PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA TERRESTRE

PCH FUNDÃOZINHO

RELATÓRIO TÉCNICO

FASE DE INSTALAÇÃO

FEVEREIRO/2024

RELATÓRIO TÉCNICO

Relatório Técnico referente ao acompanhamento do Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre da PCH Fundãozinho. 1° Campanha – janeiro de 2024. Licença de Instalação RLI nº940/2022 - IMASUL, Processo nº 1312/2022.

EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELO DESENVOLVIMENTO, ACOMPANHAMENTO E GESTÃO DOS PROGRAMAS DO PBA		
Nome	**Cargo**	**Assinatura**
José Milton Longo - CRBio 23.264/01-D	Biólogo/ Coordenação	
José Carlos Chaves dos Santos - CRBio 18.769/01-D	Biólogo/ Coordenação	
Isabela Caroline Oliveira da Silva – CRBio 113.662/01-D	Bióloga/Herpetofauna	Isabela Caroline O. da Silva
Maiara Vissoto – CRBio 132541/01-D	Biólogo/Avifauna	Maiara Vissoto
Giovane Lima Vilhanueva – CRBio 116812/01-D	Biólogo/Mastofauna	Giovane Lima Vilhanueva

DADOS DA EMPRESA CONTRATANTE

Razão Social: Atiaia Energia S/A.

CNPJ: 06.015.859/0001-50

Empreendimento: PCH Fundãozinho

Endereço: Zona Rural

Município: Paraíso das Águas/MS - CEP: 50.741-100

Telefone para contato: (65) 3363-6565

Endereço para correspondência: Avenida Historiador Rubens de Mendonça, n. 2300, Ed. Empresarial Tapajós, 11º andar.

Empresarial Cuiabá, Bosque da Saúde.

Cuiabá - Mato Grosso, CEP: 78.050-000.

DADOS DA EMPRESA CONSULTORA

Razão Social: FIBRAcon Consultoria, Perícias e Projetos Ambientais S/S Ltda.

CNPJ: 08.374.309/0001-53

Endereço: Rua Taiobá n°363, Bairro Cidade Jardim

Município: Campo Grande/MS – CEP: 79040-640

Telefone para contato: (67) 3026-3113

Home Page: www.fibracon.com.br

E-mail: fibra@fibracon.com.br

SUMÁRIO

1. Apresentação 7
2. Introdução 7
3. Localização do empreendimento 8
4. Descrição das áreas amostrais 9
5. Grupos taxonômicos monitorados 13
5.1. Herpetofauna 13
5.2. Avifauna 14
5.3. Mastofauna 15
6. Herpetofauna 15
6.1. Metodologia 15
6.1.1. Coleta de dados 15
6.1.2. Análise de dados 17
6.2. Resultados e discussão 18
6.2.1. Riqueza e abundância 18
6.2.2. Comparações entre as áreas amostrais 24
6.2.3. Curva do coletor 25
6.2.4. Espécies endêmicas, ameaçadas e de interesse 26
7. Avifauna 28
7.1. Metodologia 28
7.1.1. Coleta de dados 28
7.1.2. Análise de dados 29
7.2. Resultados e discussão 30
7.2.1. Riqueza e abundância 30
7.2.2. Curva do coletor 39
7.2.3. Comparação entre áreas amostrais 39
7.2.4 Espécies endêmicas e com alta sensibilidade 40
7.2.5 Habitat e dieta 42
7.2.6 Espécies migratórias 46
7.2.7. Espécies ameaçadas de extinção 47

7.2.8. Espécies cinegéticas e de interesse humano 49
8. Mastofauna 50
8.1. Metodologia 50
8.1.1. Coletas de dados 50
8.1.2. Análise de dados 51
8.2. Resultados e discussão 52
8.2.1. Registros de riqueza e abundância 52
8.2.2. Comparações entre as áreas amostrais 59
8.2.3. Curva do coletor 61
8.2.3. Espécies ameaçadas, endêmicas e exóticas 62
8.2.4. Espécies de interesse humano 63
9. Conclusões e Recomendações 66
9.1. Herpetofauna 66
9.2. Avifauna 66
9.3. Mastofauna 67
10. Referências bibliográficas 68
11. Anexos 75
ANEXO I 76
ANEXO II 82

1. Apresentação

Este documento apresenta o Relatório Técnico referente ao Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre da PCH Fundãozinho, com os resultados consolidados referentes a primeira campanha do ano de 2024, realizada entre os dias 15 e 20 de janeiro. Este programa atende a condicionante da RLI nº 940/2022, processo nº 1312/2022, emitida pelo Instituto de Meio Ambiente do Mato Grosso do Sul (IMASUL).

2. Introdução

A PCH Fundãozinho está inserida no bioma Cerrado, que, como a maioria das Savanas, não é um habitat homogêneo, e sim um mosaico de tipos fisionômicos vegetais que variam de áreas abertas, campos, pastagens antrópicas e agricultura, a áreas florestadas como o Cerradão. Este Sistema Biogeográfico é composto por seis subsistemas: Campos, Cerrado (*sensu stricto*), Cerradão, Matas Ciliares e Veredas (RIBEIRO & WALTER, 1998).

O Cerrado é, depois da Mata Atlântica, o bioma brasileiro que mais sofreu alterações devido à ocupação humana (MANTOVANI, 2003). A ausência de planejamento durante o processo de ocupação humana levou à destruição de áreas, diminuição no aproveitamento de recursos naturais, e a extensões de florestas nativas sendo fragmentadas para ceder lugar a outras formas de uso do solo, principalmente devido a expansão da agricultura e pecuária nos últimos anos. Segundo Almeida *et al*. (1999), aproximadamente dois terços das pastagens do Estado de Mato Grosso do Sul estão em áreas que foram degradadas. Como consequência, muitas áreas do Estado, destinadas atualmente à agricultura e pecuária, abrangem regiões cujas distintas fitofisionomias frequentemente estavam integradas. Devido a ações antrópicas, esses complexos ambientes naturais foram reduzidos e transformados em habitats insulares (*sensu* VELOSO *et al*., 1991).

As Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs) são alternativas muito utilizadas de geração de energia no Brasil, e o principal impacto da sua implantação sobre a fauna terrestre é decorrente do desmatamento e da formação do reservatório. A dimensão do impacto depende de características do empreendimento, tais como: o tamanho do reservatório, o tipo de ambiente onde está inserida, a composição e estrutura em que se encontra a comunidade faunística e vegetacional local, entre outros. O impacto pode ser direto ou indireto (VASCONCELLOS, 1999), entretanto, pode ser mitigado com a implantação de Programas de Monitoramento Ambiental, que visam melhores práticas de conservação e manejo durante as fases de implantação e operação do empreendimento, como, por exemplo, a

realização de monitoramento periódico da fauna silvestre do entorno e o resgate da fauna durante o enchimento do reservatório, conforme preconizado pela Instrução Normativa IBAMA nº 146, de 10 de janeiro de 2007.

Logo, o monitoramento das populações faunísticas locais antes, durante e após a implantação do empreendimento, o resgate de animais durante a supressão vegetacional e o enchimento do reservatório, assim como o aproveitamento científico de espécies, são algumas das práticas mitigadoras do impacto sobre a fauna silvestre nas áreas de influências da hidrelétrica.

As atividades do Programa de Monitoramento da Fauna da PCH Fundãozinho têm por objetivos inventariar quali-quantitativamente a fauna terrestre (herpetofauna, avifauna e mastofauna não-voadora) existente na Área de Influência Direta da PCH, e monitorar a fauna registrada para a área do empreendimento antes, durante e após o enchimento do reservatório, garantindo um banco de dados que auxilie nas diferentes estratégias de manejo da fauna silvestre ocorrentes na região de inserção do empreendimento. Este programa atende a condicionante da RLI nº940/2022, processo nº 13/12/2022, emitida pelo Instituto de Meio Ambiente do Mato Grosso do Sul (IMASUL).

3. LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A PCH Fundãozinho fica localizado entre os municípios de Paraíso das Águas e Costa Rica, no rio Sucuriú, Estado do Mato Grosso do Sul, sob as coordenadas 18° 59’ 8,89” de latitude Sul e 53° 10’ 11,5” de longitude Oeste (Figura 3-1).

Os acessos principais ao empreendimento são pela BR-060, rodovia asfaltada, entre as cidades de Campo Grande e Chapadão do Sul, no Mato Grosso do Sul. A partir desta rodovia, no município de Paraíso das Águas, a cerca de 70 km de Chapadão do Sul, toma-se a MS-316, rodovia de terra, sentido Costa Rica, onde percorre-se cerca de 35 Km e, ao se tomar a bifurcação à direita, seguir por 6 km na referida MS-316 para chegar ao local do empreendimento.

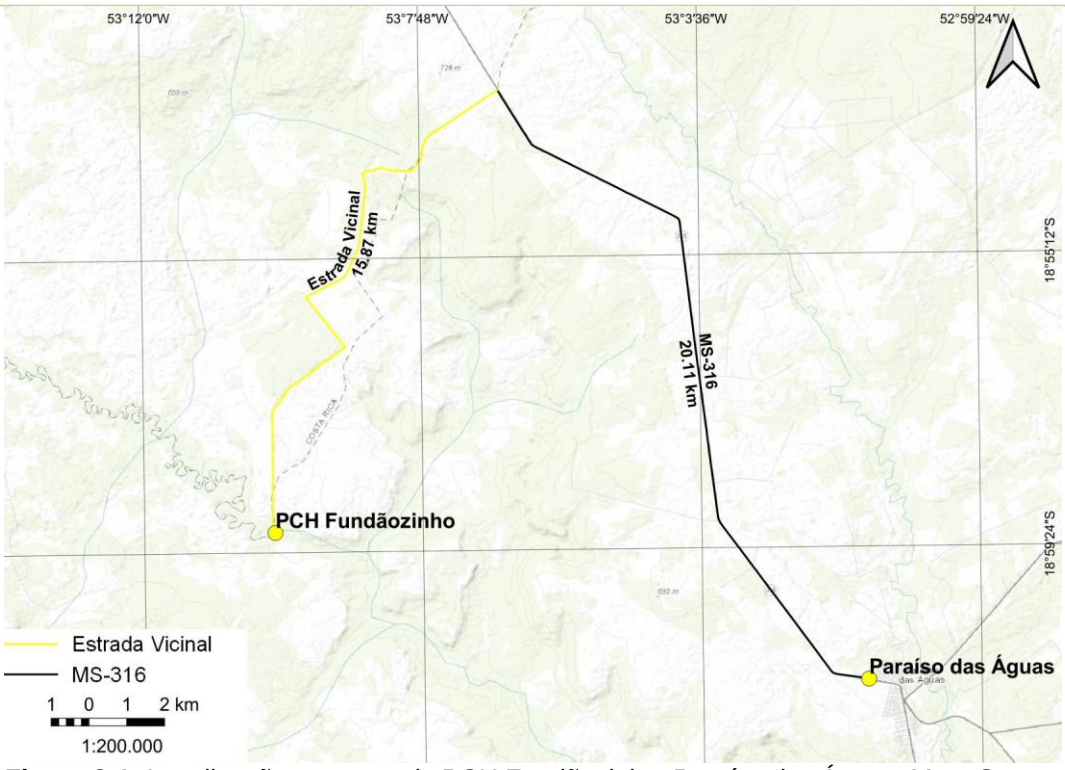

Figura 3-1: Localização e acesso da PCH Fundãozinho, Paraíso das Águas, Mato Grosso do Sul.

4. DESCRIÇÃO DAS ÁREAS AMOSTRAIS

Na área de influência do empreendimento foram determinadas, por semelhança, quatro áreas amostrais que contemplam as principais fitofisionomias locais. As áreas foram utilizadas para todos os grupos taxonômicos, podendo haver pequenas variações na localização dos transectos e pontos amostrais, conforme a metodologia aplicada, ambiente monitorado e de acordo com o grupo estudado. As quatro áreas estabelecidas pela FIBRAcon Consultoria para o monitoramento dos grupos faunísticos estão descritas a seguir (Figura 4-1):

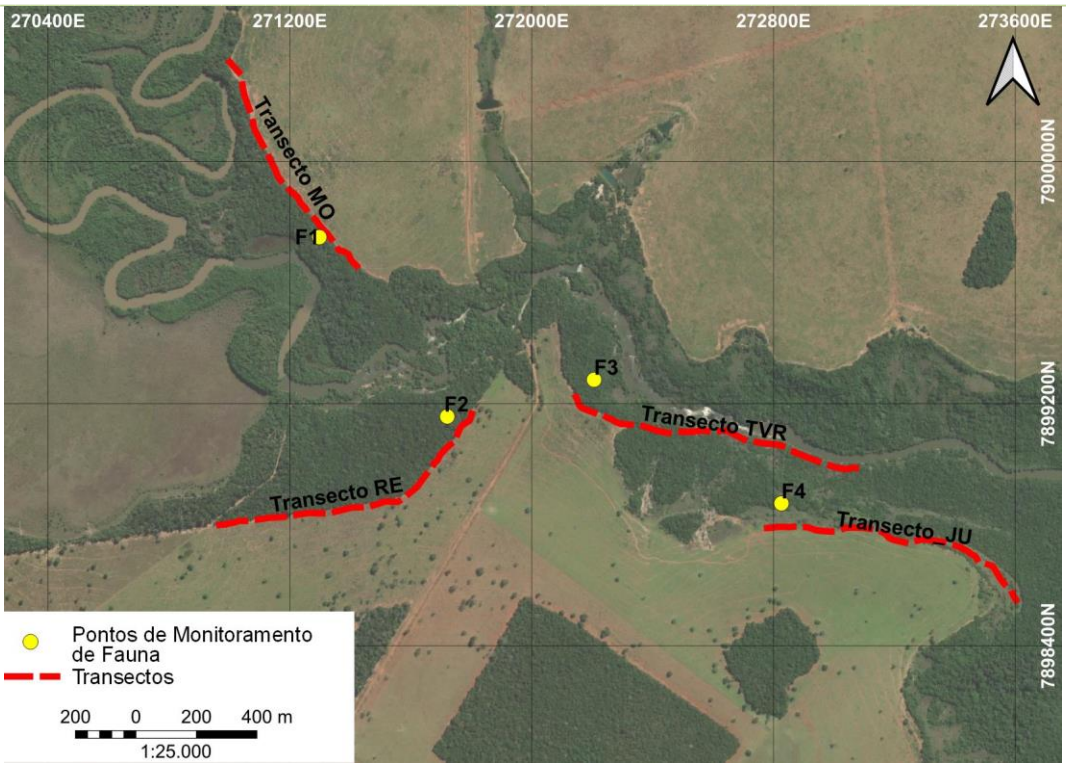

Figura 4-1: Localização das áreas amostrais (pontos e transectos) do monitoramento de fauna terrestre (Herpetofauna, Avifauna e Mastofauna) da PCH Fundãozinho, Paraíso das Águas, Mato Grosso do Sul.

1) ÁREA AMOSTRAL MONTANTE (MO): 18°58'55.32"S, 53°10'20.30"O (Figura 4-2). Localizada na porção do rio acima do reservatório, abrange fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual com dossel bem fechado e Cerrado em regeneração, além de faixa de mata ciliar de áreas brejosas as margens do rio Sucuriú. Esta área amostral também apresenta campos de pastagem para gado.

Figura 4-2: Área Montante (MO) no monitoramento de fauna terrestre na PCH Fundãozinho, Paraíso das Águas, Mato Grosso do Sul. Janeiro de 2024.

2) Área Amostral Reservatório (RE): 18°59'14.76"S, 53°10'6.09"O (Figura 4-3). Localizada ao longo do reservatório da PCH Fundãozinho. Abrange áreas de Floresta Estacional Semidecidual, fitofisionomia predominante de mata ciliar às margens do rio Sucuriú, com presença de áreas úmidas, além de campos utilizados para agropecuária.

Figura 4-3: Área Reservatório (RE) amostrada no monitoramento de fauna terrestre na PCH Fundãozinho, Paraíso das Águas, Mato Grosso do Sul. Janeiro de 2024.

3) Área Amostral Vazão Reduzida (VR): 18°59'11.00"S, 53° 9'49.43"O (Figura 4-4).

Localizada imediatamente à jusante do futuro barramento da PCH Fundãozinho, abrange o trecho de vazão reduzida do empreendimento. Apresenta uma área predominante de fitofisionomia como mata ciliar, e uma área de Cerrado *sensu stricto.* A área ainda apresenta alguns fragmentos de Cerrado, afloramentos rochosos.

Figura 4-4: Área Vazão Reduzida (VR) amostrada no monitoramento de fauna terrestre na PCH Fundãozinho, Paraíso das Águas, Mato Grosso do Sul. Janeiro de 2024.

4) Área Amostral Jusante (JU): 18°59'24.53"S, 53° 9'28.42"O (Figura 4-5). Localizada à jusante da PCH Fundãozinho, após a área que futuramente será a Vazão Reduzida (VR). Abrange áreas de Floresta Estacional Semidecidual, fitofisionomia predominante, e mata ciliar às margens do rio Sucuriú, com presença de áreas úmidas com ou sem a predominância de buritis. A área ainda apresenta alguns fragmentos de Cerrado, afloramentos rochosos e campos utilizados para agropecuária.

Figura 4-5: Área Jusante (JU) amostrada no monitoramento de fauna terrestre na PCH Fundãozinho, Paraíso das Águas, Mato Grosso do Sul. Janeiro de 2024.

5. Grupos taxonômicos monitorados

5.1. Herpetofauna

A herpetofauna é representada pelos anfíbios e répteis, que são vertebrados de ampla distribuição geográfica, com cerca de 8.728 espécies de anfíbios (FROST, 2024) e mais de 12.060 espécies de répteis (UETZ *et al*., 2023) no mundo. No Brasil estão descritas 1.188 espécies de anfíbios (1.144 anuros, 39 cecílias e cinco salamandras) e 856 espécies de répteis (39 quelônios, seis jacarés, 295 lagartos, 82 anfisbênias e 435 serpentes) (SEGALLA *et al*., 2021; GUEDES *et al*., 2023).

Uma parte significativa dessa diversidade está representada em regiões sob a influência do Cerrado, Bioma que conta com 209 espécies de anfíbios (108 destes endêmicos) (VALDUJO *et al*., 2012), cinco crocodilianos, 10 quelônios e 33 anfisbênias (20 endêmicas), 76 lagartos (32 endêmicos) e 158 serpentes (51 endêmicas) (COLLI *et al*., 2002; SOUZA, 2005; NOGUEIRA *et al*., 2011). Adicionados à esta lista, há mais oito espécies de répteis Squamatas (ordem que inclui lagartos e serpentes) e 11 anuros endêmicos (AZEVEDO *et al*., 2016). Para a região de estudo, levantamentos realizados indicam a ocorrência, para a Herpetofauna, de 20 espécies para a região, sendo 14 espécies de anfíbios e seis de répteis (SAMORANO, 2015).

5.2. AVIFAUNA

O Brasil é um dos países com maior diversidade de aves do mundo, 1.971 espécies (PACHECO et al., 2021) que estão distribuídas de forma desigual entre os biomas do país. A área de estudo está localizada no bioma Cerrado, terceiro bioma brasileiro com maior número de espécies de aves, abrigando 837 espécies, distribuídas em 64 famílias, sendo que 759 destas efetivamente se reproduzem no Cerrado (SILVA, 1995). Só no estado de Mato Grosso do Sul, que engloba dois biomas, Cerrado e Pantanal, há cerca de 678 espécies (NUNES et al., 2022), o que representa 38,9% das aves ocorrentes no país.

O cerrado possui um mosaico de vegetação fisionomicamente diversificado (como cerrado, cerradão, mata de galeria, entre outros) (DA COSTA, 2003; PRIMACK & RODRIGUES, 2001; PAGOTTO *et al*., 2006). Muitas aves são generalistas no uso de habitat e exploram várias fitofisionomias vegetais, enquanto outras são mais especializadas, e suas populações estão restritas a uma gama menor de habitats (O'REILLY *et al*., 2022). Devido a isso, as mudanças temporais e espaciais (como o aumento da área de modificação de uso da terra) podem causar diferentes respostas na comunidade de aves (O'REILLY *et al*., 2022). Algumas espécies podem ser favorecidas e beneficiadas pela supressão vegetal, a exemplo de espécies generalistas que vivem, principalmente, em bordas de matas e em áreas abertas, por outro lado, outras podem sofrer com a diminuição de seu habitat, como as espécies que vivem em floresta densa ou áreas campestres nativa e conservadas. Consequentemente a extinção local destas espécies se torna inevitável se nenhuma estratégia de preservação do meio ambiente for realizada (O'REILLY *et al*., 2022).

As espécies que são mais suscetíveis a extinções locais, podem ser ainda mais sensíveis dependendo de suas características fisiológicas e a interação com outras espécies (DA COSTA, 2003). Estas características podem estar associadas a guilda trófica, tamanho corporal, distribuição geográfica, estado de raridade, tamanho das populações e capacidade de dispersão (UEZO, 2006). Por exemplo as espécies terrestres com maior massa corporal e que possuem menor capacidade de dispersão. Estudos científicos sobre como as espécies respondem aos impactos em seu habitat nos permitem identificar e estabelecer estratégias específicas para conservação de táxons mais afetados.

Cabe, ainda, frisar que evidências sugerem que a localização geográfica do Cerrado (área do presente monitoramento) é utilizada como rota migratória entre a América do Norte e América do Sul e as migrações entre as regiões Norte e Sul da América do Sul (CAVALCANTI, 1999; SILVA & BATES, 2002; LOPES, 2004).

5.3. MASTOFAUNA

O Brasil abriga uma das maiores diversidades de mamíferos do mundo com 701 espécies listadas, e muitas ainda a serem descobertas e catalogadas. No Cerrado são 251 espécies, sendo 33 exclusivas desse bioma (PAGLIA *et al.*, 2012; GUTIÉRREZ & MARINHO-FILHO, 2017). Poucas localidades foram adequadamente amostradas quanto à mastofauna e listas locais são usualmente incompletas (COSTA *et al.*, 2005).

A mastofauna de médio e grande porte do Cerrado é amplamente distribuída e apresenta baixo grau de endemismo (MARINHO-FILHO *et al.*, 2002), mesmo possuindo uma alta riqueza de espécies (KLINK & MACHADO, 2005). Muitas delas encontram-se em alguma categoria de ameaça devido ao processo de degradação e supressão de habitats que vem ocorrendo nas últimas décadas, estimando-se que pelo menos 20% das espécies endêmicas e ameaçadas permanecem fora dos parques e reservas existentes (MACHADO *et al*., 2004). No Mato Grosso do Sul, são conhecidas 166 espécies de mamíferos, sendo 41 de médio e grande porte, 46 de pequeno porte e 73 espécies de morcegos, distribuídas em 10 ordens e 31 famílias (TOMAS *et al.*, 2017).

6. HERPETOFAUNA

6.1. METODOLOGIA

6.1.1. COLETA DE DADOS

Durante a campanha de monitoramento foram utilizados quatro métodos de procura para o levantamento das espécies da herpetofauna (anfíbios e répteis) na região da PCH Fundãozinho:

***Pitfalls traps* ou Armadilhas de interceptação e queda (P):** em cada área amostral foi instalada uma armadilha composta por quatro baldes de 30 L, dispostos em “Y”, distantes cerca de cinco metros entre si, e conectados por uma cerca-guia de nylon de aproximadamente 70 cm de altura (0). Armadilhas de interceptação com baldes enterrados (pitfall traps) são métodos efetivos para a coleta de anuros, répteis, mamíferos e invertebrados de serrapilheira (CECHIN & MARTINS, 2000; GREENBERG et al., 1994). As armadilhas ficaram abertas por três noites consecutivas, somando um esforço de 288h/campanha, e foram vistoriadas pelas manhãs. Ao final das campanhas, os baldes foram tampados e protegidos com solo e/ou galhos e as cercas foram abaixadas. Para diminuir a probabilidade de morte dos indivíduos capturados, foram feitos pequenos furos no fundo dos baldes, para escoamento da água, e um pedaço de isopor foi colocado dentro dos baldes para possibilitar a flutuação do animal capturado, em caso de eventual acúmulo de água.

Figura 6.1.1-1: Pitfall instalado durante o monitoramento da herpetofauna da PCH Fundãozinho, Costa Rica, Mato Grosso do Sul. Janeiro de 2024.

Busca ativa (BA): consistiu na busca visual realizada percorrendo transectos assistemáticos no período diurno e noturno, vasculhando-se os ambientes onde esses animais habitualmente se abrigam (em cavidades de árvores, entre frestas, sob rochas e troncos, bromélias, no solo e na serapilheira). No período noturno também foram realizadas buscas na vegetação (marginal e aquática) de corpos d'água. Este método é bastante generalista para amostragem de vertebrados (CAMPBELL & CHRISTMAN, 1982; HEYER *et al*., 1994). Quando possível, as espécies foram fotografadas *in loco*, para compor o registro fotográfico. Durante a campanha de monitoramento foram realizadas seis horas de busca ativa por dia, sendo duas horas no período matutino, duas horas no período vespertino e duas horas no período noturno.

Registro de vocalizações (E): no caso dos anuros, também foram vistoriados, no período noturno, os sítios de reprodução, como brejos e alagados, açudes, riachos, mata ciliar e margens do reservatório. Durante as vistorias, o observador parado ou em transecto lento identifica as vocalizações dos anfíbios presentes (CAMPBELL & CHRISTMAN, 1982). Nestas ocasiões, a vocalização das espécies foi gravada para posterior auxílio à identificação.

Figura 6.1.1-2: Ambientes lênticos visitados durante a busca ativa noturna realizada durante o monitoramento da herpetofauna da PCH Fundãozinho, Costa Rica, Mato Grosso do Sul. Janeiro de 2024.

Esta metodologia foi aplicada em conjunto com a busca ativa noturna, sendo que, em cada área amostral, foram vistoriados dois pontos de escuta, dependendo dos ambientes disponíveis para reprodução em cada local. As áreas amostrais foram vistoriadas por aproximadamente duas horas, totalizando quatro horas por campanha.

Registro Oportunístico (OP): metodologia que permite o registro de espécimes vivos ou mortos que são encontrados durante toda a permanência na área de campo, quando não empregados os métodos citados anteriormente, como fora dos transectos ou durante o deslocamento entre as áreas amostrais, que também foram registrados. Este tipo de registro de espécies é amplamente utilizado em trabalhos herpetofaunísticos, pois contribui consideravelmente com a listagem de espécies de uma dada área (SAWAYA, 2003).

6.1.2. ANÁLISE DE DADOS

Em cada área amostral, foram estimadas a riqueza e a abundância através de observação direta e das vocalizações de machos, no caso de anfíbios. Para o auxílio na identificação das espécies, foram utilizados Guias de Campo (HADDAD *et al*., 2013; UETANABARO *et al*., 2008; MAFFEI & UBAID, 2014; MARQUES *et al*., 2015) e chaves de identificação (ÁVILA-PIRES, 1995; RIBEIRO *et al*., 2005). A nomenclatura utilizada para a classificação das espécies segue aquela proposta pela Sociedade Brasileira de Herpetologia (SEGALLA *et al*., 2021; GUEDES *et al*., 2023).

Todas as espécies registradas foram consultadas, tanto em relação ao status de ameaça quanto ao fato de poderem ser consideradas raras, endêmicas, bioindicadoras da qualidade ambiental, de importância econômica e potencialmente invasoras.

Para a análise da diversidade foi utilizado o índice de diversidade de Shannon-Wiener (*H'*). Foi calculado também o Coeficiente de Similaridade de *Bray-Curtis*, utilizando-se UPGMA como método de agrupamento (MAGURRAN, 2004). Foi utilizado o estimador *Jackknife* de primeira ordem (Jackknife 1) para estimar a provável riqueza de anfíbios e répteis na área de influência do empreendimento.

Para cada indivíduo encontrado, foram registrados o horário e o tipo de micro hábitat em que o animal se encontrava no momento da observação. Em cada transecto, foram identificados os seguintes micro habitats, de acordo com a utilização do ambiente pelos espécimes do grupo estudado: AA – áreas antropizadas; AÇ – açudes ou lagoas artificiais; BR – Brejos; CE – Cerrado sentido restrito; FE – Floresta Estacional Semidecidual; MC - Mata Ciliar; RE – Reservatório e suas margens.

Todos os espécimes encontrados ou capturados manualmente foram identificados e soltos em seguida. Os exemplares encontrados mortos ou com necessidade de identificação serão fixados, etiquetados e depositados em Coleção Zoológica de Referência, conforme condicionante da autorização de coleta.

6.2. Resultados e discussão

6.2.1. Riqueza e abundância

Durante a campanha realizada em janeiro de 2024 foram registrados 103 indivíduos distribuídos em duas ordens, nove famílias e 21 espécies sendo 15 anfíbios e seis répteis (Tabela 1). Para os anfíbios foram registradas quatro famílias, sendo Leptodactylidae e Hylidae as mais figurativas, com nove (60% dos registros) e quatro (26% dos registros) espécies respectivamente (0). Para os répteis, a família Dipsadidae foi a mais representativa, com duas espécies, 33% dos registros em campo (0).

Tabela 1. Espécies da Herpetofauna (anfíbios e répteis) registradas durante a campanha de monitoramento da fauna da PCH Fundãozinho, Costa Rica, Mato Grosso do Sul. Com seus respectivos nomes populares, abundância por área amostral, hábito, período de atividade, método de registro e status de distribuição e conservação. Legenda: **Hábito** (Ab) Arborícola; (Aq) Aquático; (Cr) Criptozóico; (Fo) Fossorial; (Te) Terrestre. **Atividade (Ativ.)** (N) Noturna e (D) Diurna. **Método de Registro** (P) Pitfall; (BA) Busca ativa; (E) Escuta ou Registro auditivo; (OP) Oportunístico. **Status** (C2) espécie listada no apêndice II da Cites; (End) espécie endêmica do Bioma Cerrado; (Ex) espécie exótica; (F) espécies que apresentam preferência por hábitats florestados. Em azul=novos registros para o monitoramento. Janeiro de 2024.

ORDEM/Família/Espécie	Nome popular	jan/24				Hábito	Ativ	Método	Status
		A1	A2	A3	A4				
ANURA									
Bufonidae									
Rhinella diptycha (Cope, 1862)	Sapo-cururu	1	1			Te	N	BA	
Hylidae									
Boana punctata (Schneider, 1799)	Perereca-pontilhada	2	3			Ab	N	E	
Boana raniceps (Cope, 1862)	Perereca-risada-de-bruxa	3	2		2	Ab	N	E	
Dendropsophus nanus (Boulenger, 1889)	Pererequinha-do-brejo	2				Ab	N	BA, E	
Scinax fuscomarginatus (Cope, 1874)	Pererequinha-do-brejo	10	10			Ab	N	BA, E	
Leptodactylidae									
Adenomera diptyx (Boettger, 1885)	Rãzinha-do-folhiço	5		3	4				
Leptodactylus fuscus (Schneider, 1799)	Rã-assobiadora			2	3	Te	N	BA, E	
Leptodactylus labyrinthicus (Spix, 1824)	Rã-pimenta				1	Te	N	BA	
Leptodactylus podicipinus (Cope, 1862)	Rã-gota-de-chuva	5				Te	N	BA	
Physalaemus centralis (Bokermann, 1962)	Rãzinha	1				Cr	N	E	End
Physalaemus cuvieri (Fitzinger, 1826)	Rã-cachorro	5		3	5	Cr	N	BA, E	
Physalaemus nattereri (Steindachner, 1863)	Rã-quatro-olhos		1			Cr	N	OP	End
Pseudopaludicola cf. *ternetzi* (Miranda-Ribeiro, 1937)	Rãzinha-grilo	3				Cr	N	E	End
Pseudopaludicola mystacalis (Cope, 1887)	Rãzinha-grilo	5			4	Cr	N	E	
SQUAMATA									
Anolidae									
Norops meridionalis (Boettger, 1885)	Lagarto-bandeira				1	Te	D	BA	End
Dipsadidae									
Erythrolamprus poecilogyrus (Wied-Neuwied, 1825)	Cobra-de-capim			1		Te	D/N	OP	
Mussurana bicolor (Peracca, 1904)	Mussurana-bicolor			1		Te	D/N	OP	
Teiidae									
Ameiva ameiva (Linnaeus, 1758)	Lagarto-verde	7			3	Te	D	BA	
Typhlopidae									

Amerotyphlops brongersmianus (Vanzolini, 1976)	Cobra-cega	1			Fo	D	P	F
Viperidae								
Bothrops moojeni (Hoge, 1966)	Jararaca-das-veredas		1		Te	N	OP	End, F

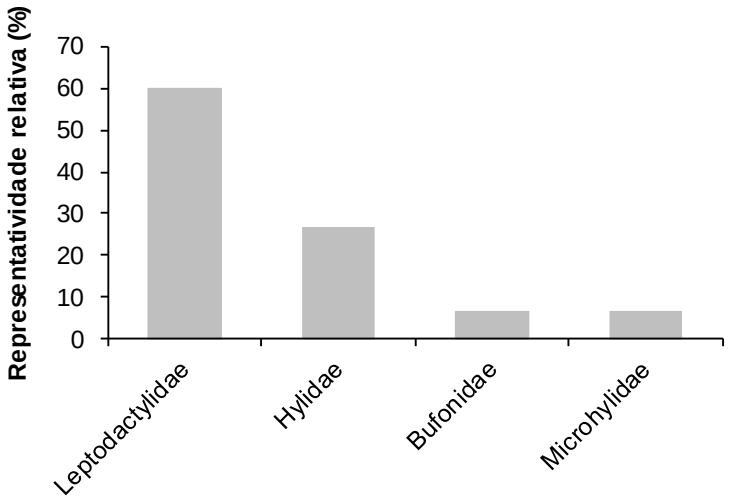

Gráfico 6.2.1-1: Contribuição relativa das famílias na composição da fauna de anfíbios registrada durante o monitoramento da herpetofauna na PCH Fundãozinho, Costa Rica, Mato Grosso do Sul. Janeiro de 2024.

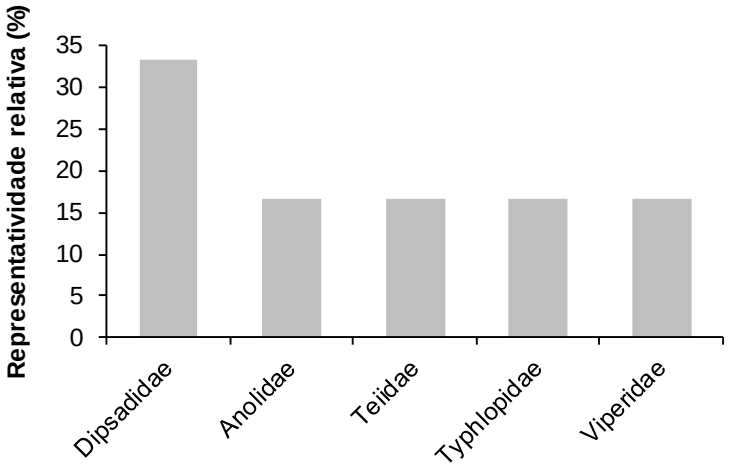

Gráfico 6.2.1-2: Contribuição relativa das famílias na composição da fauna de répteis registrada durante o monitoramento da herpetofauna na PCH Fundãozinho, Costa Rica, Mato Grosso do Sul. Janeiro de 2024.

A predominância das famílias Leptodactylidae e Hylidae é um padrão comum para os anfíbios da região neotropical (DUELLMAN & TRUEB, 1994) e de outras localidades do continente Sul-Americano (TOLEDO *et al.*, 2003; BRUSQUETTI & LAVILLA, 2006) e do Cerrado (BRASILEIRO *et al.*, 2005; UETANABARO *et al.*, 2007).

A família Dipsadidae é a que possui o maior número de espécies de serpentes no Brasil e apresenta uma grande diversidade de características quanto aos hábitats ocupados e hábitos comportamentais que as espécies exibem. Dessa forma, a probabilidade de registro de espécies pertencentes à família é mais comum em relação às demais (SOUZA, 2016).

Do total de indivíduos registrados durante a campanha (n=103) 88 foram anfíbios e 15 répteis. Para os anfíbios, a pererequinha-do-brejo (*Scinax fuscomarginatus*; n=20 indivíduos) foi a mais abundante, com 22% dos anfíbios verificados em campo (0). O réptil mais abundante foi o lagarto-verde (*Ameiva ameiva*), com 10 indivíduos observados (66% dos répteis verificados em campo) (0).

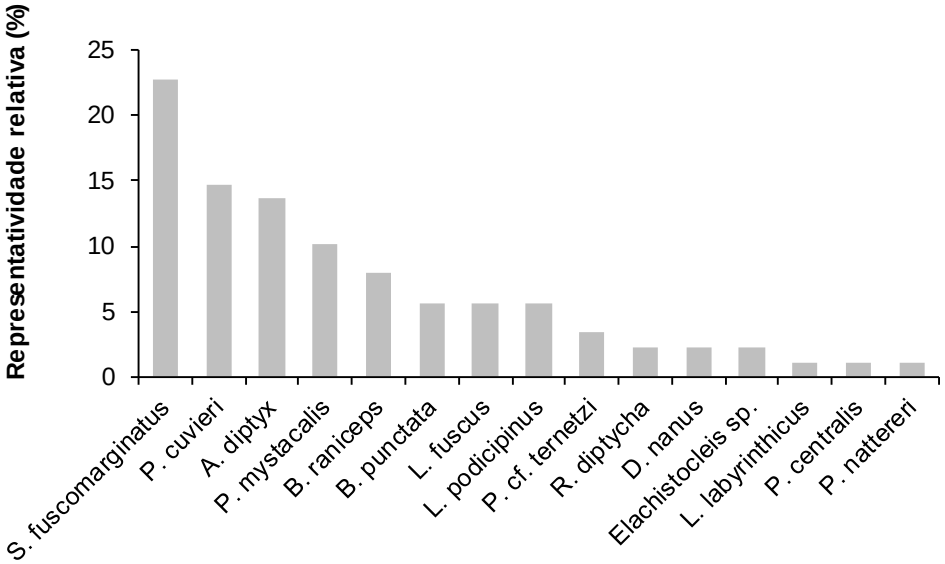

Gráfico 6.2.1-3: Contribuição relativa das espécies de anfíbios registrados durante a campanha de monitoramento da fauna na PCH Fundãozinho, Costa Rica, Mato Grosso do Sul. Janeiro de 2024.

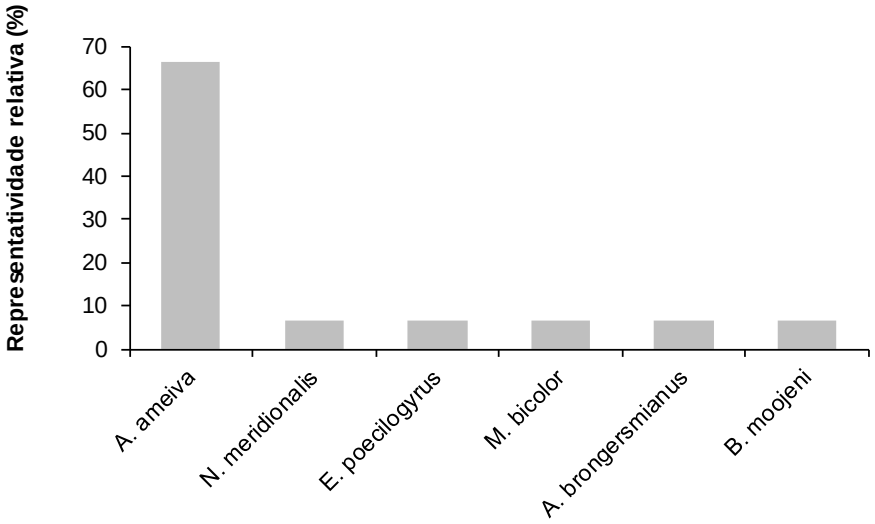

Gráfico 6.2.1-4: Contribuição relativa das espécies de répteis registrados durante a campanha de monitoramento da fauna da PCH PCH Fundãozinho, Costa Rica, Mato Grosso do Sul. Janeiro de 2024.

Figura 6.2.1-1: Algumas das espécies registradas durante as campanhas de monitoramento da fauna da PCH Fundãozinho, Costa Rica, Mato Grosso do Sul. Janeiro de 2024. Onde: A) *Rhinella diptycha*, B) *Leptodactylus fuscus*, C) *Erythrolamprus poecilogyrus* e D) *Amerotyphlops brongersmianus*.

6.2.2. COMPARAÇÕES ENTRE AS ÁREAS AMOSTRAIS

Considerando os resultados obtidos com relação à composição de espécies da herpetofauna durante a campanha, o índice de similaridade agrupou as áreas amostrais A1 e A4 como as mais similares, enquanto a área amostral A2 foi menos similar (0).

Além das semelhanças entre os tipos vegetacionais, que pode explicar a similaridade entre as áreas amostrais, a disponibilidade de recursos também influencia os valores de riqueza e abundância registrados para esses locais. Ao considerarmos os resultados da campanha, a área amostral A1 apresentou os maiores valores de abundância e riqueza (0). Quanto ao índice de diversidade *Shannon*, a área amostral A1 também apresentou o maior valor (*H'*=2,348), seguido da área A4 que apresentou a segunda maior diversidade (*H'*=2,079) (0).

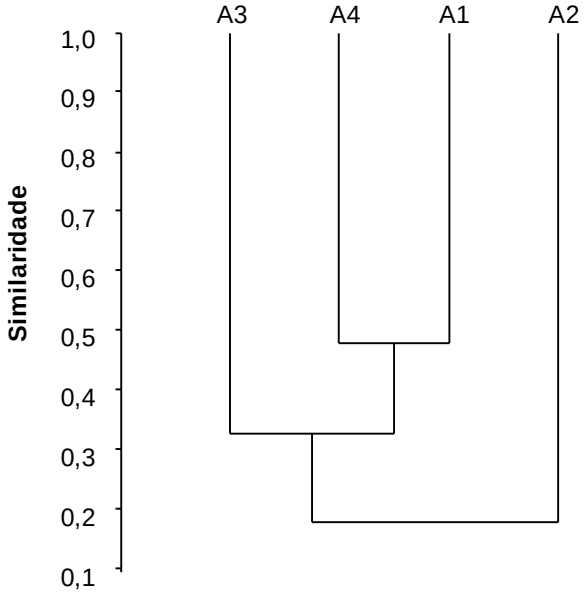

Gráfico 6.2.2-1: Dendrograma de similaridade (Coeficiente de similaridade de *Bray-Curtis*), com método de agrupamento UPGMA, entre a herpetofauna das áreas de amostragem da PCH Fundãozinho, Costa Rica, Mato Grosso do Sul. Coeficiente cofenético=0,5912. Janeiro de 2024.

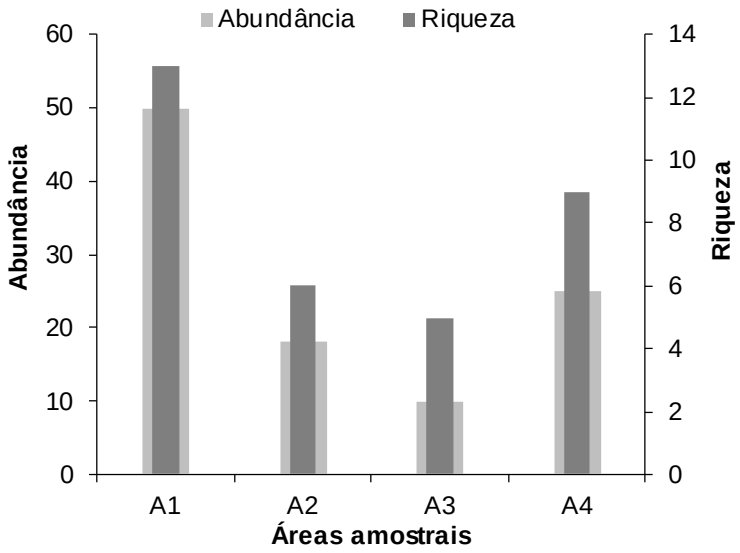

Gráfico 6.2.2-2: Representatividade da herpetofauna durante a campanha de monitoramento da herpetofauna na PCH Fundãozinho, Costa Rica, Mato Grosso do Sul. Janeiro de 2024.

Tabela 6.2.2-1: Riqueza de espécies, abundância de indivíduos e Índice de Diversidade de Shannon-Wiener registrados durante a campanha de monitoramento de herpetofauna da PCH Fundãozinho, Costa Rica, Mato Grosso do Sul. Janeiro de 2024.

Campanhas	Parâmetros	A1	A2	A3	A4
jan/24	**Riqueza**	13	6	5	9
	Abundância	50	18	10	25
	Shannon H'	2,348	1,351	1,505	2,079

6.2.3. CURVA DO COLETOR

Durante a campanha de monitoramento foram registradas 21 espécies da herpetofauna. A curva do coletor calculada pelo método de rarefação (0) mostrou que a riqueza registrada em campo (21 espécies) foi menor do que a riqueza estimada (30 espécies), indicando que é provável o incremento na riqueza de espécies com a continuação do monitoramento a longo prazo.

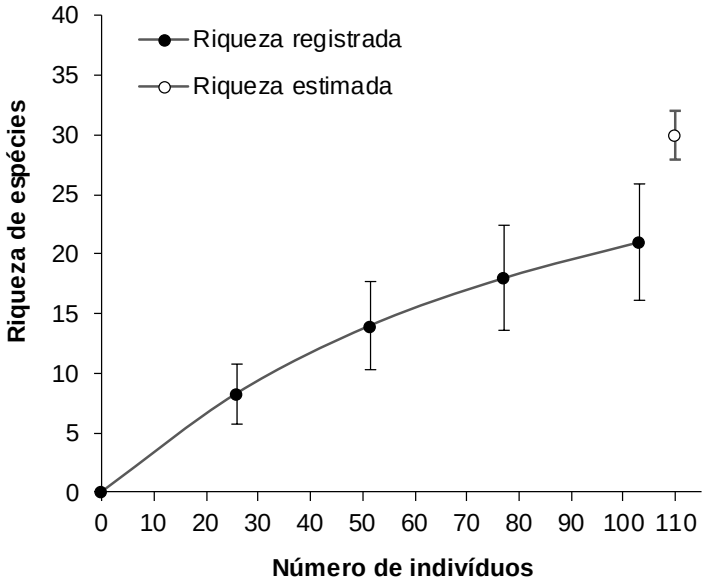

Gráfico 6.2.3-1: Curva de acúmulo de espécies durante a campanha de monitoramento da PCH Fundãozinho, Costa Rica, Mato Grosso do Sul, calculada pelo método de rarefação de Mao Tao e riqueza estimada pelo método de Jackknife 1. As barras representam o intervalo de confiança de 95%. Janeiro de 2024.

6.2.4. ESPÉCIES ENDÊMICAS, AMEAÇADAS E DE INTERESSE

Durante a campanha não foram registradas espécies ameaçadas de extinção de acordo com as listas atuais, tanto nacional (MMA, 2022) quanto internacional (IUCN, 2022), assim como não foram registradas espécies inseridas nos apêndices da CITES (CITES, 2023).

Foram registradas em campo cinco espécies consideradas endêmicas, os anfíbios *Physalaemus centralis, Physalaemus nattereri* e *Pseudopaludicola* cf. *ternetzi*, o lagarto *Norops meridionalis* e a serpente *Bothrops moojeni* (NOGUEIRA *et al*., 2011; VALDUJO *et al*., 2012). Os répteis *Amerotyphlops brongersmianus* e *Bothrops moojeni* registrados apresentam preferência por hábitats florestados, sendo geralmente associado a fragmentos de mata ou suas bordas (NOGUEIRA, *et al*., 2011).

Figura 6.2.4-1: Espécies endêmicas, (A) Rã-quatro-olhos (*Physalaemus nattereri*) e (B) Lagarto-bandeira (*Norops meridionalis*). Todos foram registrados durante as campanhas de monitoramento de herpetofauna da PCH Fundãozinho, Costa Rica, Mato Grosso do Sul. Janeiro de 2024.

7. AVIFAUNA

7.1. METODOLOGIA

7.1.1. COLETA DE DADOS

Os registros da avifauna foram obtidos através da combinação de dois métodos, transectos e ponto de escuta. No método de transecto, o ornitólogo percorre 1000 metros em cada área amostral registrando as aves que encontra no caminho. No método de pontos de escuta são distribuídos 10 pontos ao longo do transecto (ou seja, a cada 100 metros, um ponto), e em cada ponto é quantificado as espécies vistas ou ouvidas dentro de dez minutos (RALPH *et al*., 1993). A partir deste levantamento foram obtidos dados de abundância total (soma do número de registros entre os pontos amostrados), abundância relativa (razão entre a abundância total da espécie e a abundância de todas as espécies no conjunto de pontos amostrados), e calculado o Índice Pontual de Abundância (IPA) (através da razão do número de registros de uma espécie pela quantidade de pontos amostrados numa área).

As observações ocorreram nas primeiras quatro horas da manhã e nas últimas quatro horas antes do sol se pôr. Durante as amostragens, preocupou-se em não contabilizar o mesmo indivíduo mais de uma vez para não comprometer a confiabilidade dos dados (DEVELEY, 2003). Para auxílio na observação das aves utilizou-se binóculo 10x42mm. Quando possível foram realizados registros fotográficos das espécies observadas com câmera fotográfica ou registros sonoros em meio digital.

Para a identificação das espécies foi consultada literatura pertinente. A taxonomia das espécies e famílias está de acordo com a Lista de Espécies Brasileiras do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos de 2021 (PACHECO *et al*. 2021).

Figura 7.1.1-1: Observações de espécies no monitoramento da avifauna na PCH Fundãozinho, Costa Rica, Mato Grosso do Sul. Janeiro de 2024.

7.1.2. ANÁLISE DE DADOS

Para o cálculo da diversidade de espécies observadas foi utilizado o Índice de Diversidade de *Shannon-Wiener* (H') para descrever parâmetros da comunidade das áreas monitoradas e para comparação entre estas áreas foi calculado o coeficiente de similaridade de *Bray-Curtis* com base no qual, se realizou uma análise graficamente representada em um dendrograma utilizando-se UPGMA como método de agrupamento (MAGURRAN, 2004).

As espécies de aves foram classificadas em três categorias quanto à sensibilidade a perturbações no hábitat (STOTZ *et al*., 1996), considerando-se como **B** as de baixa sensibilidade, **M** as de média sensibilidade e **A** as de alta sensibilidade. Espécies mais sensíveis possuem populações mais susceptíveis à degradação do habitat, como a fragmentação, o aumento do efeito de borda, as mudanças estruturais do sub-bosque, a poluição e mudança do nível dos corpos d'água (STOTZ *et al*., 1996). Além disso, foram classificadas as espécies endêmicas do país (**E**) segundo Pacheco e colaboradores (2021), e as espécies endêmicas do bioma Cerrado (**CE**) segundo Silva (1995, 1997). As espécies de alta sensibilidade, assim como as espécies endêmicas (BROOKS *et al*., 1999) podem ser os principais indicadores de mudanças locais do habitat e, portanto, são os principais alvos de monitoramento neste estudo.

Na categoria dieta foram consideradas as guildas tróficas, conforme registros decorrentes do estudo de Tobias e colaboradores (2022) que classifica as espécies em: Insetívoros (**I**) aves que possuem pelo menos 60% da dieta formada por insetos ou invertebrados, Onívoros (**O**) aves que particionam sua dieta contendo vários itens alimentares, Frugívoros (**F**) mais de 60% da dieta formada por frutos, Granívoros (**G**) mais de 60% da dieta formada por grãos, Nectarívoros (**N**) possuem pelo menos 60% da dieta baseada em néctar, Predador aquático (**PA**) pelo menos 60% da dieta é formada por vertebrados e invertebrados do meio aquático; Carnívoros/Vertebrados (**V**) animais que possuem a dieta formada preferencialmente por vertebrados vivos em geral, Herbívoro terrestre (**HT**) mais de 60% da dieta é formada por plantas terrestres, Herbívoro aquático (**HA**) mais de 60% da dieta é formada por plantas aquáticas e Detritívoros (**D**) consomem preferencialmente vertebrados mortos ou vivos mais vulneráveis.

As aves migratórias efetuam deslocamentos direcionais de uma região para outra, de áreas de alimentação para áreas de reprodução e descanso, onde posteriormente retornam a seu local de origem. As aves foram agrupadas de acordo com seu movimento de migração no estado, como: (NO) espécies nômades – se movimentam de uma região para outra do estado em busca de áreas mais favoráveis para sua sobrevivência; (MP) migratórias parciais - espécies, as quais, parte da população migra e (M) migratórias -espécies migrantes oriundas do Norte (efetuam grandes migrações do Hemisfério Norte em direção ao Sul), espécies migrantes oriundas do Sul (espécies que se deslocam das porções mais meridionais da América do Sul em direção às regiões do Centro e Norte do Brasil), espécies migrantes oriundas do Oeste (Andes e Chaco) (NUNES et al., 2022).

O status de ameaça foi obtido segundo dados das listas internacional (IUCN, 2023), nacional de animais ameaçados de extinção (MMA, 2022) e da Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES, 2022). A taxonomia das espécies e famílias está de acordo com a Lista de Espécies Brasileiras do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos de 2021 (PACHECO *et al*. 2021).

7.2. Resultados e discussão

7.2.1. Riqueza e abundância

Durante a campanha de monitoramento da avifauna realizada em janeiro de 2024 foram registradas 91 espécies da avifauna, distribuídos em 22 ordens e 40 famílias (Tabela 7.2.1-1). Dentre as ordens

registradas, Passeriformes é a mais representativa em riqueza de espécies com 40% (n=36), seguida de Pelecaniformes e Psittaciformes com 8% (n=7) (Gráfico 7.2.1-1).

Destas 22 ordens derivam-se 40 famílias, 25 famílias representadas pelas espécies não-passeriformes (63%) e 15 famílias passeriformes (38%). As famílias não passeriformes mais representativas foram: Psittacidae com 13% (n=7), seguida de Columbidae com 11% (n=6) e Accipitridae e Ardeidae com 9% (n=5) (Gráfico 7.2.1-2). As famílias passeriformes mais representativas foram: Tyrannidae com 25% (n=9), seguida de Thraupidae com 22% (n=8) e Thamnophilidae com 11% (n=4) (Gráfico 7.2.1-3).

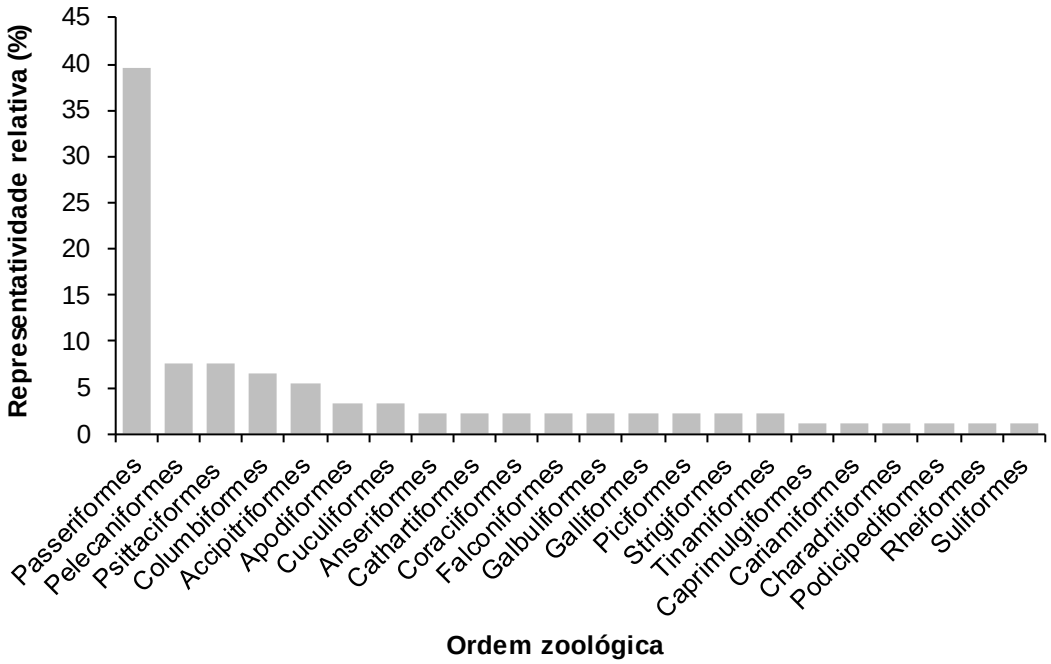

Gráfico 7.2.1-1: Representatividade relativa das ordens da avifauna registradas no monitoramento da fauna na PCH Fundãozinho, Costa Rica, Mato Grosso do Sul. Janeiro de 2024.

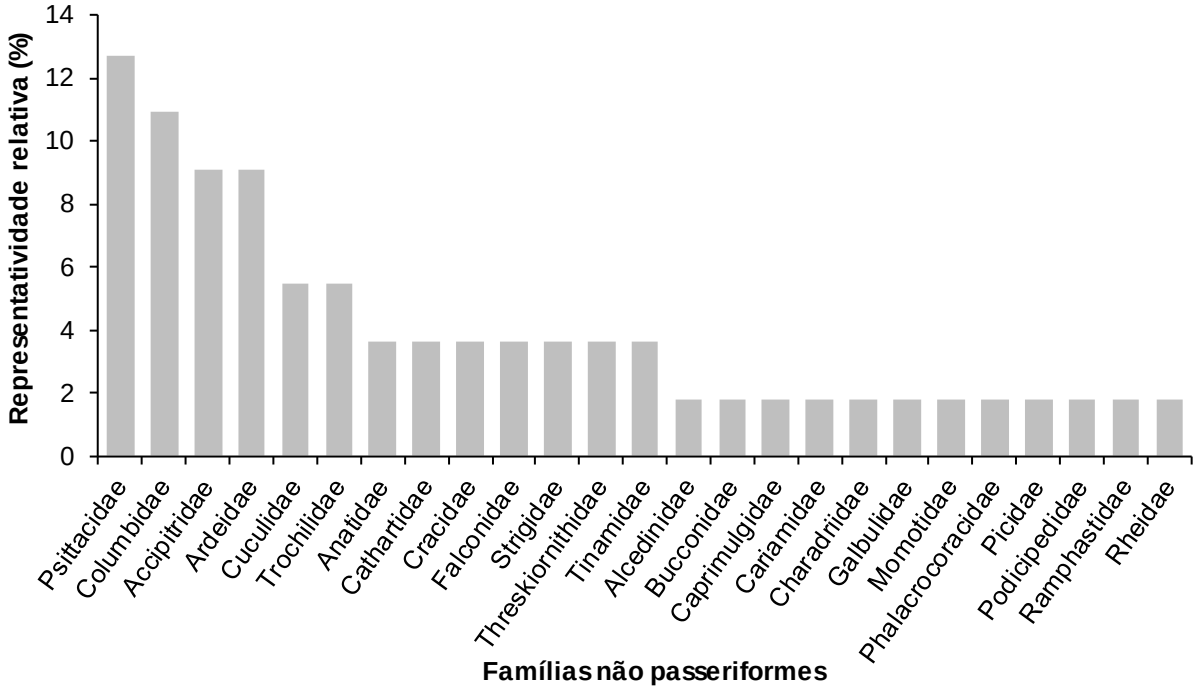

Gráfico 7.2.1-2: Representatividade relativa das famílias não passeriformes da avifauna registradas no monitoramento da fauna na PCH Fundãozinho, Costa Rica, Mato Grosso do Sul. Janeiro de 2024.

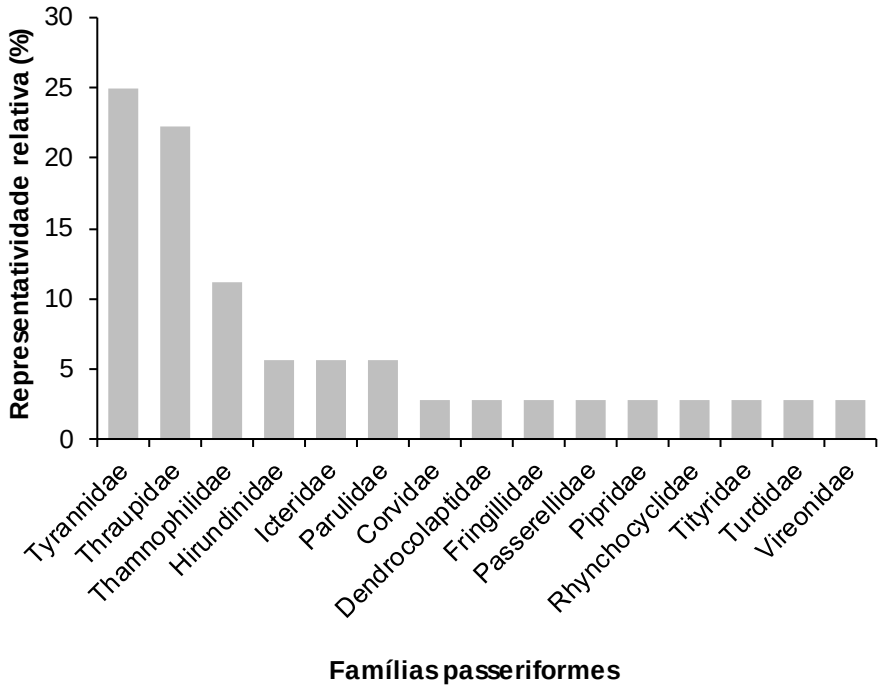

Gráfico 7.2.1-3: Representatividade relativa da riqueza das famílias da avifauna registradas no monitoramento da fauna na PCH Fundãozinho, Costa Rica, Mato Grosso do Sul. Janeiro de 2024.

Tabela 7.2.1-1: Lista das espécies da avifauna registrada na área de influência da PCH Fundãozinho, Paraíso das Águas, MS, no monitoramento da fauna realizado em janeiro de 2024. **Áreas Amostrais: RE** – reservatório, **VR** – vazão reduzida, **JU** – jusante. Endemismo (**End.**): **E** – Endêmico do Brasil, **CE** – Endêmico do Cerrado. **MIG** – Aves Migratórias: **M(N):** espécie migratória oriunda do Norte, **M(S)** – espécie migratória oriunda do Sul, **M(W)** – espécie migratória oriunda do Oeste, **MP(S)** – espécie parcialmente migratória oriunda do Sul, **MP** – espécie parcialmente migratória, **NO** – nômade. **MMA** – Lista nacional de animais ameaçados de extinção (MMA, 2022) e **IUCN** – Lista internacional de animais ameaçados de extinção (IUCN, 2022): **QA** = quase ameaçado, **VU** = vulnerável. **CITES**: **II** = anexo II, **III** = anexo III. **SD**: sensibilidade a distúrbios: **A** – alta, **M** – média. **B** – baixa (STOTZ *et al*. 1996). **D:** Dieta: **O** - Onívora, **I** - Insetívora, **G** - Granívora, **PA** – Predador aquático, **V** - Carnívora, **N** - Nectarívora, **F** – Frugívora, **D** - Detritívoro.

Ordem/Família/Espécie	Nome Popular	jan/24				AR	IPA	End	MIG	MMA	IUCN	CITES	SD	D	Habitat
		MO	RE	VR	JU										
Rheiformes															
Rheidae															
Rhea americana	ema	21				0,030	3,500				NT	II	B	O	Ca, Ce, Pa
Tinamiformes															
Tinamidae															
Crypturellus undulatus	jaó			4	2	0,006	0,667						B	O	Ci, F, Ga
Crypturellus parvirostris	inhambu-chororó	1			1	0,001	0,167						B	O	Ce
Anseriformes															
Anatidae															
Amazonetta brasiliensis	marreca-ananaí	2				0,003	0,333						B	O	Ci, Aq, AA
Dendrocygna viduata	irerê	2				0,003	0,333		NO				B	O	Ci, Aq, AA
Galliformes															
Cracidae															
Penelope superciliaris	jacupemba	2				0,003	0,333				QA		M	F	F, Ga
Crax fasciolata	mutum-de-penacho	1			1	0,001	0,167				VU		M	O	F, Ga
Podicipediformes															
Podicipedidae															
Tachybaptus dominicus	mergulhão-pequeno	2				0,003	0,333						M	O	Aq
Columbiformes															
Columbidae															
Patagioenas picazuro	asa-branca	7	6	9	4	0,032	3,667		NO				M	O	Ga, Ca, Pa, AA
Patagioenas cayennensis	pomba-galega	6	5	7	5	0,026	3,000						M	F	F, Ga, Ci, AA
Leptotila verreauxi	juriti-pupu	1	2	1	1	0,006	0,667						B	G	F, Ci, Ga, AA

Ordem/Família/Espécie	Nome Popular	jan/24				AR	IPA	End	MIG	MMA	IUCN	CITES	SD	D	Habitat
		MO	RE	VR	JU										
Leptotila rufaxilla	juriti-de-testa-branca	1				0,001	0,167						B	G	F, Ci, Ga, AA
Columbina talpacoti	rolinha	6	7	5	3	0,026	3,000						B	G	Ca, Pa, AA
Columbina squammata	fogo-apagou	8	4	5	6	0,024	2,833						B	G	Ca, AA
Cuculiformes															
Cuculidae															
Guira guira	anu-branco	18				0,026	3,000						B	O	Ca, Br, AA
Crotophaga ani	anu-preto	1		2		0,004	0,500						B	O	Ca, Br, AA
Piaya cayana	alma-de-gato		3			0,004	0,500						B	I	F, Ga
Caprimulgiformes															
Caprimulgidae															
Nyctidromus albicollis	bacurau		1	1	1	0,003	0,333						B	I	F, Ce, Ca, AA
Apodiformes															
Trochilidae															
Phaethornis pretrei	rabo-branco-acanelado			1		0,001	0,167					II	B	N	F, Ce, AA
Eupetomena macroura	beija-flor-tesoura				1	0,000	0,000					II	B	N	Ce, AA
Aphantochroa cirrochloris	beija-flor-cinza				1	0,000	0,000	E				II	M	N	F, Ca, Ga, Ci
Charadriiformes															
Charadriidae															
Vanellus chilensis	quero-quero	2	2	3	4	0,010	1,167						B	O	Ca, Br, AA
Suliformes															
Phalacrocoracidae															
Nannopterum brasilianum	biguá			2	1	0,003	0,333		NO				B	PA	Aq
Pelecaniformes															
Ardeidae															
Ardea cocoi	garça-moura				1	0,000	0,000						B	PA	Aq, Br
Pilherodius pileatus	garça-real			1	1	0,001	0,167						M	PA	Ci, Aq, Br
Syrigma sibilatrix	maria-faceira	2			2	0,003	0,333						M	O	Br, Ca
Egretta thula	garça-branca-pequena			2	2	0,003	0,333						B	PA	Aq, Br
Butorides striata	socozinho	1				0,001	0,167						B	PA	Br
Threskiornithidae															

Ordem/Família/Espécie	Nome Popular	jan/24				AR	IPA	End	MIG	MMA	IUCN	CITES	SD	D	Habitat
		MO	RE	VR	JU										
Mesembrinibis cayennensis	coró-coró	2	1	2	1	0,007	0,833						M	PA	Ci, Aq, Br
Theristicus caudatus	curicaca				5	0,000	0,000						B	O	Ca, Pa, F, AA
Cathartiformes															
Cathartidae															
Coragyps atratus	urubu-preto	16				0,023	2,667						B	D	F, Pa, Ci, AA
Cathartes aura	urubu-de-cabeça-vermelha	2				0,003	0,333						B	D	Pa, Ga, F
Accipitriformes															
Accipitridae															
Ictinia plumbea	sovi				1	0,000	0,000		MP(S)			II	M	V	F, Ga
Heterospizias meridionalis	gavião-caboclo	1	1	1	1	0,004	0,500					II	B	V	Ca, AA
Rupornis magnirostris	gavião-carijó	1	1	3	1	0,007	0,833					II	B	V	F, Ci, Ga, AA
Elanoides forficatus	gavião-tesoura		18			0,026	3,000		M(N)			II	M	V	F, Ce, Ca, Ga
Parabuteo unicinctus	gavião-asa-de-telha	1				0,001	0,167					II	B	V	Ca, Pa, Ce, AA
Strigiformes															
Strigidae															
Athene cunicularia	coruja-buraqueira	2	2			0,006	0,667					II	M	V	Ca, Ce, AA
Asio clamator	coruja-orelhuda				1	0,000	0,000					II	B		F, Ci, Ga, Ca, Ce
Coraciiformes															
Momotidae															
Momotus momota	udu-de-coroa-azul	7				0,010	1,167						M	O	F, Ci, Ga
Alcedinidae															
Chloroceryle amazona	martim-pescador-verde		1	1	1	0,003	0,333						B	PA	Aq, Br
Galbuliformes															
Galbulidae															
Galbula ruficauda	ariramba-de-cauda-ruiva	2	2	2	2	0,009	1,000						B	I	F, Ga, AA
Bucconidae															
Monasa nigrifrons	chora-chuva-preto	4	2	6	3	0,017	2,000						M	I	Ce, F, Ga, AA
Piciformes															
Ramphastidae															
Ramphastos toco	tucanuçu		1		2	0,001	0,167					II	M	F	Ce, Ca, Ci, Ga

Ordem/Família/Espécie	Nome Popular	jan/24				AR	IPA	End	MIG	MMA	IUCN	CITES	SD	D	Habitat
		MO	RE	VR	JU										
Picidae															
Colaptes campestris	pica-pau-do-campo	2				0,003	0,333						B	I	Ce, Ca, Pa, AA
Cariamiformes															
Cariamidae															
Cariama cristata	seriema	2	1	2	3	0,007	0,833						M	I	Ca, F, AA
Falconiformes															
Falconidae															
Caracara plancus	carcará	2				0,003	0,333					II	B	O	Ca, F, Pa, AA
Falco sparverius	quiriquiri				2	0,000	0,000					II	B	O	Ca, Ga
Psittaciformes															
Psittacidae															
Brotogeris chiriri	periquito-de-encontro-amarelo	4	12	4	10	0,029	3,333					II	M	O	F, Ga, AA
Eupsittula aurea	periquito-rei		6	2	2	0,012	1,333					II	M	O	Ce, Ga, F
Amazona aestiva	papagaio-verdadeiro	2	6	2	2	0,014	1,667				NT	II	M	F	Ce, Ga
Ara ararauna	arara-canindé	2	6	3	6	0,016	1,833					II	M	O	F, Ga, Br
Ara chloropterus	arara-vermelha			2		0,003	0,333					II	A	O	F
Diopsittaca nobilis	maracanã-pequena	5	7	12	6	0,035	4,000					II	M	O	Ga, Br
Orthopsittaca manilatus	maracanã-do-buriti	20	18	23	32	0,088	10,167					II	M	F	Ga, Br
Passeriformes															
Thamnophilidae															
Herpsilochmus longirostris	chorozinho-de-bico-comprido	4	2	2	2	0,012	1,333	CE					M	I	Ga, Ce
Thamnophilus doliatus	choca-barrada	2	2	2	4	0,009	1,000						B	I	Ce, Ci, AA
Thamnophilus pelzelni	choca-do-planalto	4			2	0,006	0,667	E					A	I	F
Formicivora rufa	papa-formiga-vermelho	2				0,003	0,333						B	I	Ce, Ci
Dendrocolaptidae															
Campylorhamphus trochilirostris	arapaçu-beija-flor	1				0,001	0,167						A	I	F, Ce, Ga
Pipridae															
Antilophia galeata	soldadinho	3			1	0,004	0,500	CE					M	F	Ce, Ga, Br
Tityridae															
Tityra semifasciata	anambé-branco-de-máscara-negra		1			0,001	0,167						M	F	F

Ordem/Família/Espécie	Nome Popular	jan/24				AR	IPA	End	MIG	MMA	IUCN	CITES	SD	D	Habitat
		MO	RE	VR	JU										
Rhynchocyclidae															
Hemitriccus margaritaceiventer	sebinho-de-olho-de-ouro	3	2		1	0,007	0,833						M	I	F, Ga
Tyrannidae															
Elaenia flavogaster	guaracava-de-barriga-amarela				1	0,000	0,000						B	I	F, Ce, Ci, AA
Myiopagis viridicata	guaracava-de-crista-alaranjada				1	0,000	0,000		MP(S)				M	I	F, Ci, Ga
Myiarchus tyrannulus	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado				1	0,000	0,000						B	I	F, Ce, Ga
Pitangus sulphuratus	bem-te-vi	2	2	2	4	0,009	1,000						B	O	F, Ga, Ce, AA
Megarynchus pitangua	neinei			1	2	0,001	0,167						B	I	F, Ci, Ga, AA
Myiozetetes cayanensis	bentevizinho-de-asa-ferrugínea	2	2	2	2	0,009	1,000		MP(S)				B	I	F, Ce, AA
Tyrannus melancholicus	suiriri		2		2	0,003	0,333		MP(S)				B	I	F, Ci, Ga, AA
Tyrannus savana	tesourinha		2			0,003	0,333		MP(S)				B	I	Ce, Ca, Pa, AA
Knipolegus lophotes	maria-preta-de-penacho				1	0,000	0,000						B	I	Ca, Pa, Ce
Vireonidae															
Cyclarhis gujanensis	pitiguari	2		1		0,004	0,500						B	I	F, Ci, Ga, AA
Corvidae															
Cyanocorax chrysops	gralha-picaça				3	0,000	0,000						B	O	F, Ci, Ga
Hirundinidae															
Stelgidopteryx ruficollis	andorinha-serradora			4		0,006	0,667		MP(S)				B	I	Aq, Ca, Pa
Tachycineta albiventer	andorinha-do-rio		2	2	2	0,006	0,667						B	I	Aq
Turdidae															
Turdus leucomelas	sabiá-barranco		1	1	2	0,003	0,333						B	F	F, Ga, AA
Fringillidae															
Euphonia chlorotica	fim-fim	4	2	4	2	0,014	1,667						B	F	F, Ci, Ga, AA
Passerellidae															
Ammodramus humeralis	tico-tico-do-campo	6	2		4	0,012	1,333						B	G	Ca, Pa, AA
Icteridae															
Gnorimopsar chopi	passaro-preto		4	4		0,012	1,333						B	O	Ca, Pa, AA
Icterus pyrrhopterus	encontro			2		0,003	0,333						B	I	Br, Ci
Parulidae															
Myiothlypis flaveola	canário-do-mato	3	2	2	3	0,010	1,167						M	I	F, Ga

Ordem/Família/Espécie	Nome Popular	jan/24				AR	IPA	End	MIG	MMA	IUCN	CITES	SD	D	Habitat
		MO	RE	VR	JU										
Basileuterus culicivorus	pula-pula	2		1	1	0,004	0,500						B	I	F, Ga
Thraupidae															
Cyanerpes cyaneus	saíra-beija-flor			4		0,006	0,667						B	O	F, Ci, Ga
Dacnis cayana	saí-azul			2		0,003	0,333						B	F	F, Ci, Ga, AA
Volatinia jacarina	tiziu	10	12	4	6	0,037	4,333		NO				B	G	Pa, Ca, Ce, AA
Coryphospingus cucullatus	tico-tico-rei	2				0,003	0,333						B	O	F, Ce, AA
Sporophila plumbea	patativa				3	0,000	0,000						M	G	Ca, Pa
Coereba flaveola	cambacica	1				0,001	0,167						B	N	Ci, Pa, F
Thraupis palmarum	sanhaço-do-coqueiro		1			0,001	0,167						B	O	F, Ga, AA
Stilpnia cayana	saíra-amarela	1	2	2	4	0,007	0,833						M	F	F, Ga, Ce, Ca

7.2.2. CURVA DO COLETOR

A curva do coletor calculada pelo método de rarefaço de *Mao Tao*, que corresponde a levantamentos por pontos, transectos e observações oportunísticas, mostra que a riqueza de espécies registradas até o momento (n=91) foi menor do que a riqueza de espécies estimadas pelo método *Jackknife 1* (n=122) (Gráfico 7.2.2-1). Com o avanço do monitoramento espera-se que esta diferença entre riqueza registrada e observada diminua gradativamente, juntamente com os seus respectivos erros padrões, obtendo uma representatividade estatística cada vez mais consistente.

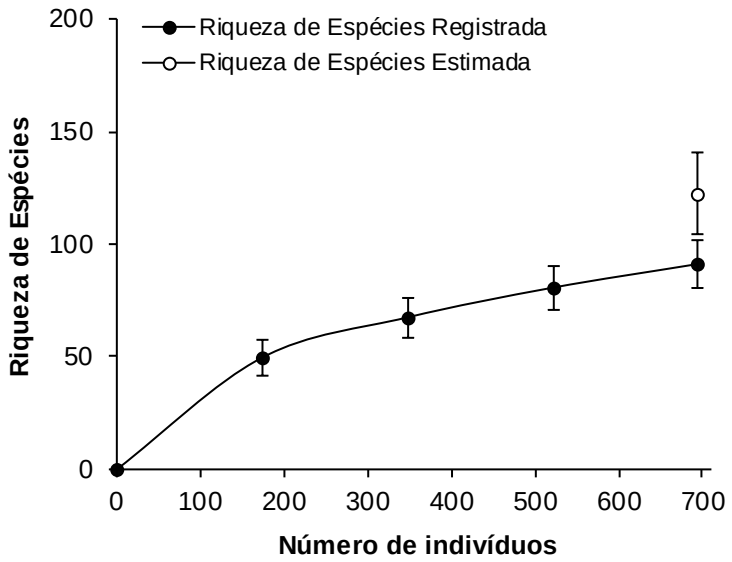

Gráfico 7.2.2-1: Curva de acúmulo de espécies da avifauna registradas no monitoramento da fauna na PCH Fundãozinho, calculada pelo método de rarefação de *Mao Tao* e riqueza estimada pelo método de *Jackknife*. As barras representam o intervalo de confiança de 95%. Paraíso das Águas, Mato Grosso do Sul. Janeiro de 2024.

7.2.3. COMPARAÇÃO ENTRE ÁREAS AMOSTRAIS

O dendrograma que representa o agrupamento das áreas amostrais de acordo com o coeficiente de *Bray-Curtis* elaborado pelo método UPGMA, indica que a área da vazão reduzida (VR) e a área da jusante (JU) são mais similares entre si, sendo ambas mais similares da área do reservatório (RE), enquanto a área da montante (MO) apresentou menor similaridade (Gráfico 7.2.3-1).

O índice de similaridade entre as áreas é calculado com base na abundância de indivíduos e na presença/ausência de espécies. Esses valores podem variar entre os períodos de campanhas e podem ser influenciados por vários fatores. Neste caso, as similaridades entre a matriz vegetacional, a

presença de sítios reprodutivos, a proximidade de corpos d'águas e a época do ano em que foi feita a campanha, podem ser alguns dos fatores explicativos dos resultados.

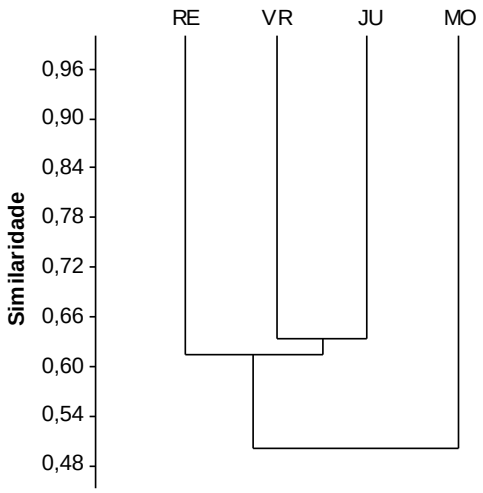

Gráfico 7.2.3-1: Dendrograma representando o agrupamento das áreas amostrais de acordo com o coeficiente de *Bray-Curtis* elaborado pelo método UPGMA (Coeficiente Cofenético=0,9962) das espécies da avifauna registradas no monitoramento da fauna na PCH Fundãozinho, Paraíso das Águas, Mato Grosso do Sul. Janeiro de 2024.

7.2.4 Espécies endêmicas e com alta sensibilidade

As espécies com baixa sensibilidade aos distúrbios foram as mais numerosas com 61% dos registros (n=58) (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**), seguidos das espécies com média sensibilidade com 32% (n=30) (Figura 7.2.4-1) e logo após os indivíduos com alta sensibilidade 3% (n=3). Somando-se a isto, 4% (n=4) deste total são considerados endêmicos (Gráfico 7.2.4-1).

Pela fragmentação florestal historicamente pré-existente no local, predomina do cultivo de cana de açúcar e proximidade com a área urbana, o elevado número de espécies com baixa sensibilidade aos distúrbios, mais adaptadas a ambientes alterados e não dependentes de locais florestados, é justificado.

Espécies com alta sensibilidade aos distúrbios antrópicos ao seu habitat registradas no monitoramento foram: arara-vermelha (*Ara chloropterus*), arapaçu-beija-flor (*Campylorhamphus trochilirostris*) e choca-do-planalto (*Thamnophilus pelzelni*). Estas espécies respondem negativamente a ambientes alterados, não suportando habitar locais degradados por muito tempo, atuando como boas indicadoras de ações antrópicas que interfiram na avifauna da região.

Foram registradas duas espécies endêmicas do Cerrado durante o monitoramento, sendo ele: soldadinho (*Antilophia galeata*) (Figura 7.2.4-2) e chorozinho-de-bico-comprido (*Herpsilochmus longirostris*). Adicionalmente, registrou-se duas espécies endêmicas do Brasil: choca-do-planalto (*Thamnophilus pelzelni*) e beija-flor-cinza (*Aphantochroa cirrochloris*). Registros destas espécies são sempre importantes, uma vez que estes indivíduos habitam exclusivamente os limites do Cerrado ou do país. Esforços futuros no monitoramento darão atenção especial para saber se estas espécies continuarão a ser registradas e se novos registros de espécies endêmicas surgirão.

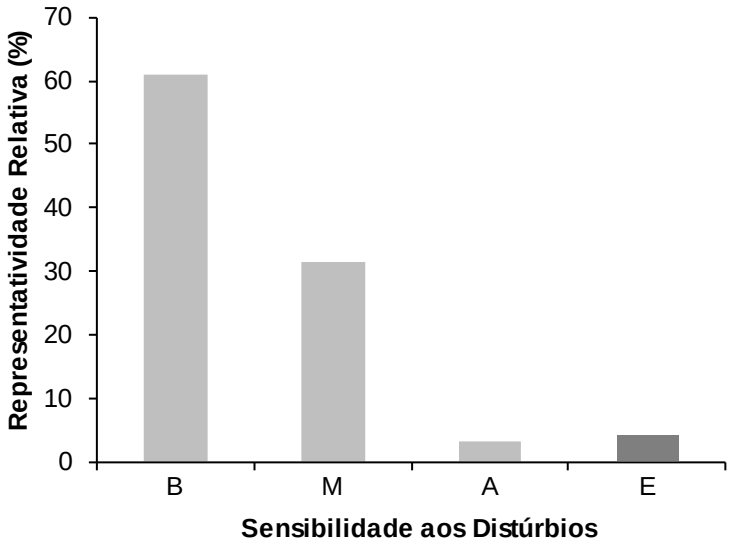

Gráfico 7.2.4-1: Representatividade relativa do número de espécies da avifauna registradas de acordo com a sensibilidade aos distúrbios do habitat e presença de espécies endêmicas no monitoramento da fauna na PCH Fundãozinho, Paraíso das Águas, Mato Grosso do Sul. Sensibilidade: A – alta, M – média. B – baixa, E – endêmica. Janeiro de 2024.

Figura 7.2.4-1: Espécie de média sensibilidade a distúrbios: Garça-real (*Pilherodius pileatus*) registrado no monitoramento da fauna na PCH Fundãozinho, Paraíso das Águas, Mato Grosso do Sul. Janeiro de 2024.

Figura 7.2.4-2: Espécie endêmica do Cerrado: Soldadinho (*Antilophia galeata*) registrado no monitoramento da fauna na PCH Fundãozinho, Paraíso das Águas, Mato Grosso do Sul. Janeiro de 2024.

7.2.5 HABITAT E DIETA

As espécies da avifauna registradas para o empreendimento podem ocupar uma ampla variedade de habitats florestados, antropizados, matas ciliares, cerrado, pastagens, brejos e ambientes aquáticos. Por outro lado, também há espécies especializadas em um único habitat. Espécies que habitam

ambientes florestados representam 19% (n=49), florestas de galeria 17% (n=44), áreas antropizadas 16% (n=42), campos 11% (n=29), cerrado 11% (n=28), matas ciliares 10% (n=27), pastagens 6% (n=17), brejos 6% (n=15) e ambientes aquáticos 4% (n=11) (Gráfico 7.2.5-1).

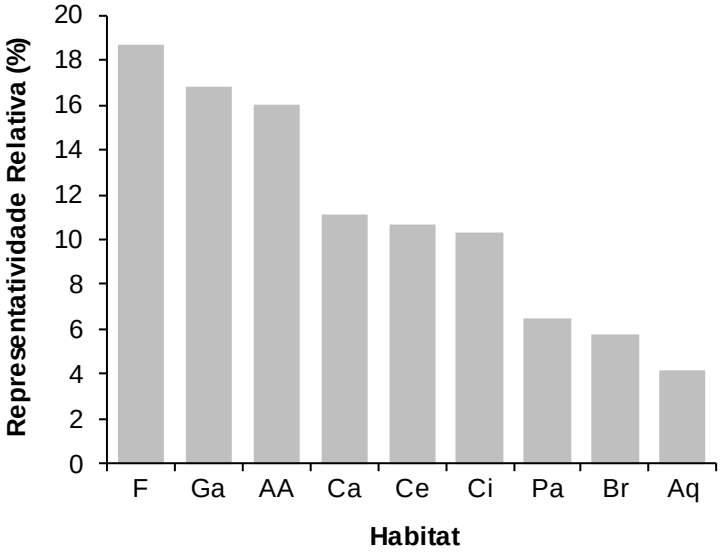

Gráfico 7.2.5-1: Representatividade relativa de espécies de acordo com o habitat da avifauna registradas no monitoramento da fauna na PCH Fundãozinho, Paraíso das Águas, Mato Grosso do Sul. Habitat: F - ambientes florestados, AA - áreas antropizadas, Ga - matas de galeria, Ca – campos, Ci - matas ciliares, Ce – Cerrado, Pa - pastagens cultivadas, Br - brejos, Aq – ambientes aquáticos. Janeiro de 2024.

Figura 7.2.5-1: Espécie que habita ambientes florestados: anambé-branca-de-máscara-negra (*Tityra semifasciata*) registrado no monitoramento da fauna na PCH Fundãozinho, Paraíso das Águas, Mato Grosso do Sul. Janeiro de 2024.

Em relação a dieta, a maioria 30% (n=27 espécies) pertencem à categoria alimentar dos insetívoros, 29% (n=26) onívoros, 12% (n=11) frugívoros (Figura 7.2.5-1), 8% (n=7) predadores aquáticos e granívoros, 7% (n=6) carnívoros que se alimentam predominantemente de vertebrados, 4% (n=4) nectarívoros e 2% (n=2) detritívoros (Gráfico 7.2.5-2).

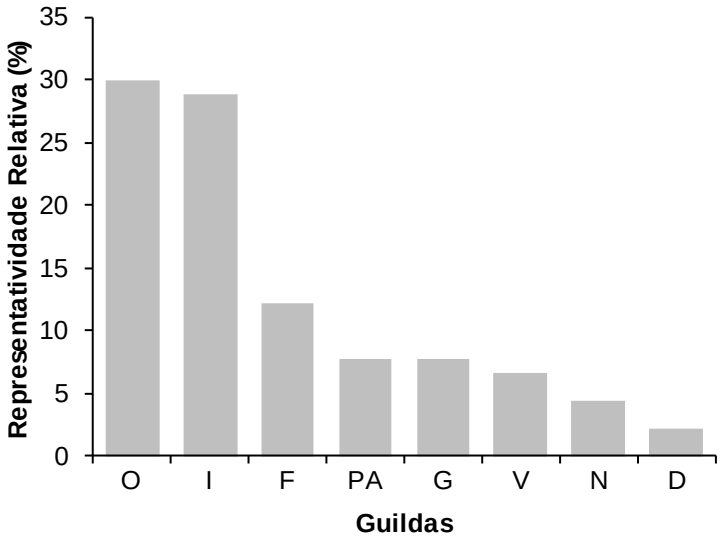

Gráfico 7.2.5-2: Representatividade relativa de espécies de acordo com a dieta da avifauna registradas no monitoramento da fauna na PCH Fundãozinho, Paraíso das Águas, Mato Grosso do Sul. Guildas: I – insetívoros, O – onívoros, F – frugívoros, PA – predadores aquáticos, G – granívoros, V – carnívoros/vertebrados, N – nectarívoros, D – detritívoros. Janeiro de 2024.

Os números elevados de insetívoros são esperados, uma vez que espécies insetívoras são favorecidas pela territorialidade, em função da disponibilidade de alimento contínua ao longo do ano por conta da natureza críptica dos insetos e pela sua disponibilidade espacial uniforme (SCHERER et al., 2009).

Os onívoros possuem estratégias alimentares variadas e podem utilizar o alimento de acordo com as condições oferecidas (SICK, 1997). Por essa razão, tendem a predominar em um determinado ambiente, como foi observado neste monitoramento.

Na escala de representatividade, as demais guildas alimentares apresentaram poucas espécies em comparação aos insetívoros e onívoros. Apesar da baixa representatividade, essas auxiliam na avaliação do estado de conservação da comunidade, visto que exercem importante função sua dinâmica populacional (SILVA et al., 2006).

As aves frugívoras possuem dieta mais especializada por serem dependentes de ambientes florestais pela riqueza e abundância de arvores frutíferas existentes nesses locais (SICK, 1997). Dessa forma, a presença de aves frugívoras indica que ainda existem plantas frutíferas que contribuem para a manutenção destes indivíduos no local (TELINO-JÚNIOR et al., 2005). Algumas espécies frugívoras podem ser consideradas boas dispersoras de sementes (ornitocoria), com impactos positivos no recrutamento de espécies vegetais, sendo representado, principalmente, pelos psitacídeos. Esta dispersão é importante para os mecanismos reprodutivos de muitas espécies de plantas tropicais. A presença destas espécies é significante para o fluxo gênico e para aumentar a variabilidade genética entre a flora local (ALBUQUERQUE, 2001).

Figura 7.2.5-1: Espécie frugívora: Maracanã-do-buriti (*Orthopsittaca manilatus*) registrado no monitoramento da fauna na PCH Fundãozinho, Paraíso das Águas, Mato Grosso do Sul. Janeiro de 2024.

A presença de áreas de bordas, formação de clareiras e campos abertos compostas por gramíneas tendem a contribuir para a manutenção e ocupação dos granívoros (ANJOS 1998; MOTTA-JÚNIOR 1990). Dessa forma, as áreas abertas, principalmente, de plantações, do empreendimento, favoreceram a ocupação dos membros dessa guilda.

Os carnívoros foram representados pelas espécies pertencentes a ordem dos Strigiformes, Accipitriformes e Falconiformes. Estes indivíduos ocupam o topo da cadeia alimentar, exercendo influência na eficácia da dinâmica populacional. Os detritívoros atuam “limpando” o ambiente,

alimentando-se de carcaças de animais mortos e desempenhando papel saneador, eliminando matéria orgânica em decomposição. Geralmente são mais abundantes do que diversos (SICK, 1997).

Outra guilda importante é a dos nectarívoros (Figura 7.2.5-2), que auxiliam na polinização, exercendo papel na reprodução de muitas espécies de plantas (SICK, 1997). A baixa representatividade dessa guilda pode ser resultado da alta especialização na dieta de suas espécies e da carência de recursos alimentares (SICK, 1997).

Figura 7.2.5-2: Espécie nectarívora: Beija-flor-tesoura (*Eupetomena macroura*) registrado no monitoramento da fauna na PCH Fundãozinho, Paraíso das Águas, Mato Grosso do Sul. Janeiro de 2024.

7.2.6 ESPÉCIES MIGRATÓRIAS

Nessa campanha foram registradas Quatroespécies nômades: irerê (Dendrocygna viduata), biguá (Nannopterum brasilianum), asa-branca (Patagioenas picazuro) e tiziu (Volatinia jacarina). Seis espécies migratórias parciais: sovi (*Ictinia plumbea*), guaracava-de-crista-alaranjada (*Myiopagis viridicata*), bentevizinho-de-asa-ferrugínea (*Myiozetetes cayanensis*), andorinha-serradora (*Stelgidopteryx ruficollis*), suiriri (*Tyrannus melancholicus*) e tesourinha (Tyrannus savana). E por fim, apenas uma espécie migratória: gavião-tesoura (*Elanoides forficatus*) (Figura 7.2.6-1).

Figura 7.2.6-1: Espécie migratória: Gavião-tesoura (*Elanoides forficatus*) registrado no monitoramento da fauna na PCH Fundãozinho, Paraíso das Águas, Mato Grosso do Sul. Janeiro de 2024.

7.2.7. ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO

As espécies consideradas como ameaçadas de extinção são aquelas aves que possuem populações reduzidas ou em vias de redução, processo que pode ser ocasionado pela pressão de caça, captura ilegal, mas principalmente pela perda e fragmentação de habitat.

Não houve nenhum registro de espécies ameaçadas pela lista nacional (Lista Oficial de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção, MMA, 2022). Contudo, registrou-se três espécie Quase Ameaçadas de Extinção, o papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*), jacupemba (*Penelope superciliaris*) e ema (*Rhea americana*) (Figura 7.2.7-1) e uma espécie Vulnerável, o mutum de penacho (*Crax fasciolata)* segundo a lista internacional (International Union for Conservation of Nature – Red List, IUCN, 2023).

Além disso, foram registradas 21 espécies incluídas no anexo II da Cites (CITES, 2023). Sendo elas: ema (*Rhea americana*), rabo-branco-acanelado (*Phaethornis pretrei*), beija-flor-tesoura (*Eupetomena macroura*), beija-flor-cinza (*Aphantochroa cirrochloris*), sovi (*Ictinia plumbea*), gavião caboclo (*Heterospizias meridionalis*), gavião-carijó (Rupornis magnirostris), gavião-tesoura (*Elanoides forficatus*), gavião-asa-de-telha (*Parabuteo unicinctus*), coruja-buraqueira (*Athene cunicularia*), coruja-orelhuda (*Asio clamator*) (Figura 7.2.7-2), tucanuçu (*Ramphastos toco*), carcará (*Caracara plancus*), quiriquiri (*Falco sparverius*), periquito-de-encontro-amarelo (*Brotogeris chiriri*), periquito-rei (*Eupsittula*

aurea), papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*), arara-canindé (*Ara ararauna*), arara-vermelha (*Ara chloropterus),* maracanã-pequena (*Diopsittaca nobilis*) e maracanã-do-buriti (*Orthopsittaca manilatus*). As espécies incluídas neste anexo são aquelas que, embora atualmente não se encontrem necessariamente em perigo de extinção, poderão chegar a esta situação, a menos que o comércio de espécimes de tais espécies esteja sujeito a regulamentação e fiscalização.

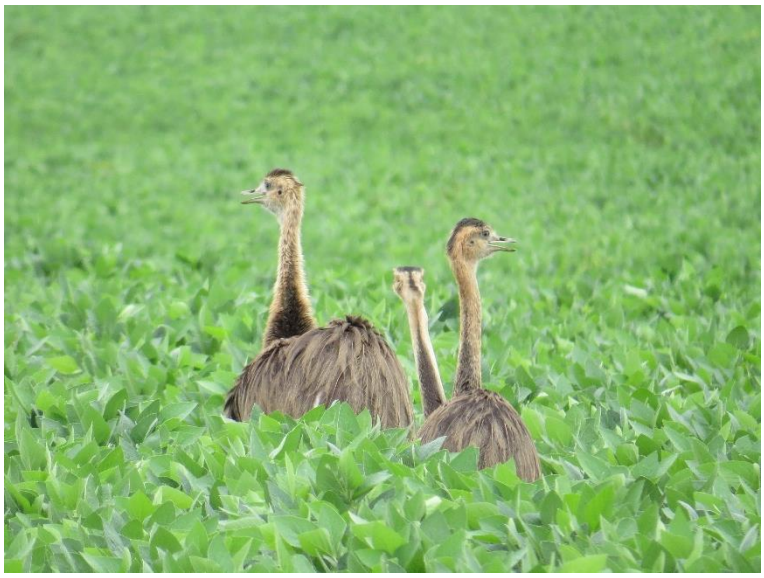

Figura 7.2.7-1: Espécie quase ameaçada de extinção: Ema (*Rhea americana*) registrado no monitoramento da fauna na PCH Fundãozinho, Paraíso das Águas, Mato Grosso do Sul. Janeiro de 2024.

Figura 7.2.7-2: Espécie incluída no anexo II da CITES: Coruja-orelhuda (*Asio clamator*) registrado no monitoramento da fauna na PCH Fundãozinho, Paraíso das Águas, Mato Grosso do Sul. Janeiro de 2024.

7.2.8. ESPÉCIES CINEGÉTICAS E DE INTERESSE HUMANO

Nas campanhas de monitoramento relatadas, foram registradas espécies de aves que sofrem pressão de caça, captura e comércio ilegal. Para as áreas de influência da PCH Fundãozinho foram registrados: jaó (*Crypturellus undulatus*), inambu-chororó (*Crypturellus parvirostris*), mutum-de-penacho (*Crax fasciolata*), asa-branca (*Patagioenas picazuro*), papagaio (*Amazona aestiva*), canário-da-terra (*Sicalis flaveola*).

As aves são os principais alvos de captura e comércio ilegal, principalmente, devido a suas cores vislumbrantes e a melodia de seu canto (RIBEIRO & SILVA, 2007). Além disso, a caça de animais silvestres também é um agravante que causa sérios prejuízos ambientais, incluindo redução populacional na sua área de distribuição, impactos em funções ecológicas através da redução populacional e/ou perda de espécies na natureza (DESTRO *et al*., 2019; IUCN, 2022; RENCTAS, 2021).

8. MASTOFAUNA

8.1. METODOLOGIA

8.1.1. COLETAS DE DADOS

Durante a campanha de monitoramento, foram utilizados dois métodos de procura para o levantamento das espécies da mastofauna não-voadora na região da PCH Fundãozinho:

Procura visual ou busca ativa: A coleta de dados foi efetuada durante caminhada ao longo de transectos em cada área amostral para a identificação de vocalizações, visualização com o auxílio de binóculo, localização e identificação de vestígios de animais como pegadas, fezes, tocas e restos alimentares (WEMMER *et al*., 1996). Os transectos foram realizados ao entardecer, sempre no mesmo sentido e em dias alternados. Foram coletados os seguintes dados: tipos de registro, tamanho do grupo e estrato utilizado pelo(s) espécime(s). Também foi realizada focagem noturna pelas estradas de acesso na região do empreendimento. Ao total foi realizado um esforço amostral de 18 horas por campanha, sendo seis horas de transectos por área amostral.

Armadilhas fotográficas (*camera trap*): Adicionalmente, foram instaladas em cada área amostral duas armadilhas fotográficas (*camera trap*) com o auxílio de atrativos. Este método é indicado para registro de animais de médio e grande porte, em trilhas de acesso às áreas de alimentação ou dessedentação e operaram por três dias consecutivos (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**).

Figura 8.1.1-1: Armadilha fotográfica (*camera trap*) utilizada durante o monitoramento da mastofauna não-voadora na PCH Fundãozinho, Paraíso das Águas, Mato Grosso do Sul. Janeiro de 2024.

Armadilhas para pequenos mamíferos (*Live trap*): Para animais de pequeno porte foram utilizadas cinco armadilhas do tipo *Sherman* e cinco do tipo *Tomahawk* ou gaiola (SILVA, 2001) (Figura 8.1.1-2). As armadilhas foram dispostas alternadamente numa distância aproximada de 20 m e permaneceram ativas por quatro noites consecutivas, totalizando um esforço amostral de 20 armadilhas-noite por área. As armadilhas foram verificadas no mínimo uma vez por dia, preferencialmente no período da manhã. Todos os animais capturados foram identificados, registrados e soltos em seguida.

Figura 8.1.1-2: (A) Armadilha do tipo *Tomahawk*; (B) Armadilha do tipo *Sherman* utilizadas durante a 1ª campanha de monitoramento da mastofauna não-voadora da PCH Fundãozinho, Paraíso das Águas, Mato Grosso do Sul. Janeiro de 2024.

8.1.2. ANÁLISE DE DADOS

Para os dados coletados foram estimadas a riqueza de espécies, diversidade (índice de *Shannon-Wiener* - *H*') e a abundância, levando em consideração a ocorrência em todas as metodologias. Para estimar a riqueza esperada de mamíferos na área de influência do empreendimento, foi utilizado o estimador *Jackknife* de primeira ordem (*Jackknife* 1).

Também foi feita a comparação entre as áreas amostrais através do cálculo do coeficiente de similaridade de *Dice*, utilizando-se como método de agrupamento o UPGMA (MAGURRAN, 2004).

Para o auxílio na identificação das espécies foram utilizados Guias de Campo, e chaves de identificação. A nomenclatura utilizada para a classificação das espécies segue a Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil (PAGLIA *et al*., 2012) e a lista atualizada divulgada pela Sociedade Brasileira de Mastozoologia (ABREU *et al*., 2023).

8.2. Resultados e discussão

8.2.1. Registros de riqueza e abundância

Durante a 1ª campanha de monitoramento, realizada no ano de 2024 foram registrados 30 indivíduos, divididos em sete ordens, nove famílias e 11 espécies. Do total de registros, sete foram exclusivamente por vestígios, um por armadilha Sherman e um por armadilha fotográfica (*camera trap*) (Figura 8.2.1-1). As demais espécies foram registradas por mais de um método de busca (Tabela 8.2.1-1).

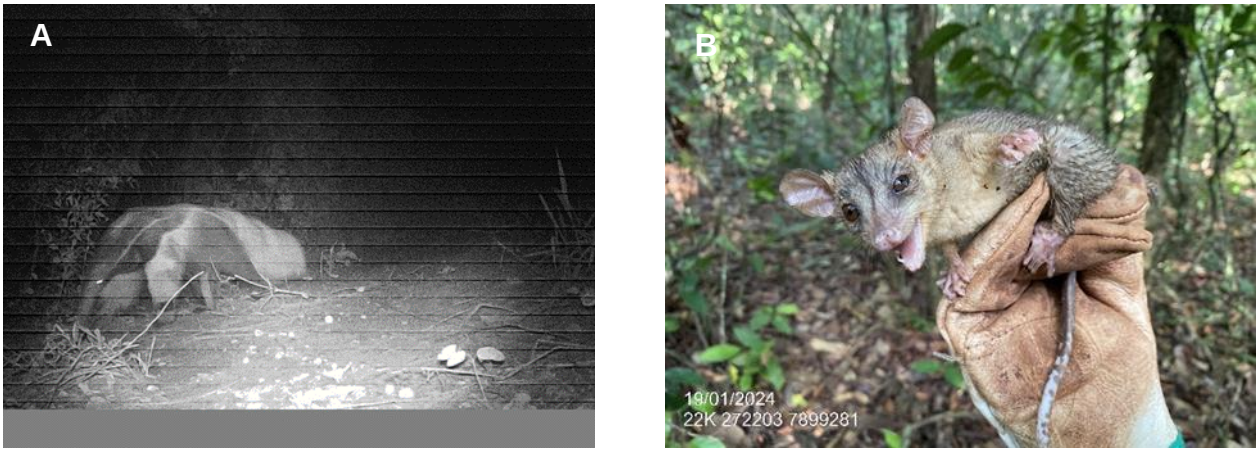

Figura 8.2.1-1: (A)Tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), registrado exclusivamente por armadilha fotográfica (*camera trap*); (B) cuíca-lanosa (*Caluromys lanatus*) registrado exclusivamente por captura em armadilha Sheman, durante o monitoramento da mastofauna na PCH Fundãozinho, Paraíso das Águas, Mato Grosso do Sul. Janeiro de 2024.

Tabela 8.2.1-1: Lista das espécies de mamíferos terrestres registradas durante o monitoramento da mastofauna não-voadora da PCH Fundãozinho, Paraíso das Águas, Mato Grosso do Sul, com respectivos nomes populares, abundância por área amostral, hábito, dieta, tipo de registro e *status* de conservação. **Hábito:** Te=terrestre; SA=semi-aquático; Sc=escansorial; SF=semi-fossorial. **Dieta:** Fr=frugívoro; Hb=herbívoro pastador; In=insetívoro; On=onívoro; Myr=mirmecófago. **Tipo de Registro:** A=avistamento; CT=*camera trap*; Vp=vestígio de pegadas, Vt=vestígio de toca e abrigos. **Status da espécie:** DD=dados insuficientes; Ex=Exótica; LC= pouco preocupante; NT=quase ameaçado; VU=vulnerável. Janeiro de 2024.
IUCN[1]; MMA[2]

ORDEM/ Familia/ *Espécie*	**Nome Popular**	**Área Amostral**				**Dieta**	**Hábito**	**Registro**	**Status**
		F1	**F2**	**F3**	**F4**				
CARNIVORA									
Canidae									
Cerdocyon thous	cachorro-do-mato	2			1	In/On	Te	Vp	LC[1]
Lycalopex vetulus	raposinha				1	In/On	Te	Vp	NT[1]VU[2]
Mustelidae									
Eira barbara	irara		1					Vp	LC[1]
Procyonidae									
Procyon cancrivorus	mão-pelada		1	1		Fr/On	Sc	CT, Vp	LC[1]
ARTIODACTYLA									
Tayassuidae									
Tayassu pecari	queixada	8				Fr/Hb	Te	Vp	VU[1]VU[2]
CINGULATA									
Chlamyphoridae									
Priodontes maximus	tatu-canastra				1	In/On	SF	Vt	VU[1]VU[2]
DIDELPHIMORPHIA									
Didelphidae									
Caluromys lanatus	cuíca-lanosa				1	Fr/On	Sc	Shr	LC[1]
PILOSA									
Myrmecophagidae									
Tamandua tetradactyla	tamanduá-mirim	1				Myr	Sc	Vp	LC[1]

ORDEM/ Familia/ *Espécie*	**Nome Popular**	**Área Amostral**				**Dieta**	**Hábito**	**Registro**	**Status**
		F1	**F2**	**F3**	**F4**				
Myrmecophaga tridactyla	tamanduá-bandeira	1				Myr	Te	CT	VU[1]VU[2]
PERISSODACTYLA									
Tapiriidae									
Tapirus terrestris	anta	1	1	1	1	Hb/Fr	Te	Vp,A	VU[1]VU[2]
RODENTIA									
Caviidae									
Hydrochoerus hydrochaeris	capivara	5	2			In/On	SA	Vp	LC[1]

A ordem mais representativa para a mastofauna não-voadora durante as campanhas realizadas foi a ordem Artiodactyla com 27% dos registros totais, seguida pelas ordens Carnivora (23%), Rodentia (23%), Perissodactyla (13%), Pilosa (7%), Cingulata e Didelphimorphia apresentaram 3% apenas cada (Gráfico 8.2.1-1). A família mais representativa foi a família representativa de Artiodactyla, Tayssuidae, com 27% do total de registros (Gráfico 8.2.1-2).

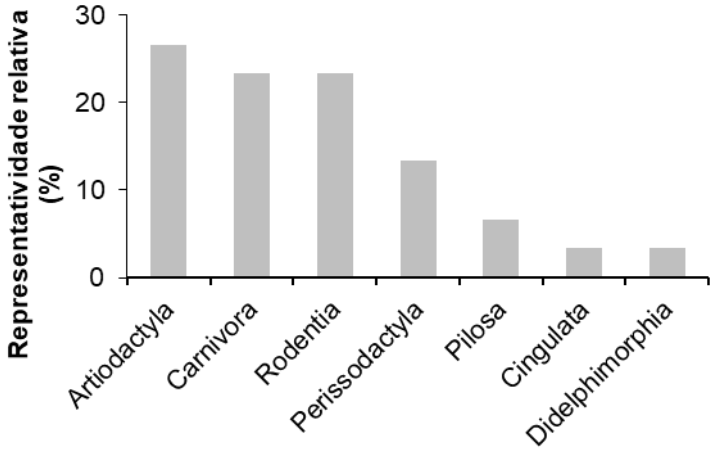

Gráfico 8.2.1-1: Representatividade das ordens de mamíferos não-voadores durante as campanhas de monitoramento da PCH Fundãozinho, Paraíso das Águas, Mato Grosso do Sul. Janeiro 2024.

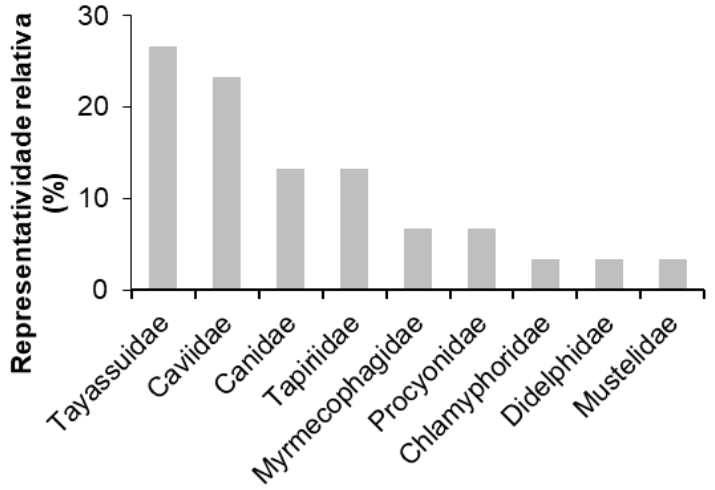

Gráfico 8.2.1-2: Representatividade das famílias de mamíferos não-voadores durante a 1ª campanha de monitoramento da PCH Fundãozinho, Paraíso das Águas, Mato Grosso do Sul. Janeiro de 2024.

Em relação a abundância, a espécie mais abundante para o monitoramento foi o queixada (*Tayassu pecari*) com 27% dos registros, seguido pela capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) com 23% e pela anta (*Tapirus terrestris*) com 13%, juntos somam 63% dos registros totais (Gráfico 8.2.1-3).

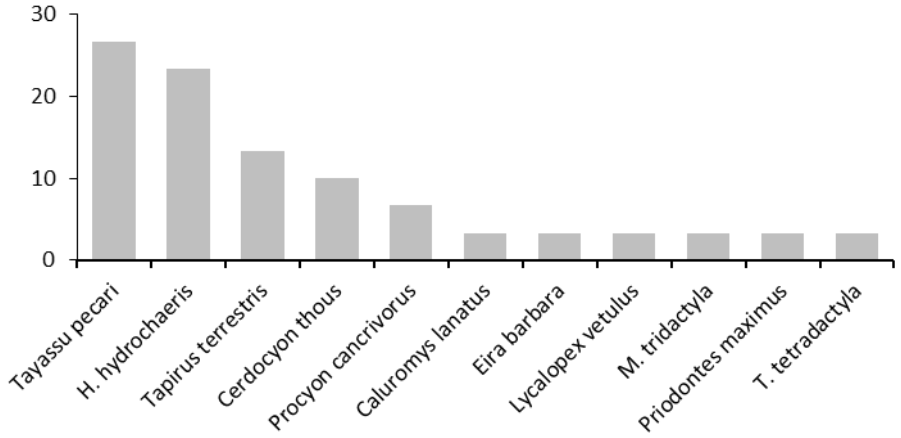

Gráfico 8.2.1-3: Representatividade das espécies de mamíferos não- voadores durante as campanhas de monitoramento da PCH Fundãozinho, Paraíso das Águas, Mato Grosso do Sul. Janeiro de 2024.

O queixada (Figura 8.2.1-2) distribui-se amplamente pelas Américas, podendo ocorrer desde os Estados Unidos até o sul do Brasil (REIS et al., 2011). Em território nacional, pode ser encontrado em quase todos os biomas, não ocorrendo apenas na caatinga (DÍAZ & BARQUEZ, 2002). Vivem em uma ampla variedade de habitats, desde regiões florestadas a regiões semiáridas, porém, necessitam de grandes áreas e de diversos habitats dentro de suas áreas de uso para a sua ocorrência (KEUROGHLIAN *et al*., 2012). O queixada é uma espécie muito sensível à degradação e ao longo dos anos vêm sofrendo perdas de seu habitat em diversos biomas (ALTRICHTER et al., 2011). Essa espécie apresenta o comportamento de ocorrer em grandes grupos, os quais chegam a contar com centenas de indivíduos (KILTIE & TERBORGH, 1983). Podem se dividir em vários subgrupos temporários, tal comportamento faz com que seja frequente o encontro de vestígios nos locais onde a espécie ocorre. Apresentam uma dieta com uma ampla variedade de itens alimentares, como frutas, tubérculos, sementes, folhas, raízes e larvas de insetos (HANNIBAL et al., 2015). São importantes na manutenção de ecossistemas como predadores e dispersores de sementes (DESBIEZ & KEUROGHLIAN, 2009). As principais ameaças a suas populações estão relacionadas a caça, fragmentação de habitat e introdução de espécies exóticas.

Figura 8.2.1-2: Queixada (*Tayassu pecari*), espécie mais abundante registrada durante o monitoramento da mastofauna não-voadora na PCH Fundãozinho, Paraíso das Águas, Mato Grosso do Sul. Janeiro de 2024.

A capivara (Figura 8.2.1-3) é reconhecida como maior roedor do mundo, com indivíduos adultos podendo chegar facilmente aos 70 kg. A dieta das capivaras é composta por diversos vegetais, principalmente as plantas aquáticas, tal dieta configura-a como uma espécie herbívora (HANNIBAL *et al*., 2015). É um mamífero que habita regiões próximas a corpos d'água e costuma se beneficiar de ambientes antropizados (FERRAZ *et al*., 2003). A capivara pode ser encontrada desde a Venezuela até o norte da Argentina, apresentando, inclusive, populações em centros urbanos próximas a lagos e outros cursos d'água (ALMEIDA *et al*., 2013). Costumam viver em reservatórios de Pequenas Centrais Hidrelétricas, onde podem formar grupos de mais de 20 indivíduos (EMMONS & FEER, 1997).

Figura 8.2.1-3: Vestígio (pegada) de capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), segunda espécie mais abundante registrada durante o monitoramento da mastofauna não-voadora na PCH Fundãozinho, Paraíso das Águas, Mato Grosso do Sul. Janeiro de 2024.

A função ecológica das populações animais em seus respectivos ecossistemas está intimamente vinculada à sua alimentação, o conhecimento dos aspectos ecológicos da alimentação pode auxiliar na elaboração de estratégias de manejo e conservação da fauna silvestre e seus respectivos habitats.

As guildas tróficas encontradas na área de influência da PCH Fundãozinho durante a 1ª campanha de monitoramento da mastofauna não-voadora estão representadas principalmente pelos onívoros (35%), frugívoros (25%), insetívoros (20%), juntos somam 80% da representatividade registrada no monitoramento (Gráfico 8.2.1-4).

Desta forma, a comunidade de mamíferos não-voadores registrados no monitoramento está majoritariamente representada por espécies onívoras. Os onívoros, por serem organismos generalistas em seus hábitos alimentares, acabam por se adaptarem melhor aos ambientes modificados, podendo indicar alterações de acordo com as variações em suas populações, a maior parte dos mamíferos de médio e grande porte em ambiente antropizado tendem a explorar uma maior diversidade de alimentos, segundo Marinho-Filho *et al.* (2002) cerca de 32% dos mamíferos no Cerrado são onívoros. (HOWE, 1984). Já as espécies da guilda dos frugívoros são particularmente vulneráveis às variações sazonais na oferta e disponibilidade de alimentos (FOSTER, 1982), e às modificações estruturais em seus habitats, como por exemplo, a fragmentação do habitat ou retirada seletiva das plantas que lhes servem de alimento.

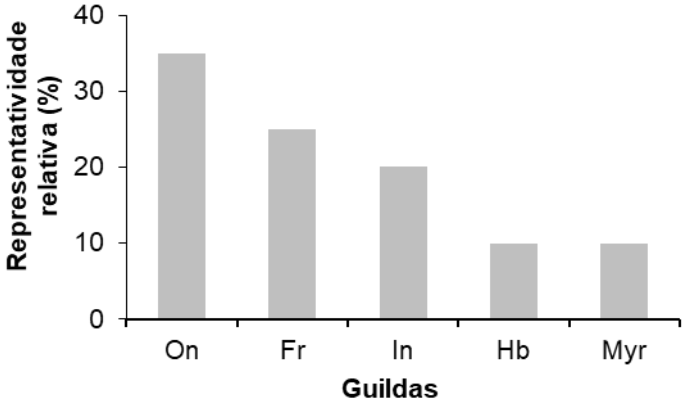

Gráfico 8.2.1-4: Representação do percentual das Guildas registradas no monitoramento da mastofauna não-voadora da PCH Fundãozinho, Paraíso das Águas, Mato Grosso do Sul. Guildas: On – onívoros, Fr – frugívoros, In – insetívoros Hb – herbívoros, Myr – mirmecófagos. Janeiro de 2024.

8.2.2. COMPARAÇÕES ENTRE AS ÁREAS AMOSTRAIS

Durante a campanha de janeiro de 2024 a área amostral montante apresentou os maiores valores de riqueza e abundância que as demais, sendo seis espécies encontradas nesta área, distribuídas em 18 registros. As áreas, reservatório (RE) e jusante (JU) apresentaram valores iguais para riqueza (n=4), e valores semelhantes para abundância (RE=5; JU=4). A área amostral da vazão reduzida (VR) foi a área que obteve os menores valores de riqueza e abundância, sendo três espécies em três registros (Gráfico 8.2.2-1). Para a diversidade, o cálculo do índice de *Shannon-Wiener* demonstrou que a área MO foi a mais diversa (*H'*= 1,442), seguida da área JU (*H'*= 1,386) e RE (*H'*= 1,332). A área com o menor valor de diversidade foi VR (*H'*= 1,099) (Tabela 8.2.2-1).

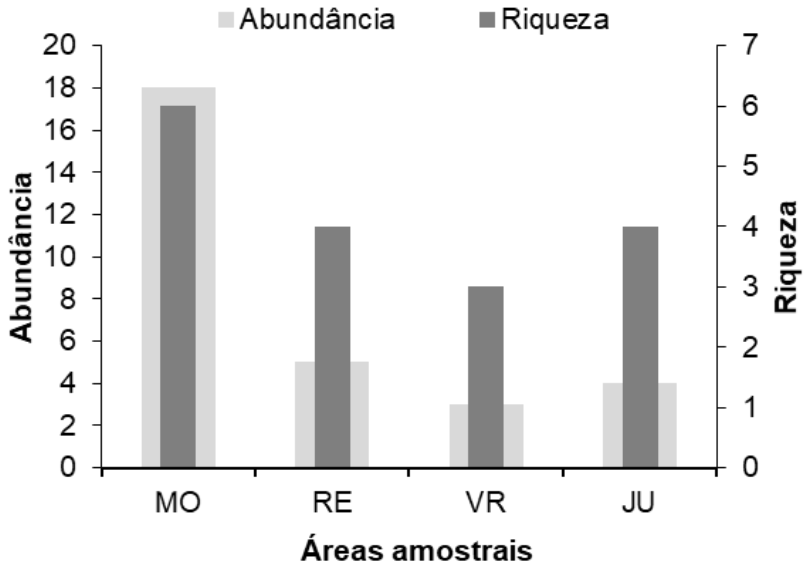

Gráfico 8.2.2-1: Representatividade da riqueza de espécies e abundância de indivíduos por área amostral durante as campanhas de monitoramento da mastofauna não-voadora da PCH Fundãozinho, Paraíso das Águas, Mato Grosso do Sul. MO - montante, RE – reservatório, VR – vazão reduzida, JU – jusante. Janeiro de 2024.

Tabela 8.2.2-1: Riqueza, Abundância e Índice de Diversidade de *Shannon-Wiener* (H') das espécies registradas no monitoramento da mastofauna não-voadora na PCH Fundãozinho, Paraíso das Águas, Mato Grosso do Sul. Janeiro de 2024. MO – montante, JU – jusante; RE – reservatório; VR – vazão reduzida.

Campanha	Parâmetros	MO	JU	RE	VR
Jan/2024	Riqueza	6	4	3	4
	Abundância	18	5	3	4
	Shannon (*H'*)	1,442	1,332	1,099	1,386

O cálculo da similaridade entre as áreas amostrais agrupou as áreas reservatório (RE) e vazão reduzida (VR) como áreas mais semelhantes, com aproximadamente 50% de similaridade, sendo, jusante (JU) e montante (MO), as áreas mais distantes entre elas (Gráfico 8.2.2-2). A semelhança entre as áreas pode variar entre as campanhas e são influenciados por fatores como as similaridades entre a matriz vegetacional, recursos disponíveis e condições climáticas.

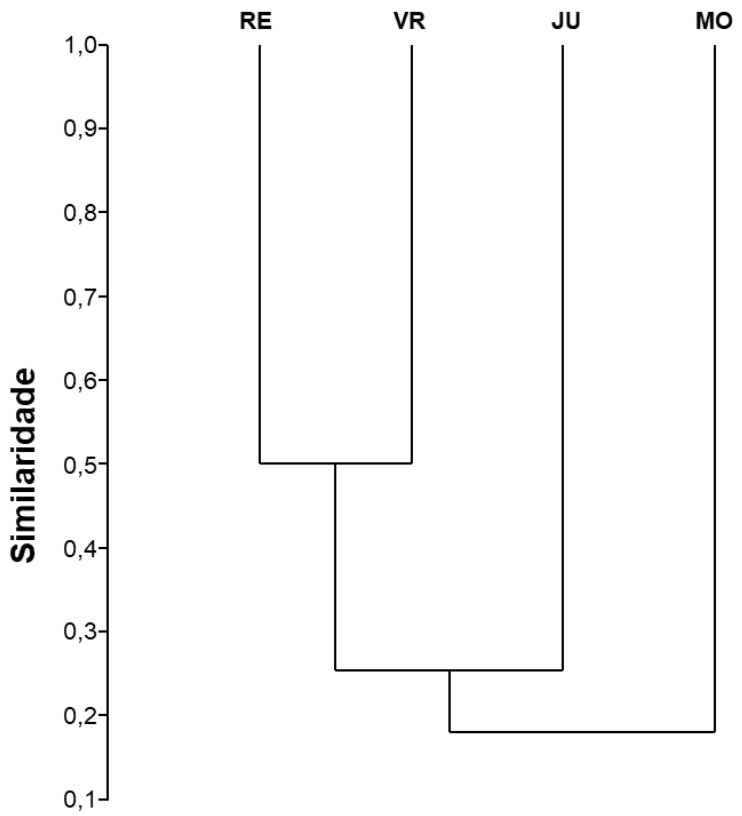

Gráfico 8.2.2-2: Dendrograma de similaridade (Coeficiente de similaridade de Dice), com método de agrupamento UPGMA no monitoramento da mastofauna não-voadora na PCH Fundãozinho, Paraíso das Águas, Mato Grosso do Sul. Janeiro de 2024. Onde: MO=montante; RE=reservatório; VR=vazão reduzida; JU=jusante. Coeficiente cofenético=0,9114.

8.2.3. Curva do coletor

Durante a campanha realizada em janeiro de 2024, o cálculo foi realizado com acúmulo de espécie por área amostral, uma vez que esta campanha foi a primeira do monitoramento. Com o acréscimo de campanhas ao longo do monitoramento, esta análise será feita com acúmulo de espécies por campanha. Ao longo de todo o período de monitoramento foram registradas 11 espécies representantes da mastofauna não-voadora.

A curva do coletor calculada pelo método de rarefação de *Mao Tao* (Gráfico 8.2.3-1) demonstrou que a riqueza registrada (n=11) foi menor do que a riqueza estimada pelo método *Jackknife* 1 (n=16), sendo possível o registro de novas espécies.

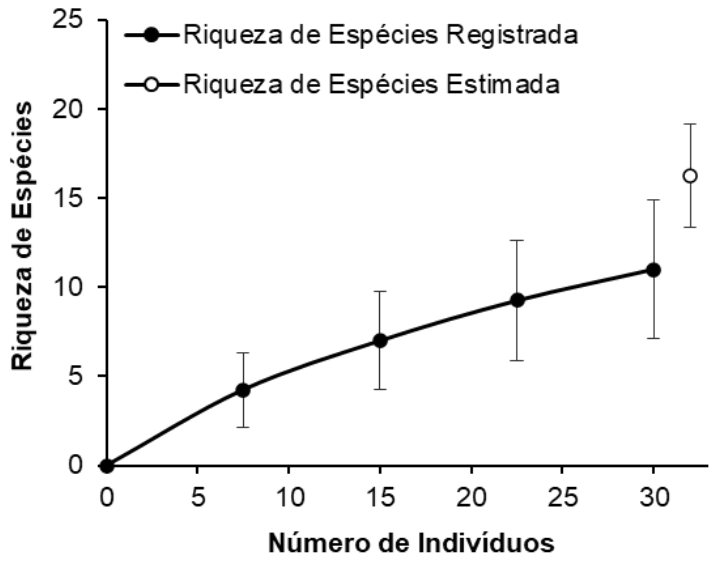

Gráfico 8.2.3-1: Curva de acúmulo de espécies durante a campanha de monitoramento da mastofauna não-voadora da PCH Fundãozinho, Paraíso das Águas, Mato Grosso do Sul, calculada pelo método de rarefação de *Mao Tao* e riqueza estimada pelo método de *Jackknife* 1. As barras representam o intervalo de confiança de 95%. Janeiro de 2024.

8.2.3. ESPÉCIES AMEAÇADAS, ENDÊMICAS E EXÓTICAS

Durante a 1ª campanha de monitoramento, realizada em janeiro de 2024, foram registradas cinco espécies que se enquadram em alguma categoria de risco de extinção pela *Lista Vermelha da Fauna Ameaçada* da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN, 2022) em âmbito internacional e/ou em âmbito nacional na *Lista Oficial da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção* do Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2022). A anta (*Tapirus terrestris*), o tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) (Figura 8.2.3-1), o tatu-canastra (*Priodontes maximus*) e o queixada (*Tayassu pecari*) estão inseridos na categoria “vulnerável” nas listas da IUCN e do MMA. Já a raposinha (*Lycalopex vetulus*) está na categoria “quase ameaçada” pela IUCN e na “vulnerável” pelo MMA. Não foram registradas espécies endêmicas. Foi identifica a presença de uma espécie exótica nas áreas monitoradas, dois indivíduos de cachorro-doméstico (*Canis lupus familiaris*) (Figura 8.2.3-2).

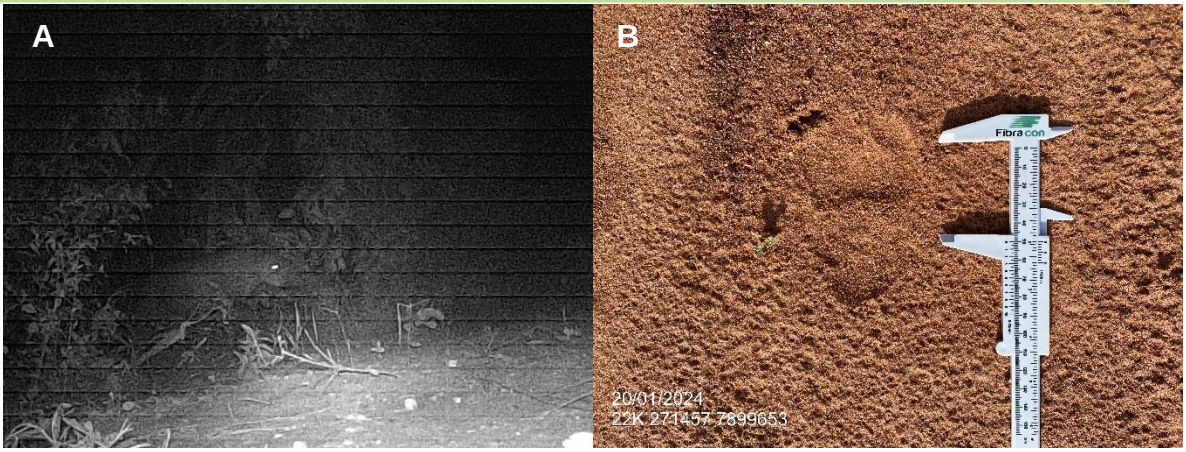

Figura 8.2.3-1: Espécies ameaçadas registradas durante as campanhas de monitoramento da mastofauna não-voadora da PCH Fundãozinho, Paraíso das Águas, Mato Grosso do Sul. A – Anta (*Tapirus terrestres*); B – Vestígio (pegada) de tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*). Janeiro de 2024. Escala=5 cm.

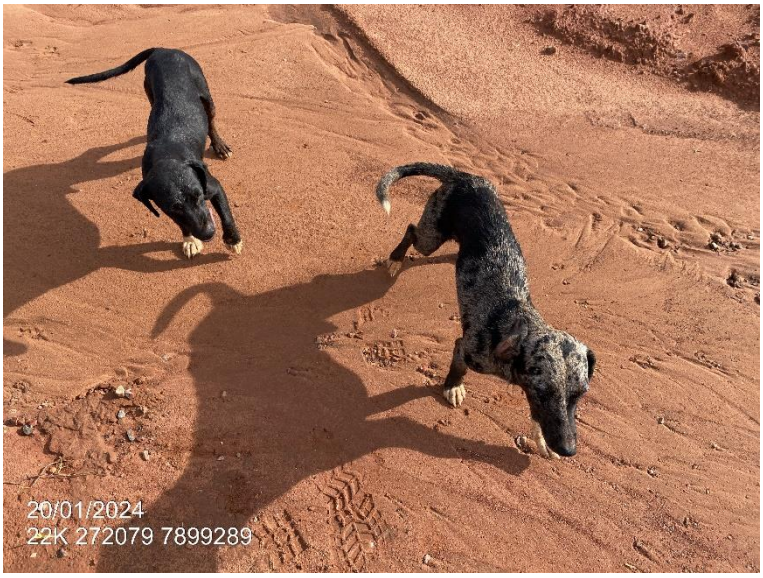

Figura 8.2.3-2: Cachorro-doméstico (*Canis lupus familiaris*). espécie exótica registrada durante as campanhas de monitoramento da mastofauna não-voadora da PCH Fundãozinho, Paraíso das Águas, Mato Grosso do Sul. Janeiro de 2024. Escala=5 cm.

8.2.4. Espécies de interesse humano

O interesse humano por outras espécies animais abrange diversas finalidades. A interação da fauna silvestres com o meio antrópico pode resultar em uma relação danosa para algumas espécies devido à falta de informação e manejo adequado.

Durante a campanha realizada em janeiro de 2024, foram registradas oito espécies que podem ser consideradas de interesse cinegético (Figura 8.2.4-1) presentes na região da PCH Fundãozinho (Tabela 8.2.4-1).

Figura 8.2.4-1: Registros de espécies cinegéticas encontradas durante as campanhas de monitoramento da mastofauna não-voadora da PCH Fundãozinho, Paraíso das Águas, Mato Grosso do Sul. Janeiro de 2024. A – queixada (*Tayassu pecari*); B – vestígio (pegada) de capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*); C – mão-pelada (*Procyon cancrivorus*); D – irara (*Eira barbara*). Escala=5 cm.

Tabela 2. Lista das espécies de mamíferos terrestres cinegéticos registrados durante o monitoramento da mastofauna não-voadora da PCH Fundãozinho, Paraíso das Águas, Mato Grosso do Sul. Janeiro de 2024.

Nome comum	Nome científico	Interação
Tatu-canastra	*Priodontes maximus*	Caça e predação de apiários
Cachorro-do-mato	*Cerdocyon thous*	Predação de animais domésticos
Raposinha	*Lycalopex vetulus*	Predação de animais domésticos
Irara	*Eira barbara*	Predação de animais domésticos
Anta	*Tapirus terrestris*	Caça
Mão-pelada	*Procyon cancrivorus*	Predação de animais domésticos
Queixada	*Tayassu pecari*	Caça e predação de culturas
Capivara	*Hydrochoerus hydrochaeris*	Caça e predação de culturas

9. Conclusões e Recomendações

9.1. Herpetofauna

Durante a campanha realizada em janeiro de 2024 foram registrados 103 indivíduos distribuídos em duas ordens, nove famílias e 21 espécies sendo 15 anfíbios e seis. A composição de espécies da herpetofauna encontrada na área de estudo condiz com o esperado para o Cerrado, com a maioria das espécies registradas generalistas com relação ao hábitat e comuns de áreas abertas, com exceção dos répteis *Amerotyphlops brongersmianus* e *Bothrops moojeni*, geralmente associado a formações florestadas. Foram registradas em campo cinco espécies consideradas endêmicas, os anfíbios *Physalaemus centralis, Physalaemus nattereri* e *Pseudopaludicola* cf. *ternetzi*, o lagarto *Norops meridionalis* e a serpente *Bothrops moojeni*. Não foram registradas espécies ameaçadas de extinção de acordo com as listas atuais, tanto nacional quanto internacional, assim como não foram registradas espécies inseridas nos apêndices da CITES.

A curva do coletor calculada pelo método de rarefação mostrou que a riqueza registrada em campo (21 espécies) foi menor do que a riqueza estimada (30 espécies), indicando que é provável o incremento na riqueza de espécies com a continuação do monitoramento a longo prazo. Além disso, novos padrões de atividade e distribuição de espécies poderão ser identificados no decorrer do monitoramento, assim como a existência de possíveis impactos decorrentes da instalação e operação da PCH Fundãozinho.

9.2. Avifauna

Na primeira campanha de monitoramento da avifauna da PCH Fundãozinho, realizada em janeiro de 2024, foram registradas 91 espécies. Atenção especial para aquelas espécies que estão elencadas em algum *status* de ameaça a extinção como papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*), alta sensibilidade a distúrbios antrópicos no ambiente como a arara-vermelha (*Ara chloropterus*) e endêmicas como o soldadinho (*Antilophia galeata*), possuem maior vulnerabilidade a impactos ambientais. Pressões antrópicas sobre os remanescentes de vegetação nativa devem ser evitados para a manutenção destas espécies no futuro. A princípio, a fragmentação florestal no entorno do empreendimento atua como o impacto mais incisivo para a avifauna local, juntamente com as atividades da instalação da PCH, gerando pressões antrópicas significativas.

9.3. MASTOFAUNA

Esta campanha iniciou o monitoramento da fauna terrestre, para mastofauna não-voadora foram registrados 30 indivíduos e 11 espécies. Os dados obtidos durante as campanhas sobre uso do hábitat e ocorrência das espécies segue o padrão encontrado em estudos para a região e para o bioma, com a maioria das espécies registradas sendo de ampla distribuição geográfica.

A espécie mais abundante mastofauna durante este início de monitoramento, foi o queixada (*Tayassu pecari*), espécie nativa do bioma Cerrado e listada como 'vulneravel' nas listas da IUCN e MMA. Por ser uma espécie que vive em grupos, facilita o registro de mais indivíduos quando comparado com espécie solitárias. Foram registradas cinco espécies ameaçadas de extinção segundo as listas consultadas: IUCN (2022) e MMA (2022). A anta (*Tapirus terrestris*) é uma espécie de área aberta e não demanda requisitos específicos para a manutenção de usa população. Já o tatu-canastra (*Priodontes maximus*) necessita de ambientes conectados e florestados para que consigam manter suas populações. A capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) necessita de ambientes aquáticos de qualidade e com disponibilidade de alimento. A anta (*Tapirus terrestris*), o tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), o tatu-canastra (*Priodontes maximus*) e o queixada (*Tayasu pecari*) estão listados como 'vulnerável' em ambas as listas. A classificação das espécies como 'vulnerável' se dá principalmente ocasionada pela fragmentação e perda de seus habitats. É preciso levar em consideração as espécies consideradas cinegéticas, pois elas representaram 46% das espécies registradas no monitoramento. Não foram registradas espécies endêmicas. Foi registrada uma espécie exótica, o cachorro-doméstico.

É possível que com a continuidade do monitoramento, novas espécies sejam adicionadas aos registros.

10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, E.F.; CASALI, D.; COSTA-ARAÚJO, R.; GARBINO, G.S.T.; LIBARDI, G.S.; LORETTO, D.; LOSS, A.C.; MARMONTEL, M.; MORAES, L.M.; NASCIMENTO, M.C.; OLIVEIRA, M.L.; PAVAN, S.E. & TIRELLI, F.P. 2023. Lista de Mamíferos do Brasil (2023-1). Comitê de Taxonomia da Sociedade Brasileira de Mastozoologia (CT-SBMz). Disponível em: https://zenodo,org/record/5802047#,YpZQ9MPMLIV.

ALBUQUERQUE, L.B., 2001. Polinização e dispersão de sementes em solanáceas neotropicais. Dissertação de doutorado. Campinas: Universidade Estadual de Campinas.

ALMEIDA, A.J.; BUNGENSTAB, E.J.; JUDSON, T.V.; BUNGENSTAB, D.J. 1999. Novilho precoce: caminho para o sucesso na pecuária. Campo Grande, MS: Ed. UFMS.

ALMEIDA, A.M.R.; ARZUA, M.; TRINDADE, P.W.S. & SILVA, A. 2013. Capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*, Linnaeus, 1766) (Mammalia: Rodentia) em áreas verdes do Município de Curitiba-PR. Estudos de Biologia 35: 9-16.

ANJOS, L. Consequências biológicas da fragmentação no norte do Paraná. Universidade Estadual de Londrina. SÉRIE TÉCNICA IPEF v. 12, n. 32, p. 87-94, dez. 1998.

ÁVILA-PIRES, T.C.S. 1995. Lizards of Brazilian Amazonia (Reptilia: Squamata). Zool. Verh. Leiden 1995: 3-706.

AZEVEDO, J.A.R., VALDUJO, P.H., & NOGUEIRA C.C. 2016. Biogeography of anurans and squamates in the Cerrado hotspot: coincident endemism patterns in the richest and most impacted savanna on the globe. Journal of Biogeography, 43, 2454–2464.

BRASILEIRO, C.A.; SAWAYA, R.J.; KIEFER, M.C. & MARTINS, M. 2005. Amphibians of an open Cerrado fragment in southeastern Brazil. Biota Neotropica, 5(2): 1-17.

BROOKS, T., TOBIAS, J. & BALMFORD, A. 1999. Deforestation and bird extinctions in the Atlantic Forest. Animal Conservation 2: 211–222.

BRUSQUETTI, F. & LAVILLA, E.O. 2006. Lista comentada de los anfibios de Paraguay. Cuad. herpetol., 20 (2): 3-79.

CAMPBELL, H.W.; CHRISTMAN, S.P. 1982. Field techniques for herpetofaunal community analysis. In N. J. Scott Jr.(ed.), Herpetological Communities, p.93-200. Wildl. Res. Rept.13, US. Fishand Widl. Serv. Washington, DC.

CAVALCANTI, R.B. 1999. Bird species richness and conservation in the cerrado region of central Brazil. Studies in Avian Biology 19: 244-249.

CECHIN, S.Z. & MARTINS, M. 2000. Eficiência de armadilhas de queda (*pitfall traps*) em amostragens de anfíbios e répteis no Brasil. Revista Brasileira de Zoologia 17: 729-740.

CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora). 2023. Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora.

Disponível em: http://www.cites.org/eng/app/appendices. Acessado em 08 de fevereiro de 2024.

COLLI, G.R., BASTOS, R.P. & ARAÚJO, A.F.B. 2002. The character and dynamics of the Cerrado herpetofauna; p. 223-241 In: P. S. Oliveira & R. J. Marquis (ed.), The Cerrados of Brazil: Ecology and Natural History of a Neotropical Savanna. Columbia New York. University Press.

COSTA, L.P., LEITE, Y.L.R., MENDES, S.L. & ALBERT, D.D. 2005. Conservação de mamíferos no Brasil. Megadiversidade 1(1): 103-112.

DA COSTA, R.B. 2003. Fragmentação florestal e alternativas de desenvolvimento rural na Região Centro-oeste. Campo Grande, UCDB, 245 p.

DESTRO, G.F.G.; MARCO, P.; TERRIBILE, L.C. 2019. Comparing environmental and socioeconomic drivers of illegal capture of wild birds in Brazil. Environmental Conservation 47: 46-51.

DESBIEZ, A.L.J. & KEUROGHLIAN, A. 2009. Can bite force be used as a basis for niche separation between native peccaries and introduced feral pigs in the Brazilian Pantanal? Mammalia 73: 369-372.

DEVELEY, P.F. 2003. Métodos para estudos com aves. In: Cullen Jr, L., Rudran, R. & Valladares Pádua, C. (Orgs). Métodos de estudo em Biologia da conservação & manejo da vida silvestre. Curitiba: UFPR; FBPN.

DÍAZ, M.M. & BARQUEZ, R.M. 2002. Los mamiferos de Jujuy, Argentina. Buenos Aires: L.OL.A., 308p.

DUELLMAN, W. & TRUEB, L. 1994. Biology of Amphibians. New York: McGraw-Hill Book Company.

EMMONS, L.H. & FEER F. 1997. Neotropical rainforest mammals a field guide. The university of Chicago Press, Chicago, USA, 307 pp.

FERRAZ, K.M.P.M.B.; LECHEVALIER, M.A.; COUTO, H.T.Z. & VERDADE, L.M. 2003. Damage caused by capybaras in a corn field. Scientia Agricola 60: 190-194.

FLORES, J.P. 2023. Setembro registra recordes de temperaturas em cidades de Mato Grosso do Sul. Governo de Mato Grosso do Sul. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ms.gov.br/setembro-registra-recordes-de-temperaturas-em-cidades-de-mato-grosso-do-sul/>. Acesso em dois de outubro de 2023.

FOSTER, R.B. 1982. Famine on Barro Colorado Island. In: Leigh Jr., E. G.; Rand, A. S. & Windsor, D. M. (eds.). The ecology of a tropical forest. Washington, Smithsonian Inst. Pr., p. 201-212.

FROST, D.R. 2024. Amphibian species of the world: an online reference. version 6.2 (acesso em 08 de fevereiro de 2024). Electronic database accessible at

https://amphibiansoftheworld.amnh.org/index.php. American Museum of Natural History. New York, USA. doi.org/10.5531/db.vz.0001.

GREENBERG C.H.; NEARY D.G. & HARRISL.D. 1994. A comparison of herpetofaunal sampling effectiveness of *pitfall*, single-ended, and double-ended funnel traps used with drift fences. Journal of Herpetology, 28(3): 319-324.

GUEDES, T.B.; ENTIAUSPE-NETO, O.M. & COSTA, H.C. 2023. Lista de répteis do Brasil: atualização de 2022. https://doi.org/10.5281/zenodo.7829013.

GUTIÉRREZ, E.E. & MARINHO-FILHO, J. 2017. The mammalian faunas endemics to the Cerrado and the Caatinga. ZooKeys 644: 105-157.

HADDAD, C.F.B.; TOLEDO, F.F.; PRADO, C.P.A.; LOEBMANN, D.; GASPARINI, J.L. & SAZIMA, I. 2013. Guia dos Anfíbios da Mata Atlântica - Diversidade e Biologia. Anolis Books Editora, 1ª edição, 544p.

HANNIBAL, W., DUARTE, L. A., SANTOS, C. C. 2015. Mamíferos não-voadores do Pantanal e entorno. x. ed. Campo Grande: Natureza em Foco. 224p.

HEYER, W.R., DONNELLY, M.A., MCDIARMID, R.W., HAYEK, L.C. & FOSTER, M.S. 1994. Measuring and monitoring biological diversity. Standard methods for Amphibians. Smithsonian Institution Press, Washington.

HOWE, H.F. 1984. Implications of seed dispersal by animals for tropical reserve management. Biological Conservation. 30: 261-281.

HOWE, H.F.; J., SMALLWOOD. 1982. Ecology of seed dispersal. Annual Review of Ecology and Systematics 13: 201-228.

IUCN 2023. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2023. <www.iucnredlist.org>. Acessado em 14 de fevereiro de 2024.

KEUROGHLIAN, A.; DESBIEZ, A.L.J., BEISIEGEL, B.M.; MEDICI, E.P.; GATTI, A.; PONTES, A.R.M.; CAMPOS, C.B.de.; TÓFOLI, C.F.; MORAES-JUNIOR, E.A.; AZEVEDO, F.C.; PINHO, G.M.; CORDEIRO, J.L.P.; SANTOS-JÚNIOR, T.S.; MORAIS, A.A.; MANGINI, P.R.; FLESHER, K.; RODRIGUES, L.F. & ALMEIDA, L.B. 2012. Avaliação do risco de extinção do queixada Tayassu pecari Link, 1795, no Brasil. Biodiversidade Brasileira 3: 84-102.

KILTIE, R.A. & TERBORGH, J. 1983. Observation on the behavior of Rain Forest peccaries in Peru: why do White-lipped peccaries form herds? Zeitschrift fur Tierpsychologie 62: 241-255.

KLINK, C. A., & MACHADO, R. B. 2005. A conservação do Cerrado brasileiro. Megadiversidade,1(1): 147-155.

LOPES, L.E. 2004. Biologia comparada de *Suiriri affinis* e *Suiriri islerorum* (Aves: Tyrannidae) no Cerrado do Brasil central. Dissertação de Mestrado, Universidade de Brasília, Brasília.

MACHADO, R.B., M.B. RAMOS NETO, P. PEREIRA, E. CALDAS, D. GONÇALVES, N. SANTOS, K. TABOR & M. STEININGER. 2004. Estimativas de perda da área do Cerrado brasileiro. Conservation International do Brasil, Brasília.

MAFFEI, F. & UBAID, F.K. 2014. Amphibians of Rio Claro Farm, Lençóis Paulista, São Paulo, Brazil. Bauru, SP: Canal 6, 146 p.

MAGURRAN, A.E. 2004. Measuring biological diversity. Oxford, Blackwell Publishing Company. 256 p.

MANTOVANI, W. 2003. A degradação dos biomas brasileiros. In: W.C. Ribeiro (ed.). Patrimônio ambiental brasileiro. pp. 367-439. Editora Universidade de São Paulo, São Paulo.

MARINHO-FILHO, J., F.H.G. RODRIGUES & K.M. JUAREZ. 2002. The Cerrado mammals: diversity, ecology, and natural history. In: P.S. Oliveira & R.J. Marquis (eds.). The Cerrados of Brazil: Ecology and natural history of a neotropical savanna. pp. 266-284. Columbia University Press, New York.

MARQUES, O.A.V.; ETEROVIC, A. NOGUEIRA, C.C. & SAZIMA, I. 2015 Serpentes do Cerrado - Guia Ilustrado, Holos Editora; Ribeirão Preto, SP. 251p.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. 2022. Lista Oficial de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção. Portaria MMA N° 148, de 13 de março de 2022.

MOTTA-JÚNIOR, J.C. 1990 Estrutura trófica e composição das avifaunas de três habitats terrestres na região central do Estado de São Paulo. Ararajuba, n. 1, p. 65-71.

NOGUEIRA, C.; RIBEIRO, S.R.; COSTA, G.C. & COLLI, G.R. 2011. Vicariance and endemism in a Neotropical savanna hotspot: distribution patterns of Cerrado squamate reptiles. Journal of Biogeography 38, 1907–1922.

NUNES, A.P.; STRAUBE, F.C.; POSSO, S.R.; LAPS, R.R.; VASCONCELOS, M.F. DE, HOFFMANN, D.; MORANTE-FILHO, J.C.; DONATELLI, R.J.; RAGUSA-NETTO, J.; FAXINA, C.; GODOI, M.N.; URBEN-FILHO, A.; CASTRO, S.L.R. DE, LOPES, E.V.; ANJOS, L. DOS, TOMAS, W.M.; MENDONÇA, L.B.; SILVA, P.A.; PIVATTO, M.A. DE C.; COSTACURTA, M. DE B.; MELO, A.V. DE, HASS, A.; BRAZ, V. DA S.; MÓDENA, É. DE S.; FREITAS, G.O. DE, SOUZA, R.A.D. DE, BENITES, M.; MAMEDE, S.; MENQ, W. 2022. Checklist of the birds of Mato Grosso do Sul state, Brazil: diversity and conservation. Papéis Avulsos de Zoologia, 62(29): 3-34

O'REILLY, E.; GREGORY, R.D.; AUNINS, A.; BROTONS, L.; CHODKIEWICZ, T.; ESCANDELL, V.; FOPPEN, R.P.B.; GAMERO, A.; HERRANDO, S.; JIGUET, F.; KALAS, J.A.; KAMP, J.; KLVANOVA, A.; LEHIKOINEN, A.; LINDSTROM, A.; MASSIMINO, D.; OIEN, I.J.; REIF, J.; SILAROVA, E.; TEUFELBAUER, N.; TRAUTMANN, S.; TURNHOUT, C.V.; VIKSTROM, T.; VORISEK, P.; BUTLER, S.J. 2022. An assessment of relative habitat use as a metric for species' habitat association and degree of specialization. Ecological Indicators 135: 108521.

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

PAGLIA, A.P., FONSECA, G.A.B.; RYLANDS, A.B.; HERRMANN, G.; AGUIAR, L.M.S.; CHIARELLO, A.G.; LEITE, Y.L.R.; COSTA, L.P.; SICILIANO, S.; KIERULFF, M.C.M.; MENDES, S.L.; TAVARES, V. da C.; MITTERMEIER, R.A. & PATTON, J.L. 2012. Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil/Annotated Checklist of Brazilian Mammals. 2ª Edição/2nd Edition. Occasional Papers in Conservation Biology, No. 6. Conservation International, Arlington, VA. 76p.

PAGOTTO, T. C. S.; CAMILOTTI, D. C.; LONGO, J. M. & SOUZA, P. R. 2006. Bioma Cerrado e Área Estudada. In: Biodiversidade do Complexo Aporé-Sucuriú – Subsídios à conservação e manejo do bioma Cerrado. Pagotto, T.C.S. & Souza, P.R. (ed.). p. 115-128.

PRIMACK, R.B.; RODRIGUES, E. 2001. Biologia da Conservação. Londrina, PR. 328p.

RALPH, C.J.; GEUPEL, G.R.; PYLE, P.; MARTIN, T.E. & DESANTE, D.F. 1993. Handbook of field methods for monitoring landbirds. Director, 144, 1–41.

REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; PEDRO, W.A. & LIMA, I.P. 2011. Mamíferos do Brasil (2ªed.). Universidade Estadual de Londrina, Paraná, Brasil, 439p.

RENCTAS. Rede Nacional de Combate ao Tráfico de Animais Silvestres. 2021. Disponível em: <www.renctas.org.br>. Acessado em 2 de outubro de 2023.

RIBEIRO, L.B.; SILVA, M.G. 2007. O comércio ilegal põe em risco a diversidade das aves no Brasil. Ciência e Cultura 59: 4-5.

RIBEIRO, J.F.; WALTER, B., T. Fitofisionomias do Bioma Cerrado. 1998. IN: SANO, S.M; ALMEIDA, S.P. (org). Cerrado: Ambiente e flora. Planaltina: EMBRAPA – CPAC. CAP.3 88-166 p.

RIBEIRO, R.S.; EGITO, G.T.B.T. & HADDAD, C.F.B. 2005. Chave de identificação: Anfíbios anuros da vertente de Jundiaí da Serra do Japi, Estado de São Paulo. Biota Neotropica 5(2): 235–247.

SAMORANO, 2015. Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre e Subprogramas: Herpetofauna, Avifauna e Mastofauna. Relatório Técnico referente à 8ª campanha de monitoramento de fauna (Setembro de 2015). Samorano Consultoria Ambiental e Atiaia Energia. Relatório técnico de distribuição restrita, 49p.

SAWAYA, R.J. 2003. História natural e ecologia das serpentes do cerrado da região de Itirapina – SP. Tese de doutorado do Programa de Pós-graduação em Ecologia da Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP, SP.

SEGALLA, M.V.; BERNECK, B.V.M.; CANEDO, C.; CARAMASCHI, U.; CRUZ, C.; GARCIA, P.; GRANT, T.; HADDAD, C.; LOURENÇO, A.; MÂNGIA, S.; MOTT, T.; NASCIMENTO, L.; TOLEDO, L.F.; WERNECK, F. & LANGONE, J. 2021. List of Brazilian Amphibians. Herpetologia Brasileira 10(1): 122. DOI:10.5281/zenodo.4716176.

SCHERER, J.F.M., A.L. SCHERER & M.V. PETRY. 2009. Estrutura trófica e ocupação de habitat da avifauna de um parque urbano em Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. Biotemas 23(1): 169-180.

SICK, H. 1997. Ornitologia Brasileira. Rio de Janeiro: Nova Fronteira.

SILVA, J.M.C.; BATES, J.M. 2002. Biogeographic patterns and conservation in South American Cerrado: a tropical savanna hotspot. BioScience 52: 225-233.

SILVA, J.M.C. 1995. Birds of the Cerrado region, South America. Steenstrupia 21:69-92.

SILVA, J.M.C. 1997. Endemic birds species and conservation in the Cerrado region, South America. Biodivers. Conserv. 6:435-450.

SILVA, M.B., C.F. ZUCCA, C.R. SOUZA, S. MAMEDE, P.I. PINA & I.R. OLIVEIRA 2006. Inventário da Avifauna no Complexo Aporé-Sucuriú. p. 113- 128. In: Pagotto, T.C.S. & P.R. Souza (Eds). Biodiversidade do Complexo Aporé - Sucuriú: Subsídios à conservação e ao manejo do Cerrado. Área Prioritária 316-Jauru. Campo Grande: UFMS.

SOUZA, F.L. 2005. Geographical distribution patterns of South American side-necked turtles (Chelidae), with emphasis on Brazilian species. Rev. Esp. Herp.19:33-46.

SOUZA, T.P.D. 2016. Análise da variação morfológica de *Sibynomorphus mikanii* (SCHLEGEL, 1837) (Serpentes, Dipsadidae) com a avaliação do status taxonômico de *Sibynomorphus mikanii septentrionalis* CUNHA, NASCIMENTO & HOGE, 1980 (Master's thesis).

STOTZ, D.F.; FITSPATRICK, J.W.; PARKER III T.A.; MOSKOVITS, D.K. 1996. Neotropical Birds: ecology and conservation. Chicago: The University of Chicago Press. 482p.

TELINO-JÚNIOR, W.R., M.M. DIAS, S.M.A. JÚNIOR, R.M. LYRA-NEVES & M.E.L. LARRAZÁBAL 2005. Estrutura trófica da avifauna na Reserva Estadual de Gurjaú, Zona da Mata Sul, Pernambuco, Brasil. Revista Brasileira de Zoologia 22(4): 962–973.

TOBIAS, J.A.; SHEARD C.; PIGOT A.L.; DEVENISH A.J.M., YANG J.; SAYOL F.; NEATE-CLEGG M.H.C.; ALIORAVAINEN N.; WEEKS T.L.; BARBER R.A.; WALKDEN P.A.; MACGREGOR H.E.A.; JONES S.E.I.; VINCENT C.; PHILLIPS A.G.; MARPLES N.M.; MONTAÑO-CENTELLAS F.A.; LEANDRO-SILVA V.; CLARAMUNT S., DARSKI B., FREEMAN B.G.; BREGMAN T.P.; COONEY C.R., HUGHES E.C., CAPP E.J.R.; VARLEY Z.K.; FRIEDMAN N.R.; KORNTHEUER H.; CORRALES-VARGAS A.; TRISOS C.H.; WEEKS B.C.; HANZ D.M.; TÖPFER T.; BRAVO G.A.; REMEŠ V.; NOWAK L.; CARNEIRO L.S.; MONCADA R.A.J.; MATYSIOKOVÁ B.; BALDASSARRE D.T.; MARTÍNEZ-SALINAS A.; WOLFE J.D., CHAPMAN P.M.; DALY B.G.; SORENSEN M.C.; NEU A.; FORD M.A.;

MAYHEW R.J.; SILVEIRA L.F., KELLY D.J. *et al*. 2022. AVONET: morphological, ecological and geographical data for all birds. Ecology Letters, 25: 581-597.

TOLEDO, L.F., ZINA, J. & HADDAD, C.F.B. 2003. Distribuição espacial e temporal de uma comunidade de Anfíbios Anuros do município de Rio Claro, São Paulo, Brasil. Holos Environment, 3(2): 136-149.

TOMAS, W.M.; ANTUNES, P.C.; BORDIGNON, M.O.; CAMILO, A.R.; CAMPOS, Z.; CAMARGO, G.; CARVALHO, L.F.A.C.; CUNHA, N.L.; FISCHER, E.; GODOI, M.N.; HANNIBAL, W.; MOURÃO, G.; ROMOLI, J.; SANTOS, C.F.; SILVEIRA, M. & TOMAS, M.A. 2017. Checklist of mammals from Mato Grosso do Sul, Brazil. Iheringia, Série Zoologia 107: 1-17.

UETANABARO, M.; SOUZA, F.L.; LANDGREF FILHO P.; BEDA, A.F. & BRANDÃO, R.A. 2007. Anfíbios e répteis do Parque Nacional da Serra da Bodoquena, Mato Grosso do Sul, Brasil. Biota Neotrop. 7(3): 279-289.

UETANABARO, M; PRADO, C.P.A.; RODRIGUES, D.J; GORDO, M & CAMPOS, Z. 2008. Guia de Campo dos anuros do pantanal e planaltos de entorno. Campo Grande, MS. Editora UFMS. Cuiabá, MT, Editora UFMT, 196 p.

UETZ, P.; FREED, P.; AGUILAR, R. & HOŠEK, J. (eds.). 2023. The Reptile Database. http://www.reptile-database.org. Acesso em 08 de fevereiro de 2024.

UEZO, A. 2006. Composição e estrutura da comunidade de aves na paisagem fragmentada do Pontal do Paranapanema. Tese de Doutorado, Departamento de Ecologia, Universidade de São Paulo.

VALDUJO, P.H.; SILVANO, D.L.; COLLI, G.R. & MARTINS, M. 2012. Anuran species composition and distribution patterns in Brazilian Cerrado, a neotropical hotspot. South American Journal of Herpetology 7(2):63-78.

VASCONCELLOS, L.E.M. 1999. O tratamento do Impacto das Hidrelétricas Sobre a Fauna Terrestre/Centrais Elétricas Brasileiras. Eletrobrás, Rio de Janeiro.

VELOSO, H.P.; RANGEL FILHO, A.L. & LIMA, J.C.A. 1991. Classificação da vegetação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. IBGE, Rio de Janeiro.

WEMMER, C., KUNZ, T.H.; LUNDIE-JENKINS, G. & MCSHEA, W.J. 1996. Mammalian sign. Pp. 157-176 in D. Wilson, F. R. Cole, J. D. Nichols, R. Rudran & M. S. Foster (eds.), Measuring and Monitoring Biological Diversity. Standard Methods for Mammals. Smithsonian Institution Press.

José Milton Longo
Coordenador Técnico

11. ANEXOS

Anexo I – Anotação de Responsabilidade Técnica da equipe responsável pela execução do subprograma de monitoramento da fauna da PCH Fundãozinho, Paraíso das Águas, Mato Grosso do Sul.

AnexoII – Autorização Ambiental para o Monitoramento da Fauna Terrestre na PCH Fundãozinho, Paraíso das Águas, Mato Grosso do Sul.

ANEXO I

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2023/08010**

CONTRATADO

2.Nome: JOSE MILTON LONGO		3.Registro no CRBio: 023264/01-D	
4.CPF: 085.222.128-21	5.E-mail: milton@fibracon.com.br		6.Tel: (67)3026-3113
7.End.: TAIOBA 363		8.Compl.:	
9.Bairro: CIDADE JARDIM	10.Cidade: CAMPO GRANDE	11.UF: MS	12.CEP: 79040-640

CONTRATANTE

13.Nome: ATIAIA ENERGIA S.A		
14.Registro Profissional:	15.CPF / CGC / CNPJ: 06.015.859/0001-50	
16.End.: RUA JOAO FRANCISCO LISBOA 385		
17.Compl.:	18.Bairro: VARZEA	19.Cidade: RECIFE
20.UF: PE / 21.CEP: 50741-100	22.E-mail/Site: ligia.guedes@atiaiarenovaveis.com.br	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Execução de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços; Realização de consultorias/assessorias técnicas; Supervisão estudos/projetos de pesquisa e/ou outros serviços;

24.Identificação : SUPERVISÃO E EXECUÇÃO DO PBA; SUPERVISÃO E EXECUÇÃO DO PROJETO TÉCNICO DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E ÁGUA DA PCH FUNDÃOZINHO, PARAÍSO DAS ÁGUAS/MS, DURANTE A SUPRESSÃO VEGETAL, CONFORME CONDICIONANTES DA AASV Nº 1582/2023

25.Município de Realização do Trabalho: PARAISO DAS AGUAS	26.UF: MS
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: MULTIDISCIPLINAR
29.Área do Conhecimento: Botânica; Ecologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente

31.Descrição sumária : SUPERVISÃO E EXECUÇÃO DO PBA; SUPERVISÃO E EXECUÇÃO DO PROJETO TÉCNICO DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E ÁGUA DA PCH FUNDÃOZINHO, PARAÍSO DAS ÁGUAS/MS, DURANTE A SUPRESSÃO VEGETAL, CONFORME CONDICIONANTES DA AASV Nº 1582/2023

32.Valor: R$ 4.000,00	33.Total de horas: 60	34.Início: JUL/2023	35.Término: SET/2025

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 08/08/23
Assinatura do Profissional
José Milton Longo
CRBio 23264/01-D

Data:
Assinatura e Carimbo do Contratante
MANUEL GONCALVES MARTINS:82474257853
Assinado de forma digital por MANUEL GONCALVES MARTINS:82474257853
Dados: 2023.08.09 08:27:53 -04'00'

37. LOGO DO CRBio
CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO
Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / / Assinatura do Profissional
Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / / Assinatura do Profissional
Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS
NÚMERO DE CONTROLE: 1440.3323.3950.4578

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2023/08009**

CONTRATADO

2.Nome: JOSE CARLOS CHAVES DOS SANTOS | 3.Registro no CRBio: 018769/01-D
4.CPF: 294.004.141-53 | 5.E-mail: josecarlos@fibracon.com.br | 6.Tel: (67)3026-3113
7.End.: TAIOBA 363 | 8.Compl.:
9.Bairro: CIDADE JARDIM | 10.Cidade: CAMPO GRANDE | 11.UF: MS | 12.CEP: 79040-640

CONTRATANTE

13.Nome: ATIAIA ENERGIA S.A
14.Registro Profissional: | 15.CPF / CGC / CNPJ: 06.015.859/0001-50
16.End.: RUA JOAO FRANCISCO LISBOA 385
17.Compl.: | 18.Bairro: VARZEA | 19.Cidade: RECIFE
20.UF: PE | 21.CEP: 50741-100 | 22.E-mail/Site: ligia.guedes@atiaiarenovaveis.com.br

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Execução de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços; Realização de consultorias/assessorias técnicas; Supervisão estudos/projetos de pesquisa e/ou outros serviços;

24.Identificação : SUPERVISÃO E EXECUÇÃO DO PBA; SUPERVISÃO E EXECUÇÃO DO PROJETO TÉCNICO DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E ÁGUA DA PCH FUNDÃOZINHO, PARAÍSO DAS ÁGUAS/MS, DURANTE A SUPRESSÃO VEGETAL, CONFORME AASV Nº 1582/2023

25.Município de Realização do Trabalho: PARAISO DAS AGUAS | 26.UF: MS
27.Forma de participação: EQUIPE | 28.Perfil da equipe: MULTIDISCIPLINAR
29.Área do Conhecimento: Botânica; Ecologia; | 30.Campo de Atuação: Meio Ambiente

31.Descrição sumária : SUPERVISÃO E EXECUÇÃO DO PBA; SUPERVISÃO E EXECUÇÃO DO PROJETO TÉCNICO DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E ÁGUA DA PCH FUNDÃOZINHO, PARAÍSO DAS ÁGUAS/MS, DURANTE A SUPRESSÃO VEGETAL, CONFORME CONDICIONANTES DA AASV Nº 1582/2023

32.Valor: R$ 4.000,00 | 33.Total de horas: 60 | 34.Início: JUL/2023 | 35.Término: SET/2025

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 08/08/23
Assinatura do Profissional

Data:
Assinatura e Carimbo do Contratante
MANUEL GONCALVES MARTINS:82474257853
Assinado de forma digital por MANUEL GONCALVES MARTINS:82474257853
Dados: 2023.08.09 08:26:53 -04'00'

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO
Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / / Assinatura do Profissional
Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / / Assinatura do Profissional
Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS
NÚMERO DE CONTROLE: 4468.6350.7292.8233

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2023/07868**

CONTRATADO

2.Nome: ISABELA CAROLINE OLIVEIRA DA SILVA | 3.Registro no CRBio: 113662/01-D
4.CPF: 392.524.318-61 | 5.E-mail: isabelacarolin@gmail.com | 6.Tel: (67)999854703
7.End.: GLAUCE ROCHA 259 | 8.Compl.: CASA 02
9.Bairro: VILA OLINDA | 10.Cidade: CAMPO GRANDE | 11.UF: MS | 12.CEP: 79060-050

CONTRATANTE

13.Nome: FIBRACON CONSULTORIA PERÍCIAS E PROJETOS AMBIENTAIS LTDA
14.Registro Profissional: 0412 | 15.CPF / CGC / CNPJ: 08.374.309/0001-53
16.End.: RUA TAIOBA 363
17.Compl.: | 18.Bairro: CIDADE JARDIM | 19.Cidade: CAMPO GRANDE
20.UF: MS | 21.CEP: 79040-640 | 22.E-mail/Site: fibra@fibracon.com.br

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Execução de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços; Realização de consultorias/assessorias técnicas;

24.Identificação : HERPETOFAUNA - EXECUÇÃO DOS PROGRAMAS DE MONITORAMENTO DA FAUNA TERRESTRE, ICTIOFAUNA, COMUNIDADES AQUÁTICAS E ENTOMOFAUNA DURANTE A FASE DE INSTALAÇÃO DA PCH FUNDÃOZINHO, RIO SUCURIÚ, EM PARAÍSO DAS ÁGUAS/MS.
25.Município de Realização do Trabalho: PARAISO DAS AGUAS | 26.UF: MS
27.Forma de participação: EQUIPE | 28.Perfil da equipe: MULTIDISCIPLINAR
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia; | 30.Campo de Atuação: Meio Ambiente

31.Descrição sumária : HERPETOFAUNA - EXECUÇÃO DOS PROGRAMAS DE MONITORAMENTO DA FAUNA TERRESTRE, ICTIOFAUNA, COMUNIDADES AQUÁTICAS E ENTOMOFAUNA DURANTE A FASE DE INSTALAÇÃO DA PCH FUNDÃOZINHO, RIO SUCURIÚ, EM PARAÍSO DAS ÁGUAS/MS. AS CAMPANHAS DE MONITORAMENTO DA FAUNA TERRESTRE, ICTIOFAUNA E COMUNIDADES AQUÁTICAS SERÃO REALIZADAS COM PERIODICIDADE TRIMESTRAL DURANTE A FASE DE INSTALAÇÃO DA PCH
32.Valor: R$ 3.000,00 | 33.Total de horas: 40 | 34.Início: JUL/2023 | 35.Término: JUL/2025

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 31/07/23
Assinatura do Profissional
Isabela Caroline O. da Silva

Data: 31/07/23
Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio
CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO
Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / / Assinatura do Profissional
Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / / Assinatura do Profissional
Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS
NÚMERO DE CONTROLE: 2905.5102.6043.6671

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2023/07865**

CONTRATADO

2.Nome: MAIARA VISSOTO		3.Registro no CRBio: 132541/01-D	
4.CPF: 072.139.879-09	5.E-mail: maiara_mv@hotmail.com		6.Tel: (49)99108-5926
7.End.: JULIO VERNE 413		8.Compl.: BLOCO 10 AP. 14	
9.Bairro: VILA ALBUQUERQUE	10.Cidade: CAMPO GRANDE	11.UF: MS	12.CEP: 79060-230

CONTRATANTE

13.Nome: FIBRACON CONSULTORIA PERÍCIAS E PROJETOS AMBIENTAIS LTDA		
14.Registro Profissional: 0412	15.CPF / CGC / CNPJ: 08.374.309/0001-53	
16.End.: RUA TAIOBA 363		
17.Compl.:	18.Bairro: CIDADE JARDIM	19.Cidade: CAMPO GRANDE
20.UF: MS	21.CEP: 79040-640	22.E-mail/Site: fibra@fibracon.com.br

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Execução de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços; Realização de consultorias/assessorias técnicas;

24.Identificação : AVIFAUNA - EXECUÇÃO DOS PROGRAMAS DE MONITORAMENTO DA FAUNA TERRESTRE, ICTIOFAUNA, COMUNIDADES AQUÁTICAS E ENTOMOFAUNA DURANTE A FASE DE INSTALAÇÃO DA PCH FUNDÃOZINHO, RIO SUCURIÚ, EM PARAÍSO DAS ÁGUAS/MS.

25.Município de Realização do Trabalho: PARAISO DAS AGUAS	26.UF: MS
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: MULTIDISCIPLINAR
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente

31.Descrição sumária : AVIFAUNA _ EXECUÇÃO DOS PROGRAMAS DE MONITORAMENTO DA FAUNA TERRESTRE, ICTIOFAUNA, COMUNIDADES AQUÁTICAS E ENTOMOFAUNA DURANTE A FASE DE INSTALAÇÃO DA PCH FUNDÃOZINHO, RIO SUCURIÚ, EM PARAÍSO DAS ÁGUAS/MS. AS CAMPANHAS DE MONITORAMENTO DA FAUNA TERRESTRE, ICTIOFAUNA E COMUNIDADES AQUÁTICAS SERÃO REALIZADAS COM PERIODICIDADE TRIMESTRAL DURANTE A FASE DE INSTALAÇÃO

32.Valor: R$ 3.000,00	33.Total de horas: 40	34.Início: JUL/2023	35.Término: JUL/2025

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 31/07/23	Data: 31/07/23
Assinatura do Profissional	Assinatura e Carimbo do Contratante
Maiara Vissoto	FIBRAcon - CONSULTORIA PERÍCIAS E PROJETOS AMBIENTAIS SIS LTDA José Milton Longo

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 6078.7647.8274.8902

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2023/07867**

CONTRATADO

2.Nome: GIOVANE LIMA VILHANUEVA		3.Registro no CRBio: 116812/01-D	
4.CPF: 050.041.091-76	5.E-mail: giovane.vilhanueva@gmail.com		6.Tel: (67)3201-8487
7.End.: MADRESSILVA 432		8.Compl.:	
9.Bairro: CARANDA BOSQUE	10.Cidade: CAMPO GRANDE	11.UF: MS	12.CEP: 79032-380

CONTRATANTE

13.Nome: FIBRACON CONSULTORIA PERÍCIAS E PROJETOS AMBIENTAIS LTDA		
14.Registro Profissional: 0412	15.CPF / CGC / CNPJ: 08.374.309/0001-53	
16.End.: RUA TAIOBA 363		
17.Compl.:	18.Bairro: CIDADE JARDIM	19.Cidade: CAMPO GRANDE
20.UF: MS	21.CEP: 79040-640	22.E-mail/Site: fibra@fibracon.com.br

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Execução de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços; Realização de consultorias/assessorias técnicas;

24.Identificação : MASTOFAUNA - EXECUÇÃO DOS PROGRAMAS DE MONITORAMENTO DA FAUNA TERRESTRE, ICTIOFAUNA, COMUNIDADES AQUÁTICAS E ENTOMOFAUNA DURANTE A FASE DE INSTALAÇÃO DA PCH FUNDÃOZINHO, RIO SUCURIÚ, EM PARAÍSO DAS ÁGUAS/MS.

25.Município de Realização do Trabalho: PARAISO DAS AGUAS	26.UF: MS
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: MULTIDISCIPLINAR
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente

31.Descrição sumária : MASTOFAUNA - EXECUÇÃO DOS PROGRAMAS DE MONITORAMENTO DA FAUNA TERRESTRE, ICTIOFAUNA, COMUNIDADES AQUÁTICAS E ENTOMOFAUNA DURANTE A FASE DE INSTALAÇÃO DA PCH FUNDÃOZINHO, RIO SUCURIÚ, EM PARAÍSO DAS ÁGUAS/MS. AS CAMPANHAS DE MONITORAMENTO DA FAUNA TERRESTRE, ICTIOFAUNA E COMUNIDADES AQUÁTICAS SERÃO REALIZADAS COM PERIODICIDADE TRIMESTRAL DURANTE A FASE DE INSTALAÇÃO DA PCH

32.Valor: R$ 3.000,00	33.Total de horas: 40	34.Início: JUL/2023	35.Término: JUL/2025

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 04/08/2023	Data: 31/07/23
Assinatura do Profissional	Assinatura e Carimbo do Contratante
Giovane Lima Vilhanueva CRBio 116812/01-D	FIBRAcon - CONSULTORIA PERÍCIAS E PROJETOS AMBIENTAIS S/S LTDA José Milton Longo

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 9983.1553.2495.3122

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

ANEXO II

GOVERNO DO ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL
Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul - IMASUL

AUTORIZAÇÃO AMBIENTAL - AA

AA Nº 002051/2023	**Validade: 22/12/2025**
PROCESSO Nº: 0002659/2023	PROTOCOLO Nº: 0000703/2023

O INSTITUTO DE MEIO AMBIENTE DE MATO GROSSO DO SUL - IMASUL/MS, autarquia vinculada à SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE, DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO, PRODUÇÃO E AGRICULTURA FAMILIAR, no uso das atribuições que lhes são conferidas pela Lei nº 4.640, de 24 de dezembro de 2014, EXPEDE a presente AUTORIZAÇÃO, de acordo com a Lei nº 2.257, de 09/07/2001 e suas alterações posteriores, e normatizada através da Resolução SEMADE nº 09 de 13/05/2015.

IDENTIFICAÇÃO DO REQUERENTE		
RAZÃO SOCIAL/NOME: ATIAIA ENERGIA S A		
INSCRIÇÃO ESTADUAL/RG:	CNPJ/CPF: 06.015.859/0001-50	
ENDEREÇO DO EMPREENDIMENTO: Zona rural		
MUNICÍPIO: Costa Rica	UF: MS	CEP: 50741-100
TELEFONE PARA CONTATO: (65) 2121-4400		

ATIVIDADE(S) LICENCIADA(S):

- 871 - MANEJO DE FAUNA IN SITU

LOCALIZAÇÃO DA(S) ATIVIDADE(S) LICENCIADA(S):

- MANEJO DE FAUNA IN SITU

Ponto	Latitude	Longitude	Ponto	Latitude	Longitude
P-1	S 18º 59' 11.1201"	W 53º 10' 16.1639"	P-2	S 18º 58' 57.5335"	W 53º 10' 26.7468"
P-3	S 18º 59' 13.9334"	W 53º 9' 42.1363"			

CONDICIONANTES ESPECÍFICAS:

1. Esta autorização aprova ambientalmente a execução das atividades relativas ao monitoramento da Fauna Terrestre, Ictiofauna e Comunidades Aquáticas nas áreas da PCH Fundãozinho (hidrelétrica) e quando couber, o transporte, de material biológico da ictiofauna para a Coleção Zoológica/Biotério da UCDB, Campo Grande - MS.

2. As campanhas de monitoramento da fauna terrestre, ictiofauna e comunidades aquáticas serão realizadas com periodicidade trimestral durante a fase de instalação da PCH Fundãozinho, Paraíso das Águas, MS. Já as campanhas de monitoramento do Ictioplâncton serão concentradas nos meses de novembro a março, período de reprodução das espécies reofílicas. Todas as coletas serão realizadas nos anos de 2024 e 2025.

3. Informar à Polícia Militar Ambiental/MS da região sobre dos trabalhos de captura (datas e locais).

4. Equipe técnica autorizada a realizar o trabalho: José Milton Longo - Titular da pesquisa - Biólogo -CPF:085.222.128-21 - CRBio:023264/01-D Coordenador - Fauna Terrestre, Ictiofauna e Comunidades Aquáticas. José Carlos Chaves dos Santos - Biólogo - CPF:294.004.141-53 - CRBio:018769/01-D Coordenador - Fauna Terrestre, Ictiofauna e Comunidades Aquáticas. Giovane Lima Vilhanueva - CPF: 050.041.091-76 - CRBio 116812/01-D - Mastofauna. Mariana da Silva Oliveira - CPF: 406.096.898-60 - CRBio 120184/01-D - Ictiofauna e Comunidades Aquáticas. Isabela Caroline Silva de Oliveira - CPF:392.524.318-61 - CRBio 113662/01-D- Herpetofauna. Maiara Vissoto - CPF: 072.139.879-09 - CRBio 132541/01-D - Avifauna.

5. Durante a execução das atividades a equipe deverá portar esta Autorização para efeito de fiscalização.

6. Esta autorização só é válida para transporte de carcaças e/ou material que esteja identificado individualmente

7. Petrechos autorizados: armadilhas de interceptação e queda (pitfalls traps); baldes de 30 litros; cerca; benzocaína; ketamina; xilazina; lidocaína; binóculo 10x30-25mm; câmera Sony DSC-H400; gravador Panasonic RR; armadilhas fotográficas (camera trap); atrativos (isca); armadilhas do tipo Sherman; armadilhas do tipo Tomahawk; gaiola; frasco de polietileno; lugol; microscópio; rede de plâncton com 68 m de abertura da malha; formalina a 4%; amostrador surber; rede de deriva com malha de 250 m; corante; placas de Petri; câmara de Bogorov; estereomicroscópio; rede de deriva cônica com abertura de 0,5m de diâmetro e malha com 350m; carbonato de cálcio; lupa estereoscópica; rede de arrasto (6 m de extensão, malha de 3 mm); tarrafa; redes de malhas diversificadas

GOVERNO DO ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL
Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul - IMASUL

AUTORIZAÇÃO AMBIENTAL - AA

AA Nº 002051/2023	**Validade: 22/12/2025**
PROCESSO Nº: 0002659/2023	PROTOCOLO Nº: 0000703/2023

entre 3 cm e 8 cm entre nós opostos; acetona.

8. As capturas deverão ser realizadas, com os petrechos e métodos mencionados nesta autorização.
9. Os exemplares capturados e identificados no local que não necessitem de sacrifício deverão ser manuseados em tempo para sua devolução ao ambiente em condições de sobrevivência.
10. As armadilhas devem ser posicionadas em locais e horários de acordo com a biologia da espécie ou comunidade, e sua revisão deve ser efetuada no menor tempo possível, considerando a temperatura e insolação locais, buscando reduzir o estresse e o sofrimento do animal (Portaria CFBio nº 148/2012).
11. As redes de espera utilizadas na coleta de peixes devem ser vistoriadas no máximo a cada 12 horas e retiradas dos locais de coleta após o término dos trabalhos.
12. Adotar os métodos e procedimentos de eutanásia, quando for o caso, previstos na Resolução CFMV n° 1000/2012, na Resolução CFBio n° 301/2012 e na Portaria CFBio n° 148/2012.
13. Em caso de ocorrência, no local do empreendimento, de focos epidemiológicos, fauna potencialmente invasora, ou fauna sinantrópica ou exótica nociva, os espécimes deverão ser destinados de acordo com a IN IBAMA n° 141/2006.
14. Animais exóticos (cuja distribuição geográfica não inclua o território brasileiro) capturados não devem ser soltos.
15. Apresentar carta de recebimento das instituições depositárias contendo a lista e a quantidade dos animais recebidos, bem como a lista de marcação individual e permanente utilizada em cada espécime. Os espécimes oriundos desta autorização não poderão ser comercializados.
16. Qualquer alteração no projeto, equipe, período e/ou metodologia deverão ser previamente autorizadas pelo IMASUL.
17. Envio de relatório final com os dados consolidados das campanhas à Gerência de Recursos Pesqueiros e Fauna - GPF/IMASUL, conforme termo de referência disponível no site do IMASUL, num prazo de 60 (sessenta) dias após a conclusão dos trabalhos.
18. Para a captura em Unidades de Conservação Estaduais esta Autorização não isenta da Autorização Ambiental de Pesquisa em UC's no Estado.
19. O IMASUL reserva-se ao direito de a qualquer momento e de acordo com as normas legais, exigir melhorias e/ou alterações na execução das atividades.
20. A presente Autorização não dispensa e nem substitui outras Licenças, Autorizações, Alvarás ou Certidões de qualquer natureza exigidas pela legislação federal, estadual ou municipal.
21. Esta autorização NÃO PERMITE: I. Captura/coleta/transporte/soltura de espécimes em área particular sem o consentimento do proprietário; II. Coleta de material biológico por técnicos não listados nesta autorização; III. Exportação de material biológico; IV. Acesso ao patrimônio genético nos termos da regulamentação constante no Decreto n° 8.772/2016 e na Lei n° 13.123/2015.
22. O IMASUL, mediante decisão motivada, poderá modificar as condicionantes, bem como suspender ou cancelar esta autorização, sem prejuízo da adoção das outras medidas punitivas administrativas e judiciais, quando ocorrer: I. Violação ou inadequação de quaisquer das condicionantes acima descritas ou normas legais; II. Omissão ou falsa descrição das informações relevantes que subsidiarem a expedição da Autorização; III. Superveniência de graves riscos ambientais e à saúde. Admitindo-se a renovação, deverá esta, encontrar-se em conformidade com o disposto nos Artigos 32 e 35 e da Resolução SEMADE nº 09/2015.

CONDICIONANTES GERAIS:

1. Esta Autorização não isenta o empreendedor de cumprir as formalidades legais junto aos órgãos federais, estaduais ou municipais;
2. Usuários de recursos hídricos superficiais e subterrâneos de domínio do Estado de Mato Grosso do Sul deverão realizar junto ao IMASUL/SEMAGRO/MS o Cadastro de usuários dos recursos hídricos, disponível no site, conforme dispõe a RESOLUÇÃO SEMAC Nº 05, de 27 de junho de 2012;
3. Quando o IMASUL/SEMAGRO/MS implantar o instrumento de outorga de direito de uso dos recursos hídricos, o empreendedor deverá proceder a devida regularização desta atividade;

	GOVERNO DO ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul - IMASUL	IMASUL

AUTORIZAÇÃO AMBIENTAL - AA

AA Nº 002051/2023	**Validade: 22/12/2025**
PROCESSO Nº: 0002659/2023	PROTOCOLO Nº: 0000703/2023

4. Qualquer alteração na Titularidade e/ou Razão Social da empresa deverá ser comunicada imediatamente ao IMASUL/SEMAGRO/MS;
5. Qualquer alteração, ampliação e/ou diversificação da atividade deverá ser previamente autorizada pelo IMASUL/SEMAGRO/MS;
6. Esta Autorização deverá permanecer em lugar visível do empreendimento, para efeito de fiscalização;
7. Mediante decisão motivada esta Autorização poderá ser suspensa e/ou cancelada, sem prejuízo da adoção das outras medidas punitivas administrativas e judiciais, quando ocorrer:
   I. Violação ou inadequação de quaisquer das condicionantes acima descritas ou normas legais;
   II. Omissão ou falsa descrição das informações relevantes que subsidiaram a expedição desta Autorização;
   III. Superveniência de graves riscos ambientais e à saúde.
8. A renovação desta Autorização deverá ser solicitada num prazo mínimo de 120 (cento e vinte) dias anterior ao seu vencimento;

LOCAL E DATA:	**Campo Grande - MS, Sexta-feira, 22 de dezembro de 2023**

ANDRE BORGES BARROS DE ARAUJO:69415749172

Assinado de forma digital por ANDRE BORGES BARROS DE ARAUJO:69415749172
Dados: 2023.12.22 10:57:22 -04'00'

ANDRÉ BORGES BARROS DE ARAÚJO

Diretor Presidente do Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul