

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA TERRESTRE

PCH BANDEIRANTE

RELATÓRIO ANUAL 2021

3ª e 4ª Campanhas
Fase de Operação



EQUIPE TÉCNICA

DADOS DA EMPRESA CONTRATANTE

Razão Social: Rio Água Clara Energia S/A

CNPJ: 14.743.124/0001 - 34

Empreendimento: PCH Bandeirante

Endereço: Rodovia MS 320, s/n – Zona Rural.

Município: Chapadão do Sul / Água Clara – MS

DADOS DA EMPRESA CONSULTORA

Nome: FIBRAcon Consultoria, Perícias e Projetos Ambientais Ltda.

CNPJ: 08.374.309/0001-53

Endereço: Rua Dr. Michel Scaff, 105, sala 9, Bairro Chácara Cachoeira

Município: Campo Grande/MS – CEP: 79040-860

Telefone para contato: (67) 3026 3113

Home Page: www.fibracon.com.br

E-mail: fibra@fibracon.com.br

Representantes legais:

José Milton Longo - Sócio Proprietário

CRBio: 23.264/01-D

José Carlos Chaves dos Santos - Sócio Proprietário

CRBio: 18.769/01-D

TÉCNICOS RESPONSÁVEIS

José Carlos Chaves dos Santos (Coordenador e Mastofauna)

CRBio: 18.769/01-D

José Milton Longo (Coordenador)

CRBio: 23.264/01-D

Ana Luiza Cesquin Campos (Herpetofauna)

CRBio: 43.731/01-D

Thiago Matheus Breda (Avifauna)

CRBio: 68.722/01-D

Giovane Lima Vilhanueva (Mastofauna)

CRBio: 116.812/01-D

ÍNDICE

1.	Apresentação	6
2.	Introdução	6
2.1.	Objetivos	7
2.2.	Localização do empreendimento	7
3.	Descrição das áreas amostrais	8
4.	Grupos taxonômicos Monitorados	15
4.1.	Herpetofauna	15
4.2.	Avifauna	15
4.3.	Mastofauna	16
5.	Metodologia.....	17
5.1.	Herpetofauna	17
	Coleta de dados	17
	Análise de dados.....	19
5.2.	Avifauna.....	20
	Coleta de dados	20
	Análise de dados.....	21
5.3.	Mastofauna	23
	Descrição dos Pontos de Amostragem	23
	Coleta de dados	23
	Análise de Dados	25
5.4.	Dados Climatológicos	25
6.	Resultados e discussão.....	26
6.1.	Caracterização do período de realização da campanha	26
6.2.	Herpetofauna	27
6.1.1.	Riqueza e abundância.....	27
6.1.2.	Comparações entre as áreas amostrais.....	31

6.1.3. Resultados Consolidados.....	33
6.1.4. Curva do coletor	34
6.1.5. Espécies endêmicas, ameaçadas e de interesse.....	35
6.2. Avifauna.....	36
6.2.1. Curva do Coletor	36
6.2.2. Pontos de escuta e transectos	37
6.2.3. Comparações entre as áreas amostrais.....	47
6.2.4. Aves ameaçadas de extinção.....	52
6.2.5. Espécies endêmicas e com alta sensibilidade aos distúrbios do seu habitat	54
6.2.6. Aves e sua Importância ecológica	55
6.2.7. Espécies migratórias	57
6.2.8. Espécies cinegéticas e de interesse humano.....	57
6.2.9. Espécies mais abundantes e generalistas	58
6.2.10. Resultados Consolidados.....	58
6.3. Mastofauna	60
6.3.1. Riqueza e abundância.....	60
6.3.2. Comparações entre as áreas amostrais.....	67
6.3.3. Resultados consolidados.....	69
6.3.4. Curva do coletor	71
6.3.5. Espécies endêmicas, ameaçadas e de interesse.....	72
7. Conclusões e Recomendações	76
7.1. Herpetofauna	76
7.1. Avifauna.....	76
7.1. Mastofauna	77
7. Referências Bibliográficas	78
8. Anexos.....	88

ANEXO I 89

ANEXO II 95

1. APRESENTAÇÃO

Este documento apresenta os resultados das campanhas do Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre (grupos da Herpetofauna, Avifauna e Mastofauna) realizadas no ano de 2021 nos meses de março (estação chuvosa) e setembro (estação seca), referentes a fase de operação do empreendimento.

Este programa foi proposto e aprovado no EIA/RIMA da PCH Bandeirante, sendo então incluso como condicionante de sua Licença de Instalação (LI 35/2017, processo nº 61/405734/2015) em periodicidade trimestral durante toda esta fase, que perdurou até o recebimento da Licença de Operação (LO 190/2019, processo 71/401510/2019), ao final de julho de 2019, que alterou a periodicidade das campanhas de monitoramento, passando a ser semestral.

2. INTRODUÇÃO

A Pequena Central Hidrelétrica Bandeirante (PCH Bandeirante) está inserida no bioma Cerrado, o qual, assim 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 cinco subsistemas: Campos, Cerrado (*sensu stricto*), Cerradão, Matas Ciliares e Veredas.

O Cerrado, depois da Mata Atlântica é, o bioma brasileiro que mais sofreu e sofre alterações, devido à ocupação humana. A ausência de planejamento levou à destruição e baixo aproveitamento de muitos recursos naturais e a cobertura florestal nativa foi sendo fragmentada, cedendo lugar a outras formas de uso do solo, principalmente a expansão da agricultura e pecuária nos últimos anos. Como consequência, muitas áreas do estado do Mato Grosso do Sul destinadas atualmente à agricultura e pecuária abrangem regiões cujas distintas fitofisionomias frequentemente estavam integradas. Devido a estas ações antrópicas, esses complexos ambientes naturais foram reduzidos e transformados em habitats insulares (*sensu VELOSO et al.*, 1991).

O principal impacto dos empreendimentos hidrelétricos sobre a fauna local é geralmente decorrente do desmatamento e da formação do reservatório e a consequente perda e fragmentação de hábitat. Dentre os efeitos negativos dos reservatórios podemos citar desde alterações na produtividade primária de ecossistemas, incluindo alterações na biota relacionada com a vegetação ciliar de rios

e outros ambientes úmidos, até alterações em comunidades faunísticas (BERMANN, 2007).

Esses impactos, entretanto, podem ser mitigados 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.

Nesse sentido, é imprescindível que sejam realizados estudos sobre os impactos dos empreendimentos hidrelétricos no ambiente, durante todas as fases do empreendimento, uma vez que os efeitos gerados, tanto pela implantação quanto pela operação, podem ser extremamente negativos à biodiversidade (CMB, 2000).

2.1. Objetivos

O Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre da PCH Bandeirante tem por objetivo inventariar e monitorar as comunidades de avifauna, herpetofauna e mastofauna nas áreas de influência do empreendimento, no trecho da bacia do rio Sucuriú caracterizando a riqueza e a variação sazonal das espécies, realizando também o acompanhamento de espécies indicadoras de qualidade ambiental. Ainda, propor medidas de mitigação de impactos ou manejo para manutenção de populações viáveis na área do reservatório da hidrelétrica.

2.2. Localização do empreendimento

O empreendimento está localizado no estado de Mato Grosso do Sul, nas coordenadas 52°51'88,88" O de Longitude e 19°52'92,96" S de Latitude (SIRGAS 2000). Situada entre os municípios de Chapadão do Sul e Água Clara, distante 122 km e 82 km dos marcos centrais dos referidos municípios e 360 km da capital do estado, Campo Grande/MS. O acesso, partindo do município de Paraíso das Águas/MS, pode ser feito pela rodovia MS-316, até a conversão para a rodovia MS-320, sentido distrito de Pouso Alto (Figura 1).

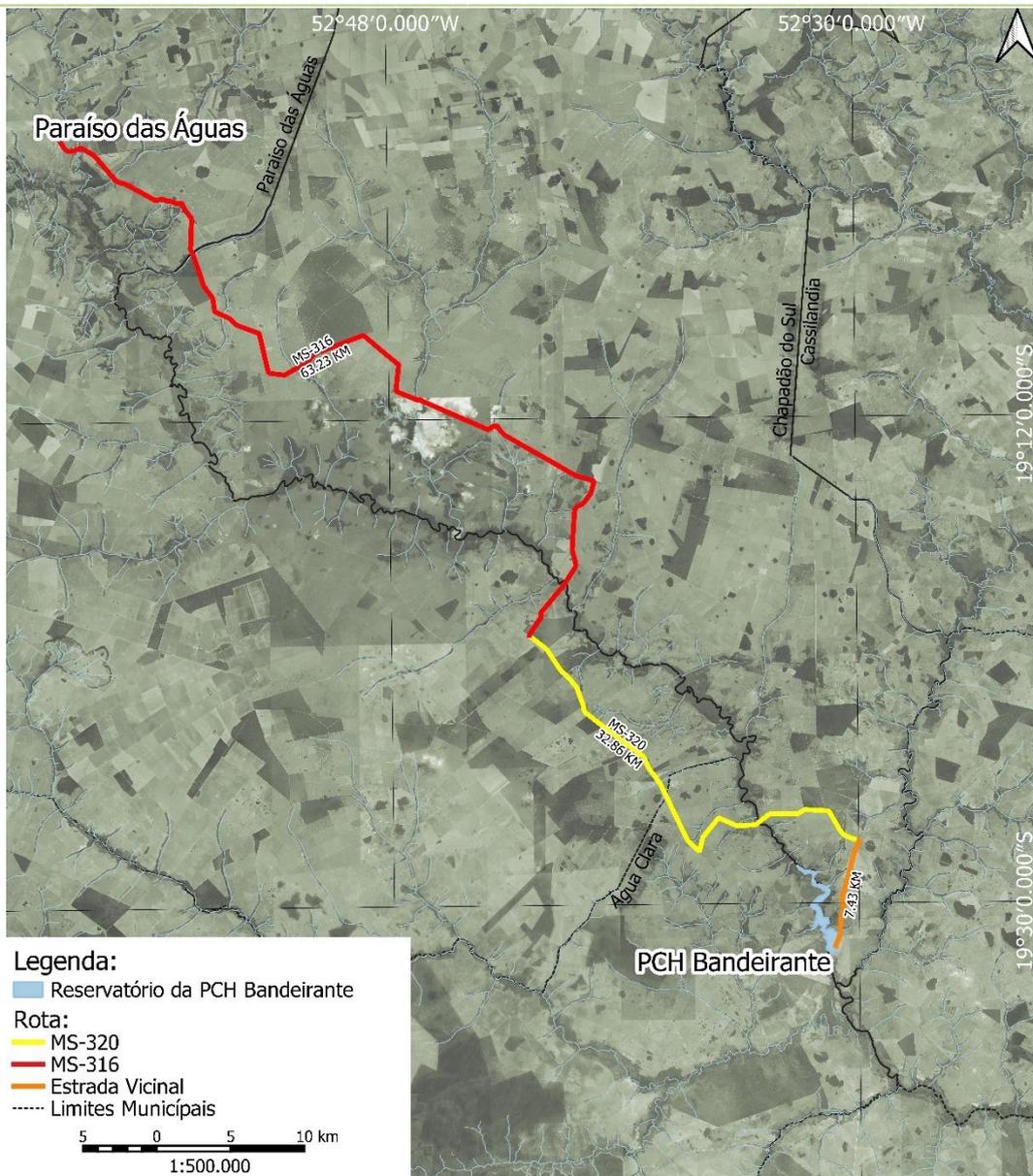


Figura 1. Localização e acesso da PCH Bandeirante, rio Sucuriú, Chapadão do Sul, Mato Grosso do Sul.

3. DESCRIÇÃO DAS ÁREAS AMOSTRAIS

Na área de influência do empreendimento foram determinadas por semelhança, três áreas amostrais que contemplam as principais fitofisionomias locais (Figura 2). As áreas amostrais utilizadas para o monitoramento da fauna estão descritas abaixo. As mesmas áreas foram utilizadas para todos os grupos taxonômicos, havendo pequenas variações na localização das armadilhas e pontos de coleta, conforme a metodologia

aplicada e ambiente monitorado de acordo com o grupo taxonômico estudado (Figura 3, Figura 4 e Figura 5)

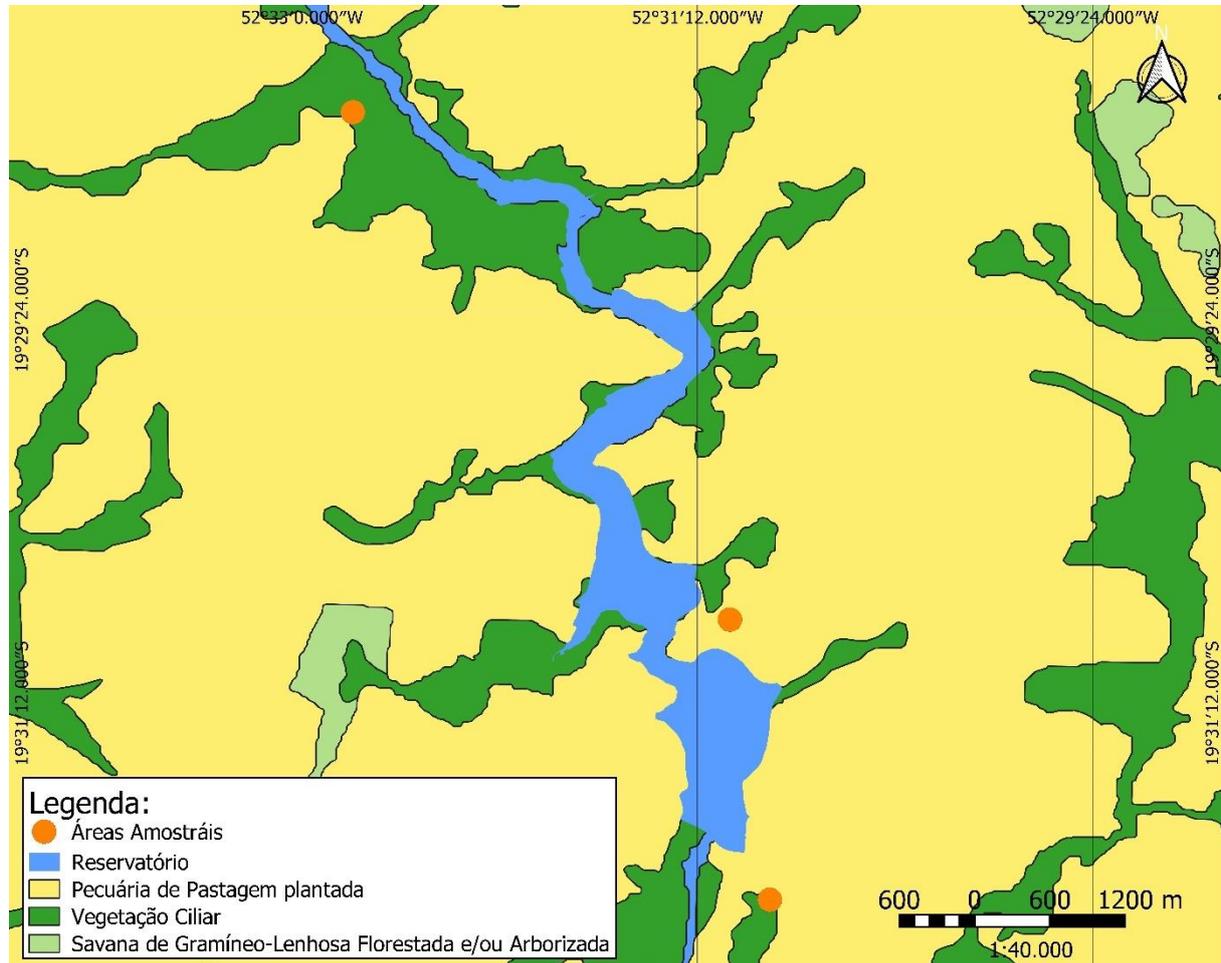


Figura 2. Localização das áreas amostrais e fitofisionomias encontradas na PCH Bandeirante, rio Sucuriú, Chapadão do Sul, Mato Grosso do Sul.

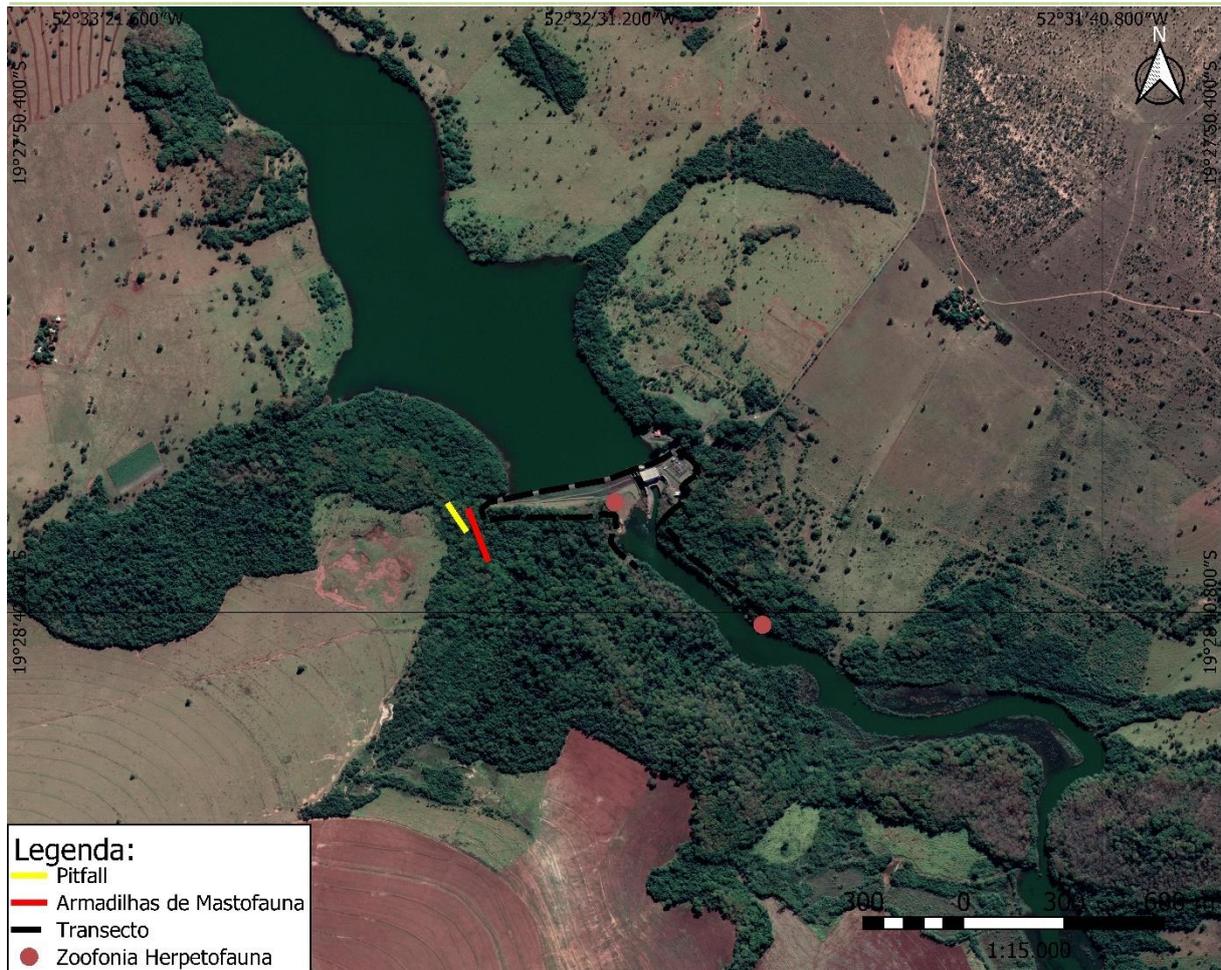


Figura 3. Localização dos pontos de coleta da Área Amostral montante no monitoramento da fauna terrestre da PCH Bandeirante, rio Sucuriú, Chapadão do Sul, Mato Grosso do Sul.

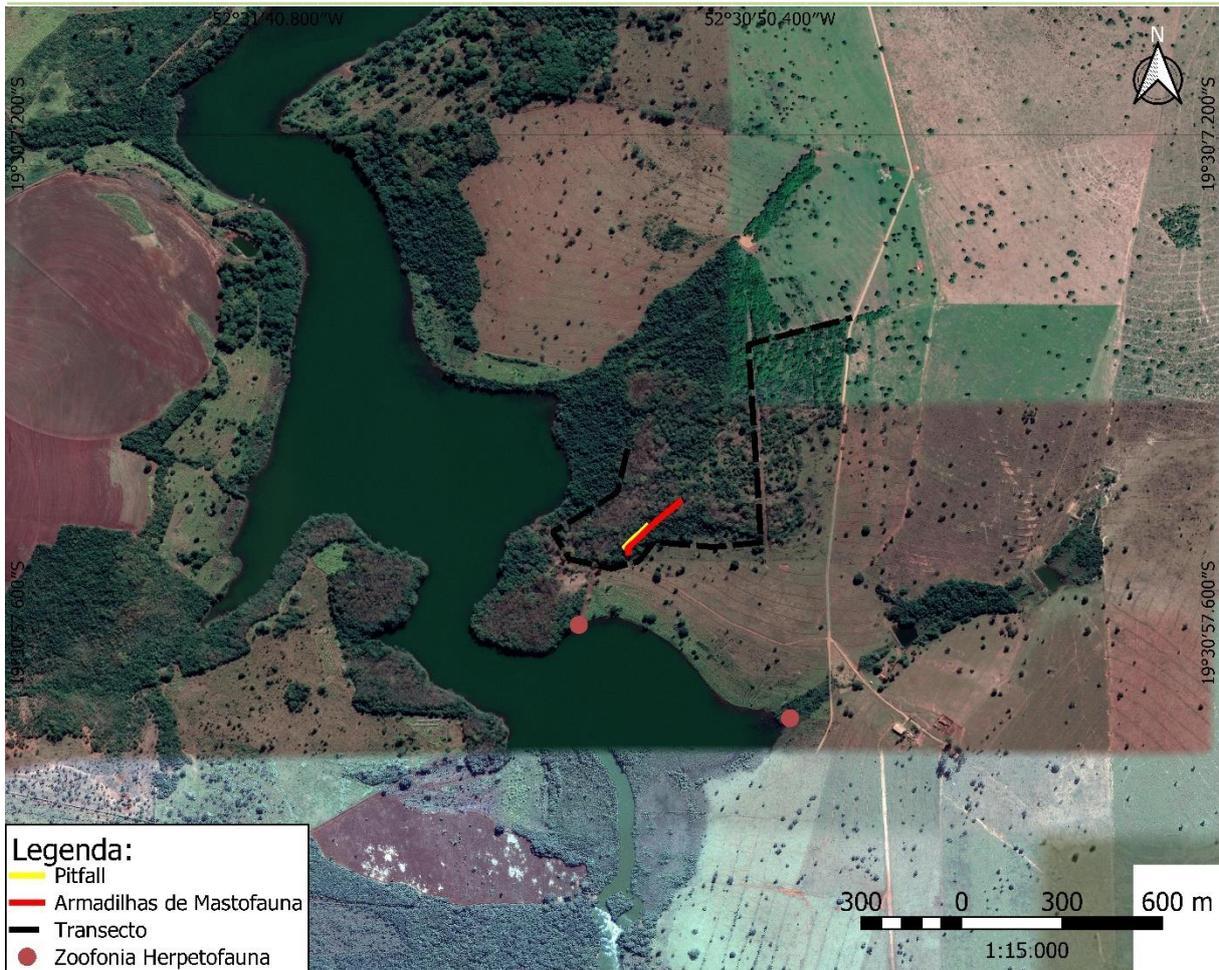


Figura 4. Localização dos pontos de coleta da Área Amostral Reservatório no monitoramento da fauna terrestre da PCH Bandeirante, rio Sucuriú, Chapadão do Sul, Mato Grosso do Sul.

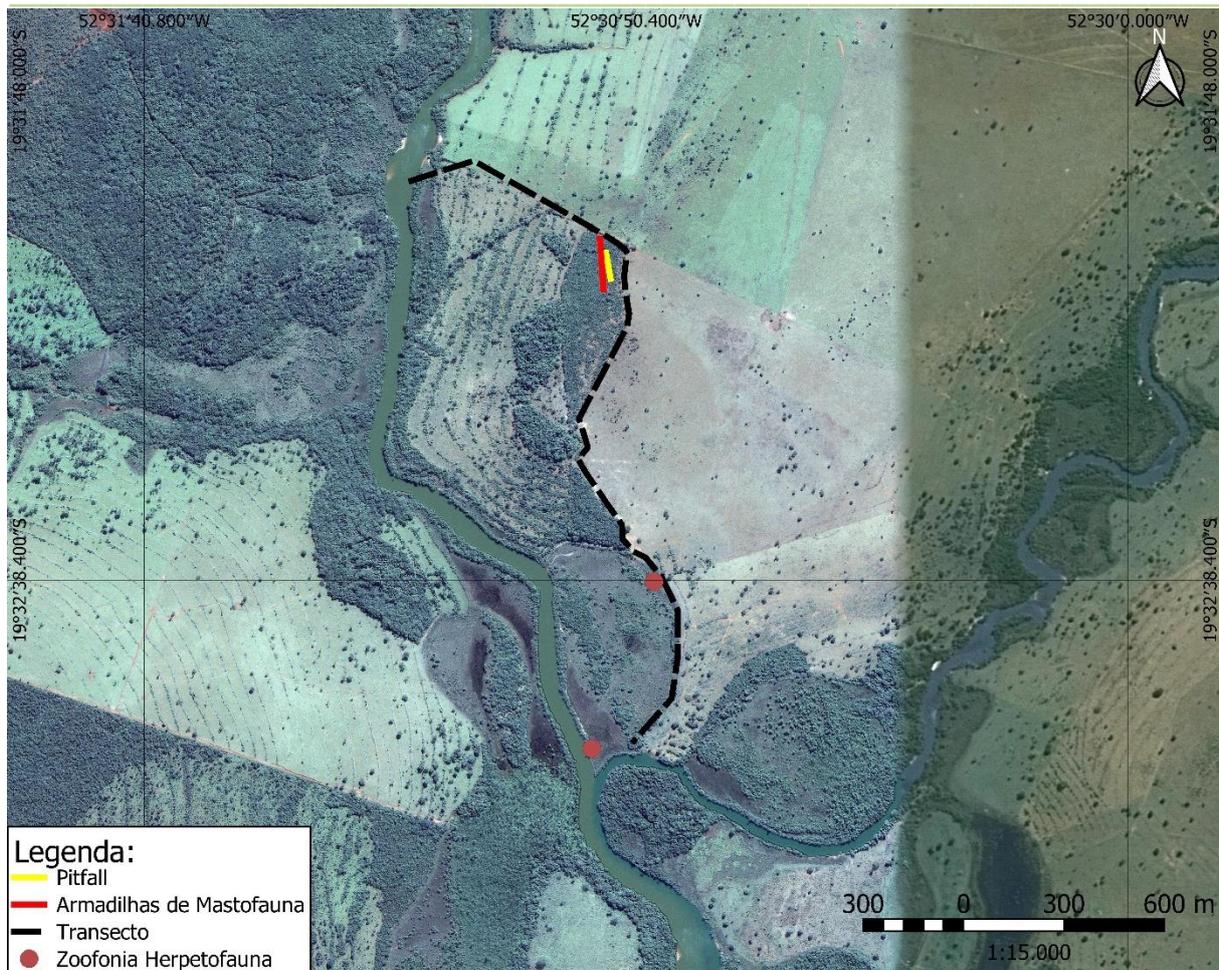


Figura 5. Localização dos pontos de coleta da Área Amostrável Jusante no monitoramento da fauna terrestre da PCH Bandeirante, rio Sucuriú, Chapadão do Sul, Mato Grosso do Sul.

1) ÁREA MONTANTE: (22k 337721.00 m E; 7845897.00 m S) localizada a montante do final do reservatório da PCH Bandeirante e jusante da PCH Porto das Pedras. O trecho amostrado apresenta Floresta Aluvial (Mata Ciliar) e Floresta Estacional Semidecidual (Figura 6), sendo a maior parte desta fitofisionomia convertida em pastagens. A área ainda apresenta tributários, além de brejos e áreas alagadas associadas ao rio Sucuriú.



Figura 6. Área (Montante) amostrada durante o monitoramento da fauna terrestre da PCH Bandeirante, Chapadão do Sul, Mato Grosso do Sul. Setembro de 2021.

2) ÁREA RESERVATÓRIO: (22K 340762.00 m E; 7841639.00 m S) esta área amostral está localizada ao longo das margens reservatório da PCH Bandeirante. O trecho amostrado compreende a área de APP no entorno do reservatório, onde predomina a fitofisionomia de Floresta Estacional, com predominância de aroeira e angico (Figura 7), sendo a maior parte desta convertida em pastagem.



Figura 7. Área (Reservatório) amostrada durante o monitoramento da fauna terrestre da PCH Bandeirante, Chapadão do Sul, Mato Grosso do Sul. Setembro de 2021.

3) ÁREA JUSANTE: (22K 341100.00 m E; 7839276.00 m S) esta área acompanha o trecho imediatamente a jusante da barragem da PCH Bandeirante. A área é composta por Floresta Aluvial com presença de buritis e herbáceas, com presença de campos úmidos, além de apresentar fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual e Savana Arbórea (Cerrado) (Figura 8).



Figura 8. Área (Jusante) amostrada durante o monitoramento da fauna terrestre da PCH Bandeirante, Chapadão do Sul, Mato Grosso do Sul. Setembro de 2021.

A Tabela 1 apresenta as datas de realizações das campanhas trimestrais da fase de instalação (Licença de Instalação nº35/2017) e das campanhas semestrais da fase de operação (Licença de Operação nº190/2019) da PCH Bandeirante. O presente relatório refere-se aos dados coletados no ano de 2021, na 3ª e 4ª campanhas da fase de operação, atendendo da PCH Bandeirante.

Tabela 1. Campanhas de monitoramento da fauna terrestre executadas nas áreas de influência da PCH Bandeirante, Chapadão do Sul, Mato Grosso do Sul.

Fase	Campanhas	Mês/ano	Datas	Período
Instalação	1 ^a	jan/18	24 a 26	Chuvoso
	2 ^a	abr/18	04 a 06	Estiagem
	3 ^a	jul/18	18 a 20	Estiagem
	4 ^a	out/18	31/10 a 02/11	Chuvoso
	5 ^a	jan/19	18 a 20	Chuvoso
	6 ^a	abr/19	5 a 7	Estiagem
	7 ^a	jul/19	10 a 12	Estiagem
Operação	1 ^a	fev/20	19 a 21	Chuvoso
	2 ^a	jul/20	23 a 25	Estiagem
	3 ^a	mar/21	26 a 31	Chuvoso
	4 ^a	set/21	13 a 18	Estiagem

4. GRUPOS TAXONÔMICOS MONITORADOS

4.1. Herpetofauna

A herpetofauna é representada pelos anfíbios e répteis, que são vertebrados de ampla distribuição geográfica, com cerca de 7.300 espécies de anfíbios (FROST, 2020) e mais de 10.000 espécies de répteis (UETZ & HOŠEK, 2020) no mundo. No Brasil estão descritas 1.026 espécies de anfíbios (988 anuros, 33 cobras-cegas e cinco salamandras) e 760 espécies de répteis (36 quelônios, seis jacarés, 260 lagartos, 72 anfisbênias e 386 serpentes) (COSTA & BÉRNILS, 2018; SEGALLA *et al.*, 2021).

Uma parte significativa dessa diversidade está representada em regiões sob a influência do Cerrado, 209 espécies de anfíbios (108 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), sendo recentemente adicionados à esta listagem mais oito espécies de répteis squamatas e 11 anuros endêmicos (AZEVEDO *et al.*, 2016). No Estado do Mato Grosso do Sul ocorrem 97 anfíbios e 188 répteis (FERREIRA *et al.*, 2017; SOUZA *et al.*, 2017).

4.2. Avifauna

Estudos comprovam que algumas espécies podem ser favorecidas pela supressão vegetal, e outras, podem sofrer com a diminuição de seu habitat. Esta fragmentação florestal pode ser considerada um dos principais impactos sobre a avifauna. O grau

de isolamento dos fragmentos florestais pode influenciar no tempo em que as espécies da avifauna permaneçam nestes habitats. Logo, se nenhuma estratégia que conserve o pouco do ambiente que sobrou for realizada a extinção local destas espécies se torna inevitável. Compreender como as espécies respondem aos impactos em seu habitat pode permitir identificar e estabelecer estratégias específicas para conservação de táxons mais afetados (UEZO, 2006, ANJOS, 1998; DA COSTA, 2003).

Segundo Piacentini *et al.* (2015), no Brasil são registradas 1.919 espécies de aves. Estas possuem distribuição desigual, estando a maior diversidade de espécies concentrada na Amazônia e na Mata Atlântica, dois biomas que, originalmente, eram completamente cobertos por florestas úmidas. Evidências sugerem que a localização geográfica do Cerrado (área do presente monitoramento) favoreça o deslocamento das aves entre a Amazônia e a Mata Atlântica, e sirva de rota migratória entre a América do Norte e América do Sul e também sobre as regiões temperadas e equatoriais da América do Sul (CAVALCANTI, 1999; SILVA & BATES, 2002; LOPES, 2004). A avifauna do Cerrado, representa a terceira maior riqueza de espécies dentre os biomas brasileiros com 856 espécies (SILVA & SANTOS, 2005).

No Mato Grosso do Sul, a lista de aves publicada por Nunes e colaboradores (2017) indicam que o estado conta com 630 espécies. Para a região do presente monitoramento, os dados dos levantamentos de aves realizados no Complexo Aporé-Sucuriú (PAGOTTO *et al.*, 2006) apontam para um total de 241 espécies de aves.

4.3. Mastofauna

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

No Mato Grosso do Sul são conhecidas 166 espécies de mamíferos, sendo 47 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).

5. METODOLOGIA

5.1. Herpetofauna

Para o monitoramento da herpetofauna foram locados pontos distribuídos em três áreas amostrais (Montante, Reservatório e Jusante), descritas no item 3 deste documento. A escolha dos pontos levou em consideração as fitofisionomias remanescentes no entorno imediato do empreendimento e os ambientes reprodutivos para anfíbios tanto permanentes (ex. varjões, rios e lagoas) quanto temporários (ex. poças temporárias) localizados tanto em áreas abertas como florestadas, incluindo dessa forma todos os micro-habitats.

Coleta de dados

Busca Ativa ou procura visual ou (BA): consistiu na busca visual realizada percorrendo um transecto pré-definido 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. Esse 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 as campanhas de monitoramento foram realizadas duas horas de busca ativa por dia por área amostral e duas no período noturno, somando quatro horas de buscas em cada área e 12 horas por campanha.

Zoofonia ou registros de vocalizações (ZO): no caso dos anuros, foram vistoriados no período noturno, os sítios de reprodução, como brejos e alagados, açudes, riachos e mata ciliar (Figura 9). Durante as vistorias o observador parado ou em transecto lento identifica as vocalizações dos anfíbios presentes (CAMPBELL & CHRISTMAN, 1982). Nessas ocasiões, a vocalização das espécies foi gravada para posterior auxílio à identificação.

As vistorias foram realizadas durante duas horas em cada área amostral, totalizando seis horas por campanha.

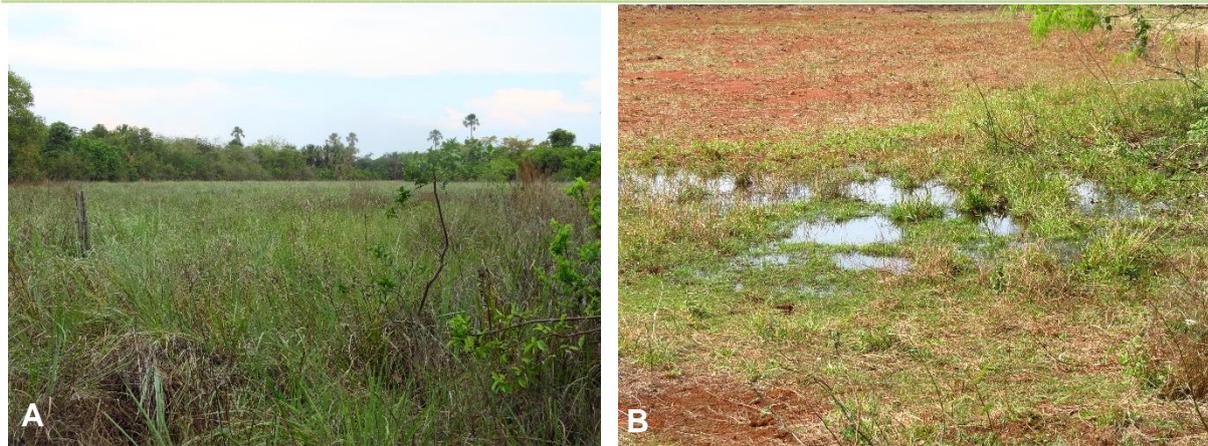


Figura 9. Alguns dos sítios reprodutivos amostrados durante o monitoramento da fauna terrestre da PCH Bandeirante, Chapadão do Sul, Mato Grosso do Sul. Março e setembro de 2021. Onde: A) floresta aluvial e B) área alterada.

Pitfalls traps ou Armadilhas de interceptação e queda (P): em cada área amostral foi instalada uma armadilha composta por cinco baldes de 60 L, dispostos em forma radial “X” ou em linha, distantes cerca de 10 metros entre si e conectados por uma cerca-guia de nylon aproximadamente 70 cm de altura (Figura 10). Armadilhas de interceptação com baldes enterrados (pitfall traps) são métodos efetivos para a coleta de anuros, répteis, mamíferos e invertebrados de serapilheira (CECHIN & MARTINS, 2000; GREENBERG *et al.*, 1994).

As armadilhas ficaram abertas por três noites consecutivas somando um esforço de 360h/campanha e foram vistoriadas a cada 12h, preferencialmente pelas manhãs. Ao final das campanhas foram tampados e cobertos com solo 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 10. Armadilhas de queda (*pitfall traps*) utilizadas durante o monitoramento da herpetofauna na PCH Bandeirante, Chapadão do Sul, Mato Grosso do Sul. Março e setembro de 2021.

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, encontrados fora dos transectos ou durante o deslocamento entre as áreas amostrais, também foram registrados. Esse 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).

Análise de dados

Todos os animais capturados nas armadilhas de queda ou manualmente durante a realização de busca ativa e zoofonia, foram identificados no local e soltos em seguida. Para cada ponto de coleta, foram estimadas a riqueza e abundância através de observações diretas, e das vocalizações de machos, no caso de anfíbios.

Para a análise da diversidade foi utilizado o índice de diversidade de *Shannon-Wiener* (H') e a Equidade de *Pielou* (J). Para comparação entre as áreas amostrais 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 (*Jackknife1*) para estimar a provável riqueza de anfíbios e répteis na área de influência do empreendimento.

Para o auxílio na identificação das espécies foram utilizados Guias de Campo (MARQUES *et al.*, 2015; UETANABARO *et al.*, 2008; VAZ-SILVA *et al.*, 2020) e chaves de identificação (ÁVILA-PIRES, 1995; RIBEIRO *et al.*, 2005; NARVAES &

RODRIGUES, 2009). A nomenclatura utilizada para a classificação das espécies segue aquela proposta pela Sociedade Brasileira de Herpetologia (COSTA & BÉRNILS, 2018; SEGALLA *et al.*, 2021).

Em cada ponto de coleta, foram identificados os seguintes habitats/fitofisionomias, de acordo a utilização dos ambientes pelos espécimes do grupo estudado: AA – áreas alteradas; Ap – pastagens artificiais; Fa – Floresta Aluvial; Fs – Floresta Estacional Semidecidual.

Todas as espécies registradas foram consultadas em relação ao status de ameaça, tanto a nível internacional (IUCN, 2021) quanto a nível nacional (ICMBIO, 2018) e ao fato de poderem ser consideradas raras, endêmicas, bioindicadoras da qualidade ambiental, de importância econômica (CITES, 2021), potencialmente invasora ou de risco epidemiológico.

5.2. Avifauna

Para o monitoramento da avifauna foram selecionadas três áreas amostrais (MO – Montante do Reservatório, RE – Reservatório e JU – Jusante do Reservatório). As coordenadas dos pontos amostrais selecionados estão descritas na Tabela 2.

Tabela 2. Coordenadas das áreas amostrais do monitoramento da Avifauna da PCH Bandeirantes, Chapadão do Sul, Mato Grosso do Sul.

Área Amostrai	Coordenadas SIRGAS 2000 (UTM 22K)	
MO	338372.00 m E	7846070.00 m S
RE	340074.00 m E	7842809.00 m S
JU	342069.00 m E	7835527.00 m S

Coleta de dados

O monitoramento foi realizado por meio de um levantamento quali-quantitativo das espécies da avifauna. O método utilizado foi de levantamento por observação direta em transectos (DEVELEY, 2004) com cerca de 2 mil metros em cada área, complementado com um ponto de escuta no início e no final de cada transecto (BOSCOLO, 2002). O método de ponto de escuta consiste em manter-se parado em um determinado lugar e anotar todas as espécies de aves registradas no local, visual ou acusticamente. Devido às características etológicas das aves, o monitoramento foi

realizado em duas horas ao início do período matutino (nascer do sol) e nas duas horas de crepúsculo.

Durante as amostragens, preocupou-se em não contabilizar o mesmo indivíduo mais de uma vez para não comprometer a confiabilidade dos dados. Para auxílio na observação das aves utilizou-se binóculo 10x30-25mm e quando possível foram realizados registros fotográficos das espécies observadas ou registros sonoros em meio digital (Figura 11). Como auxiliar na identificação das espécies foi consultada literatura pertinente (RIDGELY & TUDOR, 2009; SICK, 1997; MATA *et al.*, 2006; SIGRIST, 2007, 2009; GWYNNE *et al.*, 2010, VAN PERLO, 2009, WIKIAVES, 2021) e arquivos sonoros (PLANQUÉ & VELLINGA, 2021, WIKIAVES, 2021).



Figura 11. Observação de campo no monitoramento da avifauna na PCH Bandeirantes, Chapadão do Sul, Mato Grosso do Sul. Setembro de 2021.

Análise de dados

Para descrever parâmetros das comunidades das áreas monitoradas e para comparação entre estas áreas foi calculado o coeficiente de similaridade de Bray-Curtis com base no qual, foram realizadas análises graficamente representadas em um dendrograma utilizando-se UPGMA como método de agrupamento (MAGURRAN, 2011). Para o cálculo da diversidade e equitabilidade das espécies observadas foram utilizados o Índice de Diversidade de Shannon-Wiener (H') e Equitabilidade de Pielou (J). Para inferir a qualidade do esforço amostral foi gerada uma curva do coletor

calculada pelo método de rarefação de Mao Tao e seus erros padrões e utilizado estimador de riqueza de Jackknife 1.

As espécies de aves foram classificadas em três categorias quanto à sensibilidade a perturbações no habitat (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). Também se classificou as espécies endêmicas registradas, **(CE)** - Endêmico do Cerrado; **(E)** - Endêmico do Brasil (SILVA, 1995, 1997, SILVA E SANTOS, 2005). Quanto a espécies migratórias foram classificadas em **(MR)** – Migrantes regionais, efetuando migrações dentro do território nacional, **(VN)** - Visitante oriundo do Hemisfério Norte e **(VS)** - Visitante oriundo do Cone Sul (SOMENZARI *et al.*, 2018, PIACENTINI *et al.*, 2015, NEWTON, 2008, CORNELL UNIVERSITY, 2020, BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2020). As espécies de alta sensibilidade, assim como as espécies endêmicas (BROOKS *et al.*, 1999) podem ser os principais indicadores de mudanças locais do habitat (ANJOS *et al.* 2009a). Na categoria dieta foram consideradas as guildas tróficas conforme registros decorrentes deste estudo (MOTTA-JUNIOR, 1990; SICK, 1997): Insetívoros (I) com 3/4 ou mais de insetos na sua dieta, Onívoros (O) com mais de 3/4 de insetos, outros artrópodes e frutos, Frugívoros (F) com mais de 3/4 de frutos, Granívoros (G) com mais de 3/4 de grãos, Nectarívoros (N) néctar, Piscívoros (P) com mais de 3/4 de peixes; Carnívoros (C) vertebrados vivos em geral, Malacófagos dieta a base de moluscos e Detritívoros (D) vertebrados vivos mais vulneráveis e mortos.

O *status* de ameaça foi obtido segundo dados das listas internacional (IUCN, 2021), nacional de animais ameaçados de extinção (ICMBio, 2018) e da *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora* (CITES, 2021). A taxonomia das espécies e famílias está de acordo com a Lista de Espécies Brasileiras do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos de 2015 (PIACENTINI *et al.* 2015).

5.3. Mastofauna

Descrição dos Pontos de Amostragem

Para o monitoramento da mastofauna não-voadora foram locados pontos distribuídos em três grandes áreas (Jusante, Reservatório e Montante). As coordenadas dos pontos amostrais selecionados estão descritas na Tabela 3.

Tabela 3. Coordenadas geodésicas dos pontos amostrais para o Programa de Monitoramento da Mastofauna da PCH Bandeirante, Chapadão do Sul, Mato Grosso do Sul. Março e setembro de 2021.

Área Amostral	Ponto	Coordenadas Geodésicas	
S1	Transecto 1	20°28'26.13"S/ 53°42'37.78"O	20°28'35.08"S/ 53°43'4.77"O
	Armadilha Fotográfica 1	20°28'34.22"S	53°42'58.09"O
	Armadilha Fotográfica 2	20°28'28.18"S	53°42'38.70"O
	Armadilhas live trap 1	20°28'28.18"S	53°42'38.70"O
S2	Transecto 2	20°37'47.93"S/ 53°39'26.46"O	20°38'10.93"S/ 53°39'41.62"O
	Armadilha Fotográfica 3	20°38'1.34"S	53°39'29.63"O
	Armadilha Fotográfica 4	20°37'49.20"S	53°39'27.32"O
	Armadilhas live trap 2	20°37'49.20"S	53°39'27.32"O
S3	Transecto 3	20°40'44.55"S/ 53°33'51.09"O	20°40'32.84"S/ 53°33'45.61"O
	Armadilha Fotográfica 5	20°40'33.86"S	53°33'47.12"O
	Armadilha Fotográfica 6	20°40'42.75"S	53°33'50.99"O
	Armadilhas live trap 3	20°40'42.29"S	53°33'52.10"O

Coleta de dados

Busca Ativa ou Procura Visual: para a mastofauna de médio e grande porte, a coleta de dados foi efetuada por um dia em cada área amostral através de caminhadas ao longo de transectos para a identificação por meio de vocalizações, de visualização com o auxílio de binóculo, de localização de vestígios de animais como pegadas, fezes, tocas e restos alimentares (WEMMER *et al.*, 1996). Os transectos pré-definidos de aproximadamente 1 km, em cada área amostral, foram percorridos durante 4 horas, sendo duas no período matutino e duas no período crepuscular/noturno. Os seguintes dados foram coletados: tipo de registro, tamanho do grupo e estrato utilizado pelo (s) espécime (s). Oportunisticamente foram realizadas focagens noturnas pelas estradas de acesso na região do empreendimento. Ao total será empreendido um esforço amostral de 4 horas por área amostral e 12 horas por campanha.

Armadilhas fotográficas (*câmera trap*): Adicionalmente, foi instalada uma armadilha fotográfica (*camera trap*) por área amostral com o auxílio de atrativos (isca) (Figura 12). Este método é indicado para registro de animais de médio e grande porte, em trilhas de acesso às áreas de alimentação ou dessedentação. As armadilhas

permaneceram ativas por três noites consecutivas, totalizando um esforço amostral de 216 horas por campanha.



Figura 12. Armadilha fotográfica (*camera trap*) utilizada durante as campanhas de monitoramento da mastofauna não-voadora da PCH Bandeirante, Chapadão do Sul, Mato Grosso do Sul. Março e setembro de 2021.

Armadilhas para pequenos mamíferos (*Live trap*): para animais de pequeno porte foram utilizadas dez armadilhas do tipo *Sherman* e dez do tipo *Tomahawk* ou gaiola (SILVA, 2001) (Figura 13). As armadilhas foram dispostas alternadamente numa distância aproximada de 20 m e permaneceram ativas por três noites consecutivas, totalizando um esforço amostral de 5220 horas por campanha. 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 13. (A) Armadilha do tipo *Tomahawk*; (B) Armadilha do tipo *Sherman* utilizadas durante as campanhas de monitoramento da mastofauna não-voadora da PCH Bandeirante, Chapadão do Sul, Mato Grosso do Sul. Março e setembro de 2021.

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 avaliar se a amostragem de todas as campanhas acumuladas foi eficiente para representar a fauna de mamíferos na área de influência do empreendimento, foi utilizada a curva de rarefação de *Mao Tao*. 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 (BORGES & TOMAS, 2008). A nomenclatura utilizada para a classificação das espécies seguiu a Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil (PAGLIA *et al.*, 2012) e a lista atualizada divulgada pela Sociedade Brasileira de Mastozoologia (ABREU-Jr *et al.*, 2020).

5.4. Dados Climatológicos

Com o intuito de verificar a variação de temperatura e umidade relativa durante o período de execução das campanhas, foram obtidos dados, foram obtidos dados climatológicos registrados na Estações Meteorológicas Automáticas, através do site do INMET - Instituto Nacional de Meteorologia (INMET, 2021), sendo utilizados os dados registrados na Estação Automática do município de Água Clara/MS, posicionada em 20°26'24.00"S, 52°52'48.00"O.

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.1. Caracterização do período de realização da campanha

Na região do empreendimento existe uma divisão nítida entre a estação chuvosa (outubro a março) e estação seca (abril a setembro) (FULMIGAN *et al*, 2015). A temperatura do ar apresentou maior variação na estação seca (setembro de 2021), com menores temperaturas mínimas e maiores máximas registradas (Tabela 4), entretanto a temperatura média foi semelhante em ambas as estações do ano (Gráfico 1). O mesmo ocorreu para os valores máximos e mínimos da umidade relativa do ar, cuja maior variação foi encontrada na estação seca, entretanto durante a estação chuvosa, os valores médios de umidade atmosférica foram maiores, provavelmente devido a maior saturação do solo e a maior quantidade de folhagens nas árvores, principalmente no período noturno e início da manhã (Gráfico 1).

Tabela 4. Temperatura e umidade relativa mínima e máxima pluviosidade acumulada obtidas na Estação meteorológica automática posicionada em 20°26'24.00"S, 52°52'48.00"O, Água Clara, Mato Grosso do Sul. Março e setembro de 2021.

Data	Temperatura (°C)		Umidade relativa (%)		Chuva (mm)
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Total
26/03/2021	22	35,5	27	96	0
27/03/2021	20,9	36,1	29	94	0
28/03/2021	21	36	26	93	0
29/03/2021	21,2	36,3	26	93	0
30/03/2021	22,1	34,5	35	94	1,6
31/03/2021	21	31,2	43	92	0
13/09/2021	20,7	38,9	20	75	0
14/09/2021	21,7	37,6	26	77	3,6
15/09/2021	22,1	37,6	28	91	1,4
16/09/2021	21	30,7	50	98	1,2
17/09/2021	19,4	37,5	21	90	0
18/09/2021	19,7	40,1	14	88	0

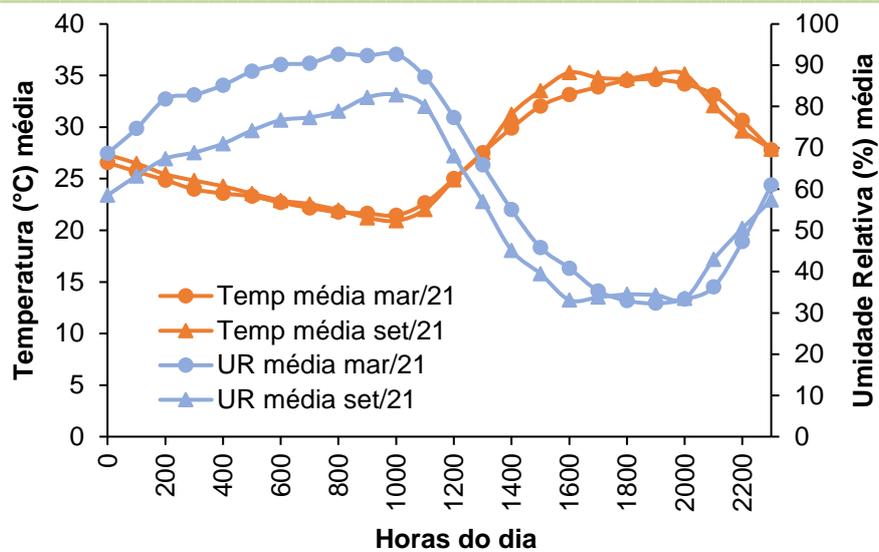


Gráfico 1. Temperatura média e Umidade relativa do ar média e registradas na Estação meteorológica automática posicionada em 20°26'24.00"S, 52°52'48.00"O, Água Clara, Mato Grosso do Sul. Março e setembro de 2021.

6.2. Herpetofauna

6.1.1. Riqueza e abundância

Durante a terceira e quarta campanha de monitoramento da fase de operação da PCH Bandeirante, realizadas em março e setembro de 2021, foram registrados 154 indivíduos da herpetofauna, distribuídos em duas ordens, cinco famílias e 13 espécies, sendo 10 anfíbios e três répteis (Tabela 5).

Para os anfíbios foram registradas três famílias taxonômicas, sendo Leptodactylidae a mais representativa, com seis espécies (60%) (Gráfico 2), seguida por Hylidae, com três espécies (30%). A predominância destas famílias é um padrão comum para a região neotropical (DUELLMAN & TRUEB, 1994) e outras localidades do continente Sul-Americano (TOLEDO *et al.*, 2003; BRUSQUETTI & LAVILLA, 2006) e do Cerrado (BRASILEIRO *et al.*, 2005; UETANABARO *et al.*, 2007).

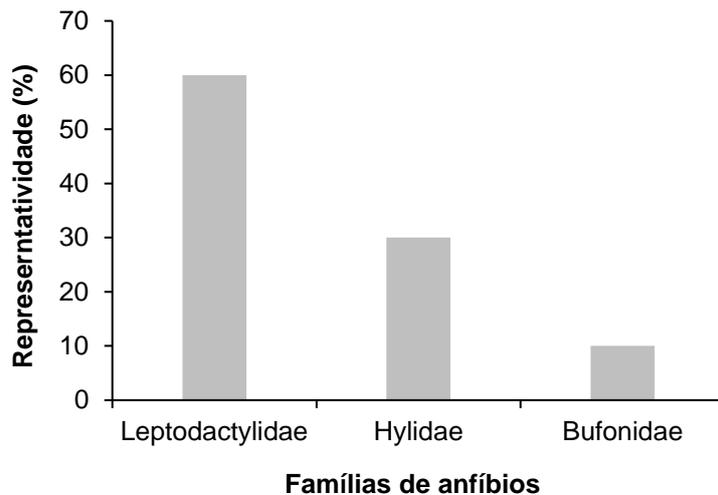


Gráfico 2. Representatividade relativa das famílias de anfíbios registrados durante o monitoramento da herpetofauna da PCH Bandeirante, Chapadão do Sul, Mato Grosso do Sul. Março e setembro de 2021.

Para os répteis foram registradas duas famílias, sendo Teiidae a mais figurativa, com 66,6% dos registros em campo (Gráfico 3). A família Teiidae é representada por lagartos de médio e grande porte, caracterizada por apresentar espécies heliófilas, que habitam bordas de matas e são comuns em ambientes antropizados (VITT, 1995). Por se deslocarem com frequência em ambientes abertos como estradas e trilhas, seu registro durante levantamentos e monitoramentos é maior em relação a outras famílias de répteis características de interior de mata ou de hábitos secretivos.

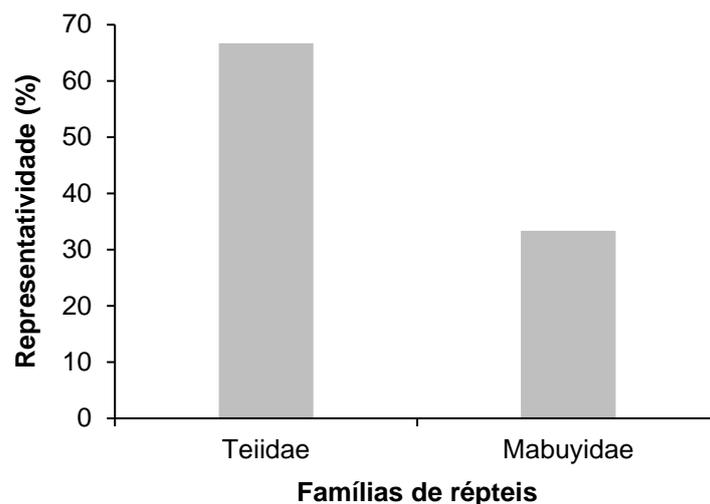


Gráfico 3. Representatividade relativa das famílias de répteis registrados durante o monitoramento da herpetofauna da PCH Bandeirante, Chapadão do Sul, Mato Grosso do Sul. Março e setembro de 2021.

Tabela 5. Espécies da Herpetofauna (anfíbios e répteis) registradas durante a campanha de monitoramento da fauna terrestre da PCH Bandeirante, Chapadão do Sul, Mato Grosso do Sul. Com seus respectivos nomes populares, abundância por área amostral, estrato ocupado, período de atividade, método de registro e status de distribuição e conservação. Legenda: **Áreas amostrais** (MO) área a montante do empreendimento; (RE) área localizada a margem do reservatório; (JU) área a jusante do empreendimento. **Hábito** (Ab) Arborícola; (Aq) Aquático; (Cr) Criptozóico; (Fo) Fossorial; (Te) Terrestre; (Sc) escansorial. **Atividade (Ativ.)** (N) Noturna e (D) Diurna. **Método de Registro** (BA) Busca ativa; (ZO) Zoofonia; (P) Pitfall trap; (OP) Oportunístico. **Status** (C1) espécie inserida no apêndice I do Cites (C2) espécie inserida no apêndice II do Cites; (End) espécie endêmica do Bioma Cerrado; (F) espécies dependentes de ambientes florestados; em **azul** (novas espécies para o monitoramento). Março e setembro de 2021.

ORDEM/Família/Espécie	Nome popular	3ª mar/21			4ª set/21			Estrato	Ativ	Registro	Status
		JU	RE	MO	JU	RE	MO				
ANURA											
Bufonidae											
<i>Rhinella diptycha</i>	sapo-cururu	1		5	23	2	32	Te	N	BA, ZO	
Hylidae											
<i>Boana albopunctata</i>	perereca-cabrinha	8			6	8		Ab	N	BA	
<i>Boana raniceps</i>	perereca-rizada-de-bruxa				4		1	Ab	N	BA, ZO	
<i>Scinax fuscovarius</i>	perereca-do-banheiro						3	Ab	N	BA	
Leptodactylidae											
<i>Leptodactylus chaquensis</i>	rã-manteiga					1	1	Te	N	BA	
<i>Leptodactylus fuscus</i>	rã-assobiadora				4	12	4	Te	N	BA, ZO	
<i>Leptodactylus labyrinthicus</i>	rã-pimenta				5			Te	N	ZO	
<i>Leptodactylus latrans</i>	rã				1		2	Te	N	BA	
<i>Leptodactylus mystacinus</i>	rã					8	3	Cr	N	ZO	
<i>Physalaemus cuvieri</i>	rã-cachorro	1		1				Te	N	ZO	
SQUAMATA											
Mabuyidae											
<i>Notomabuya frenata</i>	lagarto-liso						1	Sc	D	P	F
Teiidae											
<i>Ameiva ameiva</i>	lagarto-verde	2		3	4		5	Te	D	BA	
<i>Salvator merianae</i>	teiú				1	1	1	Te	D	BA	C2, F

Considerando as campanhas realizadas em 2021, o sapo-cururu (*Rinella diptycha*) foi o anfíbio mais abundante, com 46,3% dos indivíduos encontrados em campo (Gráfico 4). Para os répteis a espécie mais abundante durante a realização das campanhas foi o lagarto-verde (*Ameiva ameiva*), com 77,7% dos registros (Gráfico 5).

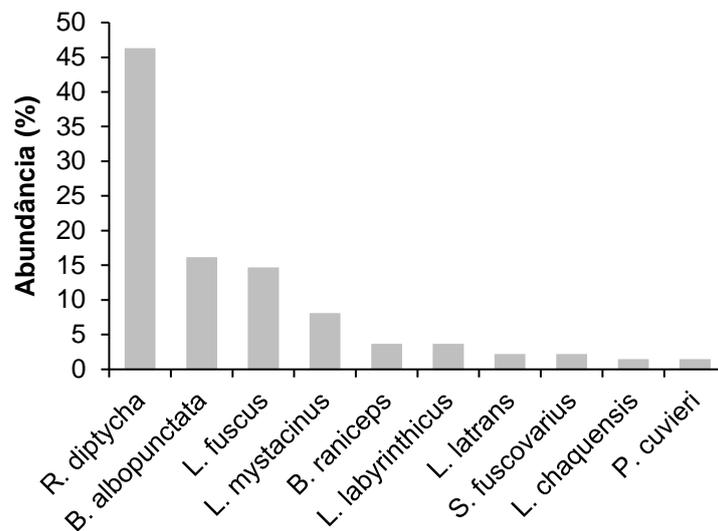


Gráfico 4. Contribuição relativa das espécies de anfíbios registradas durante o monitoramento da herpetofauna da PCH Bandeirante, Chapadão do Sul, Mato Grosso do Sul. Março e setembro de 2021.

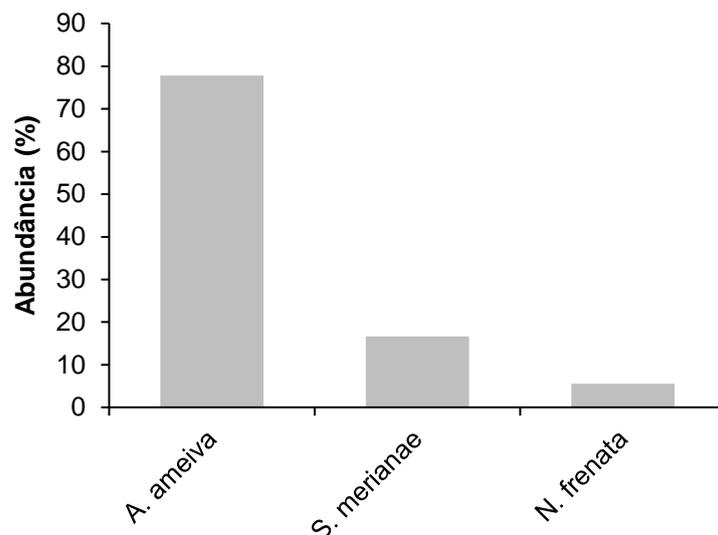


Gráfico 5. Contribuição relativa das espécies de répteis registradas durante o monitoramento da herpetofauna da PCH Bandeirante, Chapadão do Sul, Mato Grosso do Sul. Março e setembro de 2021.

A maior parte das espécies registradas durante as campanhas de monitoramento são generalistas quanto ao habitat e encontradas com frequência em áreas abertas, com exceção dos répteis *Salvator merianae* e *Notomabuya frenata*, os quais apresentam preferência por ambientes florestados (NOGUEIRA, 2006; NOGUEIRA *et al.*, 2011). A Figura 14 apresenta o registro fotográfico de algumas espécies da herpetofauna verificadas durante as campanhas.



Figura 14. Algumas espécies da herpetofauna registradas durante a campanha de monitoramento da fauna da PCH Bandeirante, Chapadão do Sul, Mato Grosso do Sul. Março e setembro de 2021. Onde, A) *Rhinella diptycha*, B) *Boana raniceps*, C) *Leptodactylus latrans*, D) *Leptodactylus fuscus*.

6.1.2. Comparações entre as áreas amostrais

Considerando os resultados obtidos com relação à composição de espécies da herpetofauna durante as campanhas de 2021, as áreas amostrais Montante e Jusante foram mais similares, enquanto a área localizada às margens do Reservatório apresentou o menor valor do índice de similaridade (Gráfico 6).

O índice de similaridade é calculado com base na abundância de indivíduos e na presença ou ausência de espécies. Esses valores variam entre as campanhas e podem ser influenciados por vários fatores, como as similaridades entre a matriz vegetal e recursos disponíveis.

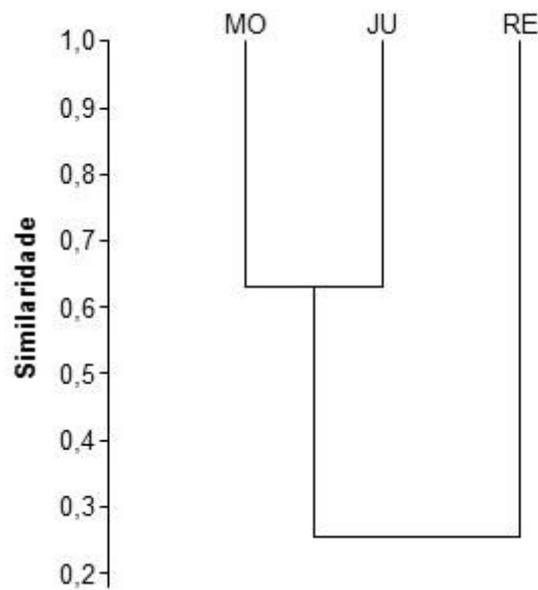


Gráfico 6. Dendrograma de similaridade (Coeficiente de similaridade de *Bray-Curtis*), com método de agrupamento UPGMA, entre a herpetofauna das áreas de amostragem da PCH Bandeirante, Chapadão do Sul, Mato Grosso do Sul. (MO=montante, RE=reservatório, JU=jusante). Coeficiente cofenético=0,7853. Março e Setembro de 2021.

As diferenças na disponibilidade de recursos entre as áreas amostrais também explicam as diferenças entre os valores de riqueza e abundância encontrados em cada local, sendo que a área amostral Jusante, apresentou os maiores valores de riqueza, abundância e índice de diversidade de Shannon em ambas as campanhas, sendo que durante a campanha de setembro de 2021 esta área amostral também registrou o valor do índice de equidade de pielou mais elevado (Tabela 6). Esta área amostral apresenta sítios reprodutivos maiores, o que pode explicar parte dos resultados.

Tabela 6. Riqueza de espécies, abundância de indivíduos e Índice de Diversidade de *Shannon-Wiener* (H') e Equidade de *Pielou* (J) registrados durante o monitoramento da herpetofauna da PCH Bandeirante, Chapadão do Sul, Mato Grosso do Sul. Março e setembro de 2021.

Campanhas	Áreas	Riqueza	Abundância	Índice de Shannon (H')	Equidade de Pielou (J)
mar/21	JU	4	12	0,9831	0,7091
	RE	0	0	-	-
	MO	3	9	0,9369	0,8528
set/21	JU	10	57	1,864	0,8097
	MO	9	52	1,404	0,6388
	RE	5	24	1,185	0,7361

6.1.3. Resultados Consolidados

Considerando-se todas as campanhas realizadas até o momento na PCH Bandeirante, as campanhas mais ricas coincidiram com os meses com maior volume pluviométrico acumulado (janeiro/18, janeiro/19 e fevereiro/20), sendo as campanhas realizadas na estação chuvosa, compreendida entre abril e setembro apresentam valores geralmente menores (Gráfico 7). Este resultado corresponde ao esperado para comunidades de anfíbios e répteis de regiões neotropicais, pois geralmente as espécies destes grupos taxonômicos apresentam maior atividade durante as estações mais quentes e chuvosas do ano e, portanto, com maior disponibilidade de recursos.

A partir de 2019, as chuvas foram abaixo do normal, sendo que no outono e inverno deste ano foi registrada pluviosidade muito abaixo da média histórica em várias regiões do País, o que pode ter contribuído com a redução no número de registros nestes anos, sendo provável que as variações encontradas após o início da operação do empreendimento estejam provavelmente relacionadas a variáveis ambientais, principalmente temperatura e pluviosidade.

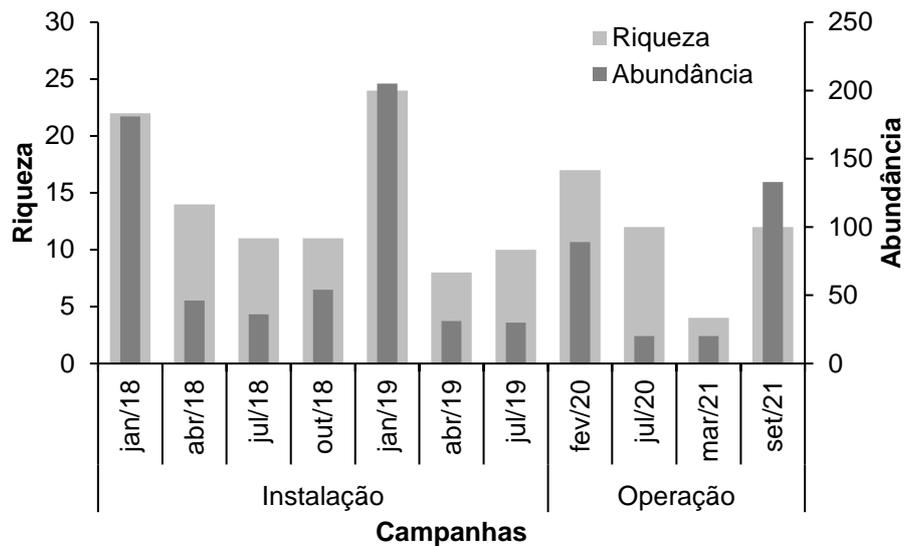


Gráfico 7. Abundância de indivíduos e riqueza de espécies registradas durante as campanhas de monitoramento da herpetofauna da PCH Bandeirante, Chapadão do Sul, Mato Grosso do Sul. Janeiro de 2018 a setembro de 2021.

Alterações na estrutura da paisagem, como supressão de áreas florestadas e a formação do reservatório de empreendimentos hidrelétricos geralmente podem causar mudanças nas comunidades de espécies anfíbios e répteis, como redução de diversidade ou substituição de espécies (LIRA *et al.*, 2012; ROCHA *et al.*; 2018), sendo que alguns impactos são identificados apenas em estudos em longo prazo, alguns com décadas de duração (PAVAN, 2007; AMORIM *et al.*, 2017). Portanto, a continuação do monitoramento em campanhas sazonais é fundamental para o acompanhamento de possíveis alterações.

6.1.4. Curva do coletor

Durante as campanhas realizada em março e setembro de 2021, não houve acréscimos de novos registros para a PCH Bandeirante, permanecendo com o total de 43 espécies da herpetofauna registradas para o monitoramento do empreendimento até o momento.

Ao considerarmos todas as campanhas realizadas até o momento, 11 campanhas, a curva do coletor calculada pelo método de rarefação mostrou que a riqueza de espécies registradas em campo (43 espécies) é menor do que riqueza estimada pelo método Jackknife 1 (59 espécies), sendo que esses valores diferiram estatisticamente

(Gráfico 8), indicando que ainda é provável que durante o monitoramento ocorram incrementos na riqueza de espécies para o local, principalmente de répteis. Este grupo é particularmente difícil de ser amostrado, pois suas espécies normalmente ocorrem em baixa densidade, são crípticas e possuem hábitos secretivos, sendo necessários amostragens a longo prazo e a utilização de várias metodologias em conjunto para sua avaliação adequada.

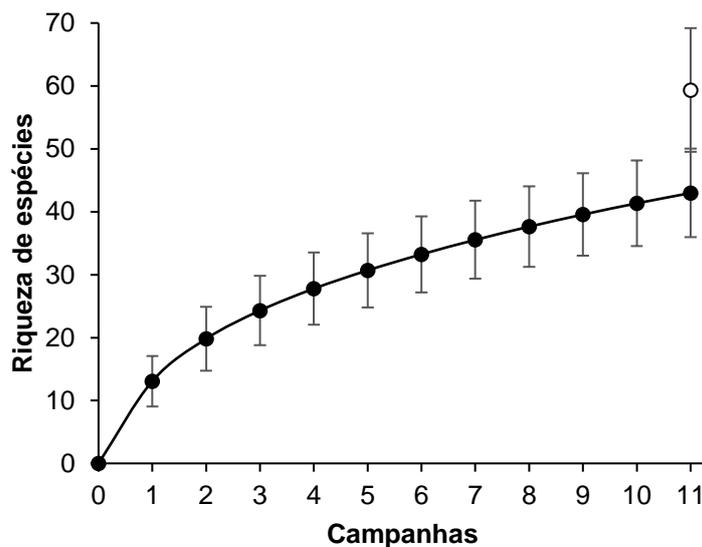


Gráfico 8. Curva de acúmulo de espécies durante as campanhas de monitoramento da PCH Bandeirante, Chapadão do Sul, Mato Grosso do Sul, calculada pelo método de rarefação de Mao Tao e riqueza estimada pelo método de Jackknife 1. As barras representam o intervalo de confiança de 95%. Janeiro de 2018 a setembro de 2021.

6.1.5. Espécies endêmicas, ameaçadas e de interesse

Durante as campanhas realizadas em 2021 não foram encontradas espécies ameaçadas de acordo com as listas atuais (IUCN, 2021; ICMBIO, 2018). Entretanto, o teiú (*Salvator merianae*) está inserido no apêndice II da Cites (CITES, 2021). O teiú (*Salvator merianae*), também se destaca por apresentar preferência por habitats florestados, assim como o lagarto-liso (*Notomabuya frenata*) (NOGUEIRA, 2006; NOGUEIRA *et al.*, 2011). Não foram registradas espécies consideradas endêmicas ou exóticas durante a atual campanha (NOGUEIRA *et al.*, 2011; VALDUJO *et al.*, 2012).

6.2. Avifauna

6.2.1. Curva do Coletor

Na fase de instalação e operação da PCH Bandeirantes ocorreram nove campanhas de campo do monitoramento da avifauna nas datas de janeiro de 2018 a julho de 2020. Neste período foram registradas 199 espécies de aves. A partir da campanha de março de 2021, a empresa consultora responsável pelo monitoramento passou a ser a FIBRAcon Consultoria, Perícias e Projetos Ambientais. Na campanha de março de 2021 foram registradas 104 espécies com 775 indivíduos e na campanha de setembro de 2021 foram registradas 116 espécies com 864 indivíduos, acrescentando 19 novas espécies ao monitoramento e chegando a um total de 137 registros para o ano de 2021. Englobando todas as campanhas de monitoramento até o momento chega-se a um total de 218 espécies.

O Gráfico 9 apresenta a curva do coletor calculada pelo método de rarefação de Mao Tao das campanhas realizadas pela FIBRAcon no ano de 2021, onde o mesmo mostra que a riqueza de espécies registradas ($n=137$) foi menor do que a riqueza de espécies estimada pelo método Jackknife 1 ($n=167$). 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.

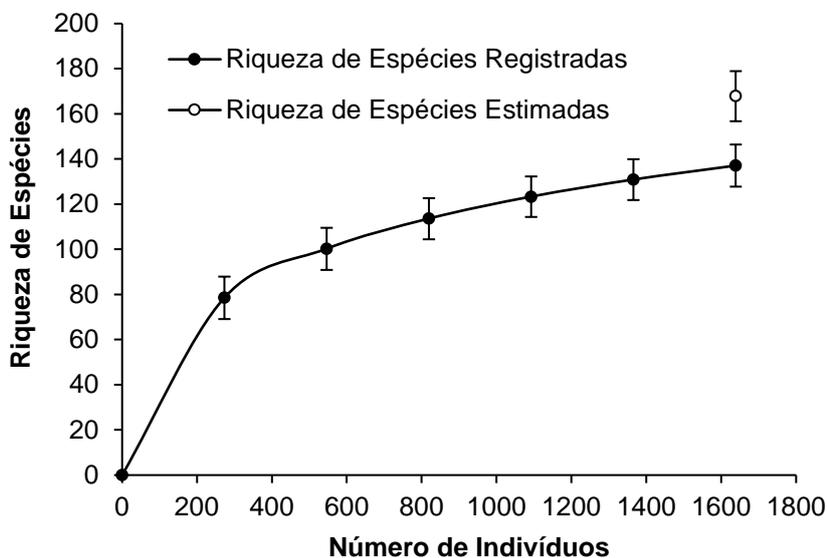


Gráfico 9. Curva de acúmulo de espécies calculada pelo método de rarefação de *Mao Tao* e riqueza estimada pelo método de *Jackknife* (as barras de erro representam o intervalo de confiança de 95%) com a riqueza registrada e estimada de espécies de aves no monitoramento da avifauna na PCH Bandeirantes, Chapadão do Sul, Mato Grosso do Sul. Março e setembro de 2021.

6.2.2. Pontos de escuta e transectos

Para as campanhas de março e setembro de 2021 foram registradas 137 espécies (Tabela 7). Destas derivam-se 24 ordens, dentre estas a dos Passeriformes é mais representativa com 44% (n=59) das espécies registradas. Destas 24 ordens derivam-se 48 famílias, sendo 30 famílias representadas pelos indivíduos não-passeriformes (62%) e 18 famílias passeriformes (38%) (Gráfico 10, Gráfico 11 e Gráfico 12).

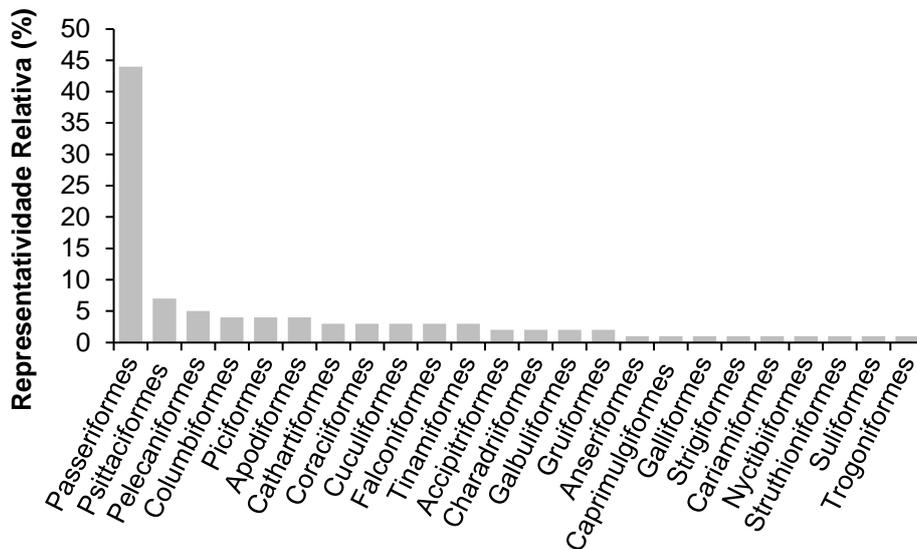


Gráfico 10. Representatividade relativa (%) das ordens registradas no monitoramento da avifauna na PCH Bandeirantes, Chapadão do Sul, Mato Grosso do Sul. Março e setembro de 2021.

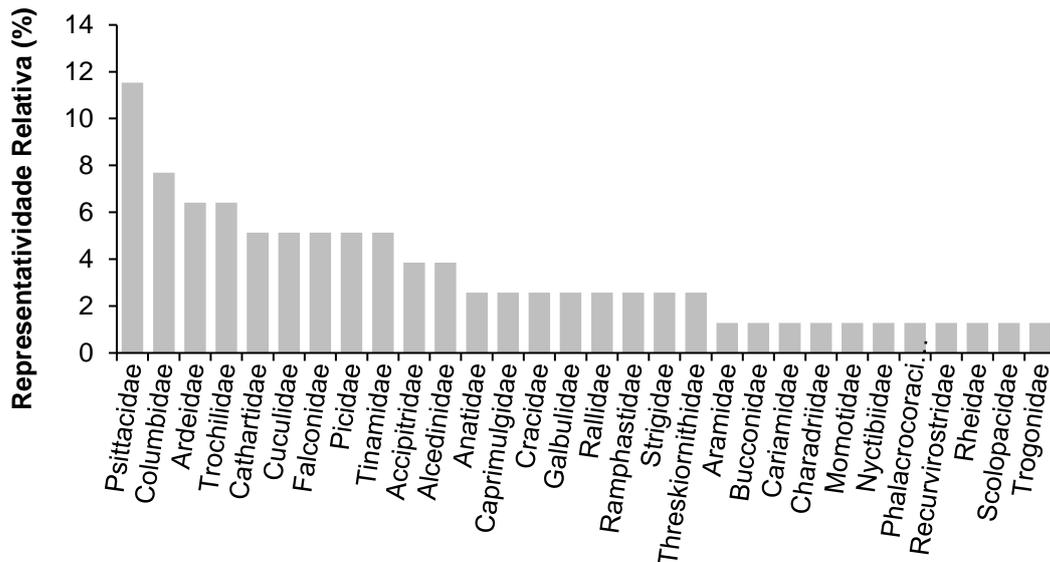


Gráfico 11. Representatividade relativa (%) das famílias não passeriformes registradas no monitoramento da avifauna na PCH Bandeirantes, Chapadão do Sul, Mato Grosso do Sul. Março e setembro de 2021.

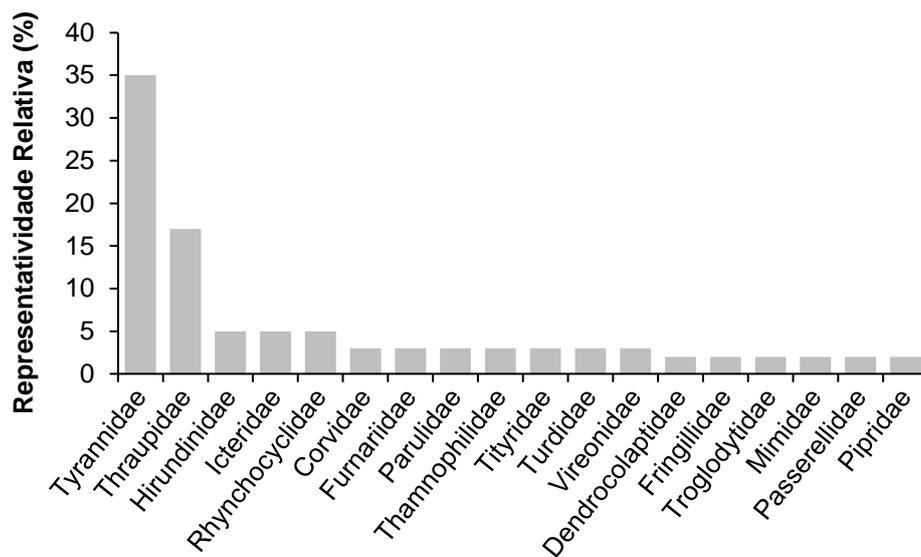


Gráfico 12. Representatividade relativa (%) das famílias passeriformes registradas no monitoramento da avifauna na PCH Bandeirantes, Chapadão do Sul, Mato Grosso do Sul. Março e setembro de 2021.

Tabela 7. Lista das espécies registradas no monitoramento da avifauna na PCH Bandeirantes, Chapadão do Sul, Mato Grosso do Sul. Março e setembro de 2021. **AR** – abundância relativa. **IPA** – índice pontual de abundância. **End** - Endemismo: CE – Endêmico do Cerrado. **MIG** – Aves Migratórias: MR – Migração regional, VN - Visitante oriundo do Hemisfério Norte. **ICMBio** – Lista nacional de animais ameaçados de extinção (ICMBio, 2018) e **IUCN** – Lista internacional de animais ameaçados de extinção (IUCN, 2021), QA = Quase ameaçado; VU = Vulnerável. **SD**: sensibilidade a distúrbios: A – alta, M – média. B – baixa. **D**: Dieta: O - Onívora, D - Detritívora, I - Insetívora, G - Granívora, P - Piscívora, C - Carnívora, N - Nectarívora, M – Malacófago, F – Frugívora. **Habitat**: AA - Área antropizada, Aq - Aquático, Br - Vereda/Nascente, Ca - Campo, Ci - Mata ciliar, F - Ambiente florestado, Ga - Floresta de galeria, Pa - Pastagem/Plantações, Ce - Cerrado. **C** - CITES: II – apêndice dois. **TR** – Tipo de Registro: O – Observação, V – Vocalização. Espécies novas em **Azul**.

Ordem/Família/Espécie	Nome Popular	mar/21			set/21			AR	IPA	End	MIG	ICMBio	IUCN	C	SD	D	Habitat	TR	
		MO	RE	JU	MO	RE	JU												
Struthioniformes																			
Rheidae																			
<i>Rhea americana</i>	ema						2	0,001	0,167				QA	II	B	O	Ca, Ce, Pa	O	
Tinamiformes																			
Tinamidae																			
<i>Crypturellus undulatus</i>	jaó	1		1	3	5	2	0,007	1,000						B	O	Ci, F, Ga	O, V	
<i>Crypturellus parvirostris</i>	inambu-chororó		1					0,001	0,167						B	O	Ce	V	
<i>Rynchotus rufescens</i>	perdiz			1			2	0,002	0,250						B	O	Ca, Pa	V	
<i>Nothura maculosa</i>	codorna-amarela						1	0,001	0,083						B	O	Ca, Pa	V	
Anseriformes																			
Anatidae																			
<i>Cairina moschata</i>	pato-do-mato	4	2	4	4	14	2	0,018	2,500						M	O	Ci, Aq, AA	O	
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	ananaí		2	2		3		0,004	0,583						B	O	Ci, Aq, AA	O, V	
Galliformes																			
Cracidae																			
<i>Aburria cumanensis</i>	jacutinga-de-garganta-azul							0,001	0,083							M	O	F, Ci, Ga	O, V
<i>Crax fasciolata</i>	mutum-de-penacho	1		1	4	2	4	0,007	1,000			VU			M	O	F, Ga	O, V	
Suliformes																			
Phalacrocoracidae																			
<i>Nannopterum brasilianus</i>	biguá	1	4	1	1	2		0,005	0,750						B	P	Aq	O	
Pelecaniformes																			
Ardeidae																			
<i>Butorides striata</i>	socozinho	1						0,001	0,083						B	O	Br	O	

Ordem/Família/Espécie	Nome Popular	mar/21			set/21			AR	IPA	End	MIG	ICMBio	IUCN	C	SD	D	Habitat	TR	
		MO	RE	JU	MO	RE	JU												
<i>Bubulcus ibis</i>	garça-vaqueira		14	9		17	6	0,028	3,833						B	I	Pa, Ca	O	
<i>Ardea alba</i>	garça-branca	1	2	1	1	1		0,004	0,500						B	P, I	Aq, Br	O	
<i>Syrigma sibilatrix</i>	maria-faceira		1	2		2	2	0,004	0,583						M	O	Br, Ca	O, V	
<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena					5		0,003	0,417						B	O	Aq, Br	O	
Threskiornithidae																			
<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	coró-coró					1		0,001	0,083						M	O	Ci, Aq, Br	O, V	
<i>Theristicus caudatus</i>	curicaca	2	2	4	2	3	4	0,010	1,417						B	O	Ca, Pa, F, AA	O, V	
Cathartiformes																			
Cathartidae																			
<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha	1	2	3	2	2	2	0,007	1,000						B	D	Pa, Ga, F	O	
<i>Cathartes burrovianus</i>	urubu-de-cabeça-amarela			1				0,001	0,083						M	D	F, Br	O	
<i>Coragyps atratus</i>	urubu	4	4	6	4	4	5	0,016	2,250						B	D	F, Pa, Ci, AA	O	
<i>Sarcoramphus papa</i>	urubu-rei				1	1		0,001	0,167			QA			M	D	F, Ga	O	
Accipitriformes																			
Accipitridae																			
<i>Ictinia plumbea</i>	sovi	1						0,001	0,083		MR				II	M	C, I	F, Ga	O
<i>Heterospizias meridionalis</i>	gavião-caboclo			1			1	0,001	0,167						II	B	M	Br	O
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	2	4	3	3	4	3	0,012	1,583						II	B	C, I	F, Ci, Ga, AA	O, V
Gruiformes																			
Aramidae																			
<i>Aramus guarauna</i>	carão		1					0,001	0,083						M	M	Br	O, V	
Rallidae																			
<i>Aramides cajaneus</i>	saracura-três-potes	1				2		0,002	0,250						A	O	F, Br, Ga	O, V	
<i>Mustelirallus albicollis</i>	sanã-carijó				1		1	0,001	0,167						M	O	Ca, Br	V	
Charadriiformes																			
Charadriidae																			
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	2	6	8	6	8	12	0,026	3,500						B	O	Ca, Br, AA	O, V	
Recurvirostridae																			
<i>Himantopus melanurus</i>	pernilongo-de-costas-brancas			1				0,001	0,083						M	O	Br, Aq	O	

Ordem/Família/Espécie	Nome Popular	mar/21			set/21			AR	IPA	End	MIG	ICMBio	IUCN	C	SD	D	Habitat	TR		
		MO	RE	JU	MO	RE	JU													
Scolopacidae																				
<i>Actitis macularius</i>	maçarico-pintado	2						0,001	0,167							B	O	Aq, Ci	O	
Columbiformes																				
Columbidae																				
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha	8	18	12	11	17	9	0,046	6,250							B	G	Ca, Pa, AA	O, V	
<i>Columbina squammata</i>	fogo-apagou	6	4	6	3	4	5	0,017	2,333							B	G	Ca, AA	O, V	
<i>Patagioenas picazuro</i>	asa-branca	9	9	7	7	11	4	0,029	3,917							M	O	Ga, Ca, Pa, AA	O, V	
<i>Patagioenas cayennensis</i>	pomba-galega	2	4	3	2	3	2	0,010	1,333							M	O	F, Ga, Ci, AA	O, V	
<i>Zenaida auriculata</i>	avoante	4	6	8	4	8	6	0,022	3,000							B	G	Ca, Pa, AA	O, V	
<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu	8	4	5	5	5	4	0,019	2,583							B	G	F, Ci, Ga, AA	V	
Cuculiformes																				
Cuculidae																				
<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato	1	1	1	1	1	1	0,004	0,500							B	O	F, Ga	O, V	
<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto	6	18	8	8	15	9	0,039	5,333							B	O	Ca, Br, AA	O, V	
<i>Guira guira</i>	anu-branco	3	11	7	5	7	5	0,023	3,167							B	O	Ca, Br, AA	O, V	
<i>Dromococcyx pavoninus</i>	peixe-frito-pavonino					1		0,001	0,083							A	I	F	V	
Strigiformes																				
Strigidae																				
<i>Glaucidium brasilianum</i>	caburé					2		0,001	0,167							II	B	C, I	F, Ca, AA	O, V
<i>Athene cunicularia</i>	coruja-buraqueira	2	2	9	2	2	2	0,012	1,583							II	M	O	Ca, Ce, AA	O
Nyctibiiformes																				
Nyctibiidae																				
<i>Nyctibius griseus</i>	urutau					1		0,001	0,083							B	I	F, Ci, Ga, AA	O, V	
Caprimulgiformes																				
Caprimulgidae																				
<i>Nyctidromus albicollis</i>	bacurau	2		7		2	1	0,007	1,000							B	I	F, Ce, Ca, AA	O, V	
<i>Hydropsalis parvula</i>	bacurau-chintã					5	3	0,005	0,667		MR					B	I	F, Ga, AA	V	
Apodiformes																				
Trochilidae																				

Ordem/Família/Espécie	Nome Popular	mar/21			set/21			AR	IPA	End	MIG	ICMBio	IUCN	C	SD	D	Habitat	TR
		MO	RE	JU	MO	RE	JU											
<i>Phaethornis pretrei</i>	rabo-branco-acanelado	1		1		1	1	0,002	0,333					II	B	N	F, Ce, AA	O, V
<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura		1				2	0,002	0,250					II	B	N	Ce, AA	O, V
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho			1	1	1		0,002	0,250					II	B	N	F, Ce, Ci, AA	O, V
<i>Hylocharis chrysura</i>	beija-flor-dourado	1	1				1	0,002	0,250					II	M	N	Ce, Ga, AA	O, V
<i>Thalurania furcata</i>	beija-flor-tesoura-verde					1		0,001	0,083					II	M	N	F	O, V
Trogoniformes																		
Trogonidae																		
<i>Trogon curucui</i>	surucuá-de-barriga-vermelha	1		1	4	4	1	0,007	0,917						M	I, F	F	O, V
Coraciiformes																		
Alcedinidae																		
<i>Megasceryle torquata</i>	martim-pescador-grande				1	1		0,001	0,167						B	P	Aq, Ci, Br	O, V
<i>Chloroceryle amazona</i>	martim-pescador-verde		1		1		1	0,002	0,250						B	P	Aq, Br	O, V
<i>Chloroceryle americana</i>	martim-pescador-pequeno	1	1					0,001	0,167						B	P	Aq, Br	O, V
Momotidae																		
<i>Momotus momota</i>	udu			1	1	1		0,002	0,250						M	I, F	F, Ga	O, V
Galbuliformes																		
Galbulidae																		
<i>Brachygalba lugubris</i>	ariramba-preta			2				0,001	0,167						B	I	F, Ci, Ga, AA	O
<i>Galbula ruficauda</i>	ariramba		1	2	2	3	1	0,005	0,750						B	I	F, Ci, Ga, AA	O, V
Bucconidae																		
<i>Monasa nigrifrons</i>	chora-chuva-preto	4	2	4	4		3	0,010	1,417						M	I	F, Ga, AA	O, V
Piciformes																		
Ramphastidae																		
<i>Ramphastos toco</i>	tucanuçu	2	4	2	3	6	3	0,012	1,667					II	M	O	Ce, Ca, Ci, Ga	O, V
<i>Pteroglossus castanotis</i>	araçari-castanho		1		1			0,001	0,167					A	F	F, Ci	F, Ci	V
Picidae																		
<i>Picumnus albosquamatus</i>	picapauzinho-escamoso	1	1	1	1	1	1	0,004	0,500						B	I	F, Ga, AA	V
<i>Melanerpes candidus</i>	birro	2						0,001	0,167						B	I	F, Ga, Ca, AA	O, V
<i>Colaptes melanochloros</i>	pica-pau-verde-barrado		1		1	1		0,002	0,250						B	I	F, Ga, AA	O, V

Ordem/Família/Espécie	Nome Popular	mar/21			set/21			AR	IPA	End	MIG	ICMBio	IUCN	C	SD	D	Habitat	TR	
		MO	RE	JU	MO	RE	JU												
<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo	2	3	4	6	4	0,012	1,583							B	I	Ce, Ca, Pa, AA	O, V	
Cariamiformes																			
Cariamidae																			
<i>Cariama cristata</i>	seriema		5	2	14	8	0,018	2,417							M	O	Ca, F, AA	O, V	
Falconiformes																			
Falconidae																			
<i>Caracara plancus</i>	carcará	3	4	3	3	6	4	0,014	1,917						II	B	O	Ca, F, Pa, AA	O, V
<i>Milvago chimachima</i>	pinhé	1	1	1		1	1	0,003	0,417						II	B	O	Ca, Pa, AA	O, V
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	acauã						1	0,001	0,083						II	B	C, I	Ci, Ga, F, AA	V
<i>Falco sparverius</i>	quiriquiri					1		0,001	0,083						II	B	C, I	Ca, Ga	O
Psittaciformes																			
Psittacidae																			
<i>Ara ararauna</i>	arara-canindé	2	2	2	2	5	8	0,013	1,750						II	M	F	F, Ga, Br	O, V
<i>Diopsittaca nobilis</i>	maracanã-pequena			4			6	0,006	0,833						II	M	F	Ga, Br	O, V
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	periquitão		3					0,002	0,250						II	B	F	F, Ga, Ci, AA	O, V
<i>Eupsittula aurea</i>	periquito-rei	6	9	12	9	21	12	0,042	5,750						II	M	F	Ce, Ga, F	O, V
<i>Forpus xanthopterygius</i>	tuim	4			4		7	0,009	1,250						II	M	F	F, Ga	O, V
<i>Brotogeris chiriri</i>	periquito-de-encontro-amarelo		5	6	6	13	7	0,023	3,083						II	M	F	F, Ga, AA	O, V
<i>Alipiopsitta xanthops</i>	papagaio-galego		2				2	0,002	0,333	CE		QA	QA		II	M	F	Ce, Ga	O, V
<i>Amazona amazonica</i>	curica						2	0,001	0,167						II	M	F	F, Ga, Ci	O, V
<i>Amazona aestiva</i>	papagaio		4	2	2	6	4	0,011	1,500			QA	QA		II	M	F	Ce, Ga	O, V
Passeriformes																			
Thamnophilidae																			
<i>Herpsilochmus longirostris</i>	chorozinho-de-bico-comprido	2	2	4	4	2	2	0,010	1,333	CE					M	I		Ga, Ce	O, V
<i>Thamnophilus doliatus</i>	choca-barrada	2	2	2	2	2	4	0,009	1,167						B	I		Ce, Ci, AA	O, V
Dendrocolaptidae																			
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	arapaçu-de-cerrado		1		1	1		0,002	0,250						M	I		F, Ce	O
Furnariidae																			
<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro	3	2	4	3	7	4	0,014	1,917						B	I		Ca, Pa, AA	O, V

Ordem/Família/Espécie	Nome Popular	mar/21			set/21			AR	IPA	End	MIG	ICMBio	IUCN	C	SD	D	Habitat	TR
		MO	RE	JU	MO	RE	JU											
<i>Synallaxis frontalis</i>	petrim				1	2		0,002	0,250						B	I	F, Ga, AA	V
Pipridae																		
<i>Antilophia galeata</i>	soldadinho					1	2	0,002	0,250	CE					M	F	Ce, Ga, Br	O, V
Tityridae																		
<i>Tityra inquisitor</i>	anambé-branco-de-bochecha-parda	1	1					0,001	0,167						M	I, F	F	O, V
<i>Tityra cayana</i>	anambé-branco-de-rabo-preto				1			0,001	0,083						M	I, F	F	O, V
Rhynchocyclidae																		
<i>Corythopsis delalandi</i>	estalador						1	0,001	0,083						M	I	F, Ga	V
<i>Todirostrum cinereum</i>	ferreirinho-relógio	1	1	1		1		0,002	0,333						B	I	F, Ga, AA	O, V
<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	sebinho-de-olho-de-ouro	2						0,001	0,167						M	I	F, Ga	O, V
Tyrannidae																		
<i>Euscarthmus meloryphus</i>	barulhento					1		0,001	0,083						B	I	Ca, Pa, AA	V
<i>Camplostoma obsoletum</i>	risadinha	1	1	1	1	3		0,004	0,583						B	I	F, Ci, Ga, AA	V
<i>Myiopagis viridicata</i>	guaracava-de-crista-alaranjada				1	1		0,001	0,167		MR				M	I	F, Ci, Ga	V
<i>Myiarchus ferrox</i>	maria-cavaleira	1	1			2		0,002	0,333						B	I	F, Ci, Ga, AA	O, V
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado	1	2	1	1	1		0,004	0,500						B	I	F, Ce, Ga	O, V
<i>Sirystes sibilator</i>	gritador				1			0,001	0,083						M	I	F, Ga	V
<i>Casiornis rufus</i>	maria-ferrugem					1		0,001	0,083						B	I	F, Ci, Ga, AA	O, V
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	5	4	5	5	8	5	0,020	2,667						B	O	F, Ga, Ce, AA	O, V
<i>Machetornis rixosa</i>	suiriri-cavaleiro	2						0,001	0,167						B	I	Pa, Ca, AA	O
<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado	1	1	1				0,002	0,250		MR				B	O	F, Ci, Ga, AA	O, V
<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei	2	2	2	2	2	2	0,007	1,000						B	I	F, Ci, Ga, AA	O, V
<i>Myiozetetes cayanensis</i>	bentevizinho-de-asa-ferrugínea	1	5		6	3		0,009	1,250						B	O	F, Ce, AA	O, V
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	2	3	4	4	6	4	0,014	1,917		MR				B	I	F, Ci, Ga, AA	O, V
<i>Tyrannus savana</i>	tesourinha						3	0,002	0,250		MR				B	I	Ce, Ca, Pa, AA	O, V
<i>Empidonomus varius</i>	peitica		1					0,001	0,083		MR				B	I	F, Ga, AA	O, V
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	príncipe				1	2		0,002	0,250		MR				B	I	Pa, Ca, Ga, AA	O, V
<i>Knipolegus lophotes</i>	maria-preta-de-penacho				2			0,001	0,167						B	I	Ca, Pa	O
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	guaracavuçu	1						0,001	0,083						B	I	F, Ci, Ga, AA	O

Ordem/Família/Espécie	Nome Popular	mar/21			set/21			AR	IPA	End	MIG	ICMBio	IUCN	C	SD	D	Habitat	TR
		MO	RE	JU	MO	RE	JU											
<i>Xolmis cinereus</i>	primavera				1	1	2	0,002	0,333						B	I	Ca, Pa, AA	O, V
<i>Xolmis velatus</i>	noivinha-branca		1	1	2		1	0,003	0,417						M	I	Ce, Pa, Ca	O
Vireonidae																		
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari	1	1	1	4	2	1	0,006	0,833						B	I	F, Ci, Ga, AA	O, V
<i>Vireo chivi</i>	juruviana						2	0,001	0,167		MR				B	I	F, Ci, Ga	O, V
Corvidae																		
<i>Cyanocorax cristatellus</i>	gralha-do-campo	2						0,001	0,167	CE					M	O	Ce	O, V
<i>Cyanocorax cyanopogon</i>	gralha-cancã						2	0,001	0,167	E					B	O	F, Ci, Ga	O, V
Hirundinidae																		
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serradora	7	11		8	12	5	0,026	3,583		MR				B	I	Aq, Ca, Pa	O
<i>Progne chalybea</i>	andorinha-grande	42	25					0,041	5,583		MR				B	I	Ce, Pa, Ca	O, V
<i>Tachycineta albiventer</i>	andorinha-do-rio	5	7		4	6		0,013	1,833						B	I	Aq	O
Troglodytidae																		
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	1	1		1	1		0,002	0,333						B	O	F, Ce, Ca, AA	O, V
Turdidae																		
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-branco	2	3	2	4	2	1	0,009	1,167						B	O	F, Ga, AA	O, V
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira	2	5	4	2	3	2	0,011	1,500						B	O	F, AA	O, V
Mimidae																		
<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo	4	4	5	2	6	4	0,015	2,083						B	O	F, Ce, Ca, AA	O, V
Passerellidae																		
<i>Ammodramus humeralis</i>	tico-tico-do-campo		6	3		4	3	0,010	1,333						B	G	Ca, Pa, AA	O, V
Parulidae																		
<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula		2	4		2		0,005	0,667						B	I	F, Ga	O, V
<i>Myiothlypis flaveola</i>	canário-do-mato	1	3	2				0,004	0,500						M	I	F, Ga	O, V
Icteridae																		
<i>Cacicus haemorrhous</i>	guaxe	4	4	2	4	8	4	0,016	2,167						B	O	F, Ci, AA	O, V
<i>Cacicus cela</i>	xexéu				1			0,001	0,083						B	O	F, Ci, AA	O, V
<i>Gnorimopsar chopi</i>	passaro-preto	8	9	6	8	11	7	0,030	4,083						B	O	Ca, Pa, AA	O, V
Thraupidae																		

Ordem/Família/Espécie	Nome Popular	mar/21			set/21			AR	IPA	End	MIG	ICMBio	IUCN	C	SD	D	Habitat	TR
		MO	RE	JU	MO	RE	JU											
<i>Tangara sayaca</i>	sanhaço-cinzento	1	2	2	2	4	2	0,008	1,083						B	F	F, Ga, AA	O, V
<i>Tangara palmarum</i>	sanhaço-do-coqueiro	2	4	2	1	2	2	0,008	1,083						B	F	F, Ga, AA	O, V
<i>Tangara cayana</i>	saíra-amarela						1	0,001	0,083						M	I, F	F, Ga, Ce, Ca	O, V
<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra	3	8	5	5	9	7	0,023	3,083						B	G	F, Ci, Ga, AA	O, V
<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu			6	4			0,006	0,833						B	G	Pa, Ca, Ce, AA	O, V
<i>Coryphospingus cucullatus</i>	tico-tico-rei	1	2	1	1	2	1	0,005	0,667						B	G	F, Ce, AA	O, V
<i>Tersina viridis</i>	saí-andorinha					2	2	0,002	0,333		MR				B	F	F, Ci, Ga, AA	O, V
<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul	1	1			2	1	0,004	0,583						B	F	F, Ci, Ga, AA	O, V
<i>Saltatricula atricollis</i>	batuqueiro			1			4	0,004	0,583		CE				M	G	F, Ce	O, V
<i>Saltator similis</i>	trinca-ferro	1	1	1				0,002	0,250						B	G	F, Ci, Ga, AA	V
Fringillidae																		
<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim	1	1	1	2	1	1	0,004	0,583						B	F	F, Ci, Ga, AA	O, V

6.2.3. Comparações entre as áreas amostrais

Em relação a diversidade e equitabilidade, a área a jusante do reservatório, na campanha de setembro de 2021 apresentou os maiores índices, com diversidade de Shannon-Wiener de $H' = 4,142$ e Equitabilidade de Pielou de $J = 0,9426$. As aves tendem a ter preferência por áreas mais úmidas e próximas de rios e córregos, pois nestes ambientes conseguem obter maior quantidade de recursos e são locais propícios para sua reprodução e abrigo. A área jusante (JU), por apresentar grande área de veredas e proximidade com o rio sucuriú e indaia grande, atraem diversas espécies de aves que se beneficiam destes locais (Gráfico 13 e Tabela 8).

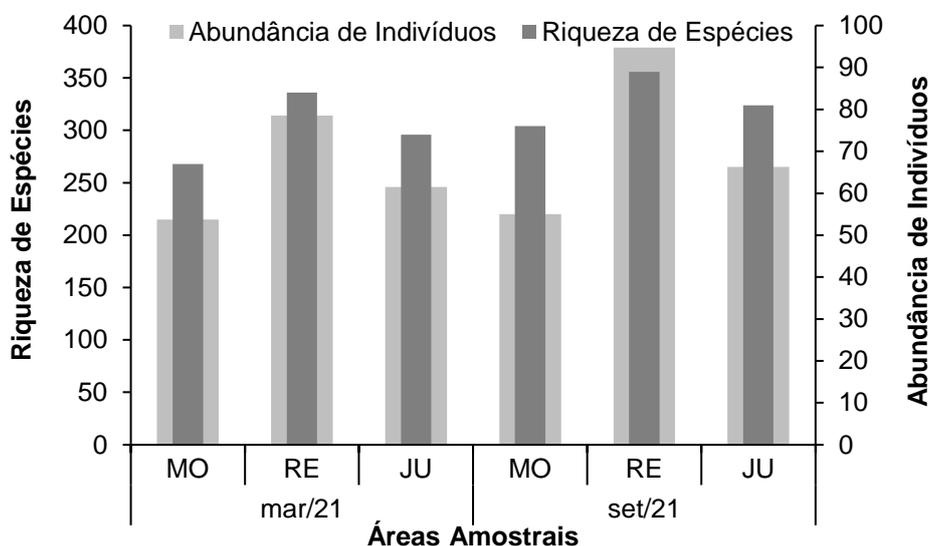


Gráfico 13. Riqueza e Abundância das espécies registradas no monitoramento da avifauna na PCH Bandeirantes, Chapadão do Sul, Mato Grosso do Sul. Março e setembro de 2021.

Tabela 8. Riqueza (R), Abundância (N), Índice de Diversidade de *Shannon-Wiener* (H') e Equitabilidade de *Pielou* (J) das espécies registradas no monitoramento da avifauna na PCH Bandeirantes, Chapadão do Sul, Mato Grosso do Sul. Março e setembro de 2021.

Campanha	Área Amostral	R	N	H'	J
mar/21	MO	67	215	3,657	0,8698
	RE	84	314	3,994	0,9015
	JU	74	246	4,022	0,9346
set/21	MO	76	220	4,077	0,9415
	RE	89	379	4,078	0,9086
	JU	81	265	4,142	0,9426

O dendrograma representando o agrupamento das áreas amostrais de acordo com o coeficiente de Bray-Curtis elaborado pelo método UPGMA está demonstrado no Gráfico 14, onde as áreas (RE) e (JU) são mais similares entre si e mais distante aparece a área (MO). A abundância e riqueza de espécies registradas em cada local pode influenciar nestes resultados, assim como a matriz na qual se insere a vegetação de cada área pode influenciar nos indivíduos que ali habitam.

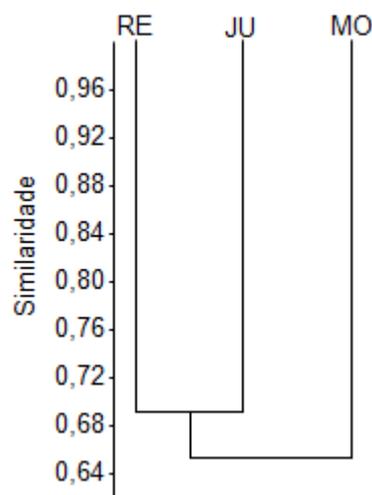


Gráfico 14. Dendrograma representando o agrupamento das áreas amostrais de acordo com o coeficiente de Bray-curtis elaborado pelo método UPGMA (Coeficiente Cofenético=0,9703) das espécies registradas no monitoramento da avifauna na PCH Bandeirantes, Chapadão do Sul, Mato Grosso do Sul. Março e setembro de 2021.

O gráfico da sensibilidade aos distúrbios (Gráfico 15) apresenta a sensibilidade que cada espécie possui aos distúrbios antrópicos em seu habitat juntamente com a presença de táxons endêmicos das áreas monitoradas. Os indivíduos com baixa sensibilidade aos distúrbios representaram 67% (n=91), seguidos dos indivíduos com média sensibilidade 31% (n=43) e aves com alta sensibilidade 2% (n=3). Somando-se a isto, 4% (n=6) deste total são consideradas endêmicas do Cerrado. Pela fragmentação florestal historicamente pré-existente no local, apresentando áreas de pastagem/plantações e moradias, o elevado número de espécies com baixa sensibilidade aos distúrbios, mais adaptadas a ambientes alterados e não dependentes de locais florestados, é justificado.

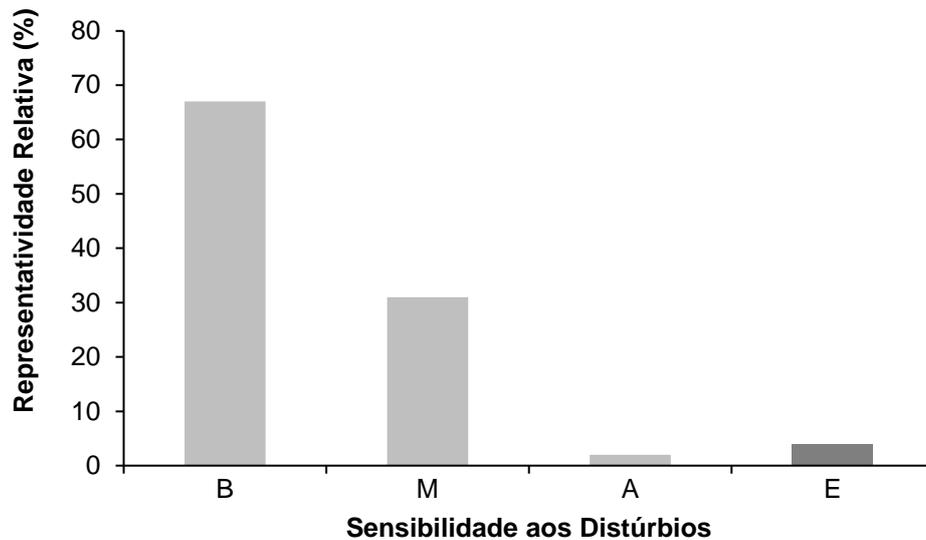


Gráfico 15. Representatividade relativa (%) de espécies registradas em relação a sua sensibilidade aos distúrbios do habitat e endemismo (Sensibilidade: A – alta, M – média, B – baixa, E – endêmica), no monitoramento da avifauna na PCH Bandeirantes, Chapadão do Sul, Mato Grosso do Sul. Março e setembro de 2021.

As espécies da avifauna registradas na PCH Bandeirantes podem ocupar uma ampla variedade de habitats, como ambientes florestados, áreas antropizadas, florestas de galeria, matas ciliares, campos, Cerrados, pastagens, brejos/nascentes e ambientes aquáticos.

Desta forma, uma espécie pode ser exclusiva de um único habitat ou explorar diferentes ambientes, conforme registrado em campo e demonstrado no Gráfico 16, onde 59% (81 espécies) do total dos registros podem habitar florestas, 53% (73 espécies) podem viver em áreas antropizadas, 49% (67 espécies) podem habitar florestas de galeria, 29% (40 espécies) podem viver em campos, 28% (39 espécies) podem habitar matas ciliares, 22% (30 espécies) Cerrados, 19% (26 espécies) pastagens, 15% (20 espécies) brejos/nascentes e 9% (13 espécies) ambientes aquáticos. Espécies exclusivamente dependentes de ambientes florestados são mais raras de serem registradas para o local; provavelmente devido a fragmentação florestal. Como exemplo de espécie de ambiente florestado temos o estalador (*Corythopsis delalandi*).

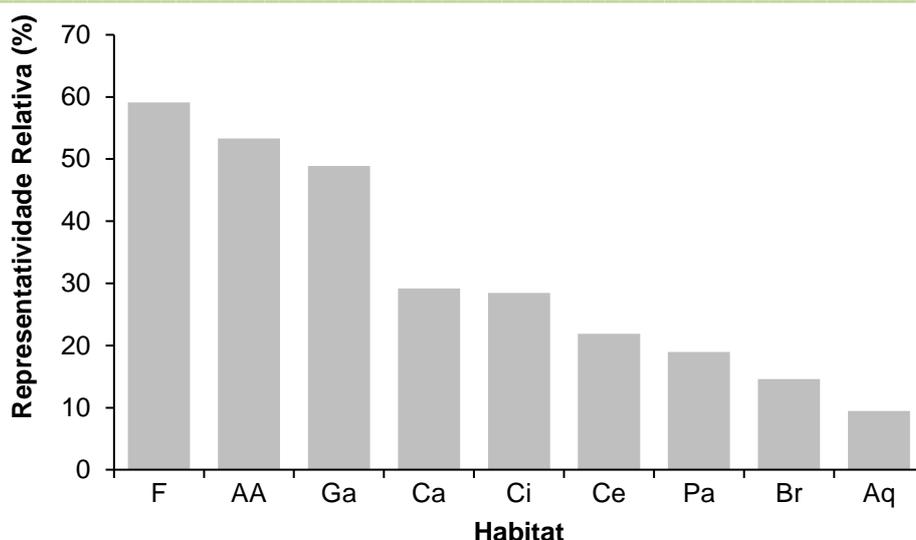


Gráfico 16. Representatividade relativa (%) de espécies registradas em relação ao seu habitat, no monitoramento da avifauna na PCH Bandeirantes, Chapadão do Sul, Mato Grosso do Sul. Março e setembro de 2021. AA - Área antropizada, Aq - Aquático, Br - Vereda/Nascente, Ca - Campo, Ci - Mata ciliar, F - Ambiente florestado, Ga - Floresta de galeria, Pa - Pastagem/Plantações, Ce - Cerrado.

Os registros de espécies da avifauna mostram que a maioria 31% (n=44) pertencem à categoria alimentar dos insetívoros (Figura 15), 30% (n=41) onívoros, 12% (n=16) frugívoros, 7% (n=10) granívoros, 4% (n=5) nectarívoros, frugívoros/insetívoros e carnívoros/insetívoros, 3% (n=4) piscívoros e detritívoros, 1% (n=2) malacófagos e 1% (n=1) piscívoros/insetívoros (Gráfico 17). Números elevados de insetívoros são esperados para a região tropical. Scherer *et al.* (2009) escreve que as espécies insetívoras possuem disponibilidade de alimento o ano inteiro. Os Onívoros adaptam-se muito bem de acordo com as condições oferecidas pelo ambiente. (SICK, 1997). Por estas razões estes dois grupos tendem a predominar. Registros de espécies piscívoras, detritívoras e carnívoras auxiliam na avaliação do estado de conservação da comunidade, uma vez que exercem importante função na dinâmica populacional das comunidades (SILVA *et al.*, 2006).



Figura 15. Birro (*Melanerpes candidus*) registrado no monitoramento da avifauna na PCH Bandeirantes, Chapadão do Sul, Mato Grosso do Sul. Setembro de 2021.

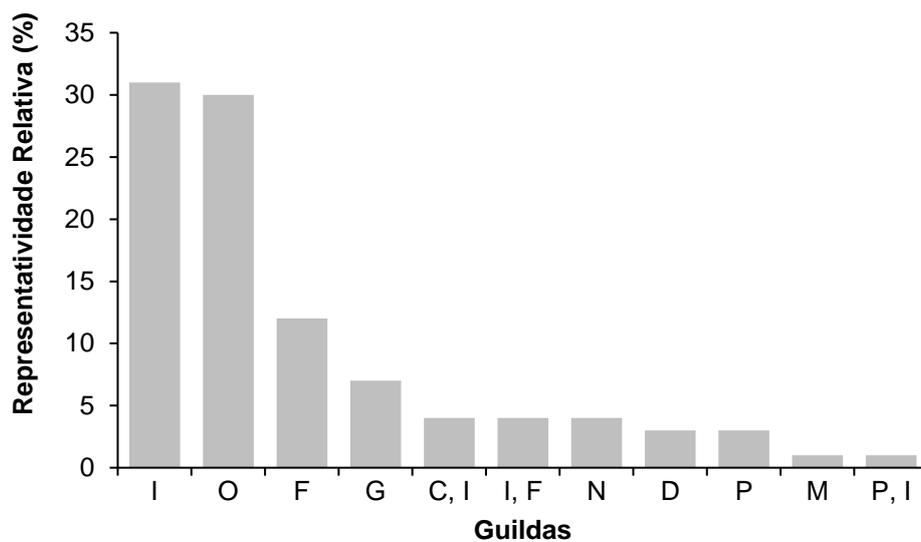


Gráfico 17. Representatividade relativa (%) de espécies registradas em relação a sua dieta, no monitoramento da avifauna na PCH Bandeirantes, Chapadão do Sul, Mato Grosso do Sul. Março e setembro de 2021. O – Onívora, D – Detritívora, I – Insetívora, G – Granívora, P – Piscívora, N – Nectarívora, F – Frugívora, M – Malacófaga.

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.

Registros de aves frugívoras indicam que ainda existem plantas frutíferas que contribuem para a manutenção destes indivíduos no local (TELINO-JÚNIOR *et al.*, 2005). Muitas espécies frugívoras podem ser consideradas boas dispersoras de sementes (ornitocoria).

6.2.4. Aves ameaçadas de extinção

São consideradas como espécies ameaçadas de extinção, aquelas que possuem populações reduzidas ou em vias de redução, processo ocasionado pela pressão de caça, captura ilegal ou mesmo pela destruição de seu habitat.

As listas consideradas foram a nacional (Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção, ICMBio, 2018) e a internacional (*International Union for Conservation of Nature – Red List*, IUCN, 2021).

Nas campanhas de 2021, para a lista internacional temos a ema (*Rhea americana*) (Figura 16) o papagaio-galego (*Alipiopsitta xanthops*) e o papagaio (*Amazona aestiva*) elencados no *status* de espécies quase ameaçadas a extinção. Para as listas nacional, temos o urubu-rei (*Sarcoramphus papa*), o papagaio-galego (*Alipiopsitta xanthops*) e o papagaio (*Amazona aestiva*), estes indivíduos encontram-se elencado no *status* de espécies quase ameaçadas a extinção. Especialistas indicam que as principais ameaças a estas espécies são agricultura, plantações para indústrias de celulose, pastagens, captura para o comércio de animais de estimação (local e internacional), extração em larga escala da vegetação nativa e mudanças climáticas. (BERKUNSKY *et al.* 2017).

O mutum-de-penacho (*Crax fasciolata*) listado como vulnerável pela IUCN (IUCN, 2021), embora habite uma faixa relativamente grande, sua população vem decaindo como resultado da destruição de seu habitat e caça indiscriminada (DEL HOYO, 1994, BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2016). A espécie está listada como sendo de "alta prioridade de conservação" no Plano de Ação para Cracídeos da IUCN, e mais informações sobre tamanho da população, tendências e perda de habitat são necessárias, especialmente para a região central do Brasil. A captura para o comércio ilegal e a redução dos Cerrados e Cerradões onde habitam são as principais causas de sua diminuição (ANTAS, 2004).

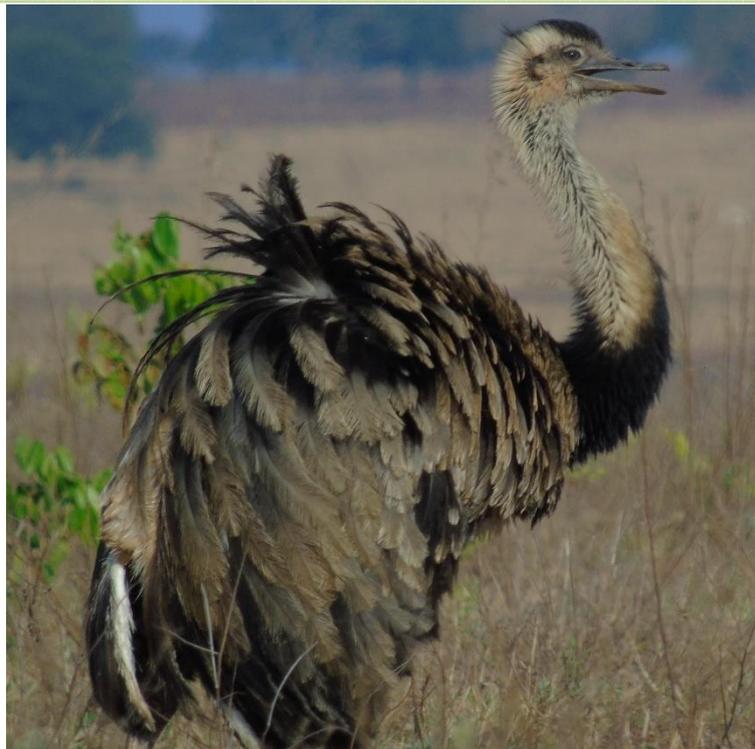


Figura 16. Ema (*Rhea americana*) registrada no monitoramento da avifauna na PCH Bandeirantes, Chapadão do Sul, Mato Grosso do Sul. Setembro de 2021.

As espécies como ema (*Rhea americana*), sovi (*Ictinia plumbea*), gavião-caboclo (*Heterospizias meridionalis*), gavião-carijó (*Rupornis magnirostris*), caburé (*Glaucidium brasilianum*), coruja-buraqueira (*Athene cunicularia*), rabo-branco-acanelado (*Phaethornis pretrei*), beija-flor-tesoura (*Eupetomena macroura*), besourinho-de-bico-vermelho (*Chlorostilbon lucidus*), beija-flor-dourado (*Hylocharis chrysura*), beija-flor-tesoura-verde (*Thalurania furcata*), tucanuçu (*Ramphastos toco*), carcará (*Caracara plancus*), pinhé (*Milvago chimachima*), acauã (*Herpetotheres cachinnans*), quiriquirei (*Falco sparverius*), arara-canindé (*Ara ararauna*), maracanã-pequena (*Diopsittaca nobilis*), periquitão (*Psittacara leucophthalmus*), periquito-rei (*Eupsittula aurea*), tuim (*Forpus xanthopterygius*) (Figura 17), periquito-de-encontro-amarelo (*Brotogeris chiriri*), papagaio-galego (*Alipiopsitta xanthops*), curica (*Amazona amazonica*) e o papagaio (*Amazona aestiva*) constam no anexo II da CITES (CITES, 2021), o qual diz que 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 rigorosa.



Figura 17. Tuim (*Forpus xanthopterygius*) fêmea a esquerda e macho a direita, registrados no monitoramento da avifauna na PCH Bandeirantes, Chapadão do Sul, Mato Grosso do Sul. Setembro de 2021.

6.2.5. Espécies endêmicas e com alta sensibilidade aos distúrbios do seu habitat

A importância das aves endêmicas, segundo Kerr (1997) e Stattersfield *et al.* (1998), está relacionada a identificação de áreas prioritárias para conservação através dos padrões de distribuição geográficas destas espécies e na escolha de estratégias da manutenção da biodiversidade local (PIMM *et al.*, 1995, BROOKS & BALMFORD, 1996). Pressupõe-se que o sucesso destas ações que visam conservar a biodiversidade, está ligado, também, a estas espécies (CALDECOTT *et al.*, 1996; CORDEIRO, 2001). Na área de influência da PCH foram registradas cinco espécies consideradas endêmicas do Cerrado, sendo elas o papagaio-galego (*Alipiopsitta xanthops*), o chorozinho-de-bico-comprido (*Herpsilochmus longirostris*), o soldadinho (*Antilophia galeata*), a gralha-do-campo (*Cyanocorax cristatellus*) e o batuqueiro (*Saltatricula atricollis*) (Figura 18). Uma espécie registrada é elencada como endêmica do território nacional, a gralha-cancã (*Cyanocorax cyanopogon*).



Figura 18. Baticueiro (*Saltatricula atricollis*) registrado no monitoramento da avifauna na PCH Bandeirantes, Chapadão do Sul, Mato Grosso do Sul. Setembro de 2021.

Espécies com alta sensibilidade aos distúrbios antrópicos ao seu habitat registradas no monitoramento foram a saracura-três-potes (*Aramides cajanea*), o peixe-frito-pavonino (*Dromococcyx pavoninus*) e o araçari-castanho (*Pteroglossus castanotis*). Esta espécie responde negativamente a ambientes alterados, não suportando habitar locais degradados por muito tempo, podendo ser boa indicadora de ações antrópicas que interfiram na avifauna da região.

6.2.6. Aves e sua Importância ecológica

Os detritívoros registrados foram o urubu-rei (*Sarcoramphus papa*), o urubu (*Coragyps atratus*), o urubu-de-cabeça-amarela (*Cathartes burrovianus*) e o urubu-de-cabeça-vermelha (*Cathartes aura*). Indivíduos importantes, pois atuam “limpando” o ambiente (desempenhando papel saneador), alimentando-se de indivíduos indefesos, doentes e carcaças de animais mortos, eliminando matéria orgânica em decomposição.

Importantes registros são das espécies pertencentes a ordem dos Strigiformes como o caburé (*Glaucidium brasilianum*) (Figura 19), Accipitriformes e Falconiformes, uma vez que estes indivíduos ocupam o topo da cadeia alimentar, exercendo influência na eficácia da dinâmica populacional.



Figura 19. Caburé (*Glaucidium brasilianum*) registrado no monitoramento da avifauna na PCH Bandeirantes, Chapadão do Sul, Mato Grosso do Sul. Setembro de 2021.

Registros de aves frugívoras indicam a presença de árvores 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. Esta dispersão é importante para os mecanismos reprodutivos de muitas espécies de plantas tropicais. A presença destas espécies é significativa para o fluxo gênico e para aumentar a variabilidade genética entre a flora local (ALBUQUERQUE, 2001). Os Psittacídeos registrados sofrem com o efeito da fragmentação e redução do seu habitat, obtendo também uma dependência ao tamanho do fragmento. Dependem de uma ampla variedade de frutos em dossel para manter populações locais durante todo o ano, podendo variar sua abundância de acordo com esta oferta de alimentos em áreas mais sazonais. Indivíduos desta ordem habitam locais onde existe todo um suporte para seu crescimento, desenvolvimento e reprodução, próprios de áreas que possuem importantes recursos sazonais para espécies frugívoras, os quais devem ser conservados para que estes indivíduos continuem a habitar a região. Espécies do gênero *Ramphastos* são importantes pois auxiliam na regeneração da flora, pois assumem o posto de eficazes dispersores de sementes, uma vez que comem frutos e a semente dos mesmos passam ilesas pelo trato digestivo destes espécimes. Por se tratar de grandes frugívoros de dossel, necessitam de matas íntegras e bem

conservadas para poderem habitar. Outra guilda importante é a dos nectarívoros, que auxiliam na polinização, exercendo papel na reprodução de muitas espécies de plantas (SICK, 1997).

6.2.7. Espécies migratórias

Aves migratórias efetuam deslocamentos direcionais de uma região para outra anualmente, de áreas de alimentação para áreas de reprodução e descanso (invernada), onde posteriormente retornam a seu local de origem. Estes deslocamentos podem ser agrupados em: migrações regionais - abrangendo áreas dentro do território nacional, migrações setentrionais - oriundas das Américas do Norte e Central e migrações meridionais - oriundas do sul da América do Sul (SOMENZARI *et al.*, 2018, PIACENTINI *et al.*, 2015, NEWTON, 2008, CORNELL UNIVERSITY, 2020, BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2020). Neste contexto, o rio Sucuriú apresenta-se como importante corredor de biodiversidade ao longo do estado de Mato Grosso do Sul, sendo de suma importância sua conservação, de suas nascentes e Matas Ciliares adjacentes. Foram registradas 12 espécies de aves que realizam migrações regionais, como exemplo podemos citar a juruviara (*Vireo chivi*). Uma espécie é considerada migratório de longa distância oriunda do hemisfério norte, o maçarico-pintado (*Actitis macularius*).

6.2.8. Espécies cinegéticas e de interesse humano

Na região deste estudo, são encontradas espécies de aves que sofrem pressão de caça tanto para alimentação humana como para tornarem-se domesticadas (aves cantoras em gaiolas). Para as áreas de influência da PCH foram registradas algumas espécies de aves cinegéticas: como exemplo temos o jaó (*Crypturellus undulatus*), o inambu-chororó (*Crypturellus parvirostris*), perdiz (*Rynchotus rufescens*), codorna-amarela (*Nothura maculosa*), pato-do-mato (*Cairina moschata*), ananaí (*Amazonetta brasiliensis*), jacutinga-de-garganta-azul (*Aburria cumanensis*), o mutum-de-penacho (*Crax fasciolata*), papagaio (*Amazona aestiva*), o sabiá-laranjeira (*Turdus rufiventris*), a corruíra (*Troglodytes musculus*), o trinca-ferro (*Saltator similis*) e o canário-da-terra (*Sicalis flaveola*).

Devido à pressão de caça, estas espécies podem enfrentar redução populacional na sua área de distribuição devido ao excesso de caça e coleta (IUCN, 2021) e do tráfico

ilegal de animais silvestres, para serem comercializadas e criadas em cativeiro (RENTAS, 2021).

6.2.9. Espécies mais abundantes e generalistas

A asa-branca (*Patagioenas picazuro*) e o gavião-carijó (*Rupornis magnirostris*), são exemplos de espécies generalistas que podem usufruir de áreas abertas como florestadas para alimentar-se e nidificar, possuem alta capacidade de dispersão e são menos afetadas pela supressão florestal.

O bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*), o sabiá-do-campo (*Mimus saturninus*), a rolinha (*Columbina talpacoti*), a pomba-galega (*Patagioenas cayennensis*), o neinei (*Megarhynchus pitangá*) e o tico-tico-do-campo (*Ammodramus humeralis*) são algumas das espécies favorecidas pela fragmentação florestal, uma vez que estes indivíduos são mais adaptados a locais abertos e com menos vegetação, possuindo uma grande abundância local nestes ambientes.

Outras espécies que aumentam sua abundância nas áreas desmatadas ou com menos adensamento de vegetação são aquelas associadas a ambientes degradados, abertos e cultivados. Como exemplo podemos citar o anu-preto (*Crotophaga ani*), o anu-branco (*Guira guira*) e o quero-quero (*Vanelus chilensis*).

6.2.10. Resultados Consolidados

Os valores de riqueza e abundância registrados variaram ao longo das campanhas de monitoramento. As campanhas de julho de 2019 e de setembro de 2021 foram as que apresentaram maiores variações de riqueza e abundância em relação as demais campanhas. Para julho de 2019 foram registradas 82 espécies e 434 indivíduos e em setembro de 2021 foram registradas 116 espécies e 864 indivíduos (Tabela 9).

Essas variações podem estar ligadas a migrações, nomadismos, disponibilidade de recursos e fragmentação florestal local. A diferença dos observadores ao longo das campanhas também pode ter influenciado nestes números finais.

Tabela 9. Riqueza de espécies (R) e Abundância de indivíduos (N) registrados no monitoramento da avifauna na PCH Bandeirantes, Chapadão do Sul, Mato Grosso do Sul. Janeiro de 2018 a setembro de 2021.

Campanha	R	N
Janeiro de 2018	90	455
Abril de 2018	87	639
Julho de 2018	96	690
Outubro de 2018	85	433
Janeiro de 2019	90	766
Abril de 2019	101	1574
Julho de 2019	82	434
Fevereiro de 2020	83	556
Julho de 2020	85	509
Março de 2021	104	775
Setembro de 2021	116	864

6.3. Mastofauna

6.3.1. Riqueza e abundância

Durante as campanhas de monitoramento realizadas no ano de 2021 na PCH Bandeirante, foram registrados 79 indivíduos representantes da mastofauna não-voadora, distribuídos em nove ordens, 16 famílias e 21 espécies. Dentre os registros, oito foram exclusivamente por vestígios (Figura 20A), três por captura (Figura 20B) e um por avistamento. As demais espécies foram registradas por mais de um método de busca (Tabela 10).



Figura 20. (A) Vestígio de tatu-de-rabo-mole (*Cabassous unicinctus*); (B) Cuíca (*Gracilinanus agilis*) capturada em armadilha do tipo *Sherman*, espécies registradas durante as campanhas de monitoramento da mastofauna não-voadora na PCH Bandeirante, Chapadão do Sul, Mato Grosso do Sul. Março e setembro de 2021.

Tabela 10. Lista das espécies de mamíferos terrestres registrados nas campanhas de monitoramento da mastofauna não-voadora da PCH Bandeirante, Chapadão do Sul, Mato Grosso do Sul, com seus respectivos nomes populares, abundância por área amostral, dieta, hábito, tipo de registro e *status* de conservação. **Hábito:** Ar=arbóreo; Te=terrestre; SA=semiaquático; Sc=escansorial; SF=semi-fossorial. **Dieta:** Fr=frugívoro; Hb=herbívoro pastador; In=insetívoro; On=onívoro; Gr=granívoro; Myr=mirmecófago; Ps=piscívoro. **Tipo de Registro:** A=avistamento; C=captura; CT=*camera trap*; V=vestígio; Vo=vocalização. **Status da espécie:** DD=dados deficientes; Ex=exótica; VU=vulnerável; NT=quase ameaçada de acordo com: 1(IUCN, 2021); 2 (ICMBio, 2018). Março e setembro de 2021. Espécies em **Azul**, novos registros para o monitoramento.

ORDEM/Família/Espécie	Nome popular	Mar/21			Set/21			Dieta	Hábito	Registro	Status
		JU	RE	MO	JU	RE	MO				
DIDELPHIMORPHIA											
Didelphidae											
<i>Didelphis albiventris</i>	gambá-de-orelha-branca	4	1	1				Fr/On	Sc	C	
<i>Gracilinanus agilis</i>	cuíca	1	2	1		1		In/On	Ar	C	
CINGULATA											
Chlamyphoridae											
<i>Cabassous unicinctus</i>	tatu-de-rabo-mole				1			Myr	SF	V	
<i>Euphractus sexcinctus</i>	tatu-peba	1			1	3		In/On	SF	A,V	
<i>Priodontes maximus</i>	tatu-canastra				2			Myr	SF	V	VU ¹ VU ²
Dasypodidae											
<i>Dasypus novemcinctus</i>	tatu-galinha		1					In/On	SF	V	
PILOSA											
Myrmecophagidae											
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	tamanduá-bandeira				1	2		Myr	Te	A,CT	VU ¹ VU ²
PRIMATES											
Cebidae											
<i>Sapajus cay</i>	macaco-prego					2		Fr/On	Ar	A, Vo	VU ²
LAGOMORPHA											
Leporidae											
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	tapiti					2		Hb	Te	A,V	
CARNIVORA											

Canidae												
<i>Cerdocyon thous</i>	cachorro-do-mato			1	1		In/On	Te		A,V		
Mustelidae												
<i>Lontra longicaudis</i>	lontra		1				Ps	SA		V	NT ¹	
PERISSODACTYLA												
Tapiriidae												
<i>Tapirus terrestris</i>	anta		2	2	2	1	Hb/Fr	Te		CT,V	VU ¹ VU ²	
CETARTIODACTYLA												
Bovidae												
<i>Bos taurus</i>	gado-doméstico					14	Hb/On	Te		A	Ex	
Cervidae												
<i>Mazama americana</i>	veado-mateiro			1	2		Fr/Hb	Te		V	DD ¹	
<i>Mazama gouazoubira</i>	veado-catingueiro					1	Fr/Hb	Te		A,V		
Tayassuidae												
<i>Dicotyles tajacu</i>	cateto		3		1	1	Fr/Hb	Te		CT,V		
RODENTIA												
Caviidae												
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	capivara		2	7	1	1	1	Hb	SA		V	
Cricetidae												
<i>Nectomys squamipes</i>	rato-d'água					1		Fr/On	SA		V	
<i>Oligoryzomys</i> sp.	rato-do-mato			1				Fr/Gr	Sc		C	
Cuniculidae												
<i>Cuniculus paca</i>	paca			2				Fr/Hb	Te		V	
Dasyproctidae												
<i>Dasyprocta azarae</i>	cutia			1	1		1	Fr/Gr	Te		CT,V	DD ¹

A ordem mais representativa para a mastofauna não-voadora durante as campanhas foi a Cetartiodactyla com 29% dos registros totais, seguida pelas ordens Rodentia (19%), Didelphimorphia (13%) e Cingulata (11%). As demais ordens apresentaram valores abaixo de 10% de representatividade (Gráfico 18).

A ordem Cetartiodactyla, no Brasil, é composta por 59 espécies e 11 famílias nativas. Os membros dessa ordem estão naturalmente distribuídos pelo mundo todo, onde habitam os mais diversos ambientes (REIS *et al.*, 2011). As espécies terrestres encontradas no Brasil costumam apresentar um importante papel nos ecossistemas, atuando como dispersores de sementes (LAZURE *et al.*, 2010). Tal comportamento auxilia na manutenção das espécies vegetais, contribuindo para a manutenção do equilíbrio dos ecossistemas (TERBORGH *et al.*, 1999). Os padrões encontrados durante as campanhas refletem os padrões globais de dominância dessa ordem. Em se tratando da representatividade das famílias, a que obteve maior representatividade nas campanhas foi a Bovidae, com 17% dos registros totais (Gráfico 19).

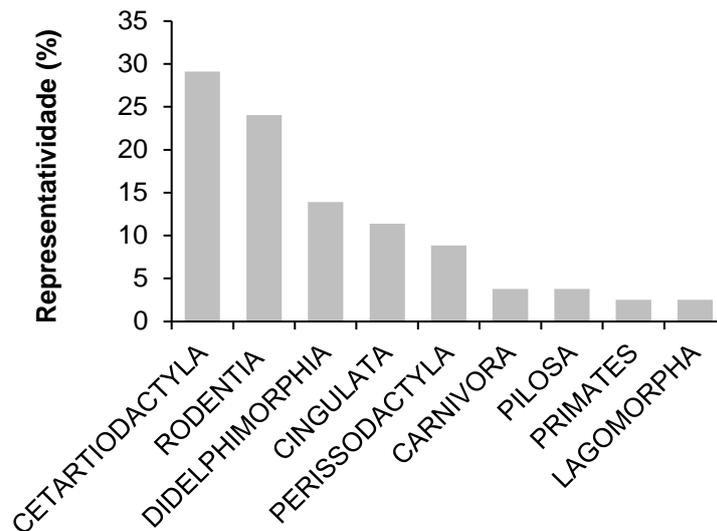


Gráfico 18. Representatividade das ordens de mamíferos não-voadores durante as campanhas de monitoramento da PCH Bandeirante, Chapadão do Sul, Mato Grosso do Sul. Março e setembro de 2021.

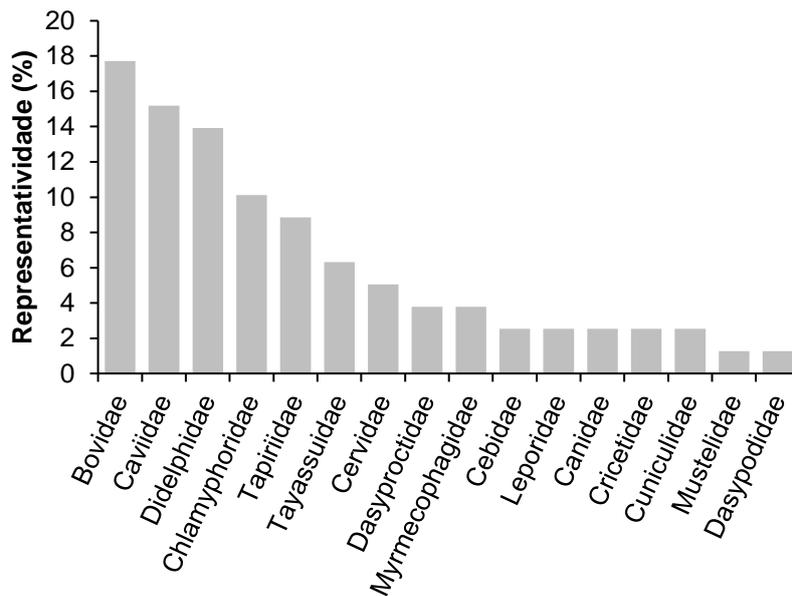


Gráfico 19. Representatividade das famílias de mamíferos não-voadores durante as campanhas de monitoramento da PCH Bandeirante, Chapadão do Sul, Mato Grosso do Sul. Março e setembro de 2021.

Em relação a abundância, a espécie mais abundante durante as campanhas de monitoramento de 2021 foi o gado-doméstico (*Bos taurus*) (Figura 21) com 17% dos registros, seguido pela capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) (Figura 22) com 15%, pela anta (*Tapirus terrestris*) com 8% e pelo gambá-de-orelha-branca (*Didelphis albiventris*) com 7%, juntos somam 47% dos registros totais.

O gado-doméstico é um animal que passou pelo processo de domesticação há pelo menos 10.000 anos (GÖTHERSTRÖM *et al.*, 2005). Atualmente, pode ser encontrado em todo o globo, sendo um importante item na economia atual. É um animal que em condições naturais, costuma viver em bandos de 24 a 52 indivíduos (JESSE *et al.*, 2002). É considerado uma espécie herbívora, alimentando-se principalmente de gramíneas (FELDHAMER *et al.*, 1999). O Brasil é um dos maiores produtores de gado do mundo, com aproximadamente 209,13 milhões de cabeças (GOMES *et al.*, 2017). A criação intensiva dessa espécie gera diversos impactos ambientais, como a remoção da vegetação para a formação de pastos, compactação do solo, erosão, assoreamentos e perda de biodiversidade (CUNHA *et al.*, 2008; RIVERO *et al.*, 2009).



Figura 21. Gado-doméstico (*Bos taurus*), espécie mais abundante registrada durante as campanhas de monitoramento da mastofauna não-voadora da PCH Bandeirante, Chapadão do Sul, Mato Grosso do Sul. Março e setembro de 2021.

A capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) é o maior roedor do mundo. É um mamífero semiaquático que costuma ocupar e se beneficiar de ambientes antropizados (FERRAZ *et al.*, 2003). Apresenta ampla distribuição pela América do Sul, é uma espécie resiliente e pode ser encontrada em centros urbanos habitando lagos e outros cursos d'água (ALMEIDA *et al.*, 2013). Apresenta o hábito herbívoro, alimentando-se de plantas aquáticas e rasteiras (ALHO *et al.*, 1987; OLIVEIRA & BONVICINO, 2011). As capivaras são beneficiadas pela instalação de hidrelétricas, pois estas aumentam a disponibilidade de ambientes aquáticos e de alimento (FERRAZ *et al.*, 2007). A disponibilidade de novas áreas e de mais alimento permite que novos grupos de capivaras se estabeleçam, aumentando sua população e distribuição (KRAUER & WISELY, 2011).



Figura 22. Vestígio (fezes) de capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), segunda espécie mais abundante registrada durante as campanhas de monitoramento da mastofauna não-voadora da PCH Bandeirante, Chapadão do Sul, Mato Grosso do Sul. Março e setembro de 2021.

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 durante as campanhas de monitoramento da mastofauna não-voadora realizadas na PCH Bandeirante estão representadas por: frugívoros (27%), onívoros (22%), herbívoros (22%) e insetívoros (11%). As demais guildas apresentaram valores abaixo de 10% de representatividade (Gráfico 20).

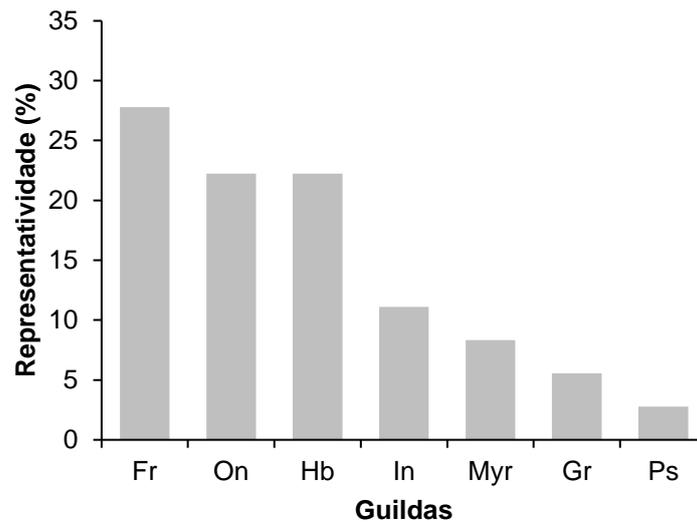


Gráfico 20. Representação do percentual das Guildas registradas no monitoramento da mastofauna não-voadora da PCH Bandeirante, Chapadão do Sul, Mato Grosso do Sul. Guildas: Fr – frugívoros, On – onívoros, Hb – herbívoros, In – insetívoros, Myr – mirmecófagos; Gr – granívoros, Ps – piscívoros. Março e setembro de 2021.

Desta forma, a comunidade de mamíferos registrada no monitoramento está representada principalmente por espécies frugívoras. As espécies frugívoras apresentam uma relação íntima com as espécies vegetais que lhes servem de alimento, pois auxiliam no processo de dispersão de sementes destas e conseqüentemente na recuperação de áreas degradadas (HOWE, 1984). Portanto, quando ocorrem modificações estruturais em seus habitats, como a fragmentação e retirada seletiva de plantas que lhes servem de alimento, as populações de espécies frugívoras são diretamente impactadas. Em contrapartida, as espécies onívoras possuem hábitos generalistas e estão presentes em ambientes modificados e fragmentados, tais espécies conseguem obter sucesso em áreas afetadas pela pressão antrópica.

6.3.2. Comparações entre as áreas amostrais

Durante as campanhas de monitoramento da mastofauna não-voadora realizadas em 2021, a área amostral jusante (JU) da 4ª campanha (setembro de 2021) apresentou a maior riqueza, com 11 espécies, seguida pela montante (3ª campanha, março de 2021) MO e reservatório (RE, 4ª campanha), com nove e sete espécies respectivamente. Em se tratando da abundância, a área amostral montante (MO, 3ª e

4ª campanha) registrou as maiores quantidades de indivíduos (17 e 22, respectivamente), seguida pela área jusante (JU, 4ª campanha) com 14 indivíduos (Gráfico 21).

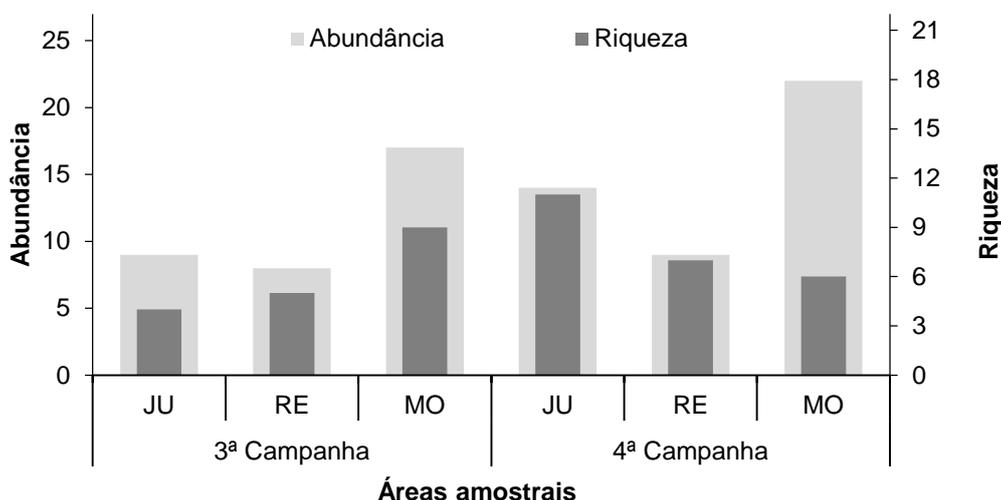


Gráfico 21. Representatividade da riqueza de espécies e abundância de indivíduos por área amostral durante as campanhas de monitoramento da mastofauna não-voadora da PCH Bandeirante, Chapadão do Sul, Mato Grosso do Sul. Jusante – JU, Reservatório – RE, Montante – MO. 3ª Campanha, março de 2021; 4ª Campanha, setembro de 2021.

Em relação a diversidade registrada para as áreas amostrais, o índice de diversidade de *Shannon-Wiener* registrou o maior valor de diversidade para a área jusante (JU, 4ª Campanha) ($H'=2,342$), seguida da área reservatório (RE, 4ª Campanha) ($H'=1,889$) e montante (MO, 3ª Campanha) ($H'=1,869$) (Tabela 11).

Tabela 11. Riqueza, abundância e índice de diversidade de *Shannon-Wiener* (H') das espécies registradas no monitoramento da mastofauna não-voadora na UHE Assis Chateaubriand (Mimoso), Ribas do Rio Pardo, Mato Grosso do Sul. Abril de 2021. S1 – área amostral 1; S2 – área amostral 2; S3 – área amostral 3.

	3ª Campanha			4ª Campanha		
	JU	RE	MO	JU	RE	MO
Riqueza	4	5	9	11	7	6
Abundância	9	8	17	14	9	22
Shannon (H')	1,215	1,560	1,869	2,342	1,889	1,199
Equitabilidade (J)	0,876	0,969	0,850	0,976	0,970	0,669

O cálculo de similaridade entre as áreas amostrais agrupou a área amostral reservatório (RE) e a área amostral jusante (JU) como as mais semelhantes, com aproximadamente 62% de similaridade, sendo a área montante (MO) a mais distante (Gráfico 22Gráfico 18). Para se calcular o índice de similaridade entre as áreas utiliza-se como base a presença e ausência de espécies juntamente com a riqueza. Esses valores costumam variar entre as campanhas e podem ser influenciados por fatores como condições climáticas, recursos disponíveis e à similaridade entre a matriz vegetal.

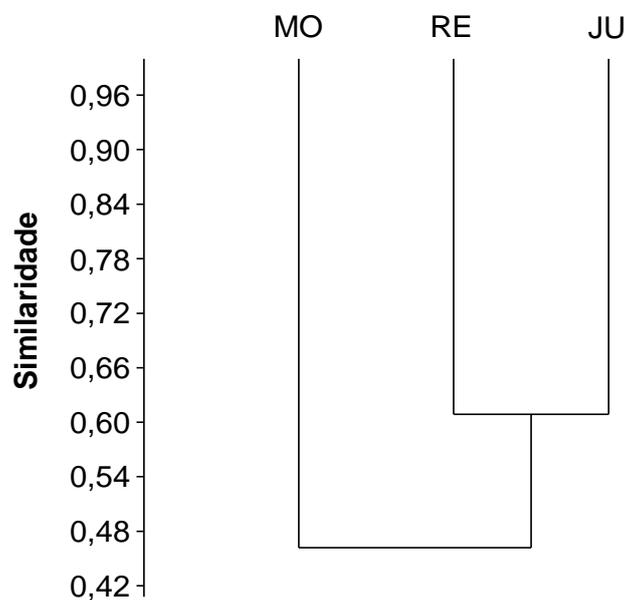


Gráfico 22. Dendrograma de similaridade (Coeficiente de similaridade de *Dice*), com método de agrupamento UPGMA no monitoramento da mastofauna não-voadora da PCH Bandeirante, Chapadão do Sul, Mato Grosso do Sul. Onde: MO=montante; RE=reservatório; e JU=jusante. Coeficiente cofenético=0,6536.

6.3.3. Resultados consolidados

O período de amostragem de janeiro de 2018 a julho de 2019 (1ª a 7ª campanha) corresponde a fase de instalação do empreendimento. De fevereiro de 2018 (8ª campanha) em diante refere-se a fase de operação do empreendimento. Considerando os dados obtidos das campanhas a partir 2018, é possível observar flutuações nos registros dos indivíduos que compõem a mastofauna não-voadora (Gráfico 23, Tabela 12 e Anexo III). A flutuação ocorre principalmente por conta das

mudanças entre estação seca e chuvosa. A campanha realizada no mês de março de 2021 (10ª) apresentou valores de abundância e riqueza consideravelmente menores se comparados a campanha de setembro de 2021 (11ª), com apenas 34 indivíduos e 12 espécies, contra 45 indivíduos e 16 espécies respectivamente. A campanha de julho de 2020 (9ª), apresentou a menor quantidade de registros, 10 espécies e 26 indivíduos. Portanto, as flutuações nas comunidades de mamíferos não-voadores podem estar ocorrendo de maneira natural, não sendo detectado, até o momento, mudanças decorrentes do início da operação do empreendimento. A continuação do monitoramento abrangendo a sazonalidade é imprescindível para o acompanhamento de alterações que possam ocorrer nas populações dos mamíferos não-voadores que utilizam a área onde o empreendimento está inserido, e para elucidar possíveis impactos advindos da atividade da usina.

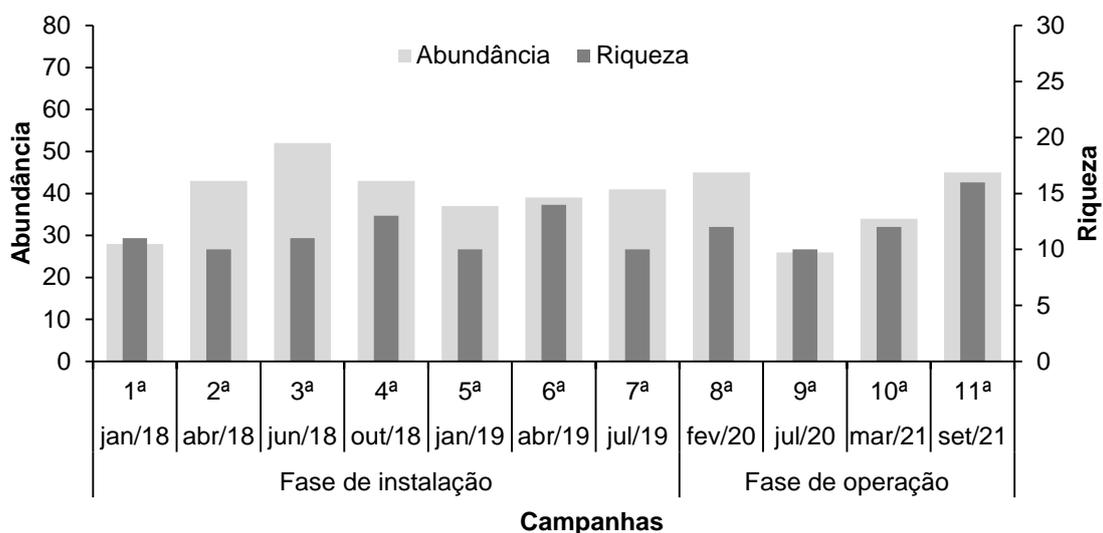


Gráfico 23. Abundância de indivíduos e riqueza de espécies registradas durante as campanhas de monitoramento da mastofauna não-voadora da PCH Bandeirante, Chapadão do Sul, Mato Grosso do Sul. Janeiro de 2018 a setembro de 2021.

Tabela 12. Riqueza de espécies, abundância de indivíduos, Índice de Diversidade de *Shannon-Wiener* (H') e Índice de Equitabilidade de Pielou (J) durante as campanhas de monitoramento da mastofauna não-voadora da PCH Bandeirante, Chapadão do Sul, Mato Grosso do Sul. Janeiro de 2018 a setembro de 2021.

Estação	Campanhas	Riqueza	Abundância	Shannon (H')	Equitabilidade (J)
chuvosa	jan/18	11	28	2,196	0,915
seca	abr/18	10	43	1,855	0,805
seca	jul/18	11	52	1,868	0,778
chuvosa	out/18	13	43	2,209	0,861
chuvosa	jan/19	10	37	2,122	0,921
seca	abr/19	14	39	2,245	0,850
seca	jul/19	10	41	2,030	0,881
chuvosa	fev/20	12	45	1,611	0,648
seca	jul/20	10	26	2,088	0,907
chuvosa	mar/21	12	34	2,165	0,871
seca	set/21	16	45	2,427	0,875

6.3.4. Curva do coletor

Durante a campanha realizada em abril de 2021, foram acrescentadas duas novas espécies ao total de registros para a PCH Bandeirante, totalizando 35 espécies, distribuídas em nove ordens e 19 famílias. As novas espécies foram: o gado-doméstico (*Bos taurus*) e o rato-d'água (*Nectomys squamipes*) (Figura 23).



Figura 23. Vestígio (pegada) de rato-d'água (*Nectomys squamipes*) espécie registrada durante a 4ª campanha de monitoramento da mastofauna não-voadora da PCH Bandeirante, Chapadão do Sul, Mato Grosso do Sul. Março e setembro de 2021.

Considerando os dados de todo o período de monitoramento, a curva do coletor calculada pelo método de rarefação de *Mao Tao* (Gráfico 24) demonstrou que a riqueza de espécies estimada (44 espécies) pelo método *Jackknife*¹ é maior do que a riqueza registrada (35 espécies) até o momento (CUMMING *et al.*, 2007), entretanto, este resultado indica que o esforço utilizado está sendo satisfatório para a amostragem dos mamíferos na região. Espera-se que com a continuidade do monitoramento, mais espécies sejam adicionadas aos registros locais.

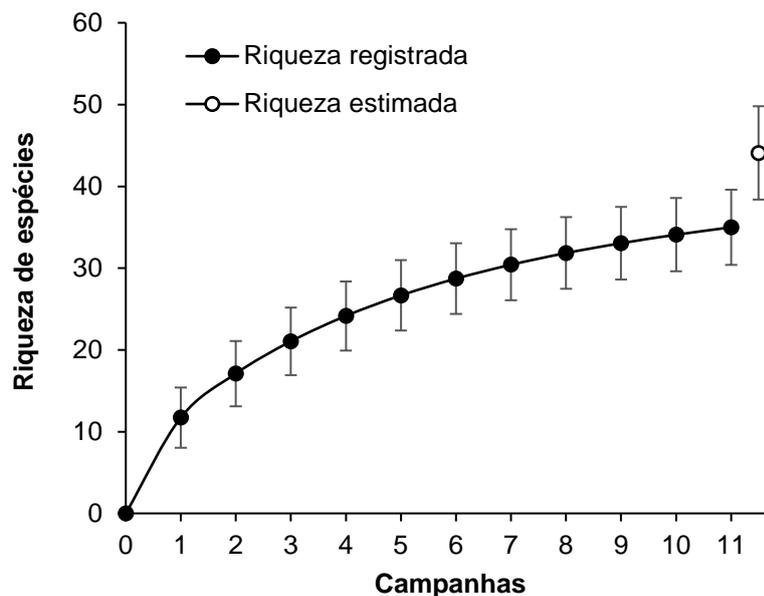


Gráfico 24. Curva de acúmulo de espécies durante as campanhas de monitoramento da mastofauna não-voadora, da PCH Bandeirante, Chapadão do Sul, Mato Grosso do Sul, calculada pelo método de rarefação de *Mao Tao* e riqueza estimada pelo método de *Jackknife* 1. As barras representam o intervalo de confiança de 95%.

6.3.5. Espécies endêmicas, ameaçadas e de interesse

Durante as campanhas realizadas em abril de 2021, 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, 2021), ou em âmbito nacional pelo *Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção* do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio, 2018), sendo elas: a anta (*Tapirus terrestris*) (Figura 24A), o tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) (Figura 24B), o tatu-canastra (*Priodontes maximus*), a

lontra (*Lontra longicaudis*) e o macaco-prego (*Sapajus cay*). A anta, o tamanduá-bandeira e o tatu-canastra estão listados como ‘vulnerável’ em ambas as listas. A lontra está listada como ‘quase ameaçada’ apenas na lista da IUCN. O macaco-prego está listado como ‘vulnerável’ apenas pela lista do ICMBio. Não foram registradas espécies endêmicas. Foi registrada a ocorrência de uma espécie exótica, o gado-doméstico (*Bos taurus*).



Figura 24. Espécies ameaçadas registradas durante a campanha de monitoramento da mastofauna não-voadora da PCH Bandeirante, Chapadão do Sul, Mato Grosso do Sul, Março e setembro de 2021. (A) Vestígio (fezes) de anta (*Tapirus terrestris*); (B) Tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*). Escala=5cm.

Dentre as espécies registradas durante as campanhas de 2021, 14 podem ser consideradas cinegéticas (Tabela 13, Figura 25), dentre as espécies de preferência dos caçadores estão a capivara, o cateto e a paca (SILVA, 2008).

Tabela 13. Lista das espécies de mamíferos cinegéticos registrados durante as campanhas de monitoramento da mastofauna não-voadora da PCH Bandeirante, Chapadão do Sul, Mato Grosso do Sul. Março e setembro de 2021.

Nome comum	Nome científico	Interação
Gambá-de-orelha-branca	<i>Didelphis albiventris</i>	Predação de animais domésticos
Tatu-de-rabo-mole	<i>Cabassous unicinctus</i>	Caça
Tatu-galinha	<i>Dasyopus novemcinctus</i>	Caça e predação de cultura
Tatu-peba	<i>Euphractus sexcinctus</i>	Caça e predação de cultura
Tatu-canastra	<i>Priodontes maximus</i>	Caça
Anta	<i>Tapirus terrestris</i>	Caça
Veado-mateiro	<i>Mazama americana</i>	Caça
Veado-catingueiro	<i>Mazama gouazoubira</i>	Caça
Cateto	<i>Dicotyles tajacu</i>	Caça e predação de cultura
Tapiti	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Caça
Cachorro-do-mato	<i>Cerdocyon thous</i>	Predação de animais domésticos
Capivara	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Caça e predação de culturas
Paca	<i>Cuniculus paca</i>	Caça
Cutia	<i>Dasyprocta azarae</i>	Caça



Figura 25. Espécies cinegéticas registradas durante as campanhas de monitoramento da mastofauna não-voadora da PCH Bandeirante, Chapadão do Sul, Mato Grosso do Sul, Março e abril de 2021. (A) Vestígio (fezes) de veado-catingueiro (*Mazama gouazoubira*); (B) Cutia (*Dasyprocta azarae*); (C) Vestígio (pegada) de veado-mateiro (*Mazama americana*); (D) Vestígio (pegada) de cateto (*Dicotyles tajacu*); (E) Vestígio (pegada) de cachorro-do-mato (*Cercocyon thous*); (F) Gambá-de-orelha-branca (*Didelphis albiventris*). Escala=5cm.

7. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

7.1. Herpetofauna

A composição de espécies da herpetofauna encontrada na área de estudo condiz com o esperado para o Cerrado, sendo que a maioria das espécies registradas durante a campanha realizada em 2021 são comuns de áreas abertas e generalistas com relação ao hábitat, com exceção dos répteis *Salvador merianae* e *Notomabuya frenata*, geralmente associados a habitats florestados. Não foram registradas espécies ameaçadas de extinção, uma espécie encontra-se inserida no apêndice II da Cites, não foram encontradas espécies endêmicas ou exóticas.

Os valores maiores valores de riqueza e abundância coincidiram com as campanhas com os maiores índices de pluviosidade. As duas últimas campanhas foram realizadas em março e setembro, meses que podem ser considerados intermediários entre as estações seca e chuvosa, o que dificulta a comparação dos resultados com as campanhas as realizadas em janeiro e julho, períodos mais típicos. Somado a isso, em 2021, a ocorrência de pluviosidade abaixo da média histórica pode ter contribuído com a redução de registros. O acompanhamento periódico das mudanças dos valores de riqueza e abundância ao longo da operação do empreendimento, poderão indicar se as flutuações dos parâmetros populacionais encontrados são permanentes ou

7.1. Avifauna

Nas campanhas dos meses de abril e setembro de 2021, registrou-se 137 espécies, sendo adicionados 19 novos registros para o monitoramento da avifauna da PCH Bandeirantes, chegando a um total de 218 espécies de aves.

O impacto mais incisivo para a avifauna local possivelmente ocorre pela fragmentação florestal. Espécies registradas que estão listadas em algum *status* de ameaça a extinção como o mutum-de-penacho (*Crax fasciolata*), alta sensibilidade a distúrbios antrópicos no ambiente como o peixe-frito-pavonino (*Dromococcyx pavoninus*) e endêmicas como o soldadinho (*Antilophia galeata*), possuem maior potencial de vulnerabilidade a estes impactos. Os insetívoros como o estalador (*Corythopis delalandi*) também são vulneráveis a este isolamento provocado pela fragmentação de habitats, tanto por suas características comportamentais, físicas e ecológicas. Os grandes frugívoros de dossel que requerem áreas maiores para sua sobrevivência como o tucanuçu (*Ramphastos toco*), também são afetadas por estes impactos.

Estas espécies exemplificadas acima, dependem da conservação dos remanescentes vegetacionais existentes, pois tornam-se essenciais a sua alimentação, deslocamento, abrigo e reprodução. Desta forma a importância da consolidação da APP do entorno do reservatório assegura que esta biodiversidade seja mantida.

7.1. Mastofauna

Durante as campanhas realizada no ano de 2021 na PCH Bandeirante foram registrados 79 indivíduos e 21 espécies para a mastofauna não-voadora. 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 oscilação entre a riqueza e a abundância das espécies ao longo do monitoramento demonstram a variação de acordo com a sazonalidade. A campanha de março do ano de 2021 diferiu da de setembro do mesmo ano, apresentando parâmetros populacionais consideravelmente mais baixos. É necessário que o monitoramento continue sendo executado para se ter indícios se a operação do empreendimento esteja afetando negativamente as populações de mamíferos que ocupam a área.

A espécie mais abundante para a mastofauna durante as campanhas de 2021 foi o gado-doméstico (*Bos taurus*), espécie domesticada, presente em diversos habitats, facilitando o avistamento ou o encontro de vestígios desse organismo. Foram registradas cinco espécies ameaçadas de extinção segundo as listas consultadas: IUCN (2021) e ICMBio (2018). O tatu-canastra, o tamanduá-bandeira e a anta estão listados como ‘vulnerável’ em ambas as listas. A lontra está listada como ‘quase ameaçada’ apenas pela lista internacional. O macaco-prego está lista como ‘vulnerável’ apenas pela lista nacional. Foi registrada uma espécie exótica, o gado-doméstico. Não foram registradas espécies endêmicas. É preciso levar em consideração as espécies consideradas cinegéticas, pois elas representaram 66% das espécies registradas no monitoramento.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABREU-JR, E.F.; CASALI, D.M.; COSTA, M.C.; GARBINO, G.S.T.; LORETO, D.; LOSS, A.C.; MARMONTEL, M.; OLIVEIRA, M.L.; PAVAN, S.E. & TIRELLI, F.P. 2020. Lista de Mamíferos do Brasil. Comitê de Taxonomia da Sociedade Brasileira de Mastozoologia (CT-SBMz). Disponível em: <https://www.sbmz.org/mamiferos-do-brasil/>. Acessado em: 02/12/2020.
- ALBUQUERQUE, L.B., 2001. Polinização e dispersão de sementes em solanáceas neotropicais. Dissertação de doutorado. Campinas: Universidade Estadual de Campinas.
- ALHO, C.J.R.; CAMPOS, Z.M.S. & GONÇALVES, H.C. 1987. Ecologia de capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*, Rodentia) do Pantanal: atividade, sazonalidade, uso do espaço e manejo. *Revista Brasileira de Biologia* 47: 99-110.
- 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.
- AMORIM, M.E.; SCHOENER, T.W.; SANTORO, G.R.C.C.; LINS, A.C.R.; PIOVIA-SCOTT, J. & BRANDÃO, R.A. 2017. Lizards on newly created islands independently and rapidly adapt in morphology and diet. *PNAS*, doi:10.1073/pnas.1709080114.
- ANJOS, L, BOCHLO, G.M., CAMPOS, J.V., MCCRATE, G.B. & PALOMINO, F. 2009a Sobre o uso de níveis de sensibilidade de aves à fragmentação florestal na avaliação da Integridade Biótica: um estudo de caso no norte do Estado do Paraná, sul do Brasil. *Rev. Bras. Ornitol.* 17(1):28-36.
- ANJOS, L. 1998. Conseqüências biológicas da fragmentação no norte do Paraná. Universidade Estadual de Londrina. *SÉRIE TÉCNICA IPEF* v. 12, n. 32, p. 87-94, dez.
- ANTAS, P.T.Z. 2004. Pantanal - Guia de Aves. Rio de Janeiro: SESC, Departamento Nacional, 246p.
- 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.
- BERKUNSKY, I., QUILLFELDT, P., BRIGHTSMITH, D. J., ABBUD, M. C., AGUILAR, J. M. R. E., ALEMÁN-ZELAYA, U., ARAMBURÚ, R. M., ARIAS, A. A., MCNAB, R. B., BALSBY, T. J. AND BARBERENA, J. B. 2017. *Current threats faced by Neotropical parrot populations*. *Biological Conservation* 214: 278-287.

BERMANN, C. 2007. Impasses and controversies of hydroelectricity. *Estudos Avançados* 21 (59): 139-154.

BIRDLIFE INTERNATIONAL. 2016. *Crax fasciolata*. *The IUCN Red List of Threatened Species 2016*: e.T45092100A95141387. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T45092100A95141387.en>. Acessado em 27 de setembro de 2021.

BIRDLIFE INTERNATIONAL. 2020. *Migratory Birds and Flyways*. Disponível em www.birdlife.org/worldwide/programmes/migratory-birds-and-flyways. Acessado em 27 de setembro de 2021.

BORGES, P.A.L. & TOMAS, W. 2008. Guia de Rastros e outros vestígios de mamíferos do Pantanal. Embrapa Pantanal, 148p.

BOSCOLO, D. 2002. O uso de técnicas de play-back no desenvolvimento de um método capaz de atestar a presença ou ausência de aves no interior de fragmentos florestais. Dissertação (mestrado) Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, Departamento de Ecologia. 59 p.

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. M. E BALMFORD, A. 1996. *Atlantic Forest extinctions*. *Nature* 380:115.

BROOKS, T.; TOBIAS, J. & BALFORD, A. 1999. *Deforestation and bird extinction in the Atlantic Forest*. *Animal Conservation*, 2: 211-222.

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

CALDECOTT, J. O., JENKINS, M.D., JOHNSON, T.H. E GROOMBRIDGE, B. 1996. *Priorities for conserving global species richness and endemism*. *Biodiversity and Conservation* 5: 699-727.

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). 2021. *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora*. Disponível em: <http://www.cites.org/eng/app/appendices>. Acessado em 27 de setembro de 2021.

CMB – Comissão Mundial de Barragens (WCD-World Commission on Dams). 2000. Barragens e desenvolvimento – uma nova estrutura para a tomada de decisão. (Dams and Development: a new framework for decision-making). UK/USA: Earthscan. 404p.

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.

CORDEIRO, P. H. C. 2001. Areografia dos Passeriformes endêmicos da Mata Atlântica. *Ararajuba* 9:125-135.

CORNELL UNIVERSITY. 2020. *All About Birds: Migration*. Disponível em www.birds.cornell.edu/AllAboutBirds/studying/migration/ Acessado em 27 de setembro de 2021.

COSTA, H.C. & BÉRNILS, R.S. 2018. Répteis brasileiros: lista de espécies. *Herpetologia Brasileira* 7(1): 11-57.

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

CUMMING, G.; FIDLER, F. & VAUX, D.L. 2007. Error bars in experimental biology. *The Journal of Cell Biology*. 177: 7-11.

CUNHA, N.R.S.; LIMA, J.E.; GOMES, M.F.M. & BRAGA, M.J. 2008. A intensidade da exploração agropecuária como indicador da degradação ambiental na região dos cerrados, Brasil. *RER, São Paulo* 46: 291-323.

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

DEL HOYO, J. Cracidae (Chachalacas, Guans and Curassows). In: DEL HOYO, J.; ELLIOTT, A.; SARGATAL, J. 1994. (ed.), *Handbook of the birds of the world*, pp. 310-363. Lynx Edicions, Barcelona, Spain.

DEVELEY, F. P. 2004. Métodos para estudos com aves. P. 153-168. In: Cullen-Jr, L., Rudran, R., Valladares-Padua, C. (org.) *Métodos de estudo em biologia da conservação e manejo da vida silvestre*. UFPR: Curitiba.

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

FELDHAMER, G.A.; DRICKAMER, L.C.; VESSEY, S.H. & MERRITT, J.F. 1999. *Mammology: Adaptation, Diversity, Ecology*. McGraw-Hill, Boston, Massachusetts, USA.

FERRAZ, K.M.P.M.B.; FERRAZ, S.F.B.; MOREIRA, J.R.; COUTO, H.T.Z. & VERDADE, L.M. 2007. Capybara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) distribution in agro-ecosystems: a cross-scale habitat analysis. *Journal of Biogeography* 34: 223-230.

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: 191-194.

FERREIRA, V.L.; TERRA, J.S.; PIATTI, L.; DELATORRE, M.; STRÜSSMANN, C.; BÉDA, A.F.; KAWASHITA-RIBEIRO, R.A.; LANDGREF-FILHO, P.; AOKI, C.; CAMPOS, Z.M.S.; SOUZA, F.L.; ÁVILA, R.W.; DULEBA, S.; MARTINS, K.S.; RITA, P.H.S. & Albuquerque, N.R. 2017. Répteis do Mato Grosso do Sul, Brasil. *Iheringia. Série Zoologia*. 107: 1-13.

FROST, D.R. 2020. Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 6.0. Electronic Database accessible at <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html>. American Museum of Natural History, New York, USA. Acessado em 04 de janeiro de 2021.

GOMES, R.C.; FEIJÓ, G.L.D. & CHIARI, L. 2017. Evolução e Qualidade da Pecuária Brasileira. Nota Técnica, Embrapa Gado de Corte.

GÖTHERSTRÖM, A.; ANDERUG, C.; HELLBORG, L.; ELBURG, R.; SMITH, C. & BRADLEY, D.G. 2005. Cattle domestication in the Near East was followed by hybridization with aurochs bulls in Europe. *Proceedings of the Royal Society - Biological Sciences* 272: 2345-2350.

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.

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

GWYNNE, J. A., RIDGELY, R. S., TUDOR, G., ARGEL, M., 2010, *Aves do Brasil – Pantanal e Cerrado*, São Paulo, editora Horizonte; Nova York, NY. Comstock Publishing Associates.

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.

ICMBio - INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. 2018. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção - Volume I. Brasília, DF, 492p.

ICMBio - INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. 2018. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. Volume II – Mamíferos. Brasília, DF. 622p.

INMET – Instituto Nacional de Meteorologia. Estação Automática de Clevelândia e Dionísio Cerqueira, dados de março e setembro de 2021. Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=estacoes/estacoesautomaticas> - Acesso em: 10/06/2021.

IUCN. 2021. IUCN *Red List of Threatened Species*. Version 2021.2. www.iucnredlist.org. Acessado em 27 de setembro de 2021.

JESSE, E.V.; COX, T.; CROPP, B. & FORTENBERY, R. 2002. Rethinking dairyland: The effects of Federal dairy programs on the competitiveness of dairying in Wisconsin. *AgEcon - Research in Agricultural & Applied Economics*.

KERR, J. T. 1997. *Species richness, endemism, and the choice of areas for conservation*. *Conservation Biology* 11: 1094-1100.

KRAUER, J.M.C. & WISELY, S.M. 2011. Deforestation and cattle ranching drive rapid range expansion of capybara in the Gran Chaco ecosystem. *Global Change Biology* 17: 206-218.

LAZURE, L.; BACHAND, M.; ANSSEAU, C. & ALMEIDA-CORTEZ, J.S. 2010. Destino das sementes consumidas por queixadas e catetos (*Tayassu pecari* e *Pecari tajacu*) na Mata Atlântica, Brasil. *Brazilian Journal of Biology* 1: 47-53.

LIRA, P.K.; EWERS, R.M.; BANKS-LEITE, C.; PARDINI, R. & METZGER, J.P. 2012. Evaluating the legacy of landscape history: Extinction debt and species credit in bird and small mammal assemblages in the Brazilian Atlantic Forest. *Journal of Applied Ecology* 49(6): 1325-1333.

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.

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

MAGURRAN, A.E. 2011. *Medindo a Diversidade Biológica*. Editora da UFPR. Curitiba, PR. 261 páginas.

MARQUES, O. A. V., ETEROVIC, A., CRISTIANO C. NOGUEIRA, & SAZIMA, I. 2015. *Serpentes do Cerrado: guia ilustrado*. Holos.

MATA, J.R.R., ERIZE, F. & RUMBOLL, M. 2006. *Birds of South America: non-passerines rheas to woodpeckers*. New Jersey: Princeton University Press. 384 p.

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.

NARVAES, P. & RODRIGUES, M.T. 2009. Taxonomic revision of *Rhinella granulosa* species group (Amphibia, Anura, Bufonidae), with a description of a new species. *Arquivos de Zoologia* 40(1): 1-73.

NEWTON, I. 2008. *The Migration Ecology of Birds*. London, Academic Press, 984p.

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.

NOGUEIRA, C.C. 2006. Diversidade e padrões de distribuição da fauna de lagartos do Cerrado. Tese de Doutorado. Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo. Departamento de Ecologia. 295p.

NUNES, A.P., F.C. STRAUBE, R.R. LAPS & S.R. POSSO. (2017) *Checklist das aves do Estado do Mato Grosso do Sul, Brasil*. Iheringia, Série Zoológica 107(supl.).

OLIVEIRA, J.A. & BONVICINO, G.R. 2011. Ordem Rodentia. In: Reis, N.R.; Peracchi, A.L. & Pedro, W.A.; Lima, I.P. *Mamíferos do Brasil*. 2ªed., Londrina: Nélío R. dos Reis, pp. 358-433.

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.

PAVAN, D. 2007. Assembleias de répteis e anfíbios do Cerrado ao longo da bacia do rio Tocantins e o impacto do aproveitamento hidrelétrico da região na sua conservação. Tese de Doutorado. Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, 414p.

PIACENTINI, V.Q., A. ALEIXO, C.E. AGNE, G.N. MAURICIO, J.F. PACHECO, G.A. BRAVO, G.R.R. BRITO, L.N. NAKA, F. OLMOS, S. POSSO, L.F. SILVEIRA, G.S. BETINI, E. CARRANO, I. FRANZ, A.C. LEES, L.M. LIMA, D. PIOLI, F. SCHUNCK, F.R. AMARAL, G.A. BENCKE, M. COHN-HAFT, L.F.A. FIGUEIREDO, F.C. STRAUBE & E. CESARI. 2015 *Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian*

Ornithological Records Committee / Lista comentada das aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. Revista Brasileira de Ornitologia 23(2): 91-298.

PIMM, S. L. RUSSEL, G. J., GITTLEMAN, J. L. E BROOKS, T. M. 1995. *The future of biodiversity*. Science 269: 347-350.

PLANQUÉ, B. & VELLINGA, W.P. 2021. *Xeno-canto: birds songs from Tropical America*. Disponível em <http://www.xeno-canto.org>. Acessado em 27 de setembro de 2021.

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 na Internet. www.renctas.org.br. Acessado em 27 de setembro de 2021.

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

RIDGELY, R.S. & TUDOR, G. 2009. *Field Guide to the Songbirds of South America: the passerines*. University of Texas, Austin. 736 p

RIVERO, S.; ALMEIDA, O.; ÁVILA, S. & OLIVEIRA, W. 2009. Pecuária e desmatamento: uma análise das principais causas diretas do desmatamento na Amazônia. Nova Economia 19: 41-66.

ROCHA, E.C.; BRITO, D.; SILVA, P.M.; SILVA, J.; BERNARDO, P.V. & JUEN, L. 2018. Effects of habitat fragmentation on the persistence of medium and large mammal species in the Brazilian Savanna of Goiás State. Biota Neotropica 18(3): 1-9.

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.

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.

SEGALLA, M.V.; BERNEK, B.; CANEDO, C.; CARAMASCHI, U.; CRUZ, C.A.G.; GARCIA, P.C.A.; GRANT, T.; HADDAD, C.F.B.; LOURENÇO, A.C.C.; MÂNGIA, S. MOTT, T.; NASCIMENTO, L.B.; TOLEDO, L.F.; WERNECK, F.P. & LANGONE, J. 2021. List of Brazilian Amphibians. Herpetologia Brasileira 10(1): 121-216.

SICK, H. 1997. Ornitologia Brasileira. Editora Nova Fronteira S. A., Rio de Janeiro – RJ.

SIGRIST, T. 2007. Guia de Campo: Aves do Brasil Oriental. 1º Edição, Vol. 1. São Paulo – SP. 448 pgs.

SIGRIST, T. 2009. Iconografia das Aves do Brasil – volume I – Bioma Cerrado. São Paulo: Avisbrasilis.

SILVA, A.F.S. 2008. O uso da fauna cinegética e o consumo de proteína animal em comunidades rurais na Amazônia oriental: Reserva Extrativista Tapajós/Arapiuns Pará – Brasil. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Pará.

SILVA, C.R. 2001 Riqueza e Diversidade de Mamíferos Não Voadores - Análise em um mosaico formado por plantio de *Eucalyptus saligna* e remanescentes de Floresta Atlântica no município de Pilar do Sul, SP. Dissertação – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo Piracicaba-SP. 56 p.

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

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

SILVA, J.M.C. & SANTOS, M.P.D. 2005. A importância relativa dos processos biogeográficos na formação da avifauna do Cerrado e de outros biomas brasileiros. In Cerrado: Ecologia, Biodiversidade e Conservação (A. SCARIOT, J.C. SOUSA FILHO & J.M. FELFILI, org.). Ministério do Meio Ambiente, Brasília, p. 224-233.

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.

SOMENZARI, M.; AMARAL, P.P.; CUETO, V.R.; GUARALDO, A.C.; JAHN, A.E.; LIMA, D.M.; LIMA, P.C.; LUGARINI, C.; MACHADO, C.G.; MARTINEZ, J.; NASCIMENTO, J.L.X.; PACHECO, J.F.; PALUDO, D.; PRESTES, N.P.; SERAFINI, P.P.; SILVEIRA, L.F.; SOUSA, A.E.B.A.; SOUSA, N.A.; SOUZA, M.A.; TELINO-JÚNIOR, W.R. & WHITNEY, B.M. 2018. *An overview of migratory birds in Brazil*. Papéis Avulsos de Zoologia, 58: e20185803.

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, F.L.; PRADO, C.P.A.; SUGAI, J.L.M.M.; FERREIRA, V.L.; AOKI, C.; LANDGREF FILHO, P.; STRUSSMANN, C.; ÁVILA, R.W.; RODRIGUES, D.J.; ALBUQUERQUE, N.R.; TERRA, J.S.; UETANABARO, M.; BÉDA, A.F.; PIATTI, L.; KAWASHITA-RIBEIRO, R.A.; DELATORRE, M.; FAGGIONI, G.P.; DEMCZUK, S.D.B. & DULEBA, S. 2017. Diversidade de Anfíbios do Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. Iheringia, Serie Zoologia 107: 1-10.

STATTERSFIELD, A. J.; CROSBY, M. J.; LONG, A. J. E WEGE, D. C. 1998. *Endemic bird areas of the world: priorities for bird conservation*. BirdLife International Conservation Series no 7, BirdLife International, Cambridge, UK.

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.

TERBORGH, J. 1999. *Réquien for nature*. Covelo Califórnia and Washington, D.C. Island Press.

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. & HOŠEK, J. (ed.). 2020. *The Reptile Database*. Disponível em <http://www.reptile-database.org>. Acessado em 04 de janeiro de 2021.

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.

VAN PERLO, B. 2009. *A field guide to the Birds of Brazil*. Oxford University Press. 465 pgs.

VAZ-SILVA, W.; MACIEL, N.M.; NOMURA, F.; MORAIS, A.R.; BATISTA, V.G.; SANTOS, D.L.; ANDRADE, S.P.; OLIVEIRA, A.A.B.; BRANDÃO, R.A. & BASTOS, R.P. 2020. Guia de identificação das espécies de anfíbios (Anura e Gymnophiona) do estado de Goiás e do Distrito Federal, Brasil Central. Curitiba – PR. Sociedade Brasileira de Zoologia SBZ. 223p.

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.

VITT, L.J. 1995. The ecology of tropical lizards in the Caatinga of northeast Brazil. Occ. Pap. Oklahoma Museum of Natural History 1: 1-29.

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.

WIKIAVES. 2021. A Enciclopédia das Aves do Brasil. Disponível em: <http://www.wikiaves.com.br>. Acessado em 27 de setembro de 2021.

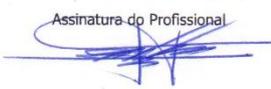
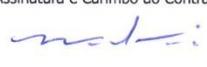

José Carlos Chaves dos Santos
Coordenador Técnico

8. ANEXOS

Anexo I – Anotação de Responsabilidade Técnica da equipe responsável pela execução do Programa de Monitoramento da Fauna da PCH Bandeirante, rio Sucuriú, Chapadão do Sul, MS.

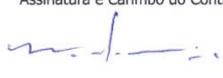
Anexo II – Autorização Ambiental para Manejo de Fauna.

ANEXO I

Serviço Público Federal CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA			
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART			1-ART Nº: 2020/09339
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.: DR MICHEL SCAFF 105		8.Compl.: SALA 09	
9.Bairro: CHACARA CACHOEIRA	10.Cidade: CAMPO GRANDE	11.UF: MS	12.CEP: 79040-860
CONTRATANTE			
13.Nome: RIO ÁGUA CLARA ENERGIA S/A			
14.Registro Profissional:		15.CPF / CGC / CNPJ: 15.743.124/0001-34	
16.End.: FAZENDA STELLA E FAZENDA RECANTO DO SUCURIÚ S/N			
17.Compl.:		18.Bairro: ZONA RURAL	19.Cidade: CHAPADAO DO SUL
20.UF: MS	21.CEP: 79560-000	22.E-mail/Site: ligia.guedes@ataiaenergia.com	
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
23.Natureza : 1. Prestação de serviço Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas; Coordenação/orientação de estudos/projetos de pesquisa e/ou outros;			
24.Identificação : COORDENAÇÃO - PROGRAMAS E PLANOS AMBIENTAIS DA PCH BANDEIRANTES, ÁGUA CLARA/MS.			
25.Município de Realização do Trabalho: AGUA CLARA			26.UF: MS
27.Forma de participação: EQUIPE		28.Perfil da equipe: MULTIDISCIPLINAR	
29.Área do Conhecimento: Botânica; Ecologia; Educação; Zoologia;		30.Campo de Atuação: Meio Ambiente	
31.Descrição sumária : COORDENAÇÃO DOS PROGRAMAS E SUBPROGRAMAS AMBIENTAIS PREVISTOS NA LO N 190/2019 DA PCH BANDEIRANTES (PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL, PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DE ÁGUAS SUPERFICIAIS, DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS, DE MONITORAMENTO DAS COMUNIDADES AQUÁTICAS, SUBPROGRAMA DE ICTIOPLÂNCTON, MONITORAMENTO DA FAUNA TERRESTRE, RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS, REFLORESTAMENTO DA FAIXA DE APP, SALVAMENTO DE GERMOPLASMA VEGETAL, MONITORAMENTO DA FLORA, PREVENÇÃO E CONTROLE DA EROÇÃO E ASSOREAMENTO, MONITORAMENTO DE RESÍDUOS E REVISÃO DO PAULERA).			
32.Valor: R\$ 3.000,00	33.Total de horas: 60	34.Início: NOV/2020	35.Término: JAN/2023
36. ASSINATURAS			37. LOGO DO CRBio
Declaro serem verdadeiras as informações acima			 CRBio-01
Data: 24/11/20		Data: 30/11/2020	
Assinatura do Profissional 		Assinatura e Carimbo do Contratante 	
38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO		39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO	
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 do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

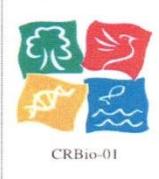
CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS
NÚMERO DE CONTROLE: 1449.2704.3645.4587

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: 2020/09340
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.: DOUTOR MICHEL SCAFF 105		8.Compl.: SALA 9	
9.Bairro: CHACARA CACHOEIRA	10.Cidade: CAMPO GRANDE	11.UF: MS	12.CEP: 79040-860
CONTRATANTE			
13.Nome: RIO ÁGUA CLARA ENERGIA S/A			
14.Registro Profissional:		15.CPF / CGC / CNPJ: 15.743.124/0001-34	
16.End.: FAZENDA STELLA E FAZENDA RECANTO DO SUCURIÚ S/N			
17.Compl.:		18.Bairro: ZONA RURAL	19.Cidade: CHAPADAO DO SUL
20.UF: MS	21.CEP: 79560-000	22.E-mail/Site: ligia.guedes@ataiaenergia.com	
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
23.Natureza : 1. Prestação de serviço Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas; Coordenação/orientação de estudos/projetos de pesquisa e/ou outros;			
24.Identificação : COORDENAÇÃO - PROGRAMAS AMBIENTAIS DA PCH BANDEIRANTES, ÁGUA CLARA/MS.			
25.Município de Realização do Trabalho: CHAPADAO DO SUL			26.UF: MS
27.Forma de participação: EQUIPE		28.Perfil da equipe: MULTIDISCIPLINAR	
29.Área do Conhecimento: Botânica; Ecologia; Educação; Zoologia;		30.Campo de Atuação: Meio Ambiente	
31.Descrição sumária : COORDENAÇÃO DOS PROGRAMAS E SUBPROGRAMAS AMBIENTAIS PREVISTOS NA LO N 190/2019 DA PCH BANDERIRANTES (PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL, PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DE ÁGUAS SUPERFICIAIS, DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS, DE MONITORAMENTO DAS COMUNIDADES AQUÁTICAS, SUBPROGRAMA DE ICTIOPLÂNCTON, MONITORAMENTO DA FAUNA TERRESTRE, RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS, REFLORRESTAMENTO DA FAIXA DE APP, SALVAMENTO DE GERMOPLASMA VEGETAL, MONITORAMENTO DA FLORA, PREVENÇÃO E CONTROLE DA EROSIÃO E ASSOREAMENTO, MONITORAMENTO DE RESÍDUOS E REVISÃO DO PACUERA).			
32.Valor: R\$ 3.000,00	33.Total de horas: 60	34.Início: NOV/2020	35.Término: JAN/2023
36. ASSINATURAS			37. LOGO DO CRBIO  CRBio-01
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data: 20/11/2020 Assinatura do Profissional  José Milton Longo CRBio 23264/01-D		Data: 30/11/2020 Assinatura e Carimbo do Contratante 	
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.		39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO	
Data: / /	Assinatura do Profissional	Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

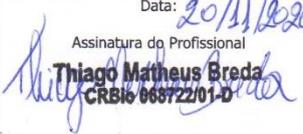
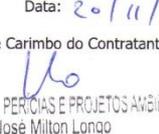
CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS
NÚMERO DE CONTROLE: 4713.6282.7223.8164

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: 2020/09349
CONTRATADO			
2.Nome: ANA LUIZA CESQUIN CAMPOS		3.Registro no CRBio: 043731/01-D	
4.CPF: 894.232.671-49	5.E-mail: analuiza@fibracon.com.br		6.Tel: (67)3361-1142
7.End.: RUA CAMUYRANO 104		8.Compl.:	
9.Bairro: JARDIM PANAMÁ	10.Cidade: CAMPO GRANDE	11.UF: MS	12.CEP: 79112-201
CONTRATANTE			
13.Nome: FIBRACon - CONSULTORIA, PERÍCIAS E PROJETOS AMBIENTAIS			
14.Registro Profissional: 412		15.CPF / CGC / CNPJ: 08.374.309/0001-53	
16.End.: RUA DOUTOR MICHEL SCAFF 105			
17.Compl.: SALA 09		18.Bairro: CHACARA CACHOEIRA	19.Cidade: CAMPO GRANDE
20.UF: MS	21.CEP: 79040-860	22.E-mail/Site: fibra@fibracon.com.br / www.fibracon.com.br	
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
23.Natureza : 1. Prestação de serviço Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas;			
24.Identificação : HERPETOFAUNA - PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA TERRESTRE DA PCH BANDEIRANTES, ÁGUA CLARA/MS.			
25.Município de Realização do Trabalho: AGUA CLARA			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 : EXECUÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA TERRESTRE (GRUPO DA HERPETOFAUNA) DA PCH BANDEIRANTES, ÁGUA CLARA/MS.			
32.Valor: R\$ 3.000,00		33.Total de horas: 60	34.Início: NOV/2020
35.Término: JAN/2023			
36. ASSINATURAS			37. LOGO DO CRBIO
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data: 18/11/2020		Data: 20/11/2020	
Assinatura do Profissional Ana Luiza Cesquin Campos CRBio 043731/01-D		Assinatura e Carimbo do Contratante José Milton Longo FIBRAcon - CONSULTORIA, PERÍCIAS E PROJETOS AMBIENTAIS S/S LTDA	
			
38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO		39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO	
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 do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante		Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS
NÚMERO DE CONTROLE: 6259.7514.8456.9397

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: 2020/09350
CONTRATADO			
2.Nome: THIAGO MATHEUS BREDA		3.Registro no CRBio: 068722/01-D	
4.CPF: 055.842.549-67	5.E-mail: thiagobreda@gmail.com		6.Tel: (67)98155-7011
7.End.: HIKARU KAMIYA 157		8.Compl.:	
9.Bairro: JARDIM DAS NACOES	10.Cidade: CAMPO GRANDE	11.UF: MS	12.CEP: 79081-744
CONTRATANTE			
13.Nome: FIBRACon - CONSULTORIA, PERÍCIAS E PROJETOS AMBIENTAIS			
14.Registro Profissional: 412		15.CPF / CGC / CNPJ: 08.374.309/0001-53	
16.End.: RUA DOUTOR MICHEL SCAFF 105			
17.Compl.: SALA 09		18.Bairro: CHACARA CACHOEIRA	19.Cidade: CAMPO GRANDE
20.UF: MS	21.CEP: 79040-860	22.E-mail/Site: fibra@fibracon.com.br / www.fibracon.com.br	
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
23.Natureza : 1. Prestação de serviço Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas;			
24.Identificação : AVIFAUNA - PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA TERRESTRE DA PCH BANDEIRANTES, ÁGUA CLARA/MS.			
25.Município de Realização do Trabalho: AGUA CLARA			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 : EXECUÇÃO DO MONITORAMENTO DA FAUNA TERRESTRE (GRUPO DA AVIFAUNA) DA PCH BANDEIRANTES, ÁGUA CLARA/MS.			
32.Valor: R\$ 3.000,00		33.Total de horas: 60	35.Término: JAN/2023
		34.Início: NOV/2020	
36. ASSINATURAS			37. LOGO DO CRBio 
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data: 20/11/2020 Assinatura do Profissional  Thiago Matheus Breda CRBio 068722/01-D		Data: 20/11/2020 Assinatura e Carimbo do Contratante  FIBRACon - CONSULTORIA, PERÍCIAS E PROJETOS AMBIENTAIS S/S LTDA José Milton Longo	
38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO		39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO	
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 do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante		Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS
NÚMERO DE CONTROLE: 6792.8674.9615.1558

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: 2020/09351
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			
14.Registro Profissional: 412		15.CPF / CGC / CNPJ: 08.374.309/0001-53	
16.End.: RUA DOUTOR MICHEL SCAFF 105			
17.Compl.: SALA 09		18.Bairro: CHACARA CACHOEIRA	19.Cidade: CAMPO GRANDE
20.UF: MS	21.CEP: 79040-860	22.E-mail/Site: fibra@fibracon.com.br / www.fibracon.com.br	
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
23.Natureza : 1. Prestação de serviço Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas;			
24.Identificação : MASTOFAUNA - PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA TERRESTRE DA PCH BANDEIRANTES, ÁGUA CLARA/MS.			
25.Município de Realização do Trabalho: AGUA CLARA			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 : EXECUÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA TERRESTRE (MASTOFAUNA) DA PCH BANDEIRANTES, ÁGUA CLARA/MS.			
32.Valor: R\$ 3.000,00	33.Total de horas: 60	34.Início: NOV/2020	35.Término: JAN/2023
36. ASSINATURAS			37. LOGO DO CRBIO
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data: 20/11/2020		Data: 20/11/2020	
Assinatura do Profissional  Giovane Lima Vilhanueva CRBio 116812/01-D		Assinatura e Carimbo do Contratante  FIBRACon - CONSULTORIA, PERÍCIAS E PROJETOS AMBIENTAIS S/S LTDA José Milton Longo	
 CRBio-01			
38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO		39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO	
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 do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS
NÚMERO DE CONTROLE: 6613.7868.8809.9750

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

ANEXO II

	GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE, DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO, PRODUÇÃO E AGRICULTURA FAMILIAR - SEMAGRO INSTITUTO DE MEIO AMBIENTE DE MATO GROSSO DO SUL - IMASUL AUTORIZAÇÃO AMBIENTAL PARA MANEJO DE FAUNA IN SITU
---	--

AA Nº: 004/2020	VERSÃO: 3.0	VALIDADE: 01/09/2023	PROCESSO Nº: 71/400263/2020
-----------------	-------------	----------------------	-----------------------------

ATIVIDADE: Apanha, captura e coleta para fins de monitoramento.

REQUERENTE: RIO ÁGUA CLARA ENERGIA S/A.

CPF: 15.743.124/0001-34.

EMPREENDIMENTO: PCH Bandeirantes.

MUNICÍPIOS: Água Clara e Chapadão do Sul/MS.

BACIA HIDROGRÁFICA: Bacia do Paraná – UPG Rio Sucuriú.

CONSULTORIA: FIBRACON – Consultoria, Perícias e Projetos Ambientais Ltda.

CNPJ: 08.374.309/0001-53

ENDEREÇO: Rua Dr. Michel Scaff nº 105 – Chácara Cachoeira - Campo Grande – 79.040-860.

OBJETIVO: Monitorar os processos de dispersão e colonização da fauna terrestre depois da formação do reservatório da PCH Bandeirantes, caracterizando a riqueza e a flutuação sazonal das espécies e acompanhamento de espécies bio-indicadoras.

COORDENADOR GERAL DA ATIVIDADE E EQUIPE TÉCNICA:

José Carlos Chaves dos Santos	CPF: 294.004.141-53/CRBio: 018769-01/D	Coordenador Geral
José Milton Longo	CPF: 085.222.128-21/CRBio: 023264-01/D	Coordenador Geral
Ana Luiza Cesquin Campos	CPF: 894.232.671-49/CRBio: 043731-01/D	Herpetofauna
Thiago Matheus Breda	CPF: 055.842.549-67/CRBio: 068722-01/D	Avifauna
Giovane Lima Vilhanueva	CPF: 050.041.091-76/CRBio: 116812-01/D	Mastofauna

PERÍODO DA(S) CAMPANHA(S): Duas campanhas de 03 dias cada nos meses de março e setembro nos anos de 2020, 2021, 2022 e 2023.

ÁREAS AMOSTRAIS: SIRGAS 2000 (UTM 22 K)

Pontos	Descrição	Coordenadas	
1	Mata Ciliar – a montante do reservatório	338372.00 m E	7846070.00 m S
2	Mata Ciliar – na área que abrange o reservatório	340074.00 m E	7842809.00 m S
3	Mata Ciliar – a jusante do reservatório	342069.00 m E	7835527.00 m S

PETRECHOS/MATERIAIS: armadilhas “Sherman e Tomahawk”; armadilhas fotográficas; gravador de som digital; máquina fotográfica; luvas; gancho herpetológico; baldes plásticos de 30 litros e sombrite (pitfalls); e binóculo.

METODOLOGIAS E ESFORÇO AMOSTRAL:

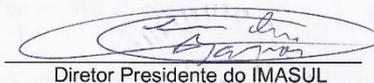
Grupo	Métodos	Esforço a ser utilizado
Avifauna	Busca ativa	Serão percorridos transectos de 2 km em cada um dos pontos amostrais, com duração de 2 horas no início da manhã e 2 horas no final da tarde, somando 4 horas de esforço em cada ponto amostral, 12 horas por campanha.
	Busca ativa	Serão percorridos transectos assimétricos em cada ponto amostral, com duração de 2 horas no início da manhã e 2 horas no período noturno, somando 12 horas de esforço por campanha.
Herpetofauna	Zoofonia	Será realizado, no período noturno, durante 2 horas, nos sítios reprodutivos, em cada ponto amostral, somando um esforço de 6 horas por campanha.
	Armadilha de queda (pitfalls)	03 conjuntos de 05 baldes, arranjados em “Y”, armados por 3 dias consecutivos, totalizando 360 horas de esforço por campanha.
Mastofauna	Busca ativa	Serão percorridos transectos aleatórios em cada área amostral, com duração de 2 horas no início da manhã e 2 horas no fim da tarde, somando 12 horas de esforço por campanha.
	Armadilha de queda (pitfalls)	03 conjuntos de 05 baldes, arranjados em “Y”, armados por 3 dias consecutivos, totalizando 360 horas de esforço por campanha.
	Armadilha fotográfica (câmera trap)	Serão instaladas 3 armadilhas, 01 em cada ponto amostral que permanecerão ativas por três dias consecutivos somando um esforço amostral de 216 por campanha.
	Armadilhas de metal Tomahawk e Sherman	Serão usadas, 10 armadilhas de cada, em cada área amostral, que permanecerão armadas por 3 dias consecutivos somando esforço amostral de 5220 horas por campanha.

DESTINAÇÃO DO MATERIAL: Universidade Católica Dom Bosco - UCDB, campus de Campo Grande/MS.

Deverão ser observadas as seguintes condicionantes:

1. Esta autorização aprova ambientalmente a execução monitoramento da fauna terrestre na área da PCH Bandeirantes, município de Água Clara e Chapadão do Sul - MS e transporte, quando couber, de exemplares da fauna, para a Universidade Católica Dom Bosco – UCDB - Campo Grande/MS;
2. Esta autorização só é válida para transporte de animais e/ou material que esteja identificado individualmente;
3. As capturas deverão ser realizadas, com os petrechos e métodos mencionados nesta autorização;
4. 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;
5. 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);
6. As armadilhas de interceptação e queda (pitfalls) devem ser retiradas dos locais de captura ou permanecer tampadas entre os períodos de amostragem. Estas devem possuir dispositivos de segurança contra afogamentos e hipertermia/hipotermia, como furos na base dos baldes, colocação de folhas, gravetos e vasilhas d'água. As vistorias devem ser, no mínimo, diárias (preferencialmente matutinas);
7. Adotar os métodos e procedimentos de eutanásia, quando for o caso, previstos na Resolução CFMV nº 1000/2012 e na Resolução CFBio nº 301/2012;
8. Em caso de ocorrência, no local do empreendimento, de focos epidemiológicos, fauna potencialmente invasora, inclusive doméstica, ou fauna sinantrópica ou exótica nociva, os espécimes deverão ser destinados de acordo com a IN IBAMA nº 141/2006;
9. Animais exóticos (cuja distribuição geográfica não inclua o território brasileiro) capturados não devem ser soltos e sim eutanasiados conforme previsão da condicionante 07;
10. 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;
11. Informar à Polícia Militar Ambiental/MS da região sobre dos trabalhos de captura (datas e locais);
12. Durante a execução das atividades a equipe deverá portar esta Autorização para efeito de fiscalização;
13. Qualquer alteração no projeto, equipe, período e/ou metodologia deverão ser previamente autorizadas pelo IMASUL;
14. Envio de relatório final com os dados consolidados das campanhas à Gerência de Recursos Pesqueiros e Fauna – GPF/IMASUL, em formato digital, conforme termo de referência disponível no site do IMASUL, num prazo de 60 (sessenta) dias após o vencimento desta autorização;
15. Para a captura em Unidades de Conservação Estaduais esta Autorização não isenta da Autorização Ambiental de Pesquisa em UC's no Estado;
16. 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;
17. A presente Autorização não dispensa e nem substitui outras Licenças, Autorizações, Alvarás ou Certidões de qualquer natureza exigidas pela legislação federal, estadual ou municipal;
18. 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 nº 8.772/2016 e na Lei nº 13.123/2015.
19. 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.
20. 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.

Local e data: Campo Grande, 10 MAR 2021



Diretor Presidente do IMASUL

André Borges Santos de Araújo
Diretor-Presidente
IMASUL