecological effects. Annual Reviews in: **Ecology and Systematics**, 29: 207-231.

FREITAS, M.A. 2003. **Serpentes brasileiras.** Edição do Autor, Lauro de Freitas.

FROST, D.R. **Espécies de anfíbios do mundo**. Disponível em:
<http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/> American Museum of Natural History, Nova Iorque. 2011.

GÉRY, J. 1977. **Characoids of the world**. Neptune City, T.F.H. Publications, 672 p.

GRAÇA, W. J. da; PAVANELLI, C. S. 2007. **Peixes da planície de inundação do alto rio Paraná e áreas adjacentes**. Maringá: Eduem, 241 p.

GRÜTER, Christoph *et al.* Repeated evolution of soldier sub-castes suggests parasitism drives social complexity in stingless bees. **Nature Communications**, [S.I.], v. 8, n. 1, p. 1-7, 23 fev. 2017. Springer Science and Business Media LLC.
<http://dx.doi.org/10.1038/s41467-016-0012-y>.

HAMMER, O.; HARPER, D. A. T.; RYAN, P. D. 2001. PAST. Paleontological Statistics software package for education and data analysis. **Palaeontologia Electronica**, Oslo, v. 41, n. 1, p. 1-9, 2001.

HEPP, Luiz Ubiratan. **Fauna de invertebrados aquáticos na bacia hidrográfica do Rio Jacutinga, Jacutinga - RS**. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, RS. 2005.

IAP, Instituto Ambiental do Paraná. **Fauna do Paraná: em extinção**. Curitiba: Paraná Biodiversidade, 2007. 272 p.

IBBS, Institute For Biodiversity Science And Sustainability; CAS, California Academy Of Sciences (org.). **Eschmeyer's Catalog of Fishes**. 2023. Disponível em:
<https://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>
. Acesso em: 19 jun. 2023.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. Rio de Janeiro: IBGE, 2ª ed, 2022.

IPARDES, Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. **Leituras regionais: mesorregião geográfica metropolitana de Curitiba**. Curitiba: IparDES, 2004. 216 p.

IUCN Red List of Threatened Species. 2022-2. Disponível em:
<https://www.iucnredlist.org/>. Acesso em: 29 jun. 2023.

KWET, A. & M. DI-BERNARDO. 1999. **Pro – Mata Anfíbios**. Amphibien. Amphibians. Porto Alegre, Edipucrs, 107 p.

LEMA, T. 2002. **Répteis recentes do Rio Grande do Sul**. In. **Os répteis do Rio Grande do Sul: atuais e fósseis - Biogeografia - Ofidismo**. (T. Lema, ed.). EDIPUCRS, Porto Alegre, p. 35.

LEMA, Thales. **Os Répteis do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre/RS. EDIPUCRS, 2002. 264p.

IUETZ, P.; Jirí HOSEK (eds). 2015. The Reptile Database. Disponível em:
<<http://www.reptile-database.org/db-info/news.html>>.

MARAFON, Andrea Tozzo *et al.* Mastofauna não voadora de médio e grande porte em área de mosaico de vegetação nativa e exótica na mesorregião Oeste catarinense, Brasil. **Interfacehs – Saúde, Meio Ambiente e Sustentabilidade**, São Paulo, v. 13, n. 2, p. 53-67, dez. 2018. ISSN 1980-0894.

MENQ, Willian; DELARIVA, Rosilene Luciana. Aves de rapina (Cathartiformes, Accipitriformes, Strigiformes e Falconiformes) na Reserva Biológica das Perobas, Paraná, Brasil, e seu entorno. **Biotemas**, [S.L.], v. 28, n. 4, p. 145-154, 30 set. 2015. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). <http://dx.doi.org/10.5007/2175-7925.2015v28n4p145>.

MMA- Ministério do Meio Ambiente. **Espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção**. Instrução Normativa nº 3, de 27 de maio de 2003, publicada no Diário Oficial da Faé n 101, Seção 1. p. 88-97, de 28 de maio de 2003.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. Gabinete do Ministro. Portaria nº 148, de 7 de junho de 2022. **Reconhece as espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, 08 jun. 2022, Seção 1, Edição 108, p. 74.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Mata Atlântica: manual de adequação ambiental**. Ministério do Meio Ambiente. Brasília – DF: MMA/SBF. 2010. 96 p.

MOTTA-JÚNIOR, J. C. **Estrutura trófica e composição das avifaunas de três habitats terrestres na região central do estado de São Paulo**. Ararajuba: 1990. p. 65-71.

MOTTA-JÚNIOR, J.C. 1990. Estrutura trófica e composição das avifaunas de três habitats terrestres na região central do estado de São Paulo. **Ararajuba**, 1(6):65-71. NAKATANI, K. *et al.* **Ovos e larvas de peixes de água doce: desenvolvimento e manual de identificação**. EDUEM. Maringá. 2001. p.378.

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**. EDUEM. Maringá. 2001. p.378.

NASCIMENTO, L.V.; ALBERTONI, E. F.; SILVA, C.P. **Fauna de Coleoptera associada a macrófitas aquáticas em ambientes rasos do sul do Brasil**. PERSPECTIVA, Erechim. v.35, n. 129, p. 53-64, mar. 2023.

NICOLA, Patricia Avello. **Comunidades de pequenos mamíferos como indicadores de qualidade ambiental no Planalto Norte Catarinense**. 2009. 145 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia Florestal, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2009.

OLIVEIRA, Favízia Freitas de *et al.* **Guia Ilustrado das Abelhas “Sem-Ferrão” das Reservas Amanã e Mamirauá, Brasil (Hymenoptera, Apidae, Meliponini).** Tefé: McT/Idsm, 2013. 270 p.

PEREIRA, Lais Rodrigues. **Uso de armadilhas fotográficas para avaliação preliminar da mastofauna da Fazenda do Zoológico de São Paulo, em Araçoiaba da Serra/SP, como subsídio para a transição agroecológica e conservação da fauna.** 2017. 70 f. Tese (Doutorado) - Curso de Conservação da Fauna, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2017.

PERES, Lizandra Padilha. **OCORRÊNCIA DE ESPÉCIES DE ABELHA SEM FERRÃO EM UMA ÁREA DE PROTEÇÃO INTEGRAL.** 2023. 30 f. TCC (Doutorado) - Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal da Fronteira Sul, Ciências Biológicas, 2023.

PORTELA, Maria Eduarda. Cerrado sofre “desmatamento oportunista”, afirma presidente do Ibama. **Metrópoles.** On-Line, p. 1-10. 25 jun. 2023. Disponível em: <https://www.metrópoles.com/brasil/cerrado-sofre-desmatamento-oportunista-afirma-presidente-do-ibama>. Acesso em: 29 jun. 2023.

PRIST, Paula Ribeiro *et al.* **Guia de rastros de mamíferos neotropicais de médio e grande porte.** São Paulo: Fólio Digital, 2020. 247 p.

REIS, Nélcio R. dos *et al.* **Mamíferos do Brasil.** Londrina: Universidade Estadual de Londrina, 2006. 437 p.

REIS, R. E. *et al.* Check list of the freshwater fishes of South and Central America. Porto Alegre: Edipucrs, 2003.

RINGUELET, R, A; ARAMBURU, A, A; ARAMBURU, R,A. **Los peces argentinos de agua dulce. Comisión de investigación científica.** Provincia de Buenos Aires. La Plata. (1967). 602 p.

ROOS, Fernanda Lopes. **O uso de transectos lineares para o monitoramento da mastofauna arborícola na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá - Amazonas - Brasil.** 2010. 53 f. TCC (Graduação) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

ROSA, A. C., 2022. **Efeito De Borda De Rodovias Em Pequenos Mamíferos De Fragmentos Florestais Tropicais. Dissertação (Mestrado)** - Curso de Ecologia Aplicada, Universidade Federal da Lavras, Lavras, 204 p.

SANTO JÚNIOR, Clóvis do Espírito. **Relevo.** Elaborado pela Secretaria de Educação do Paraná. Disponível em: <http://www.geografia.seed.pr.gov.br/modules/galeria/detalhe.php?foto=1572&evento=5>. Acesso em: 29 jun. 2023.

SANTOS, Vinícius Maggioni dos *et al.* **As Abelhas Nativas Sem Ferrão e a Meliponicultura no Projeto Poliniza Paraná: preservação e educação ambiental.** Curitiba: Sedest, 2022. 106 p.

SCHILLING, Ana Cristina; BATISTA, João Luis Ferreira. Curva de acumulação de espécies e suficiência amostral em florestas tropicais. **Revista Brasil. Bot.**, v..31, n.1, p.179-187, jan./mar. 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbb/v31n1/a16v31n1.pdf>.

SICK, H. **Ornitologia Brasileira.** Edição revista e ampliada por Jose Fernando Pacheco. Editora Nova Fronteira, Rio de Janeiro. 2001. 862p.

SICK, H. **Ornitologia brasileira:** edição revista e ampliada por José Fernando Pacheco. Rio de Janeiro: Nova Fronteira. 912 p, 1997.

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

SIGRISTI, Tomas. **Guia de campo Avis Brasilis:** Avifauna Brasileira. São Paulo: Avis Brasilis, 2009.

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

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.

UETZ, P. 2023. **Reptile Database.** Disponível em www.reptile-database.org. Acesso em 19 jun. 2023.

VIANI, Ricardo Augusto Gorne *et al.* Caracterização florística e estrutural de remanescentes florestais de Quedas do Iguaçu, Sudoeste do Paraná. **Biota Neotropica**, [S.L.], v. 11, n. 1, p. 115-128, mar. 2011. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1676-06032011000100011>.

VOLPATO, Grazielle Hernandes. *et al.* **Aves da Fazenda Monte Alegre:** um estudo da biodiversidade. Londrina: Eduel, 2009. 130p.

WIKIAVES. **Site com informações sobre a avifauna brasileira.** 2021. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com.br/>>.

WOEHL JR, G; WOEHL, E N. **Cartilha de anfíbios da Mata Atlântica.** Jaraguá-Instituto Rã-bugio 2006. 59p

WREGE, Marcos Silveira *et al.* Plant vegetation types in the state of Paraná and the new scenarios defined by global climate change. **Ambiência**, [S.L.], v. 13, n. 3, p. 600-615, mar. 2017. GN1 Genesis Network. <http://dx.doi.org/10.5935/ambiencia.2017.03.05>.

WWF, World Wideline Found (org.). **Guia de Fauna do Parque Nacional do Iguaçu.** [S.I.]: Icmbio, 2014. 68 p.

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

ZANIBONI-FILHO, E; *et al.* O. **Catálogo ilustrado de peixes do alto rio Uruguai.** Editora da UFSC: Tractebel Energia, 2004. 128p.

16 ANEXOS



Prefeitura Municipal de Curitiba
Secretaria Municipal do Meio Ambiente
Departamento de Pesquisa e Conservação da Fauna
Divisão do Museu de História Natural
Serviço de Curadoria de Coleções
Rua Prof. Nivaldo Braga, nº 1369, Capão da Imbuia
Curitiba PR C.E.P. 82610-150
Tel 41 3313-5480 / 3313-5479
e.mail: antesilva@curitiba.pr.gov.br

Protocolo MHNCI nº 0154/2022
Curitiba, 02 de setembro de 2022.

Prezado Senhor

O Museu de História Natural Capão da Imbuia manifesta a **intenção** de receber o material biológico de fauna, sob os termos desta carta de aceite. O material que poderá ser incorporado nas coleções científicas zoológicas pertencem aos grupos taxonômicos de fauna: Mastofauna, Herpetofauna, Ictiofauna, Avifauna, invertebrados terrestres, aquáticos (exceto bentônicos), vertebrados terrestres e aquáticos, que serão coletados durante das atividades: Levantamento de fauna silvestre, monitoramento, resgate e salvamento de fauna silvestre, além das fases de licenciamento ambiental (Levantamento de fauna, Licença de Instalação e Licença de Operação). O empreendimento **CGH Rincão da Ponte**, esta localizado no Rio Fortaleza no município de Tibagi, no estado do Paraná. Realizador por **RINCÃO DA PONTE ENERGIA LTDA., CNPJ 35.572.013/0001-10**. Projeto de execução realizado por **Construnível Energia Renovável LTDA., CNPJ 16.456.838/0001-24**, endereço **Rua Odílio Alves, nº127, bairro Primo Tacca. CEP 88920-000, Xanxerê, SC**. Responsável técnica **Maurício Quoos Konzen, CRBio 118862/03-D**. Serão admitidas para depósito apenas as amostras descritas na documentação apresentada pelo solicitante e aprovada pelo Serviço de Curadoria do MHNCI.

Fica o solicitante ciente que cada entrega de material deverá seguir o processo de depósito próprio, conforme os termos estabelecidos pelo MHNCI para cada coleção científica. Serão devolvidas as amostras não caracterizadas na documentação aprovada ou em desacordo com as diretrizes das coleções científicas. O MHNCI poderá solicitar documentação complementar e/ou adequação das amostras para o recebimento nas coleções científicas. Amostras em desacordo poderão ser devolvidas, mesmo após a entrega no MHNCI. O Tombo se dará com o registro das amostras aprovadas no processo de depósito.

****Não serão recebidos materiais de outras campanhas ou sem os devidos dados científicos, neste caso o material será descartado e a empresa notificada.***

O Museu de História Natural Capão da Imbuia é uma Divisão do Departamento de Pesquisa e Conservação da Fauna, da Secretaria Municipal do Meio Ambiente, da Prefeitura Municipal de Curitiba. Está credenciado no Ministério do Meio Ambiente/ IBAMA como Instituição Pública Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento e Fiel Depositária de Amostras de Componentes do Patrimônio Genético D.O.U. de 08/03/2005.

*****Esta carta de aceite de material zoológico tem validade de dois anos.***

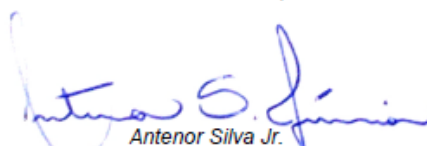
******O tombamento no acervo do MHNCI será efetivado após a finalização do processo de depósito.***



Prefeitura Municipal de Curitiba
Secretaria Municipal do Meio Ambiente
Departamento de Pesquisa e Conservação da Fauna
Divisão do Museu de História Natural
Serviço de Curadoria de Coleções
Rua Prof. Nivaldo Braga, nº 1369, Capão da Imbuia
Curitiba PR C.E.P. 82610-150
Tel 41 3313-5480 / 3313-5479
e.mail: antesilva@curitiba.pr.gov.br

Esta Carta de Intenção de recebimento de material nas Coleções Científicas do MHNCI, é um acordo estabelecido entre o solicitante e o MHNCI. O solicitante aceita os termos do processo de depósito e compromete-se com o cumprimento das disposições acima.

Atenciosamente,


Antenor Silva Jr.
Serviço de Curadoria de Coleções

**Ao
IAT**