

PLANO AMBIENTAL DE CONSERVAÇÃO E USO DO ENTORNO DE RESERVATÓRIOS ARTIFICIAIS

PACUERA

PCH Paraíso

Paraíso das Águas – MS
Dezembro de 2021

ÍNDICE

1. IDENTIFICAÇÃO E DISPOSIÇÕES GERAIS.....	10
Requerente	10
Representante Legal.....	10
Empresa Consultora e Equipe Técnica.....	10
Equipe Técnica	11
2. INTRODUÇÃO	12
3. LOCALIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO	13
4. OBJETIVOS.....	14
5. ÁREAS DE INFLUÊNCIA (AIs)	14
5.1. Área de Influência Direta (AID)	14
5.2. Área de Influência Indireta (AIi)	15
6. DIAGNÓSTICO DO MEIO BIÓTICO	16
Flora.....	16
Fauna.....	18
Herpetofauna.....	18
Avifauna	20
Mastofauna.....	22
Ictiofauna.....	24
Vetores	26
Fragilidade do Meio Biótico.....	26
7. DIAGNÓSTICO DO MEIO FÍSICO.....	27
Hidrogeologia.....	27
Qualidade d'Água	28
Solos.....	30
Fragilidade do Meio Físico	34
8. DIAGNÓSTICO DO MEIO SOCIOECONÔMICO	36

Municípios Impactados	36
Propriedades Lindeiras	41
Dependências Culturais e Econômicas	43
Uso e Ocupação do Solo	43
Identificação de Atrativos Turísticos	44
Uso do Rio pelas Propriedades Lindeiras	46
Atividades Pesqueiras e de Navegação	47
9. POTENCIALIDADES DA REGIÃO E USO E OCUPAÇÃO ATUAL DO SOLO NO ENTORNO DO RESERVATÓRIO	50
10. ZONEAMENTO	55
Zonas de Uso do Solo	55
Zona de Segurança do Reservatório – ZSR.....	57
Zona de Proteção Ambiental – ZPA	58
Zona de Uso do Reservatório – ZUR	59
Zona de Ocupação Especial – ZOE	60
Zona de Ocupação Antrópica – ZOA	62
Zonas de Uso da Água	63
Zona de Segurança da Usina – ZSU.....	65
Zona de Uso Restrito da Água – ZURA.....	67
Zona de Uso Múltiplo da Água – ZUMA	69
Resumo do Código de Uso do Zoneamento	71
11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	73
12. ANEXOS	76

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Mapa de localização da usina partindo da cidade de Paraíso das Águas/MS.	13
Figura 2.	Limite da Área de Influência Direta (AID) e estruturas da PCH Paraíso, Paraíso das Águas, MS.	15
Figura 3.	Limite da Área de Influência Indireta (AII) da PCH Paraíso, Paraíso das Águas, MS.	16
Figura 4.	Fitofisionomias na área da PCH Paraíso, Paraíso das Águas, MS.....	17
Figura 5.	Algumas espécies da herpetofauna registradas durante as campanhas de monitoramento da fauna silvestre da PCH Paraíso, Paraíso das Águas, Mato Grosso do Sul. Outubro de 2020. Onde, A) <i>Rhinella diptycha</i> , B) <i>Dendropsophus nanus</i> , C) <i>Scinax fuscomarginatus</i> , D) <i>Boana raniceps</i> , E) <i>Leptodactylus syphax</i> e F) <i>Ameiva ameiva</i>	19
Figura 6.	Algumas espécies da avifauna registradas durante as campanhas de monitoramento da fauna silvestre da PCH Paraíso, Paraíso das Águas, Mato Grosso do Sul. Onde: A) Surrucuá-variado (<i>Trogon surrucura</i>); B) Socozinho (<i>Butorides striata</i>); C) Ariramba (<i>Galbula ruficauda</i>); D) Fruxu-do-cerradão (<i>Neopelma pallescens</i>); E). Urutau (<i>Nyctibius griseus</i>); F) Besourinho-de-bico-vermelho (<i>Chlorostilbon lucidus</i>).	21
Figura 7.	Algumas espécies da mastofauna registradas durante as campanhas de monitoramento da fauna silvestre da PCH Paraíso, Paraíso das Águas, Mato Grosso do Sul. Onde: A) Vestígio de mão-pelada (<i>Procyon cancrivorus</i>); B) Rato-do-mato (<i>Oligoryzomys</i> sp.); C) Vestígio de onça-parda (<i>Puma concolor</i>), D) Anta (<i>Tapirus terrestris</i>); E) Cutia (<i>Dasyprocta azarae</i>); F) tamanduá-bandeira (<i>Myrmecophaga tridactyla</i>); Escala=5	23
Figura 8.	Algumas espécies da ictiofauna registradas durante as campanhas de monitoramento da fauna silvestre da PCH Paraíso, Paraíso das Águas, Mato Grosso do Sul. Onde: A) <i>Salminus brasiliensis</i> (dourado); B) <i>Hypostomus commersoni</i> (cascudo); C) <i>Salminus hilarii</i> (tabarana); D) <i>Serrapinnus notomelas</i> (pequira); E) <i>Schizodon nasutus</i> (timboré); F) <i>Leporinus octofasciatus</i> (piauí-vermelho).	25
Figura 9.	Principais afluentes e sistemas aquíferos na microbacia do rio Paraíso.	28
Figura 10.	Geomorfologia da microbacia do rio Paraíso, região nordeste do Mato Grosso do Sul.	30

Figura 11.	Geomorfologia da microbacia do rio Paraíso.....	31
Figura 12.	Classes pedológicas da microbacia do rio Paraíso.	32
Figura 13.	Suscetibilidade a processos erosivos microbacia do rio Paraíso.	35
Figura 14.	Prática de esportes na região da Ponte de Pedra. Município de Paraíso das Águas/MS.	39
Figura 15.	Pesque e pague e piscicultura. Município de Paraíso das Águas/MS.	39
Figura 16.	Praça Francisco Rodrigues da Cunha e Ampliação do Ginásio de Esporte. Município de Paraíso das Águas/MS.	40
Figura 17.	Quadra de areia e campo de futebol. Município de Paraíso das Águas/MS.	40
Figura 18.	Ginásio Poliesportivo. Município de Paraíso das Águas/MS.	40
Figura 19.	Propriedades confrontantes a PCH Paraíso, Paraíso das Águas, MS.	42
Figura 20.	Mapa de Uso e Ocupação do Solo Classificação usando a fitofisionômica da Bacia do rio Paraíso. Paraíso das Águas, MS. Fonte: GeoMS (2008).	44
Figura 21.	Pontos Turísticos no Município de Paraíso das Águas/MS. Onde: A) Ressurgência Água Santa; B) Queda d'água no rio Muquém. C) Gruta na Fazenda Santa Stella III. D) Queijo do Brun.....	45
Figura 22.	Localização dos corredores de dessedentação existentes da APP da PCH Paraíso, Paraíso das Águas, MS.	47
Figura 23.	Áreas de restauração florestal monitoradas na PCH Paraíso, Paraíso das Águas, MS.	51
Figura 24.	Vista aérea das áreas de restauração na Área de Preservação Permanente da PCH Paraíso I, Paraíso das Águas, MS. Outubro de 2021. A) Área 1; B) Área 3; C) Área 4.1; D) Área 4.2; E) Área 4.3; F) Área 13.	53
Figura 25.	Uso e Ocupação do Solo no entorno do reservatório da PCH Paraíso, Paraíso das Águas, MS.	54
Figura 26.	Zoneamento de Uso do Solo da PCH Paraíso, Município de Paraíso das Águas, MS.	56
Figura 27.	Sinalização implantada na Zona de Segurança do Reservatório (ZSR) PCH Paraíso, Município de Paraíso das Águas, MS.	57

Figura 28.	Boias de sinalização implantadas na Zona de Segurança do Reservatório (ZSR) PCH Paraíso, Município de Paraíso das Águas, MS.	57
Figura 29.	Sinalização implantada na Zona de Proteção Ambiental (ZPA) PCH Paraíso, Município de Paraíso das Águas, MS.	59
Figura 30.	Sinalização implantada na Zona de Ocupação Especial (ZOE) PCH Paraíso, Município de Paraíso das Águas, MS.	61
Figura 31.	Área urbana localizada na Zona de Ocupação Antrópica (ZOA) PCH Paraíso, Município de Paraíso das Águas, MS.	62
Figura 32.	Zoneamento de Uso da Água da PCH Paraíso, Município de Paraíso das Águas, MS.	64
Figura 33.	Barragem da PCH Paraíso, Município de Paraíso das Águas, MS. ..	65
Figura 34.	Zona de Segurança da Usina a jusante da Casa de Força da PCH Paraíso e sinalização de segurança implantada, Município de Paraíso das Águas, MS.	66
Figura 35.	Portão de acesso da PCH Paraíso e sinalização de segurança implantada, Município de Paraíso das Águas, MS.	66
Figura 36.	Sinalização implantada na Zona de Uso Restrito da Água a montante do barramento da PCH Paraíso e sinalização de segurança implantada, Município de Paraíso das Águas, MS.	68
Figura 37.	Zona de Uso Múltiplo da Água a montante do barramento da PCH Paraíso e sinalização de segurança implantada, Município de Paraíso das Águas, MS.	69

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1	Código de Uso da Zona de Segurança do Reservatório – ZSR, PCH Paraíso, Município de Paraíso das Águas, MS.	58
Quadro 2	Código de Uso da Zona de Proteção Ambiental – ZPA, PCH Paraíso, Município de Paraíso das Águas, MS.....	59
Quadro 3	Código de Uso da Zona de Uso do Reservatório – ZUR, PCH Paraíso, Município de Paraíso das Águas, MS.....	60
Quadro 4	Código de Uso da Zona de Ocupação Especial – ZOE, PCH Paraíso, Município de Paraíso das Águas, MS.....	61
Quadro 5	Código de Uso da Zona de Ocupação Antrópica - ZOA, PCH Paraíso, Município de Paraíso das Águas, MS.....	62
Quadro 6	Código de Uso da Zona de Segurança da Usina - ZSU, PCH Paraíso, Município de Paraíso das Águas, MS.....	67
Quadro 7	Código de Uso da Zona de Uso Restrito da Água - ZURA, PCH Paraíso, Município de Paraíso das Águas, MS.....	68
Quadro 8	Código de Uso da Zona de Uso Múltiplo da Água - ZUMA, PCH Paraíso, Município de Paraíso das Águas, MS.....	70
Quadro 9	Usos Permitidos nas Zonas de Uso do Solo e da Água, PCH Paraíso, Município de Paraíso das Águas, MS.....	71
Quadro 10	Usos Proibidos nas Zonas de Uso do Solo e da Água, PCH Paraíso, Município de Paraíso das Águas, MS.....	72

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1.	Lista de espécies protegidas registradas na PCH Paraíso, de acordo com BRASIL (2019) e SEMAGRO (2019).....	17
Tabela 2.	Valor arrecadado de ICMS em reais (R\$) por atividade econômica no período de 2014 a 2019. Paraíso das Águas/MS.	37
Tabela 3.	Estatísticas do Cadastro Central de Empresas de 2013 a 2018. Paraíso das Águas/MS.	38
Tabela 4.	Relação de propriedades lindeiras a PCH Paraíso, Paraíso das Águas, MS. ID= número da propriedade representada na Figura 19.	41
Tabela 5.	Estatísticas da Produção Agrícola Municipal em Toneladas de 2013 a 2019. Paraíso das Águas/MS.	43
Tabela 6.	Estatísticas dos Principais Rebanhos por Cabeça de 2013 a 2019. Paraíso das Águas/MS.	43
Tabela 7.	Coordenadas Geográficas dos corredores de dessedentação existentes da APP da PCH Paraíso, Paraíso das Águas, MS. MD=Margem Direita, ME=Margem Esquerda.....	46
Tabela 8.	Uso e ocupação do solo no entorno do reservatório da PCH Paraíso, Paraíso das Águas, MS.	50
Tabela 9.	Coordenadas geográficas das áreas de restauração florestal monitoradas na PCH Paraíso, Paraíso das Águas, MS.	51
Tabela 10.	Lista de espécies utilizadas no plantio de mudas na PCH Paraíso, Paraíso das Águas, MS.	52
Tabela 11.	Zonas de Uso do Solo sua respectiva área e percentual de área.	55
Tabela 12.	Área total de corredores de dessedentação e estradas e seu respectivo percentual de uso em relação à área de preservação permanente (APP).	55
Tabela 13.	Áreas das Zonas de Uso da Água e seu respectivo percentual em relação à área de total.....	63

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1.	População estimada, de acordo com IBGE, para os anos de 2012 a 2020. Paraíso das Águas/MS. (1) Censo Demográfico, (2) Estimativa.	36
Gráfico 2.	Densidade demográfica estimada, de acordo com IBGE, para os anos de 2012 a 2020. Paraíso das Águas/MS. (1) Censo Demográfico, (2) Estimativa. ..	37
Gráfico 3.	Composição do Produto Interno Bruto (PIB) de Paraíso das Águas/MS de 2013 a 2018.....	38

1. IDENTIFICAÇÃO E DISPOSIÇÕES GERAIS

REQUERENTE

Razão Social: Bela Vista Energética Ltda.

Pequena Central Hidrelétrica Paraíso I

CNPJ: 23.538.959/0002-61

Endereço: Rio Paraíso, S/N, Zona Rural

Município: Paraíso das Águas/MS - CEP: 79.556-000

Coordenador de Meio Ambiente Operações: Mateus Assunção Silveira

E-mail: mateus.silveira@elera.com

REPRESENTANTE LEGAL

Coordenador de Meio Ambiente Operações: Mateus Assunção Silveira

CPF: 990.795.930-87

Endereço: Rua XV de Novembro, 2550, Centro Empresarial One Offices – Sala 902

Bairro: Jardim dos Estados Município: Campo Grande, MS CEP: 79020-300

E-mail: mateus.silveira@elera.com

Telefone: (54) 3021 3358/(54) 99674-2127

EMPRESA CONSULTORA E EQUIPE TÉCNICA

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

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

EQUIPE TÉCNICA

José Milton Longo (Coordenador)

CRBio: 23.264/01-D

CPF:085.222.128-21

Formação Profissional: Biólogo

E-mail: milton@fibracon.com.br

Telefone para contato: (67) 3026-3113

José Carlos Chaves dos Santos (Coordenador)

CRBio: 18.769/01-D

CPF: 294.004.141-53

Formação Profissional: Biólogo

E-mail: josecarlos@fibracon.com.br

Telefone para contato: (67) 3026-3113

2. INTRODUÇÃO

O **Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatório Artificial** (PACUERA) consiste em um conjunto de diretrizes e proposições com o objetivo de disciplinar a conservação, recuperação, o uso e ocupação do entorno do reservatório artificial, respeitados os parâmetros estabelecidos na legislação e em outras normas aplicáveis.

O **PACUERA** foi elaborado em atendimento à legislação vigente, como o Código Florestal (Lei 12.651, de 25 de maio de 2012) e suas atualizações, bem como a Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 302/2002 e Portaria IMASUL nº 622/2018, e às políticas ambientais e setoriais energéticas (TR publicado pelo IMASUL, versão atualizada de 16 de agosto de 2019), e se constitui um requisito do licenciamento ambiental contido na Renovação da Licença de Operação – RLO nº 421, expedida pelo Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul – IMASUL em 9 de novembro de 2018, processo nº 71/404718/2017.

Conforme definido pelo Art. 5º da Lei Federal nº 12.651/12, é obrigatória a aquisição, desapropriação ou instituição de servidão administrativa pelo empreendedor das Áreas de Preservação Permanente (APPs) criadas no entorno de reservatórios d'água artificial destinados a geração de energia, conforme estabelecido no licenciamento ambiental, observando-se a faixa mínima de 30 (trinta) metros e máxima de 100 (cem) metros em área rural.

A Resolução CONAMA 302/02 define em seu Art. 4º que o PACUERA deve ser elaborado em conformidade com o termo de referência expedido pelo órgão ambiental competente, neste caso IMASUL, cabendo ao órgão ambiental a aprovação do Plano, devendo ser precedida da realização de consulta pública.

A Portaria nº 622/18 do Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul (IMASUL) estabelece os procedimentos relativos à formalização, análise e aprovação do PACUERA, no âmbito do Licenciamento Ambiental, enquanto o Termo de Referência (TR) elaborado pelo IMASUL define os procedimentos e critérios mínimos para a elaboração do PACUERA.

3. LOCALIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A PCH Paraíso pode ser acessada através da malha urbana do município de Paraíso das Águas/MS por estradas vicinais, distando cerca de dois quilômetros da cidade, pela rodovia MS-316 (Figura 1).

A partir da capital do estado, Campo Grande, percorre-se 85 km na rodovia BR-163, pega-se a saída para rodovia BR-060 percorrendo 135 km até o município de Paraíso das Águas/MS, na rotatória vira-se a direita na rodovia MS-316 por 1 km, pega-se a direita a estrada vicinal que leva a entrada da PCH Paraíso.

A PCH Paraíso está localizada na Unidade de Planejamento e Gerenciamento (UPG) Sucuriú, no município de Paraíso das Águas/MS e possui potência geradora de 21,6 MW, com reservatório de tamanho de 62,8273 ha e de Área de Proteção Permanente (APP) de 90,3397 ha (42,3706 ha na margem direita e 47,9691 ha na margem esquerda). O dimensionamento dessas localidades, junto com as estruturas da referida PCH Paraíso, está representado na Figura 2.

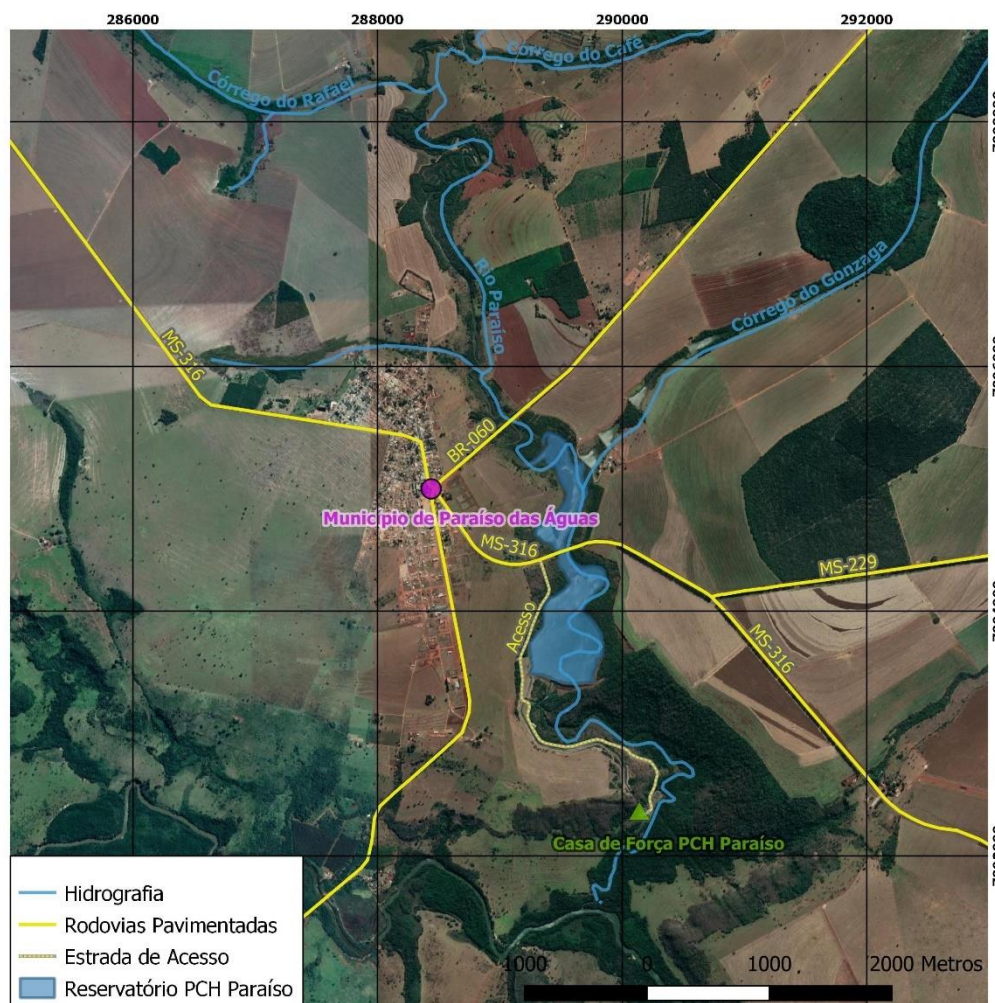


Figura 1. Mapa de localização da usina partindo da cidade de Paraíso das Águas/MS.

4. OBJETIVOS

O **PACUERA** tem como objetivo o estabelecimento de um zoneamento ambiental em reservatórios artificiais, com a concepção de zonas de modo a normatizar a utilização de seu entorno, garantindo assim, o uso sustentável, a proteção, manejo e a manutenção da qualidade ambiental. Esses objetivos podem ser alcançados através do cumprimento de um conjunto de diretrizes estabelecidas para cada zona ambiental, atendendo aos preceitos da legislação vigente, as necessidades do empreendimento e da sociedade, garantindo a proteção ambiental, bem como servir de documento balizador para a gestão adequada destas zonas ambientais.

Como objetivos específicos deste documento podem ser elencados:

- Indicar e orientar a sociedade sobre a utilização dos usos múltiplos do reservatório da PCH Paraíso e seu entorno;
- Definir zonas e usos permitidos e proibidos na área do reservatório e entorno da PCH Paraíso;
- Estabelecer diretrizes relativas as diferentes zonas e apresentar suas delimitações; e
- Estabelecer programas adequados as características de cada zona estabelecida para a área da PCH Paraíso.

5. ÁREAS DE INFLUÊNCIA (AIS)

5.1. ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)

A **Área de Influência Direta (AID)** da PCH Paraíso corresponde a área sob influência dos impactos diretos da implantação e operação do empreendimento e engloba as áreas do reservatório, barragem e APPs (100m), trecho de vazão reduzida, além de áreas de apoio e de infraestruturas existentes, além de áreas com vegetação nativa contíguas a área do empreendimento, corpos e cursos d'água naturais, até o limite de 1.000m (Figura 2), totalizando uma área de influência direta de 1.669,4420 ha.

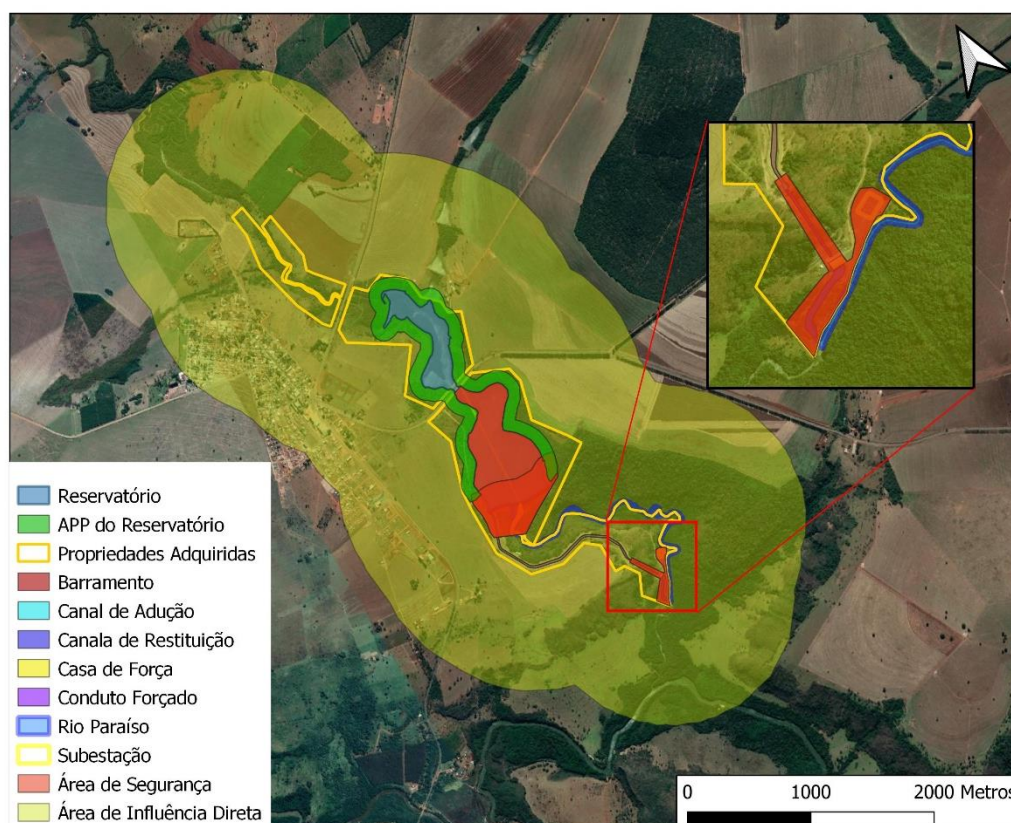


Figura 2. Limite da Área de Influência Direta (AID) e estruturas da PCH Paraíso, Paraíso das Águas, MS.

5.2. ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)

A **Área de Influência Indireta (AII)** corresponde à área sobre influência dos impactos indiretos da implantação e operação do empreendimento.

A PCH Paraíso possui potência Instalada de 21 MW enquadrando-se na categoria III de impacto segundo a regra de licenciamento ambiental estadual (Resolução SEMADE nº 9/2015). O reservatório da PCH Paraíso possui uma área total de 62,8273 ha e comprimento 4.065,139 m, enquanto o Canal de Adução possui comprimento de 1.602,366 m e o Trecho de Vazão Reduzida localizado entre a barragem e casa de força possui cerca de 3.086,215 m.

Apesar do tamanho reduzido do empreendimento, para o meio físico e biótico foi considerada como área de influência indireta o perímetro do município impactado, Paraíso das Águas/MS com área de 50.6142,2448 ha (Figura 3).

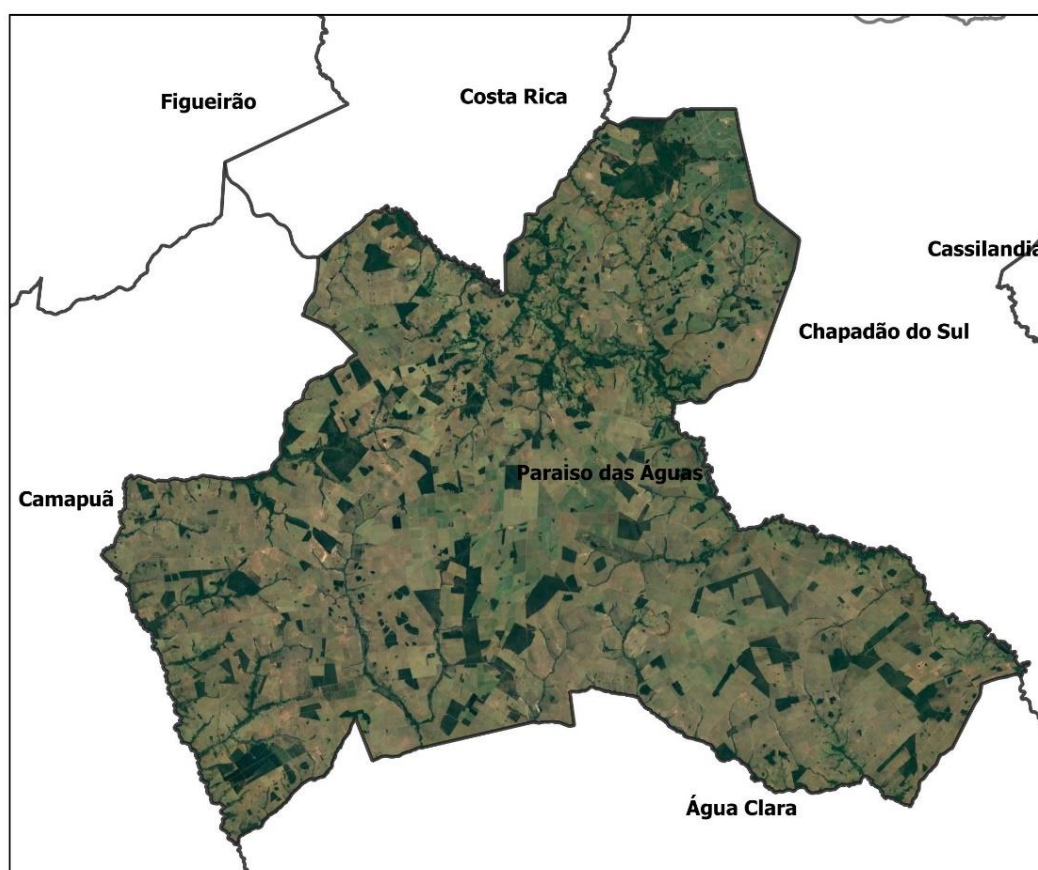


Figura 3. Limite da Área de Influência Indireta (AII) da PCH Paraíso, Paraíso das Águas, MS.

6. DIAGNÓSTICO DO MEIO BIÓTICO

FLORA

A PCH Paraíso 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 (BARBOSA, 1995). A vegetação nativa da microbacia do rio Paraíso apresenta feições fisionômicas savânicas, além de ambientes florestados, associados a solos de maior fertilidade e vegetação de ciliar aluvial do rio Paraíso e Sucuriú (FERREIRA ROCHA, 2020).

Embora o histórico de atividades de agropecuária ao longo da Bacia, os remanescentes principais da vegetação nativa são fragmentos de Savana Arborizada e Vegetação Ciliar Aluvial. Outras fisionomias também são encontradas, no entanto, em menor escala (FERREIRA ROCHA, 2020).

As principais alterações ambientais encontradas na microbacia são o desmatamento e para a formação de áreas de agricultura e pecuária. O uso do solo é constituído principalmente por pastagens plantadas, seguido de culturas agrícolas.

A Área de Preservação Permanente da PCH Paraíso é composta pelas fitofisionomias Savana Florestada (Cerradão) e Mata Aluvial (Figura 4).

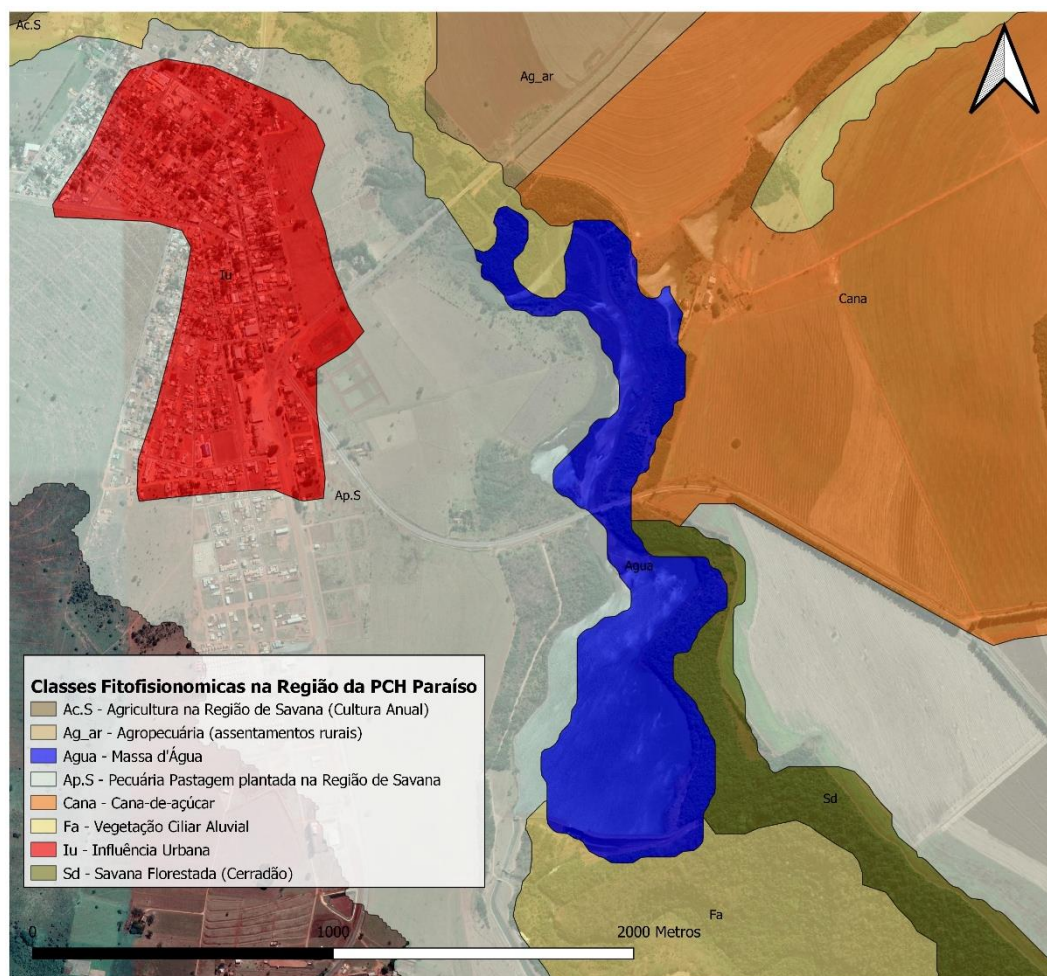


Figura 4. Fitofisionomias na área da PCH Paraíso, Paraíso das Águas, MS.

A área amostrada pelo Programa de Monitoramento da Flora na PCH Paraíso apresentou nas campanhas de monitoramento entre 2017 e 2021 (8 campanhas), um total 99 espécies e 44 famílias (Anexo II) (ACARI, 2021a). Dentre as espécies registradas, quatro estão classificadas como espécies protegidas de acordo com a Resolução SEMAGRO nº 679 de 9 de setembro de 2019 e a Portaria Ministério de Meio Ambiente 443/2014, atualizada em 24 de julho de 2017 (Tabela 1) (BRASIL, 2019; SEMAGRO, 2019).

Tabela 1. Lista de espécies protegidas registradas na PCH Paraíso, de acordo com BRASIL (2019) e SEMAGRO (2019).

Espécies protegidas	Nome Popular	Listas
<i>Astronium fraxinifolium</i>	Gonçalo Alves	SEMAGRO, 2019
<i>Hancornia speciosa</i>	Mangaba	SEMAGRO, 2019
<i>Astronium urundeuva</i>	Aroeira	BRASIL, 2019; SEMAGRO, 2019
<i>Terminalia argentea</i>	Capitão	BRASIL, 2019

Na Área de Preservação Permanente da PCH Paraíso são realizadas ações de restauração ambiental, desenvolvidas através de Programas de Recuperação de Áreas Degradadas e dessedentação animal, por meio dos corredores de dessedentação implantados.

FAUNA

HERPETOFAUNA

Ao considerarmos as campanhas de monitoramento da fauna realizadas de novembro de 2016 a abril de 2021 (dez campanhas), foram registradas 29 espécies da herpetofauna na área de influência da PCH Paraíso (Figura 5, Anexo III) (FIBRACON, 2021a).

Não foram registradas espécies ameaçadas de extinção, entretanto, foram registradas duas espécies inseridas no apêndice II da Cites (*Boa constrictor* e *Salvator merianae*) (CITES, 2020). Esta última espécie, apesar de se adaptar bem a ambientes alterados, geralmente está associada a fitofisionomias florestadas, estando ausente de áreas sem nenhuma cobertura vegetal (NOGUEIRA, 2006), apresentando preferência por este tipo de ambiente. Ao todo, quatro espécies consideradas endêmicas do Bioma Cerrado foram registradas no decorrer das campanhas, sendo três anfíbios (*Physalaemus centralis*, *Physalaemus nattereri* e *Pithecopus azureus*) e um réptil (*Bothrops moojeni*) (COLLI, 2002; NOGUEIRA *et al.*, 2011; VALDUJO *et al.*, 2012). Não foram encontradas espécies exóticas durante a execução do monitoramento.



Figura 5. Algumas espécies da herpetofauna registradas durante as campanhas de monitoramento da fauna silvestre da PCH Paraíso, Paraíso das Águas, Mato Grosso do Sul. Outubro de 2020. Onde, A) *Rhinella diptycha*, B) *Dendropsophus nanus*, C) *Scinax fuscomarginatus*, D) *Boana raniceps*, E) *Leptodactylus siphax* e F) *Ameiva ameiva*.

AVIFAUNA

Considerando as campanhas de monitoramento da fauna realizadas de novembro de 2016 a abril de 2021 (dez campanhas) foi registrado um total de 185 espécies da avifauna na área de influência da PCH Paraíso (Figura 6, Anexo IV) (FIBRAcon, 2021a).

Segundo o Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção, (ICMBio, 2018), duas espécies estão elencadas na categoria Quase Ameaçada (QA), sendo elas: o papagaio-galego (*Alipiopsitta xanthops*) e o papagaio (*Amazona aestiva*).

Para a *International Union for Conservation of Nature – Red List* (IUCN, 2020) temos uma espécie registrada com *status* de Vulnerável a Extinção (VU), o mutum-de-penacho (*Crax fasciolata*). Essa espécie está listada como sendo de "alta prioridade de conservação" no Plano de Ação para Cracídeos da IUCN, e são necessárias mais informações sobre tamanho da população, tendências e perda de habitat, especialmente para a região central do Brasil.

Para a lista internacional (IUCN, 2021) temos mais três espécies elencadas na categoria Quase Ameaçada (QA), sendo elas: a ema (*Rhea americana*), o papagaio-galego (*Alipiopsitta xanthops*) e o papagaio (*Amazona aestiva*).

Não foram encontradas espécies de aves exóticas durante a execução dos monitoramentos.

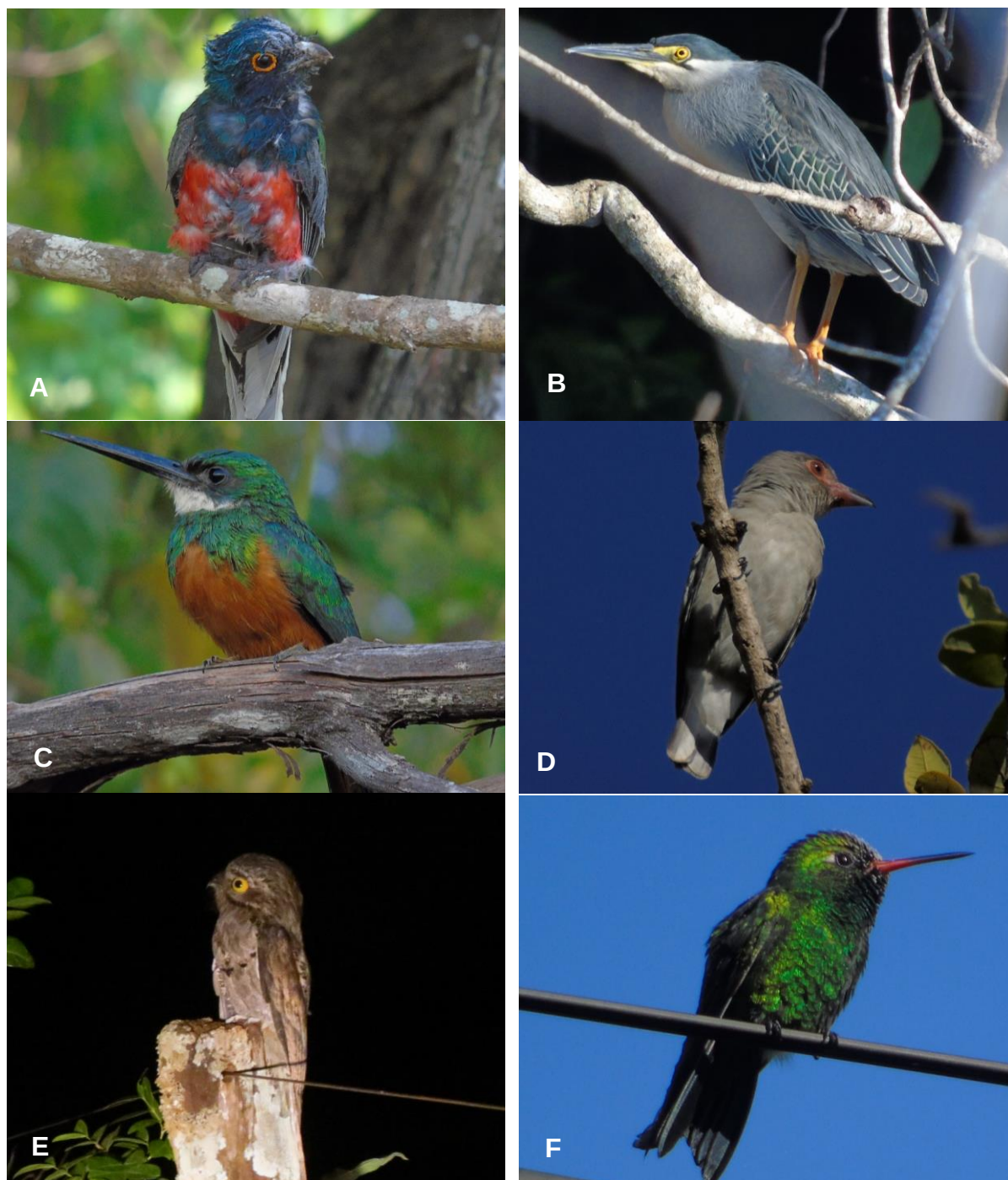


Figura 6. Algumas espécies da avifauna registradas durante as campanhas de monitoramento da fauna silvestre da PCH Paraíso, Paraíso das Águas, Mato Grosso do Sul. Onde: A) Surrucuá-variado (*Trogon surrucura*); B) Socozinho (*Butorides striata*); C) Ariramba (*Galbula ruficauda*); D) Fruxu-do-cerradão (*Neopelma pallescens*); E). Urutau (*Nyctibius griseus*); F) Besourinho-de-bico-vermelho (*Chlorostilbon lucidus*).

MASTOFAUNA

Ao considerarmos as campanhas de monitoramento da fauna realizadas de novembro de 2016 a abril de 2021 (dez campanhas), foram registradas para a PCH Paraíso 26 espécies, distribuídas em oito ordens e 16 famílias (Figura 7, Anexo V) (FIBRAcon, 2021a).

Foram registradas oito 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, 2020), 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: o tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), a anta (*Tapirus terrestris*), o tatu-canastra (*Priodontes maximus*), a raposinha (*Lycalopex vetulus*), a onça-parda (*Puma concolor*), o macaco-prego (*Sapajus cay*), a lontra (*Lontra longicaudis*) e a cutia (*Dasyprocta azarae*). A anta, o tamanduá-bandeira e o tatu-canastra estão listadas como ‘vulnerável’ em ambas as listas. A onça-parda e o macaco-prego estão listados como ‘vulnerável’ apenas pela lista do ICMBio. A raposinha está listada como ‘quase ameaçada’ pela lista da IUCN e como ‘vulnerável’ pela lista do ICMBio. A lontra está listada como “quase-ameaçada” e a cutia (*Dasyprocta azarae*) como “dados deficientes” apenas pela lista da IUCN. Não foram registradas espécies exóticas. Não foram registradas espécies endêmicas.



Figura 7. Algumas espécies da mastofauna registradas durante as campanhas de monitoramento da fauna silvestre da PCH Paraíso, Paraíso das Águas, Mato Grosso do Sul. Onde: A) Vestígio de mão-pelada (*Procyon cancrivorus*); B) Rato-do-mato (*Oligoryzomys* sp.); C) Vestígio de onça-parda (*Puma concolor*); D) Anta (*Tapirus terrestris*); E) Cutia (*Dasyprocta azarae*); F) tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*); Escala=5

ICTIOFAUNA

No conjunto das campanhas de monitoramento da ictiofauna realizadas entre novembro de 2016 e abril de 2021 (34 campanhas) na PCH Paraíso, foram registradas 43 espécies de peixes que representam uma diversidade significativa, considerando o porte da bacia do rio Paraíso (Figura 8, Anexo VI) (FIBRAcon, 2021c).

Nenhuma das espécies registradas é considerada ameaçada de extinção, conforme ICMBio (2018) e IUCN (2020). Do mesmo modo, nenhuma das espécies registradas nesta campanha é endêmica da bacia do rio Paraíso.

Porém, *Coptodon rendalli* (tilápia) e *Oreochromis niloticus* (tilápia) são espécies exóticas, e *Cichla kelberi* (tucunaré) é espécie introduzida a partir de sub-bacias amazônicas. A presença de dourado (*Salminus brasiliensis*) no alto rio Paraíso, acima da cachoeira, também pode ser decorrente de introdução.

Os peixes capturados no Programa de Monitoramento da Ictiofauna apresentam de diversos tamanhos, guildas alimentares, e hábitos (incluindo espécies “residentes” e “reofílicas”), indicando ictiofauna estruturada, mesmo que ainda com a introdução de espécies exóticas e alóctones à bacia.

Conforme os dados obtidos no monitoramento até o momento, as espécies com maior apelo à conservação são reofílicas e, concomitantemente, as de maior importância à pesca local, incluindo *Schizodon nasutus* (ximboré), *Leporinus octofasciatus* (piauí-vermelho), *Salminus hilarii* (tabarana) e *Salminus brasiliensis* (dourado). O registro das espécies reofílicas concentra-se a jusante do barramento da PCH Paraíso devido a presença da cachoeira que representa um impedimento geográfico anterior a implantação da PCH.

A localização do reservatório da PCH Paraíso, acima da cachoeira que separa o médio e baixo rio Paraíso, contribui com a manutenção da diversidade íctica, pois o barramento não bloqueia as grandes rotas migratórias de peixes reofílicos, cujos registros continuam, no trecho à jusante, indicando funcionalidade de provável sítio reprodutivo local.

A presença do reservatório pode inclusive atuar positivamente na contenção, processamento biológico e estabilização de algum assoreamento, nutrientes e outros poluentes originados à montante.



Figura 8. Algumas espécies da ictiofauna registradas durante as campanhas de monitoramento da ictiofauna da PCH Paraíso, Paraíso das Águas, Mato Grosso do Sul. Onde: A) *Salminus brasiliensis* (dourado); B) *Hypostomus commersoni* (cascudo); C) *Salminus hilarii* (tabarana); D) *Serrapinnus notomelas* (pequira); E) *Schizodon nasutus* (timboré); F) *Leporinus octofasciatus* (piauí-vermelho).

VETORES

O Programa de Monitoramento de Vetores da PCH Paraíso tem como alvo a amostragem das famílias Culicidae e família Psychodidae, subfamília Phlebotominae, pois apresentam relevante interesse na área médica e veterinária, devido ao grande número de insetos vetores de agentes etiológicos causadores de doenças (EIRAS, 2013). As campanhas de monitoramento realizadas entre novembro de 2018 e maio de 2021 (5 campanhas) registraram um total de 98 indivíduos, sendo 85 da família Culicidae, 2 da família Simuliidae e 11 da família Phlebotomidae, sendo que na campanha mais recente (maio de 2021) não foram registrados indivíduos das espécies alvo do monitoramento (Anexo VII).

Apesar das flutuações na amostragem, que podem ser devido a sazonalidade, a ocorrência de espécies de flebotomíneos, vetores de parasitas de leishmaniose tegumentar, como *Bichromomyia flaviscutellata*, principal espécie vetora da *L. amazonensis* e de *Ny. whitmani*, uma das principais pela transmissão de *L. braziliensis*, na área do empreendimento, requer vigilância e monitoramentos constantes e trabalho de educação de saúde e ambiental por parte da empresa e/ou órgãos de saúde pública responsáveis da secretaria municipal de saúde e da secretaria estadual de saúde de Mato Grosso do Sul.

Devido à presença das populações capazes de atuar como vetores biológicos de diversas doenças na região do empreendimento, recomenda-se que a população local faça aplicação tópica constante de substâncias repelentes, para proteção individual no período crepúsculo-vespertino, período de maior atividade dos vetores.

FRAGILIDADE DO MEIO BIÓTICO

Os resultados obtidos nos programas ambientais de monitoramento da PCH Paraíso de 2016 a 2021 serviram de base para a descrição de fragilidades da área de influência. Foram sobrepostas as informações obtidas para o Meio Biótico (caracterização dos ambientes, flora e fauna) na área de influência, visando a obtenção de um diagnóstico confiável para apoiar e direcionar o zoneamento da PCH Paraíso.

A PCH Paraíso possui uma área de 1.669,4420 ha, neste ambiente são observadas diferentes fitofisionomias, como o Cerradão e Matas Aluviais. Estas formações são capazes de abrigar e proteger 78 espécies da Flora, 20 espécies de mamíferos, 175 espécies de aves, 29 espécies da herpetofauna (répteis e anfíbios) e 39 espécies de

peixes. Dentre estas, 17 são classificadas em alguma categoria de ameaça e duas são consideradas endêmicas do cerrado.

Dessa forma, os remanescentes florestais e APPs na área de influência da PCH Paraíso protegem espécies da flora e fauna ordenando acesso à área, além de promover ações de conscientização por meio de Programas de Comunicação Social e Educação Ambiental, proporcionando também benefícios em termos de conservação de ambientes importantes para a fauna terrestre e aquática (ALHO, 1981; DIAS, 1992; KLINK & MACHADO, 2005).

7. DIAGNÓSTICO DO MEIO FÍSICO

HIDROGEOLOGIA

A PCH Paraíso está localizada no rio Paraíso, UPG Sucuriú, Bacia Hidrográfica do Rio Paraná. O rio Paraíso nasce próximo ao limite entre os municípios de Costa Rica e Paraíso das Águas, possui extensão de aproximadamente 81 km, desaguando na margem esquerda do rio Sucuriú. O rio Paraíso tem como seus principais afluentes, da foz para montante, na margem direita os córregos: Rafael e Cabeceira do Retiro e na margem esquerda os córregos do Gonzaga, do Café, Baguaçu, Ribeirãozinho e Bonito.

A PCH Paraíso recebe em sua área alagada apenas o córrego Gonzaga como tributário.

Na área da bacia hidrográfica do rio Sucuriú são identificados quatro sistemas aquíferos: Aquífero Cachoeirinha, Aquífero Bauru, Aquífero Guarani e Sistema Aquífero Serra Geral. Destes, dois estão presentes na microbacia do rio Paraíso: Aquífero Bauru e Aquífero Serra Geral.

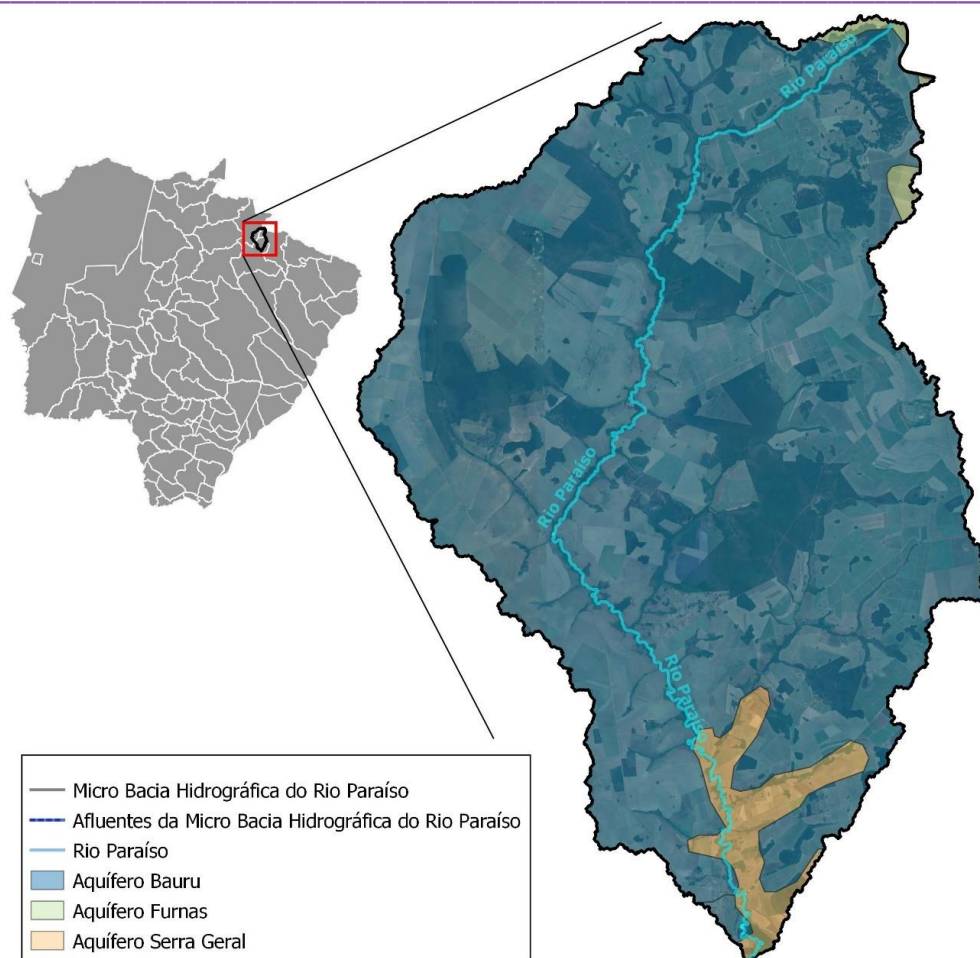


Figura 9. Principais afluentes e sistemas aquíferos na microbacia do rio Paraíso.

QUALIDADE D'ÁGUA

O acompanhamento e monitoramento da qualidade da água na área de influência da PCH Paraíso é realizado mensalmente por meio do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais, no qual são analisados os seguintes parâmetros: Alcalinidade, Cálcio, Cloretos, Condutividade Elétrica, $DBO_{5,20^{\circ}C}$, DQO, Dureza, Ferro Total, Fósforo Total, Magnésio, Nitrato, Nitrogênio Amônio, Nitrogênio Total, Oxigênio Dissolvido, pH, Potássio, Sílica, Sólidos Dissolvidos Totais, Sólidos Suspensos, Sólidos Totais, Sulfato, Turbidez, Temperatura do ar, Temperatura da amostra, Condições Climáticas, Profundidade Secchi (m) e Zona Eufótica (m).

Os resultados mais recentes obtidos pelo Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais (ACARI, 2021b) apresentaram-se em conformidade com os valores máximos permitidos pela Resolução CONAMA 357/2005 para águas doces de classe 2, sendo o Índice de Qualidade das Águas-IQA nos três pontos de monitoramento classificado na categoria “Boa” e o Índice de Estado Trófico-IET

atestou os pontos monitorados como tendo o menor nível de eutrofização, sendo classificados como “Ultraoligotróficos”.

Por sua vez, a Resolução CONAMA nº 274/00 estabelece parâmetros de balneabilidade (recreação de contato primário) para as águas doces, salobras e salinas sendo enquadradas em duas categorias: própria (excelente, muito boa ou satisfatória) e imprópria. De acordo com os resultados obtidos no Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais (ACARI, 2021b), os pontos amostrados possuem parâmetros que possibilitam o uso da água para atividades de contato primário.

Para avaliação de possíveis fontes de contaminação por lançamento de efluentes *in natura* ou sem o tratamento adequado no rio Paraíso, destacam-se os resultados para os parâmetros Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), Oxigênio Dissolvido (OD), fósforo total, nitrogênio amoniacal e nitrato, os quais podem estar associados a presença de matéria orgânica e a contaminação por esgotos. Todos os valores registrados nos três pontos de monitoramento durante o ano de 2021 estão em conformidade com o estabelecido pela Resolução CONAMA 357/2005 (ACARI, 2021b).

Além dos parâmetros de qualidade das águas superficiais, ainda são monitorados mensalmente os grupos biodindicadores através do Programa de Monitoramento de Comunidades Aquáticas, que avalia os grupos de Zooplâncton, Fitoplâncton, Bentos e Macrófitas.

A análise integrada dos resultados obtidos pelo Programa de Comunidades Aquáticas, obteve valores de índice ASPT próximos a 4,0 em 2021. Isso indica condições entre “provável poluição moderada” e “provável poluição severa”, porém, também foi possível concluir que a fonte do poluente não é predominantemente orgânica e/ou excesso de nutrientes (FIBRACON, 2021).

Nesse cenário, o provável fator mais importante relacionado à bioindicação de baixa qualidade ambiental é o assoreamento o leito do rio Paraíso, com origem desde as cabeceiras da microbacia do rio Paraíso. Resultado esse corroborado pelos resultados obtidos no Programa de Qualidade das Águas Superficiais e pela análise comparativa dos índices ASPT entre o ponto de monitoramento de controle, à montante da PCH Paraíso, com reservatório e jusante, que não retornou diferenças estatisticamente significativas, indicando que a poluição tem fonte à montante, fora da área de influência da PCH Paraíso (FIBRACON, 2021).

SOLOS

Em termos geológicos regionais, a UPG Sucuriú compreende a área de ocorrência de Formações do Grupo Bauru, com destaque para a Formação Santo Anastácio, a qual abarca a maior parte da bacia, sendo composta essencialmente por arenitos, além de ocorrência de coberturas detrítico-lateríticas.

No nível de base da UPG Sucuriú e Indaiá Grande destaca-se a presença de rochas características da Formação Serra Geral, de natureza vulcânica, que estão sotopostas as rochas sedimentares da Bacia Bauru (grupos Bauru e Caiuá) ou depósitos sedimentares inconsolidados do Cenozóico.

A microbacia do rio Paraíso é composta pela Formação Serra Geral, Formação Santo Anastácio e Formações do Grupo Bauru.

A UPG Sucuriú está inserida na Unidade Morfoestrutural denominada de Planaltos e Chapadas da Bacia Sedimentar do Paraná (RADAMBRASIL, 1983). Na microbacia do rio Paraíso são registradas as feições geomorfológicas do Chapadão das Emas – Taquari, Planalto da Serra das Araras e Planícies e Terraços Fluviais (SISLA, 2021).

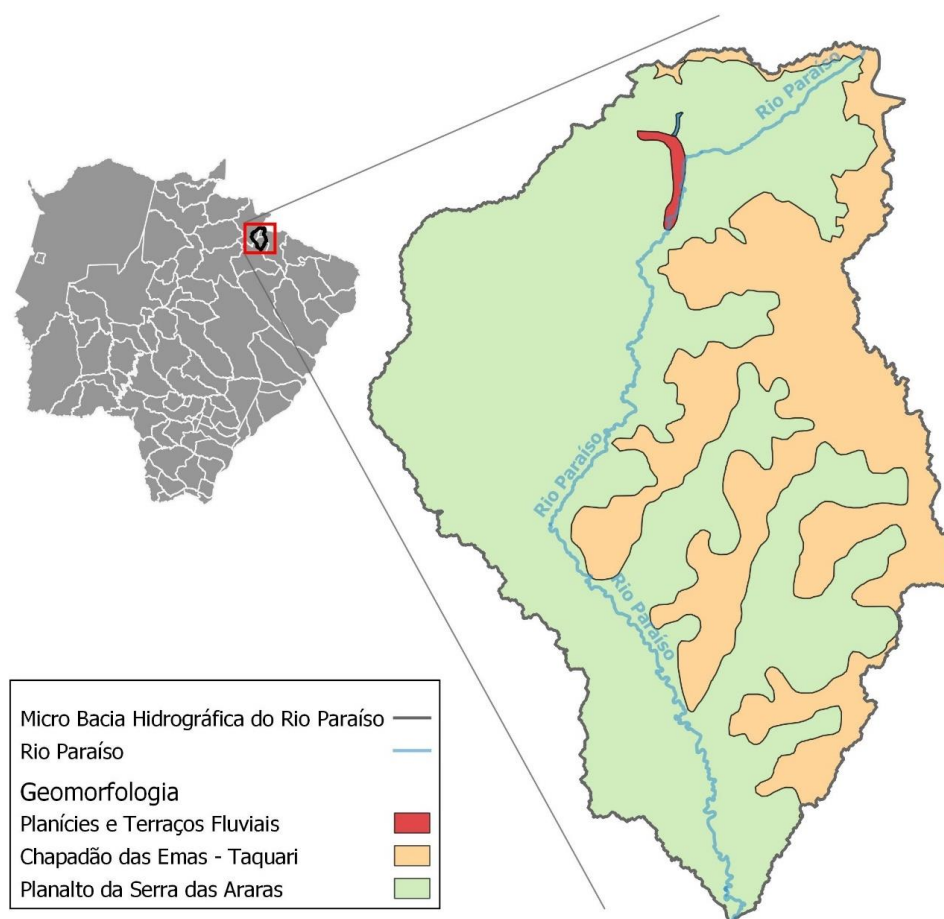


Figura 10. Geomorfologia da microbacia do rio Paraíso, região nordeste do Mato Grosso do Sul.

Chapadão das Emas – Taquari compreende as terras mais elevadas da UPG Sucuriú, no seu trecho superior, em torno de 800 m de altitude, em terreno predominantemente plano, onde está localizada a cidade de Chapadão do Sul.

Planalto da Serra das Araras apresenta características geomorfológicas de transição entre áreas dos Chapadões Residuais dos Planaltos Setentrionais da Bacia Sedimentar do Paraná (Chapadão das Emas – Taquari) para relevo de Superfícies Interdenudacionais da Bacia Sedimentar do Paraná. Abrangem áreas classificadas como Patamares Internos dos Planaltos Ocidentais. Nessa área, recortada pelo rio Sucuriú, também área de localização da PCH Paraíso, destaca-se a variação importantes do relevo, em torno de 500 a 600 metros,

Planícies e Terraços Fluviais são áreas com declividade Plana a Suave Ondulada, com representatividade ao longo de praticamente toda a bacia, a margem dos rios principais.

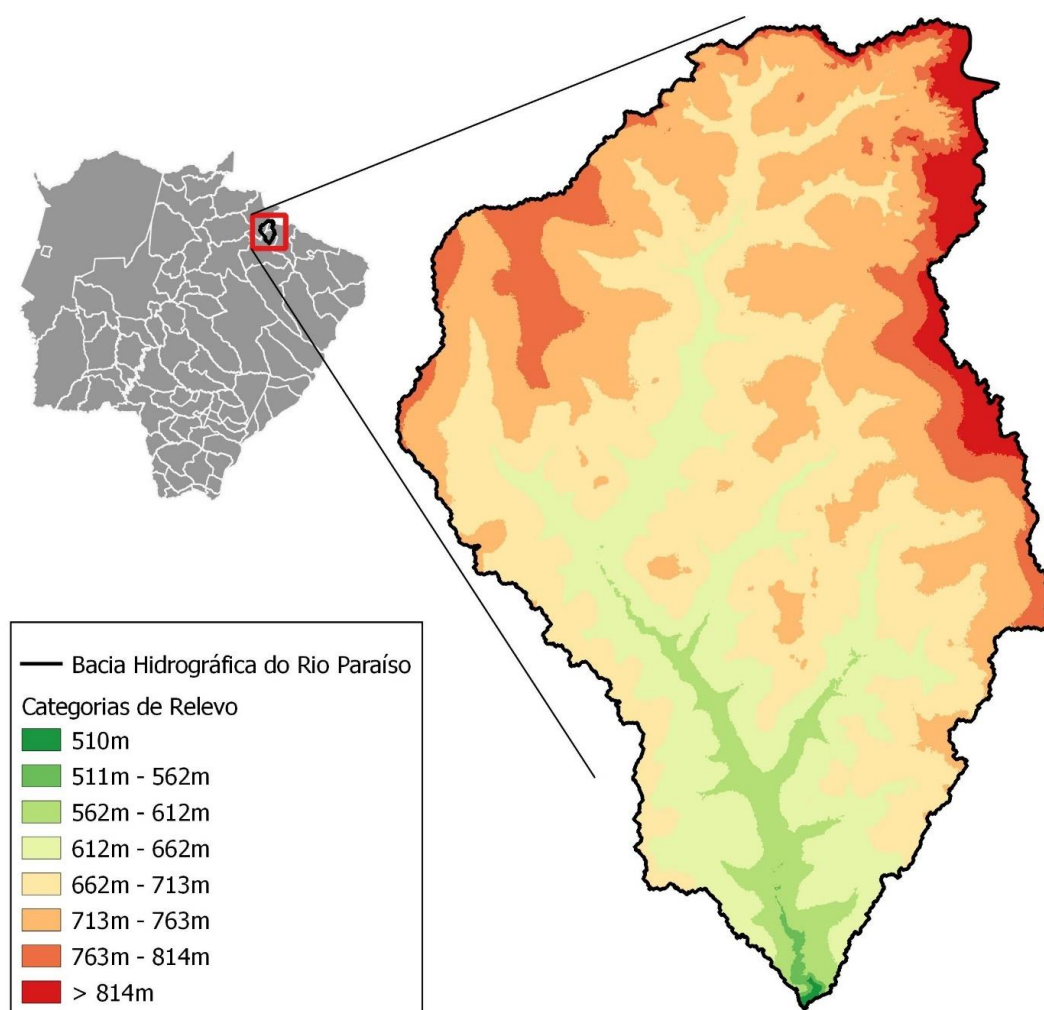


Figura 11. Geomorfologia da microbacia do rio Paraíso.

De acordo com o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (Geoinfo SOLOS, 2013), a UPG Sucuriú conta com seis unidades de classificação pedológica em sua área, composta por: Argissolos, Gleissolos, Latossolos, Neossolos, Nitossolos e Planossolos. Ao analisarmos a microbacia do rio Paraíso, numa escala podem ser observados três classes pedológicas sendo: Litólicos, Latossolos e Terra Rocha (SISLA, 2021) (Figura 12).

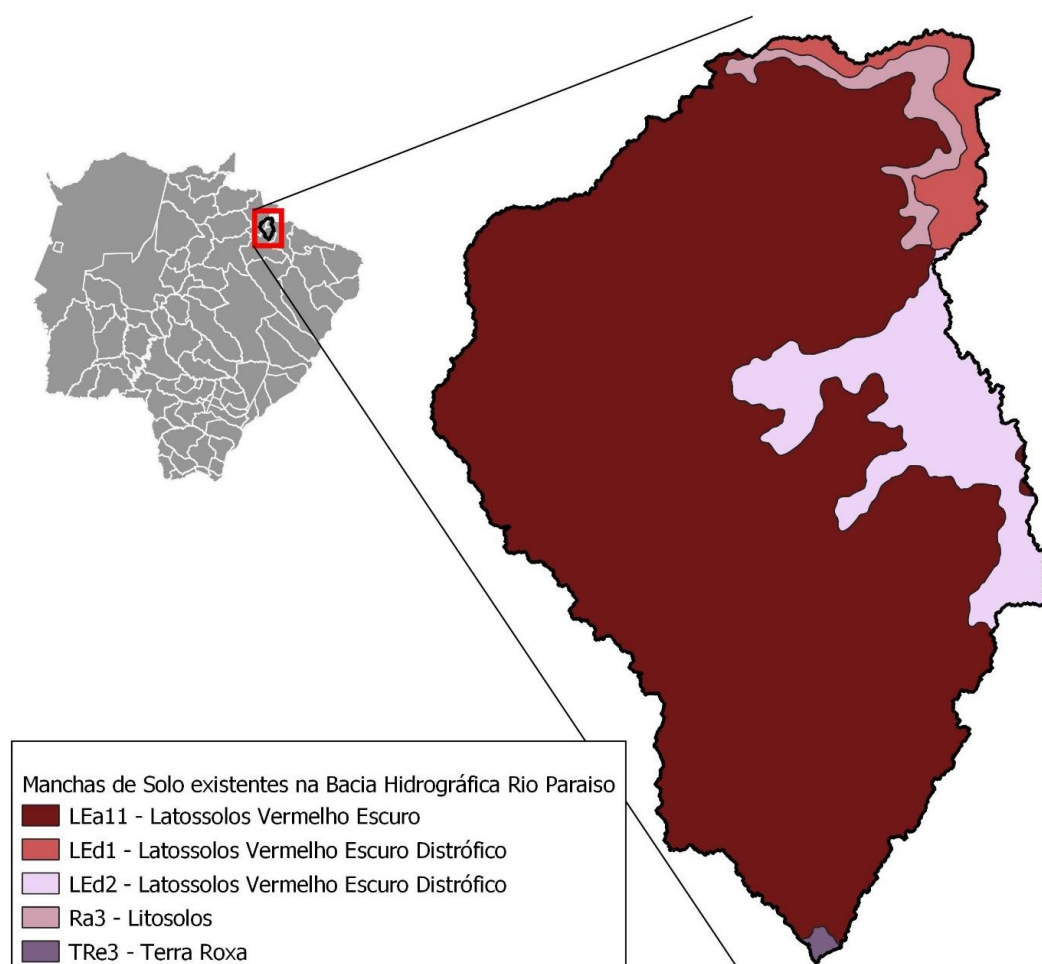


Figura 12. Classes pedológicas da microbacia do rio Paraíso.

Os Latossolos são passíveis de utilização com culturas anuais, perenes, pastagens e reflorestamento. Normalmente, estão situados em relevo plano a suave-ondulado, com declividade que raramente ultrapassa 7%, o que facilita a mecanização. São profundos, porosos, bem drenados, bem permeáveis mesmo quando muito argilosos, friáveis e de fácil preparo (AGEITEC, 2021).

Os Neossolos litólicos apresentam poucas alternativas de uso por se tratar de solos rasos e usualmente rochosos e pedregosos. Possuem grande susceptibilidade à erosão, normalmente nas áreas de relevo acidentado, onde estes solos ocorrem com maior frequência, e apresentam baixa fertilidade natural (AGEITEC, 2021).

As Terras Roxas compreendem solos de grande importância agrícola e de elevado potencial produtivo, respondendo bem à aplicação de fertilizantes e corretivos, sendo considerados solos com boa aptidão para lavouras e demais usos agropastoris (AGEITEC, 2021).

Na área de influência da PCH Paraíso é realizado mensalmente o Programa de Proteção das Margens e Controle de Processos Erosivos, que tem como objetivo detectar pontos de processos erosivos e riscos ao corpo hídrico através da proteção das margens presentes, a fim de manter a área do empreendimento com o solo conservado e protegido, garantindo também a qualidade da água do reservatório e a integridade das estruturas civis do empreendimento.

O Programa de Proteção das Margens e Controle de Processos Erosivos identificou no empreendimento a predominância de solos do tipo Plintossolos ou Lateritas Hidromórficas, Argissolo Vermelho-Amarelo, Latossolo Vermelho Distrófico, Neossolo Quartzarênicos (ACARI, 2021c).

O Programa de Proteção das Margens e Controle de Processos Erosivos realiza procedimentos de controle dos processos erosivos através da identificação das áreas susceptíveis a estes processos, propondo medidas preventivas e corretivas de controle baseadas na fragilidade do terreno, monitorando a estabilidade das encostas e taludes e áreas mais propícias a alterações nos processos erosivos e de acumulação na borda do reservatório da PCH Paraíso.

Nos anos de 2020 e 2021 foram registrados sete pontos de processos erosivos nas margens da área de influência da PCH Paraíso, em especial na margem esquerda do reservatório e a montante, após a ponte da rodovia a estadual MS-316, causados pela ausência parcial da vegetação ciliar ou pela ação das ondas e alterações do nível da água. Na área a jusante do empreendimento, não foram registrados locais evidentes de foco de processos erosivos em função da predominância de mata ciliar preservada e rochas nas encostas do curso d'água (ACARI, 2020; 2021c). Todos os pontos identificados possuem processos erosivos em estágio inicial e foram propostas ações de intervenção leves, como a revegetação das áreas, para controle dos processos erosivos.

O Programa de Recuperação de Áreas Degradadas vem desenvolvendo ações de controle e preservação da área de APP do reservatório da PCH Paraíso, além do acompanhamento das áreas de reflorestamento, que identificou o desenvolvimento e crescimento satisfatório das mudas, pois a vegetação, principalmente a ciliar, tem papel importante na estabilidade do solo, amortecendo o impacto das chuvas, regularizando e reduzindo o escoamento superficial, reduzindo o impacto no solo, e a velocidade do escoamento superficial, evitando o surgimento de processos erosivos,

reduzindo os assoreamentos das linhas de drenagem natural e evitando o aumento da turbidez/redução da qualidade das águas dos rios.

Em janeiro de 2019 foram plantadas 6368 mudas (ANAMBI, 2019), e no período de outubro de 2019 a julho de 2021 foram replantadas 2220 mudas nas quatro áreas de recuperação da PCH Paraíso, que somam 7,9 hectares (AMA, 2021). O monitoramento dessas áreas é realizado mensalmente, e engloba atividades de combate às formigas, controle de gramíneas, coroamento, adubação, replantio e avaliação fitossanitária das mudas (ANAMBI, 2019; AMA, 2021).

FRAGILIDADE DO MEIO FÍSICO

Considerando as características físicas da bacia do rio Paraíso podemos determinar sua fragilidade, por meio de sobreposição das informações obtidas através de análises integradas das características geológicas, pedológicas, hidrológicas e climatológicas (Figura 13), onde podemos observar os níveis de suscetibilidade à erosão em um diagnóstico confiável para apoiar e direcionar o zoneamento na região da PCH Paraíso.

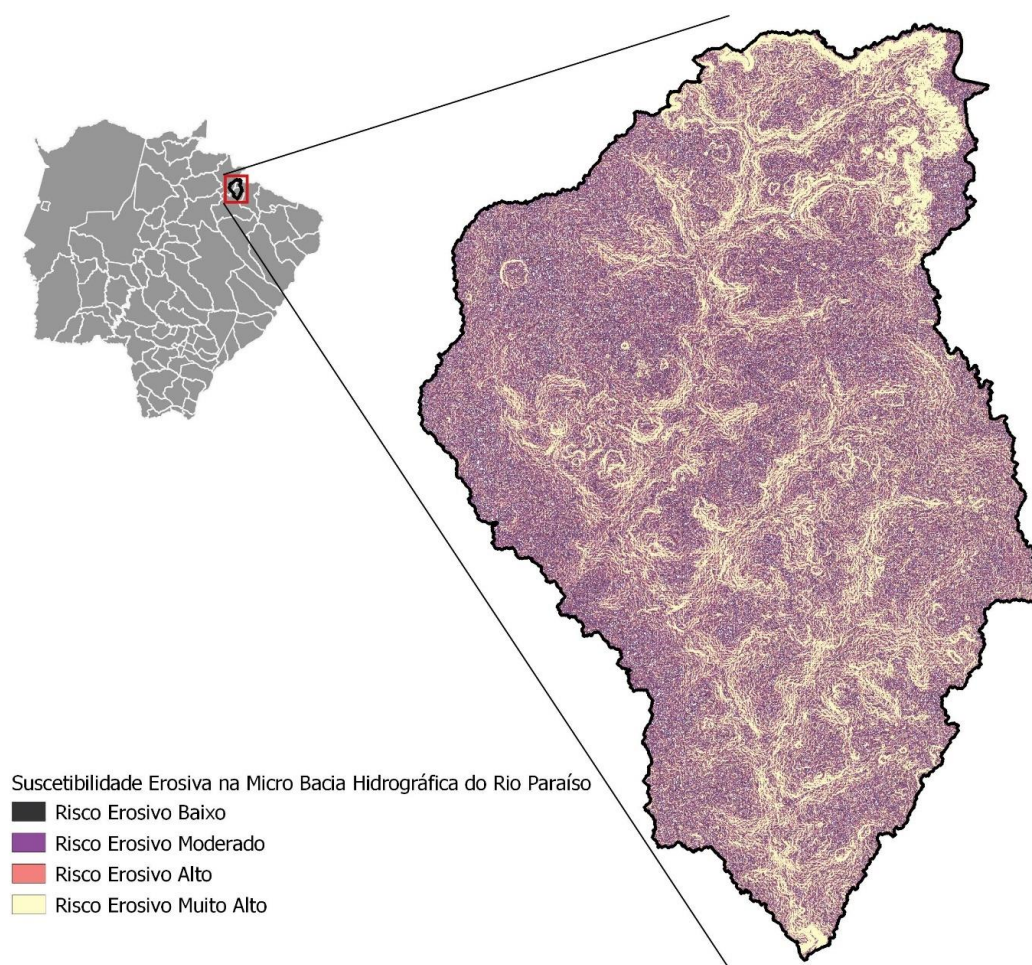


Figura 13. Suscetibilidade a processos erosivos microbacia do rio Paraíso.

Pode-se compreender, com base nos parâmetros analisados, o risco moderado à erosão no local, sendo que esse risco foi calculado usando critérios como pedologia e geomorfologia da região. Considerando os fatores pedológicos locais, como distrofismo em grande parte dos solos encontrados na bacia hidrográfica, essa característica de solos com baixo fatores nutricionais influenciam na distribuição da vegetação, cobertura e proteção do solo, o que facilita processos erosivos. Outro fator que vale ser mencionado sobre este tema é a presença de solos com perfil de Litossolo, presentes em perfis de escarpas/montanhosa, favorecendo processos erosivos no local.

A geomorfologia local possui perfil moderadamente ondulado, condizente com o perfil de Litossolo descrito. A formação de perfil moderado, como é o caso, possui solos rasos com pedregosidade, e essa característica ocasiona a ação equilibrada da pedogênese sobre a morfogênese, sendo assim, uma paisagem que se encontra em transição por meio de *intergrades*. Em outras palavras, a ocorrência de erosão apresentadas na Figura 13 é acentuada devido a junção dos fatores analisados.

Nessas áreas o desenvolvimento do sistema radicular das plantas é prejudicado em afloramentos próximos aos cursos d'água, o que impulsiona processos erosivos.

8. DIAGNÓSTICO DO MEIO SOCIOECONÔMICO

MUNICÍPIOS IMPACTADOS

O município de Paraíso das Águas, com uma área de 5.061,433 km², faz parte do meio antrópico da Área de Influência Indireta (AII) da PCH Paraíso. Este município possui uma população estimada, segundo o IBGE (2021), de 5.751 habitantes para o ano de 2021 (Gráfico 1). Segundo o censo demográfico realizado em 2010, a maior parte dos moradores do município se enquadra entre adultos na faixa etária entre 25 e 29 anos, seguido de jovens entre 15 e 19 anos.

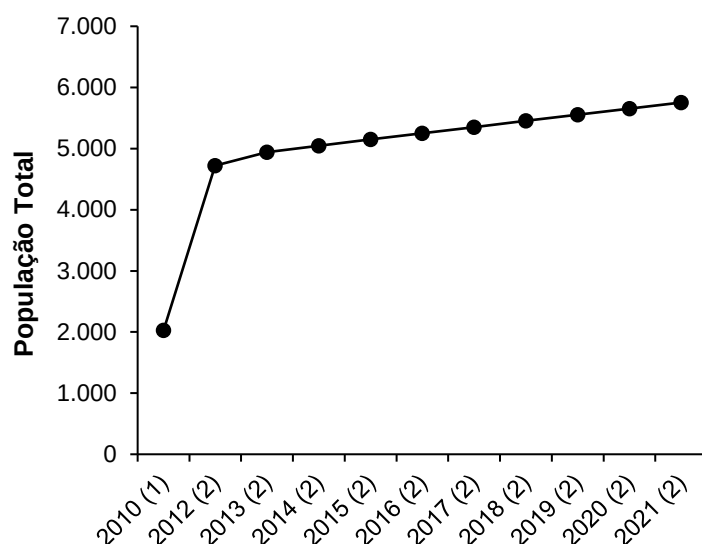


Gráfico 1. População estimada, de acordo com IBGE, para os anos de 2012 a 2020. Paraíso das Águas/MS. (1) Censo Demográfico, (2) Estimativa.

O último Censo Demográfico realizado em Paraíso das Águas foi no ano de 2010, mas, de acordo com a estimativa realizada pelo IBGE (2020), houve uma queda no número de habitante por km² no ano de 2019, retomando o crescimento no ano seguinte, como mostra a Gráfico 2.

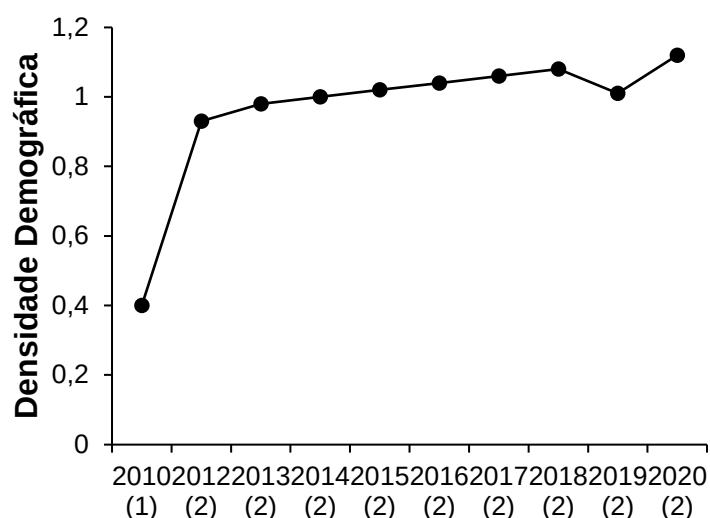


Gráfico 2. Densidade demográfica estimada, de acordo com IBGE, para os anos de 2012 a 2020. Paraíso das Águas/MS. (1) Censo Demográfico, (2) Estimativa.

As principais atividades econômicas de Paraíso das Águas são agricultura e pecuária, sendo esses os maiores valores de Imposto sobre Circulação de Mercadoria e Prestação de Serviços (ICMS) arrecadados pelo município em 2019, de acordo com o banco de dados de estado e Mato Grosso do Sul (Tabela 2). O Produto Interno Bruto (PIB) *per capita* do município em 2018 tem um total de R\$132.985,33, tendo também maior porcentagem adquirida por meio da agropecuária (Gráfico 3).

Tabela 2. Valor arrecadado de ICMS em reais (R\$) por atividade econômica no período de 2014 a 2019. Paraíso das Águas/MS.

Especificação	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Comércio	526.565,01	544.421,00	373.878,22	393.187,12	420.179,55	474.938,40
Indústria	337.442,14	200.873,10	502.697,15	516.232,88	575.234,04	691.192,83
Pecuária	1.991.704,78	2.426.719,97	2.015.077,99	1.878.010,44	2.905.882,75	2.845.451,78
Agricultura	3.197.674,45	3.841.759,09	3.918.238,95	5.116.153,07	2.490.177,66	4.510.838,53
Serviços	15.783,20	56.420,71	137.873,35	152.259,92	408.266,54	214.099,13
Eventuais	-	-	2.010,66	72,00	622,45	152,91

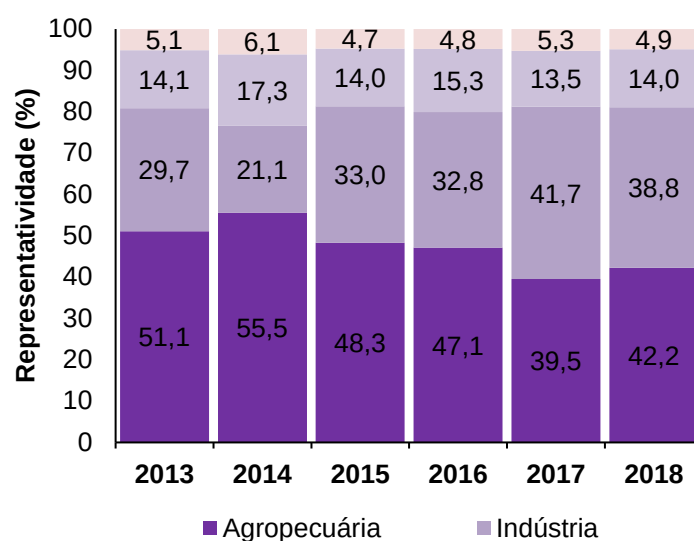


Gráfico 3. Composição do Produto Interno Bruto (PIB) de Paraíso das Águas/MS de 2013 a 2018.

Segundo o IBGE (2020), a renda média mensal dos trabalhadores formais de Paraíso das Águas é de 3,4 salários-mínimos (Tabela 3).

Tabela 3. Estatísticas do Cadastro Central de Empresas de 2013 a 2018. Paraíso das Águas/MS.

Especificação	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Unidade
Número de unidades locais	42	105	142	146	168	157	Unidades
Pessoal ocupado total	257	470	911	971	1052	1153	Pessoas
Pessoal ocupado assalariado	207	340	747	787	860	967	Pessoas
Salários e outras remunerações	4.807	8.194	25.937	32.048	35.746	42.466	Mil Reais
Salário médio mensal	2,4	2,3	3,1	3,1	3,1	3,4	Salários-mínimos
Número de empresas atuantes	41	101	135	140	160	151	Unidades

As alternativas de lazer e turismo para o município estão atreladas ao meio ambiente, de acordo com o Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental Municipal do Rio Sucuriú-Paraíso (2018). A APA Municipal do Rio Sucuriú, por exemplo, proporciona opções de trilhas guiadas para a contemplação dos recursos naturais. Existe também a possibilidade de realizar descida de rafting na região da Ponte de Pedra (Figura 14), além de cachoeiras e piscinas naturais na região do Muquém.



Figura 14. Prática de esportes na região da Ponte de Pedra. Município de Paraíso das Águas/MS.

A atividade de pesca pode ser realizada na estrutura de Pesque Pague (Figura 15) com diversos tanques para pescaria e quiosques que servem pratos regionais. Já nos lagos formado pelo represamento de empreendimentos hidrelétricos, é possível realizar atividade de pesca embarcada ou de barranco, respeitando as regras de uso do Zoneamento. O Pesque e Pague é um empreendimento privado, e está localizado nas coordenadas 18°59'47.27"S e 52°54'60.00"O, a aproximadamente 15km da PCH Paraíso e o acesso até o local pode ser feito pela BR-060, sentido Paraíso das Águas-Chapadão do Sul.



Figura 15. Pesque e pague e piscicultura. Município de Paraíso das Águas/MS.

Além disso, na área urbana são dispostas praças públicas, Ginásio Esportivo (Figura 16), quadra de areia, campo de futebol (Figura 17) e o Clube de Campo Paraíso das Águas (Figura 18).



Figura 16. Praça Francisco Rodrigues da Cunha e Ampliação do Ginásio de Esporte. Município de Paraíso das Águas/MS.



Figura 17. Quadra de areia e campo de futebol. Município de Paraíso das Águas/MS.

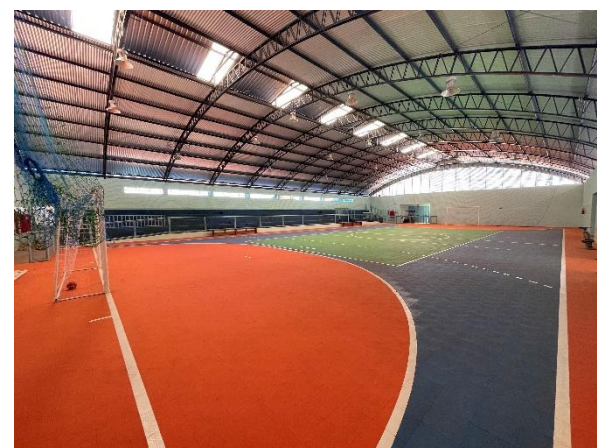


Figura 18. Ginásio Poliesportivo. Município de Paraíso das Águas/MS.

PROPRIEDADES LINDEIRAS

A PCH Paraíso está situada cerca de dois quilômetros do município de Paraíso das Águas. As áreas lindeiras são compostas principalmente por propriedades rurais, destinada à agropecuária, horticultura e silvicultura.

Os confrontantes foram obtidos através de banco de dados (INCRA, 2019) e levantamentos na área (AURA, 2019) e confirmados em campo na campanha realizada entre os dias 14 e 18 de junho de 2020.

Foram identificadas onze propriedades lindeiras à PCH Paraíso, conforme o mapa apresentado na Figura 19 e na Tabela 4.

Tabela 4. Relação de propriedades lindeiras a PCH Paraíso, Paraíso das Águas, MS. ID= número da propriedade representada na Figura 19.

ID	Propriedade	Proprietário	Coordenadas		Contato	Observação
1	Fazenda Mimoso	Francisco V. Rodrigues	19°4'39".4	52°57'47".2	(67) 99639-6227 Dirceu	
2		Sebastião Vicente	19°1'52".7	53°0'15".7	(67) 99940-2908 Jefferson (Arrendatário)	Sem morador
3	Sítio Silva	Ciro Pinto da Silva	19°1'46".1	53°0'19".9	(67) 99889-1427 Vanderson (Arrendatário)	
4		Geraldo	19°1'40".9	53°0'15".3		Sem sede Sem morador
5	Sítio Patrimônio	Ciro Alcione Schons	19°1'35".2	53°0'21".5	(67) 99927-4934 Sandra (Esposa)	
6	Chácara Nossa Senhora Aparecida	Miguel Chaiffer	19°1'25".9	53°0'26".1	(67) 99605-2500	
7	Sítio Silva	Ciro Pinto da Silva	19°1'20".2	53°0'27".6	(67) 99888-7084	
8	Sítio Boa Sorte	Adenilson Queiroz (Missa)	19°1'6".7	53°0'31".8	(67) 99681-2886	
9	Fazenda Patrimônio do Paraíso	José Emilio Menoia	19°0'38".4	53°0'36".6	(67) 99663-6126	Sem morador
10	Sítio Frutipar	Michelli Nunes Silva Veronesi	19°0'46".4	53°0'8".2	(67) 98176-8164	
11	Fazenda Santo Antônio	Adriano Coeff	19°1'23".5	52°59'31".1	(67) 99680-4702	

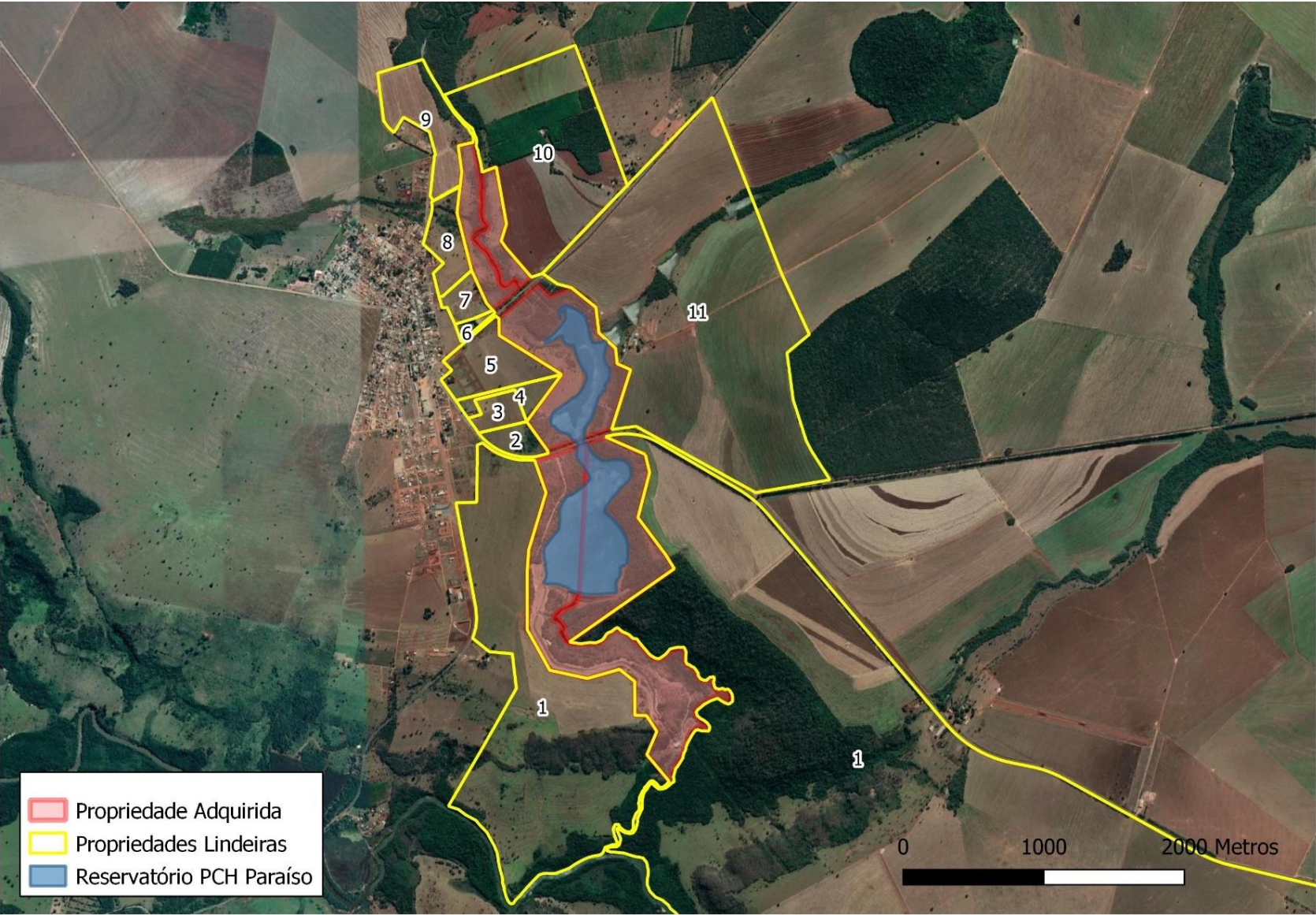


Figura 19. Propriedades confrontantes a PCH Paraíso, Paraíso das Águas, MS.

DEPENDÊNCIAS CULTURAIS E ECONÔMICAS

A infraestrutura de Paraíso das Águas está diretamente ligada ao capital econômico vindo da agropecuária, visto que este tem o maior valor ICMS arrecadado pelo município em 2019, como apresentado na Tabela 2.

Atualmente a produção de cana de açúcar é o principal produto cultivado no município, com 1.636.818 toneladas, seguido pela soja com 226.560 toneladas produzidas no ano de 2019 (Tabela 5).

Tabela 5. Estatísticas da Produção Agrícola Municipal em Toneladas de 2013 a 2019. Paraíso das Águas/MS.

Produtos	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Borracha	1.300	1.300	1.188	1.326	3.934	1.200	3.240
Café	3	3	2	3	2		
Coco-da-baía (frutos)	30	18					
Cana-de-açúcar	992.718	1.500.742	895.988	967.876	1.276.000	1.187.701	1.636.818
Mandioca	750	750	750	600	600	600	400
Milho	5.886	27.640	16.980	16.680	13.650	4.800	17.640
Soja	108.000	112.800	172.800	156.000	198.360	223.200	226.560
Sorgo	1478	730	216	270	2400		240

A pecuária apresenta alto índice de criação de bovinos e aves (Tabela 6).

Tabela 6. Estatísticas dos Principais Rebanhos por Cabeça de 2013 a 2019. Paraíso das Águas/MS.

Rebanhos	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Bovinos	240.00	244.29	266.40	279.00	287.56	326.30	287.35
Suínos	2.890	2.946	2.978	2.760	3.024	1.846	2.178
Equinos	2.797	2.835	2.866	3.008	3.000	3.360	3.465
Ovinos	4.553	4.571	4.617	4.190	3.420	2.650	2.910
Bubalino		22	23	23	39	41	40
Caprino	245	248	251	233	350	151	160
Aves (galinhas, galos, frangos (as) e pintos) - em mil cabeças	27.881	28.408	28.748	30.000	25.000	24.390	24.586

USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

A área de influência da PCH Paraíso apresenta um mosaico constituído de diversas classes de cobertura vegetal e uso do solo. De maneira geral, a maior parte desta região encontra-se alterada por atividade humana, em especial agricultura e pecuária (Figura 20).

Dentre as classes de uso do solo de origem antrópica que predominam na região destacam-se as áreas de pastagens, geralmente constituídas de gramíneas exóticas e, as culturas de soja e cana-de-açúcar entre outras.

A região hoje compõe um cenário onde o seu espaço geográfico apresenta grandes áreas de ocupação intensa da agropecuária intercalada por rodovias federais, estaduais e municipais.

Desta forma, o uso atual do solo na região é o decorrente do seu processo de ocupação, predominando assim, a agropecuária. A agricultura e a pecuária permanecem como atividades econômicas relevante e como principais alternativas de uso e ocupação do solo.

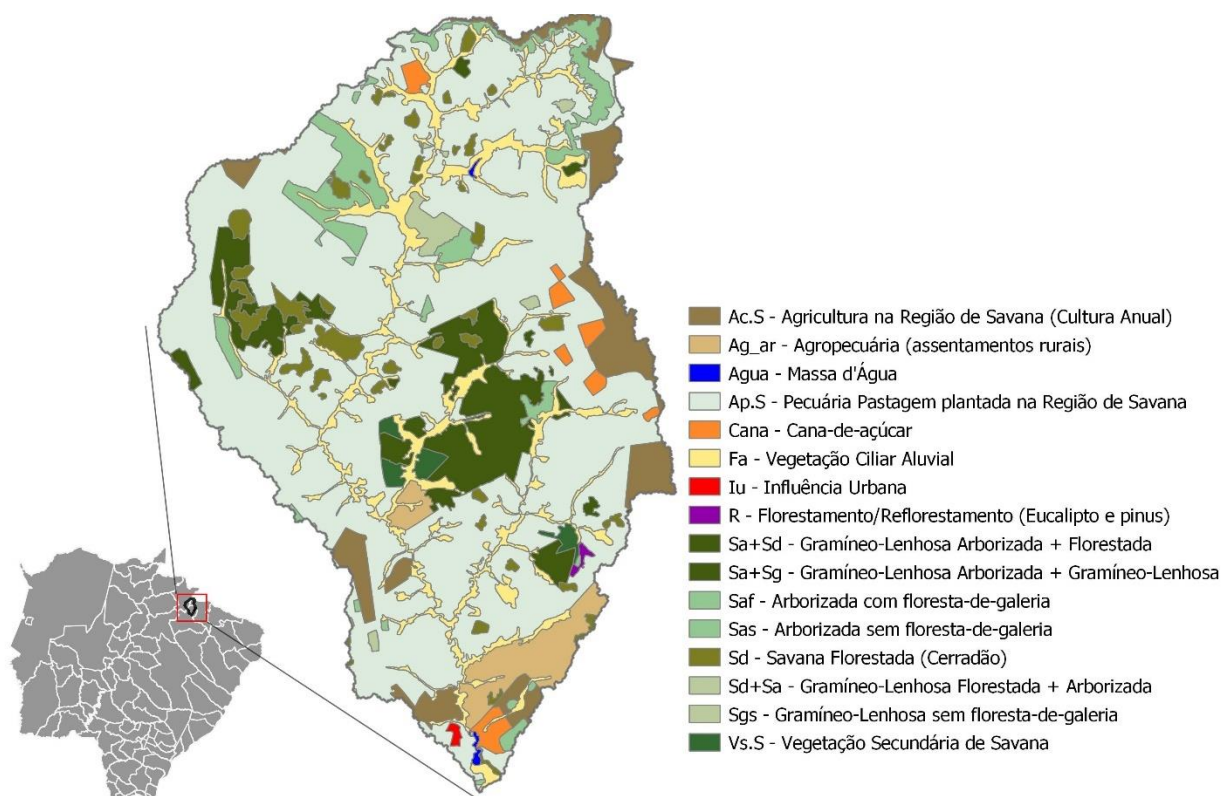


Figura 20. Mapa de Uso e Ocupação do Solo Classificação usando a fitofisionômica da Bacia do rio Paraíso. Paraíso das Águas, MS. Fonte: GeoMS (2008).

IDENTIFICAÇÃO DE ATRATIVOS TURÍSTICOS

Dentre os atrativos turísticos do município de Paraíso das Águas, é possível destacar que as atividades mais procuradas são relacionadas ao meio ambiente.

Ressurgência Água Santa

O local denominado Água Santa, é uma ressurgência de água à superfície, onde a pressão constante da água debaixo para cima, faz com que qualquer corpo que entre nela não afunde (Figura 21).

Ponte de Pedra

Acima do córrego Muquém, existe uma bifurcação do rio Sucuriú, onde existe uma ponte natural de pedras que dá o nome a região (Ponte de Pedra), onde é possível aproveitar a beleza da paisagem nativa e se aventurar em uma descida de rafting.

Cachoeira do Muquém

Localizada em uma propriedade próxima à uma estrada vicinal do município de Paraíso das Águas, a queda de 5m no rio Muquém atrai visitantes pela água limpa e piscina natural propícia para banhos (Figura 21).

Gruta Fazenda Stella

Localizada na Fazenda Estella III, é possível visitar uma gruta onde são encontrados vestígios de civilizações antigas (Figura 21).

Queijo Brun

Considerado como uma iguaria sul-mato-grossense, o Queijo do Brum está localizado em um antigo lote do Assentamento Sucuriú. Há mais de 10 anos a receita começou a ser desenvolvida e hoje é internacionalmente reconhecida (Figura 21).



Figura 21. Pontos Turísticos no Município de Paraíso das Águas/MS. Onde: A) Ressurgência Água Santa; B) Queda d'água no rio Muquém. C) Gruta na Fazenda Santa Stella III. D) Queijo do Brun.

USO DO RIO PELAS PROPRIEDADES LINDEIRAS

Para elaboração do PACUERA foi realizado, em junho de 2021, um levantamento para identificar a visão e perspectivas da população residente nas propriedades lindeiras ao empreendimento por meio da aplicação de questionário semiestruturado em atendimento ao Termo de Referência emitido pelo Imasul. O questionário contou com perguntas abertas e fechadas, de modo a enriquecer a análise dos dados e contextualizar melhor as informações obtidas. Segundo Hill & Hill (2005), as perguntas abertas possuem a vantagem de fornecer informações mais ricas e detalhadas, entretanto as respostas são mais difíceis de analisar estatisticamente. Por outro lado, as perguntas fechadas permitem uma melhor aplicação da análise estatística, trabalhando os dados de maneira sofisticada, porém as informações não são tão ricas e as respostas conduzem a conclusões mais simples.

Das nove propriedades visitadas, apenas duas não são destinadas a atividades econômicas, sendo em 70% a pecuária.

Das propriedades voltadas a pecuária, 60% utilizam bebedouro para dessedentação do gado, apenas duas propriedades utilizam corredores de dessedentação com acesso ao rio Paraíso.

A maior parte das propriedades lindeiras, cerca de 80%, estão localizadas a menos de um quilometro do rio Paraíso, e cerca de 70% possuem acesso dentro da propriedade para acessar o rio, porém apenas dois proprietários relataram utilizar o rio para realização de atividades, e apenas um indicou a pesca como atividade realizada no rio Paraíso.

Ao todo foram identificados nove corredores de dessedentação na área de influência da PCH Paraíso (Tabela 7, Figura 22), porém apenas cinco estão em uso, todos localizados na margem direita do reservatório.

Tabela 7. Coordenadas Geográficas dos corredores de dessedentação existentes da APP da PCH Paraíso, Paraíso das Águas, MS. MD=Margem Direita, ME=Margem Esquerda.

Ponto	Localização	Latitude	Longitude
Ponto 1	ME	19° 1'45.03"S	52°59'53.77"O
Ponto 2	MD	19° 1'46.12"S	53° 0'8.28"O
Ponto 3	MD	19° 1'36.95"S	53° 0'1.42"O
Ponto 4	ME	19° 1'23.01"S	52°59'57.71"O
Ponto 5	MD	19° 1'30.84"S	53° 0'12.52"O
Ponto 6	MD	19° 1'16.89"S	53° 0'21.25"O
Ponto 7	ME	19° 1'5.82"S	53° 0'20.96"O
Ponto 8	MD	19° 0'56.78"S	53° 0'26.22"O
Ponto 9	ME	19° 0'52.37"S	53° 0'21.13"O

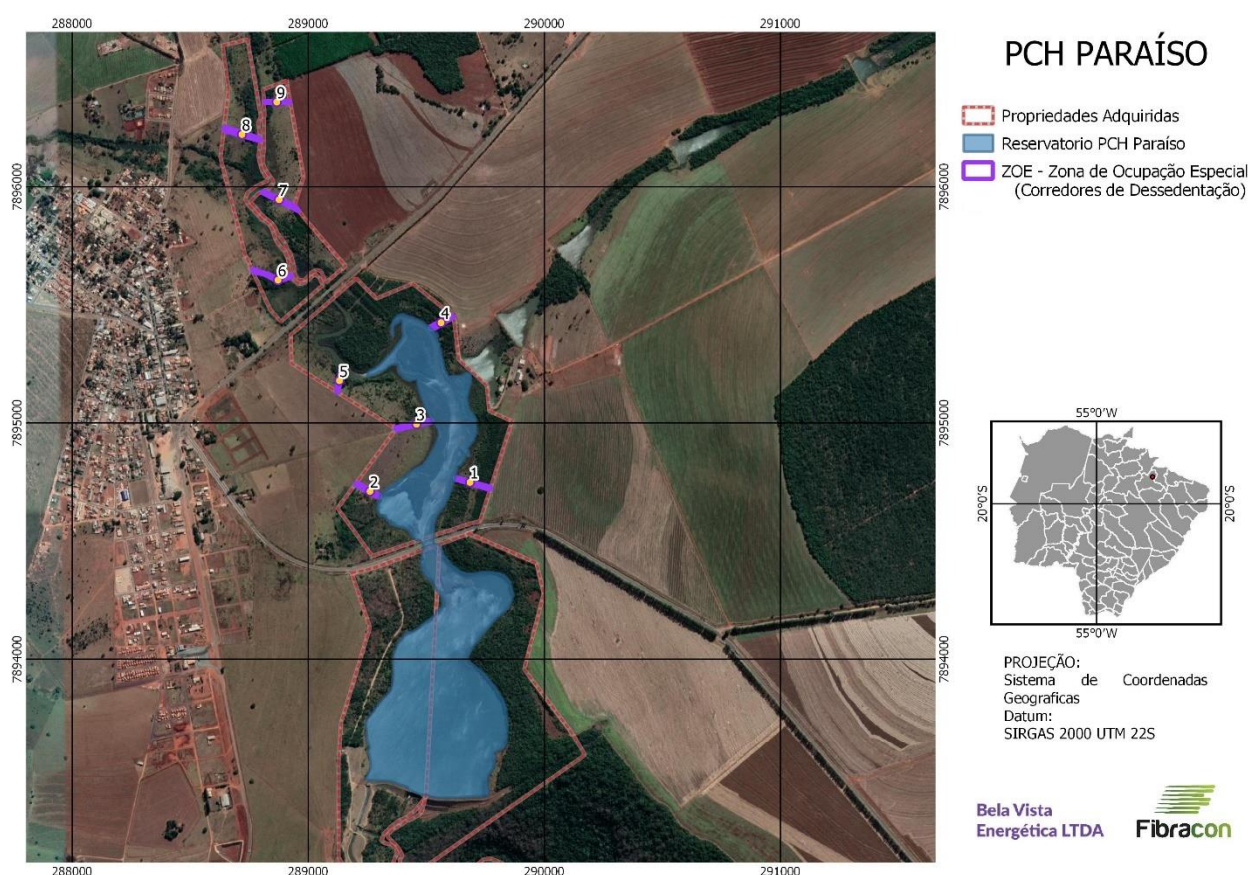


Figura 22. Localização dos corredores de dessedentação existentes da APP da PCH Paraíso, Paraíso das Águas, MS.

Não foram identificados outros usos da água além da dessedentação animal no levantamento realizado através de entrevistas nas propriedades lindeiras e não há registro de pontos de descarte de efluentes ou existência de fontes poluentes.

ATIVIDADES PESQUEIRAS E DE NAVEGAÇÃO

A variedade de ambientes aquáticos na sub-bacia do rio Sucuriú permite a coexistência de uma grande diversidade de peixes, há registros de pelo menos 95 espécies de peixes no rio Sucuriú na área do município de Paraíso das Águas, considerando os registros de estudos acadêmicos e aplicados (FROEHLICH *et al.* 2006; ROSA/ARATER 2009; VILELA 2016; FIBRACON 2021d; SAMORANO 2015a; FIBRACON 2021e; SAMORANO 2015b; FIBRACON 2021f). É possível que ocorram ainda mais espécies na área, a julgar pelas inclusões de táxons em estudos recentes e pela dificuldade em amostrar em áreas de corredeiras e varjões, ambientes comuns na sub-bacia.

Quatro das espécies listadas para o município de Paraíso das Águas são migradoras de longas distâncias (reofílicas), segundo os critérios de Agostinho *et al.* (2003), e são as de maior interesse à pesca, a saber: *Prochilodus lineatus* (curimatá), *Leporinus elongatus*

(piapara), *Salminus hilarii*, (tabarana) e *Hemisorubim platyrhynchos* (jurupoca). Pelos critérios dos mesmos autores, várias outras espécies, dentre elas, *Leporinus octofasciatus* (piauí-vermelho), *Leporinus lacustris* (piauí), *Schizodon borellii* (timboré), *Schizodon altoparanae* (timboré), *Schizodon nasutus* (timboré), *Myloplus tiete* (pacu-peva), *Acestrorhynchus pantaneiro* (peixe-cachorro), *Iheringichthys labrosus* (mandi) e *Pimelodus ornatus* (mandi), realizam migrações de curta distância ao longo e lateralmente ao rio. Para esses migradores de curtas distâncias, corredeiras, afluentes, ambientes com vegetação marginal e várzeas são sítios de desova. O piauí-vermelho, uma das principais espécies de importância à pesca regional, também realiza curtas migrações, mas desova diretamente a jusante de cachoeiras no próprio leito do rio Sucuriú, sem acessar afluentes.

Dessas 13 espécies de interesse a pesca registradas para o rio Sucuriú, apenas cinco foram registradas no monitoramento da ictiofauna da PCH Paraíso, e os registros são concentrados a jusante do barramento.

No reservatório da PCH Paraíso e a montante há registros de duas espécies exóticas de tilápia (*Coptodon rendalli* e *Oreochromis niloticus*) e de uma espécie introduzida de tucunarés, a partir de sub-bacias amazônicas (FIBRACON, 2021c). A introdução de espécies apresenta grande potencial de impacto sobre a ictiofauna nativa e deve ser evitada. As introduções ocorrem frequentemente em tentativas frustradas de piscicultura, em represas sem “filtro biológico” para conter as espécies introduzidas, ou rompimentos desses barramentos. Tais iniciativas individuais são puníveis, por órgãos de fiscalização Estadual e Federal. Já as iniciativas públicas para “peixamento” de corpos de água naturais devem ter como critério primordial o uso de matrizes locais, da própria sub-bacia do rio Sucuriú. O fomento público à piscicultura também deve levar em conta critérios mínimos de segurança ambiental nas instalações de represas, principalmente filtros biológicos, baratos em comparação ao restante do investimento (FIBRACON, 2018). Há sinais de aceleração de processos erosivos e decorrente assoreamento em vários locais tanto da sub-bacia do rio Sucuriú quanto na microbacia do rio Paraíso, causados principalmente pelo uso intensivo do solo, trilhas erodidas de acesso de gado aos corpos de água, além do desmatamento da vegetação marginal.

O assoreamento é considerado o mais atuante impacto sobre ambientes aquáticos tropicais, principalmente em rios de pequeno porte (WANTZEN, 2006) e deve ser evitado em qualquer escala, para a manutenção da qualidade dos recursos hídricos e pesqueiros. São dois seus principais efeitos sobre comunidades aquáticas:

- Soterramento de micro-habitat, incluindo poções e fendas e espaços entre rochas em corredeiras e lajedos, e soterramento de itens alimentares de fundo, incluindo invertebrados bentônicos, algas e detritos (biomassa morta);

- “Efeito jato de areia” (WANTZEN, 1998) que remove o biofilme composto por algas, bactérias, fungos e invertebrados que crescem sobre substratos e servem de alimento para peixes.

Para mitigar a incidência de assoreamento na área de influência da PCH Paraíso, as medidas mais importantes são executadas pelos Programas de Proteção das Margens e Controle de Processos Erosivos, Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Programa de Educação Ambiental, as ações destes programas buscam manter e recuperar a integridade das áreas de APP do reservatório, evitar o acesso direto de gado aos corpos de água, aplicar ações de conservação e manejo do solo como curvas de nível, demonstrar a importância dessas atividades para a conservação dos recursos naturais locais.

IMPORTÂNCIA REGIONAL E LOCAL DA PESCA

A importância da pesca no município de Paraíso das Águas está restrita a pesca amadora, não tendo registro de Colônias de Pesca ou Comunidades de Pescadores Tradicionais na área de influência da PCH Paraíso ou no município de Paraíso das Águas.

Com relação ao tipo da pesca, no rio paraíso é observada apenas a pesca de barranco com utilização de vara de mão. A utilização de embarcação e pesca de molinete e carretilha são registradas apenas no rio Sucuriú, essa diferença se dá pelo porte do rio. Outro aspecto importante é a ocorrência das espécies de interesse a pesca, que são encontradas com maior frequência no rio Sucuriú.

Durante o Programa de Monitoramento da Ictiofauna da PCH Paraíso entre os anos de 2016 e 2021 foi registrada uma riqueza de espécies relativamente alta dado o porte do rio Paraíso (43 espécies de peixes), com composição da ictiofauna semelhante ao registrado em outras etapas do monitoramento, ou mesmo em inventários intensivos da ictiofauna regional. Isso indica ictiofauna estruturada para o rio Paraíso e persistência de muitas das populações de peixes locais durante os anos de operação do empreendimento.

NAVEGAÇÃO

A Área de Influência da PCH Paraíso, não apresenta características propícias para a navegação, devido ao pequeno porte tanto do rio Paraíso quanto do reservatório e pouca profundidade da coluna de água, além dos aspectos relacionados à segurança, o que impede a realização de atividades esportivas e de lazer como prática de remo ou navegação motorizada.

Apesar do rio Paraíso apresentar valores de qualidade da água em conformidade com os valores máximos permitidos pela Resolução CONAMA 357/2005 para águas doces de classe 2 e a navegação a motor podendo ser realizada em corpos de água até a classe 4 do CONAMA 357, ela não ocorre.

9. POTENCIALIDADES DA REGIÃO E USO E OCUPAÇÃO ATUAL DO SOLO NO ENTORNO DO RESERVATÓRIO

O entorno da PCH Paraíso, considerando a Área de Influência Direta, que compreende um raio de 1000 metros no entorno do empreendimento, é composto em sua maior parte por áreas de ocupação antrópica destinadas a pecuária e agricultura. As áreas com remanescentes compõem 24,58% (411,284 ha) do entorno do reservatório, sendo em sua maioria concentrados a jusante do barramento (Figura 25, Tabela 8).

Também merece destaque a malha urbana do município de Paraíso das Águas, composta por 211,483 ha (12,64%) da Área de Influência Direta.

Tabela 8. Uso e ocupação do solo no entorno do reservatório da PCH Paraíso, Paraíso das Águas, MS.

Usos	Área (ha)	Percentual de Área %
Ocupação antrópica	864,814	51,69
Remanescentes	411,284	24,58
Área urbana	211,483	12,64
Rodovias	55,771	3,33
Uso interno da PCH	32,347	1,93
Hidrografia	26,852	1,61
APP do rio Paraíso	2,667	0,16
APP do Reservatório	61,970	3,70
*Estradas internas	4,674	0,279
*Corredores de dessedentação	1,273	0,076
*PRADE	7,900	0,470

*Áreas inseridas dentro da Área de Preservação Permanente do Reservatório.

A Área de Preservação Permanente (APP) do reservatório possui 61,970 hectares. Inseridas da APP estão os usos especiais que compõem a Zona de Ocupação Especial (corredores de dessedentação e estradas internas).

Com relação ao uso múltiplo, o principal uso proporcionado no reservatório da PCH Paraíso é a dessedentação animal, ao todo existem nove corredores de dessedentação implantados, sendo cinco na margem direita e quatro na margem esquerda do reservatório. porém apenas quatro estão em uso todos localizados na margem direita do reservatório (Figura 25).

Além dos corredores de dessedentação, são permitidas ações de restauração ambiental, desenvolvidas através de Programas de Recuperação de Áreas Degradadas na Área de Preservação Permanente do reservatório.

O Programas de Recuperação de Áreas Degradadas (PRADE) é realizado mensalmente, desde janeiro de 2019, na APP da PCH Paraíso e engloba atividades de combate às formigas, controle de gramíneas, coroamento, adubação, replantio e avaliação fitossanitária das mudas em quatro áreas que somam 7,9 hectares (Figura 23, Tabela 9) (ANAMBI, 2019; AMA, 2021).

Durante o período de janeiro e fevereiro de 2019 foram plantadas 6368 mudas (ANAMBI, 2019), e no período de outubro de 2019 a julho de 2021 foram replantadas 2220 mudas nas áreas de recuperação da PCH Paraíso (Tabela 10, Figura 24) (AMA, 2021)

O reservatório da PCH Paraíso não apresenta características propícias para realização de atividades esportivas e de lazer, como prática de remo ou navegação motorizada, devido ao pequeno porte tanto do rio Paraíso quanto do reservatório e pouca profundidade da coluna d'água, além dos aspectos relacionados à segurança.



Figura 23. Áreas de restauração florestal monitoradas na PCH Paraíso, Paraíso das Águas, MS.

Tabela 9. Coordenadas geográficas das áreas de restauração florestal monitoradas na PCH Paraíso, Paraíso das Águas, MS.

Áreas	Coordenadas Geográficas	
Área 01	19° 2'28.07"S	53° 0'6.31"O
Área 03	19° 1'41.69"S	53° 0'4.38"O
Área 04-01	19° 1'28.12"S	53° 0'18.54"O
Área 04-02	19° 1'30.14"S	53° 0'15.21"O
Área 04-03	19° 1'33.39"S	53° 0'9.71"O
Área 04-04	19° 1'37.09"S	53° 0'4.08"O
Área 13	19° 1'14.85"S	53° 0'13.38"O

Tabela 10. Lista de espécies utilizadas no plantio de mudas na PCH Paraíso, Paraíso das Águas, MS.

Nome Científico	Nome popular
<i>Anadenanthera</i> sp.	Angico
<i>Arachis</i> sp.	Amendoim
<i>Astronium fraxinifolium</i>	Gonçalo Alves
<i>Bauhinia farficata</i>	Pata de vaca
<i>Cedrela fissilis</i>	Cedro Rosa
<i>Citharexylum myrianthum</i>	Tucaneiro
<i>Copaifera langsdorffii</i>	Pau óleo
<i>Cybistax antisyphilitica</i>	Falso Ipê
<i>Dipteryx odorata</i>	Cumbaru
<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	Ximbuva
<i>Eriotheca gracilipes</i>	Paineira
<i>Eugenia uniflora</i>	Pitanga
<i>Handroanthus ochraceus</i>	Ipê-amarelo
<i>Hymenaea courbaril</i>	Jatobá
<i>Inga affinis</i>	Ingá
<i>Ipomoea carnea</i>	Algodão bravo
<i>Jacaranda cuspidifolia</i>	Jacaranda-caroba
<i>Jacaranda mimosifolia</i>	Jacarandá Mimoso
<i>Luehea divaricata</i>	Açoita-cavalo
<i>Myracrodruon urundeuva</i>	Aroeira preta
<i>Peltophorum dubium</i>	Canafístula
<i>Psidium araça</i>	Araçá
<i>Psidium guajava</i>	Goiaba
<i>Rapanea guianensis</i>	Capororoca
<i>Sapindus saponaria</i>	Sabão-de-soldado
<i>Schinus terebinthifolia</i>	Aroeira-pimenteira
<i>Tabebuia</i> sp.	Ipês



Figura 24. Vista aérea das áreas de restauração na Área de Preservação Permanente da PCH Paraíso I, Paraíso das Águas, MS. Outubro de 2021. A) Área 1; B) Área 3; C) Área 4.1; D) Área 4.2; E) Área 4.3; F) Área 13.

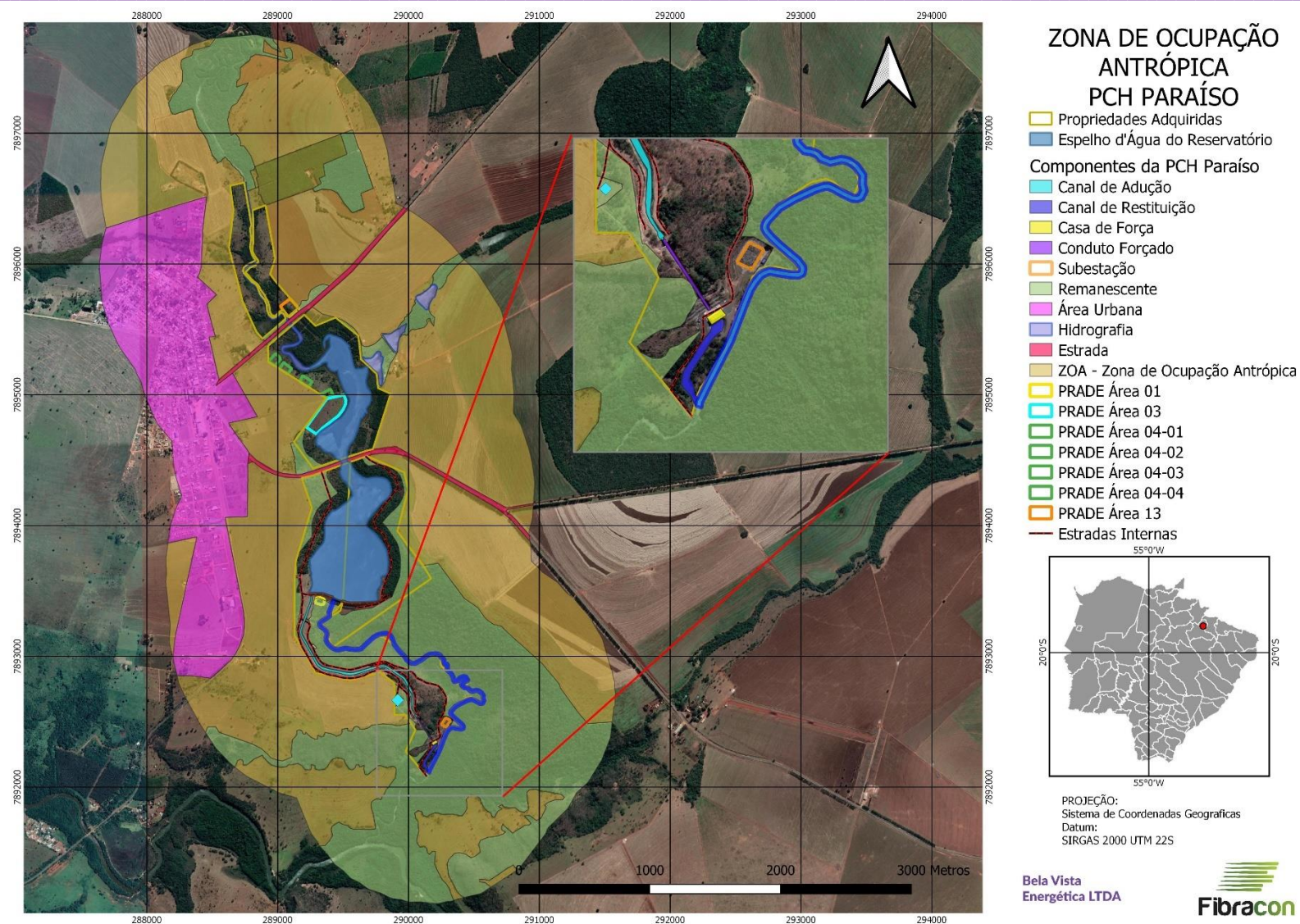


Figura 25. Uso e Ocupação do Solo na Zona de Ocupação Antrópica no entorno do reservatório da PCH Paraíso, Paraíso das Águas, MS.

10. ZONEAMENTO

O Zoneamento da área de estudo estabelece cinco Zonas de Uso do Solo e três Zonas de Uso da Água, que preveem a conservação dos recursos naturais, a recuperação de áreas degradadas, a atividade agropecuária, uso múltiplo do reservatório e a geração de energia elétrica, considerando-se as particularidades da PCH Paraíso, tanto no que diz respeito à qualidade da água, como no que diz respeito ao seu tempo de vida útil.

O Zoneamento da PCH Paraíso é apresentado nas Figura 26 e Figura 32e são descritas a seguir, apresentando-se sua definição, objetivos, localização e código de uso.

ZONAS DE USO DO SOLO

A Tabela 11 a seguir apresenta as zonas de uso do solo com seus respectivos valores de área em hectares e percentual, e a Tabela 12 apresenta a área total de corredores de dessedentação e de estradas internas o respectivo percentual de uso em relação à área total de APP.

Tabela 11. Zonas de Uso do Solo sua respectiva área e percentual de área.

Zona	Área (ha)	Percentual de Área %
Zona de Segurança do Reservatório – ZSR	121,800ha	7,30 %
Zona de Proteção Ambiental – ZPA	64,637 ha	3,87 %
Zona de Uso do Reservatório – ZUR	18,709 ha	1,12 %
Zona de Ocupação Especial - ZOE	5,948 ha	0,36 %
Zona de Ocupação Antrópica – ZOA	850,400 ha	50,94 %

Tabela 12. Área total de corredores de dessedentação e estradas e seu respectivo percentual de uso em relação à área de preservação permanente (APP).

	Área (ha)	Percentual de Área %
Área Total de Corredores	1,273 ha	2,05%
Área Total de Estradas internas	4,674 ha	7,54%
Área Total do Entorno do Reservatório (APP)	61,9704 ha	100%

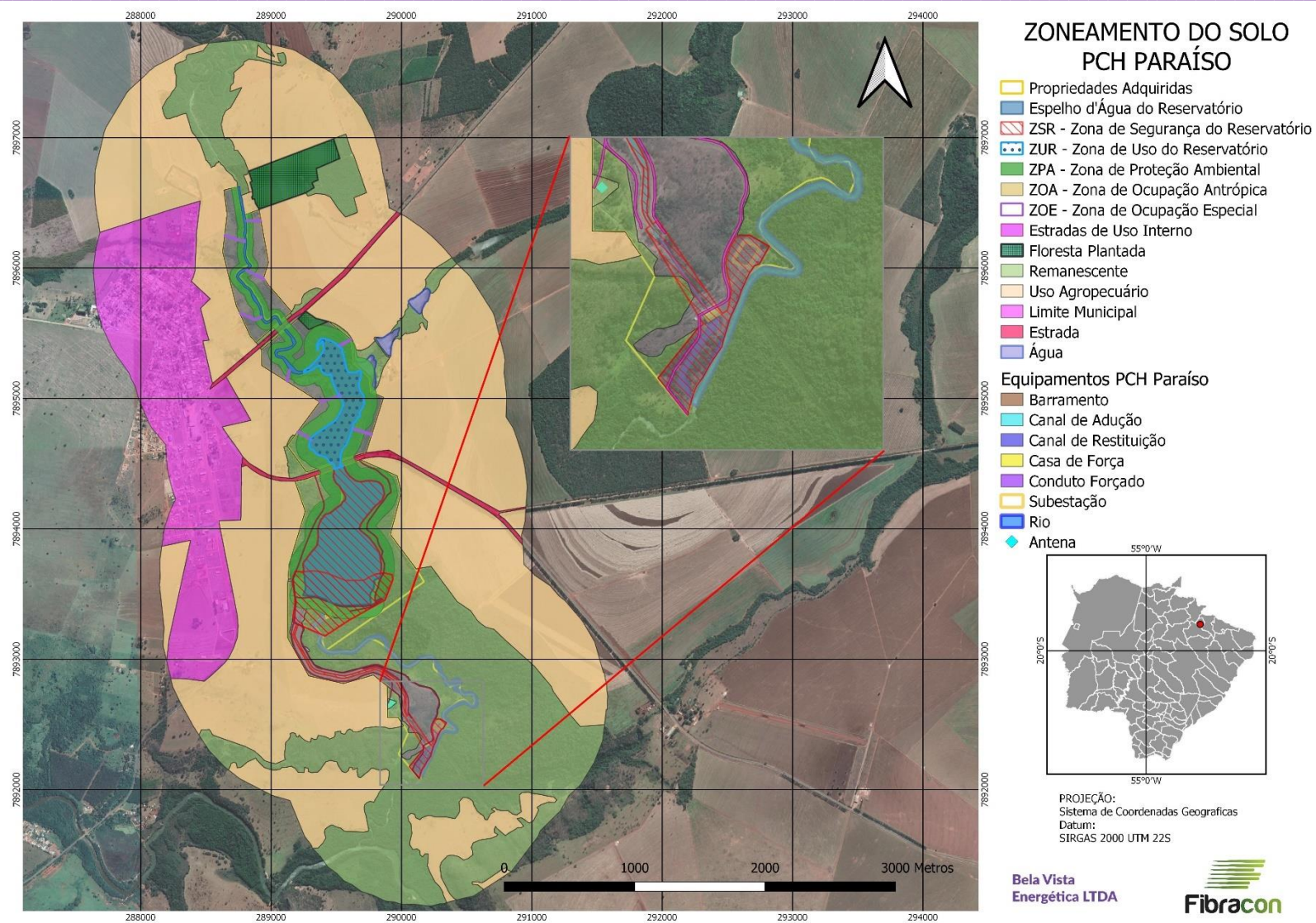


Figura 26. Zoneamento de Uso do Solo da PCH Paraíso, Município de Paraíso das Águas, MS.

ZONA DE SEGURANÇA DO RESERVATÓRIO – ZSR

A Zona de Segurança do Reservatório (ZSR) é composta pela barragem e 1000 m à montante do barramento e 250 m à jusante e, casa de força, saída do conduto forçado e saída do canal de fuga.

A ZSR possui uma área de 121,800 ha e é sinalizada por meio de placas e boias de sinalização contendo as restrições para possíveis usuários (Figura 27 e Figura 28), além de serem áreas cercadas.



Figura 27. Sinalização implantada na Zona de Segurança do Reservatório (ZSR) PCH Paraíso, Município de Paraíso das Águas, MS.



Figura 28. Boias de sinalização implantadas na Zona de Segurança do Reservatório (ZSR) PCH Paraíso, Município de Paraíso das Águas, MS.

O código de uso para a Zona de Segurança do Reservatório é apresentado no quadro a seguir.

Quadro 1 Código de Uso da Zona de Segurança do Reservatório – ZSR, PCH Paraíso, Município de Paraíso das Águas, MS.

Código de Uso da Zona de Segurança do Reservatório – ZSR
Usos Permitidos
Fiscalização
Realização de Programas Ambientais de Monitoramento e pesquisas relacionadas com devida autorização do empreendimento
Manutenção e operação da PCH
Circulação de pessoas autorizadas pelo empreendimento
Visitas agendadas
Usos Proibidos
Nadar
Praticar qualquer tipo de pesca
Praticar qualquer tipo de esporte
Navegar sem autorização
Dessedentação animal
Acesso ou circulação de pessoas sem autorização
Construção de edificações permanentes ou temporárias de caráter residencial, institucional, comercial ou industrial bem como a utilização ou estocagem de produtos e embalagens de produtos tóxicos

ZONA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL – ZPA

A Zona de Proteção Ambiental (ZPA) é composta pela Área de Preservação Permanente do reservatório (61,970 ha) da PCH Paraíso, somada a Área de Preservação Permanente do rio Paraíso, de propriedade da PCH (2,667 ha), localizada a montante do reservatório, de propriedade da PCH Paraíso, totalizando 64,637 ha.

A Zona de Proteção Ambiental possui placas de sinalização (Figura 29) e é cercada conforme previsto na legislação vigente.



Figura 29. Sinalização implantada na Zona de Proteção Ambiental (ZPA) PCH Paraíso, Município de Paraíso das Águas, MS.

O código de uso da Zona de Proteção Ambiental é apresentado no quadro a seguir.

Quadro 2 Código de Uso da Zona de Proteção Ambiental – ZPA, PCH Paraíso, Município de Paraíso das Águas, MS.

Código de Uso da Zona de Proteção Ambiental - ZPA
Usos Permitidos
Realização de Programas Ambientais de Monitoramento e pesquisas relacionadas com devida autorização do empreendimento
Educação Ambiental
Fiscalização
Manutenção e operação da PCH
Atividades de Recuperação de Áreas Degradadas
Usos Proibidos
Construção de edificações permanentes ou temporárias de caráter residencial, institucional, comercial ou industrial bem como a utilização ou estocagem de produtos e embalagens de produtos tóxicos
Presença de animais domésticos
Desenvolvimento de atividade agropecuária
Plantio de espécies exóticas
Supressão de vegetação sem autorização do órgão ambiental
Armazenamento ou disposição de resíduos sólidos ou efluentes
Caça
Fogueiras ou fogo de qualquer natureza
Qualquer uso que comprometa a integridade dos recursos naturais desta Zona

A Zona de Uso do Reservatório (ZUR) corresponde à toda a extensão do reservatório artificial exceto a área pela Zona de Segurança do Reservatório e pela Zona de Uso Restrito da Água, totalizando 18,709 ha.

O código de uso da Zona de Uso do Reservatório é apresentado no quadro a seguir.

Quadro 3 Código de Uso da Zona de Uso do Reservatório – ZUR, PCH Paraíso, Município de Paraíso das Águas, MS.

Código de Uso da Zona de Uso do Reservatório - ZUR
Usos Permitidos
Fiscalização
Realização de Programas Ambientais de Monitoramento e pesquisas relacionadas com devida autorização do empreendimento
Educação Ambiental
Manutenção e operação da PCH
Pesca amadora respeitando as restrições dos órgãos ambientais
Atividades de recreação de contato primário
O uso e a exploração de recursos hídricos mediante Outorga de Uso da Água expedido por órgão competente
Dessedentação de animais, mediante autorização da PCH, respeitando os limites dos corredores de dessedentação implantados na Zona de Ocupação Especial
Usos Proibidos
Construção de edificações para fins residenciais, comerciais, de serviços e de apoio às atividades agropecuárias
Praticar qualquer tipo de pesca sem o devido cadastro do órgão licenciador
Introdução de espécies exóticas de peixes
Disposição inadequada de efluentes e resíduos na água
Exploração de recursos hídricos sem autorização do órgão ambiental
Dessedentação animal fora dos limites definidos na Zona de Ocupação Especial
Qualquer uso que comprometa a qualidade hídrica desta Zona

ZONA DE OCUPAÇÃO ESPECIAL – ZOE

A Zona de Ocupação Especial (ZOE) abrange as estradas internas (4,674 ha), utilizadas nas atividades de operação do empreendimento, que correspondem a 7,54% da área de APP, e as áreas definidas como corredores de dessedentação para gado localizadas ao longo da Área de Preservação Permanente do reservatório da PCH Paraíso. Ao todo existem nove corredores de dessedentação, sendo cinco na margem direita do reservatório e quatro na margem esquerda, que somam 1,273 ha,

o que corresponde a 2,05% da APP (Tabela 12). Os corredores implantados são cercados e possuem sinalização implantada (Figura 30).



Figura 30. Sinalização implantada na Zona de Ocupação Especial (ZOE) PCH Paraíso, Município de Paraíso das Águas, MS.

O código de uso da Zona de Ocupação Especial é apresentado no quadro a seguir.

Quadro 4 Código de Uso da Zona de Ocupação Especial – ZOE, PCH Paraíso, Município de Paraíso das Águas, MS.

Código de Uso da Zona de Ocupação Especial - ZOE
Usos Permitidos
Fiscalização
Realização de Programas Ambientais de Monitoramento e pesquisas relacionadas com devida autorização do empreendimento
Manutenção e operação da PCH
Dessedentação de animais, mediante autorização da PCH, respeitando os limites dos corredores de dessedentação implantados
Atividades de recuperação de áreas degradadas
Usos Proibidos
Disposição inadequada de efluentes e resíduos sólidos no solo e água
Dessedentação animal fora dos limites definidos pelos corredores de dessedentação
Passagem de gado fora dos limites definidos
Implantação e/ou realização de atividades produtivas não vinculadas ao uso sustentável da área de preservação e em desacordo com a legislação vigente
Supressão de vegetação sem autorização do órgão ambiental
Plantio de espécies exóticas
Fogueiras ou incêndio de qualquer natureza
Caça

ZONA DE OCUPAÇÃO ANTRÓPICA – ZOA

A Zona de Ocupação Antrópica (ZOA) é constituída pelas áreas localizadas no entorno (1000 metros) do reservatório, totalizando 850,400 ha, onde atualmente são desenvolvidas atividades agrícolas e/ou pecuárias, ou urbanas e por áreas onde essas atividades possam vir a ser desenvolvidas.



Figura 31. Área urbana localizada na Zona de Ocupação Antrópica (ZOA) PCH Paraíso, Município de Paraíso das Águas, MS.

O código de uso da Zona de Ocupação Antrópica é apresentado no quadro a seguir.

Quadro 5 Código de Uso da Zona de Ocupação Antrópica - ZOA, PCH Paraíso, Município de Paraíso das Águas, MS.

Código de Uso da Zona de Ocupação Antrópica - ZOA
Usos Permitidos
Fiscalização, monitoramento, educação ambiental, manutenção e operação da PCH
Dessedentação de animais, mediante autorização da PCH, respeitando os limites dos dois corredores de dessedentação implantados
Atividades de recuperação de áreas degradadas
Práticas de manejo das culturas e de conservação do solo
Produção agrícola e pecuária, ocupação residencial, comercial, de serviço, de apoio às atividades agropecuárias
Melhoria e criação de estradas e acessos, fora de áreas de vegetação e APP
Implantação de indústrias e atividades de mineração, diante o processo de licenciamento ambiental pelo órgão ambiental responsável

Usos da água mediante outorga e autorização do órgão ambiental responsável
Armazenamento temporário de resíduos sólidos rurais, principalmente embalagens de agrotóxicos, em locais preparados conforme legislação específica, para posterior destinação a pontos de coletas autorizados
Usos Proibidos
Disposição inadequada de efluentes e resíduos sólidos no solo e água
Implantação de empreendimentos sem licenciamento ambiental do órgão ambiental responsável
Dessedentação animal fora dos limites definidos pelos corredores de dessedentação
Supressão de vegetação sem autorização do órgão ambiental
Fracionamento de propriedades para loteamentos com tamanho inferior ao permitido por lei
Qualquer uso que comprometa a qualidade hídrica do reservatório

ZONAS DE USO DA ÁGUA

A Tabela 13 a seguir apresenta as zonas de uso da água com seus respectivos valores de área em hectares e percentual.

Tabela 13. Áreas das Zonas de Uso da Água e seu respectivo percentual em relação à área de total.

Zona	Área (ha)	Percentual de Área %
Zona de Segurança da Usina – ZSU	65,645 ha	3,93 %
Zona de Uso Restrito da Água – ZURA	30,459 ha	1,82 %
Zona de Uso Múltiplo da Água – ZUMA	18,709 ha	1,12 %

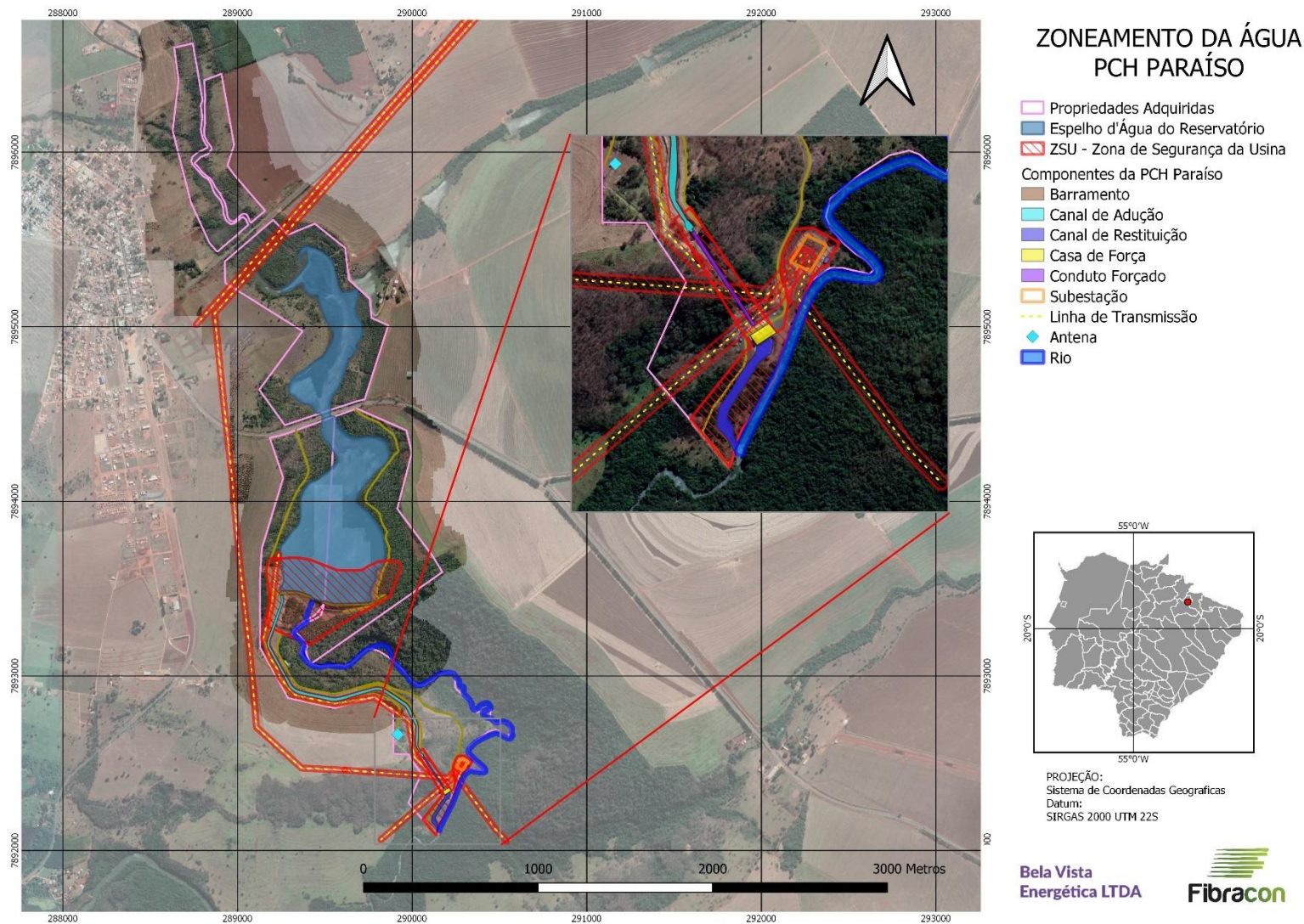


Figura 32. Zoneamento de Uso da Água da PCH Paraíso, Município de Paraíso das Águas, MS.

ZONA DE SEGURANÇA DA USINA – ZSU

A Zona de segurança da Usina (ZSU) é composta pelas áreas onde se localizam os componentes da PCH Paraíso, que demandam medidas especiais de manutenção, controle, monitoramento e fiscalização.

Esta Zona é composta pelas seguintes áreas:

- barragem;
- canal de adução;
- canal de restituição;
- conduto forçado;
- casa de força;
- subestação;
- linhas de transmissão e respectivas faixas de servidão.

Além disso é considerada uma área de segurança a 200m à montante e 250m à jusante do barramento e 200m à montante e 250m à jusante da casa de força (Figura 33 e Figura 34), totalizando 65,645 ha.



Figura 33. Barragem da PCH Paraíso, Município de Paraíso das Águas, MS.



Figura 34. Zona de Segurança da Usina a jusante da Casa de Força da PCH Paraíso e sinalização de segurança implantada, Município de Paraíso das Águas, MS.

A área que engloba os componentes da PCH Paraíso é de acesso restrito, sendo cercada e possui sinalização de segurança (Figura 35).



Figura 35. Portão de acesso da PCH Paraíso e sinalização de segurança implantada, Município de Paraíso das Águas, MS.

Além das Zonas de Segurança previstas neste documento, a PCH Paraíso conta com o Plano de Ação de Emergência do Barramento (PAE), em atendimento aos requisitos da Lei Federal 12.334/2010 e a Resolução Normativa nº 696 da ANEEL, de 15 de dezembro de 2015, e o Plano de Contingência (PCR) para a operação da PCH que visa estruturar ações internas contemplando demais cenários de emergências, ambos planos possuem objetivo de garantir a segurança dos colaboradores, a segurança estrutural e operacional dos empreendimentos na Regional Oeste assim como da

população à jusante das barragens no que diz respeito a ocorrência de situações emergenciais.

O código de uso da Zona de Segurança da Usina é apresentado no quadro a seguir.

Quadro 6 Código de Uso da Zona de Segurança da Usina - ZSU, PCH Paraíso, Município de Paraíso das Águas, MS.

Código de Uso da Zona de Segurança da Usina – ZSU
Usos Permitidos
Fiscalização
Realização de Programas Ambientais de Monitoramento e pesquisas relacionadas com devida autorização do empreendimento
Manutenção e operação da PCH
Circulação de pessoas autorizadas pela PCH
Visitas agendadas
Passagem de pedestres e pastagem de animais domésticos na faixa de servidão da Linha de Transmissão
Recuperação de áreas degradadas
Usos Proibidos
Acesso ou circulação de pessoas sem autorização
Dessedentação animal e passagem de gado fora dos limites definidos na Zona de Ocupação Especial
Construção de qualquer espécie de edificação, o cultivo de culturas de grande porte e a utilização de queimadas na faixa de servidão da Linha de Transmissão

ZONA DE USO RESTRITO DA ÁGUA – ZURA

A Zona de Uso Restrito da Água abrange parte do reservatório à montante da barragem, possuindo 30,459 ha (Figura 34). A parte do reservatório corresponde a uma área delimitada entre a 200 metros da barragem, com extensão de 800 metros (a montante), tendo como limite lateral as margens esquerda e direita, a Zona também possui sinalização de segurança implantada nas margens do reservatório a fim de alertar possíveis embarcações (Figura 36).



Figura 36. Sinalização implantada na Zona de Uso Restrito da Água a montante do barramento da PCH Paraíso e sinalização de segurança implantada, Município de Paraíso das Águas, MS.

O código de uso da Zona de Uso Restrito da Água é apresentado no quadro a seguir.

Quadro 7 Código de Uso da Zona de Uso Restrito da Água - ZURA, PCH Paraíso, Município de Paraíso das Águas, MS.

Código de Uso da Zona de Uso Restrito da Água – ZURA
Usos Permitidos
Fiscalização
Monitoramento
Manutenção da PCH
Circulação de pessoas autorizadas
Visitas agendadas
Usos Proibidos
Nadar
Praticar qualquer tipo de pesca
Praticar qualquer tipo de esporte
Navegar sem autorização da PCH
Dessedentação animal
Acesso ou circulação de pessoas sem autorização
Construção de edificações permanentes ou temporárias de caráter residencial, institucional, comercial ou industrial bem como a utilização ou estocagem de produtos e embalagens de produtos tóxicos

ZONA DE USO MÚLTIPLO DA ÁGUA – ZUMA

A Zona de Uso Múltiplo da Água (ZUMA) corresponde à toda a extensão do reservatório da PCH Paraíso, exceto a área pela Zona de Segurança do Reservatório e pela Zona de Uso Restrito da Água.

A ZUMA possui extensão de 1200 m e uma área total de 18,709 ha.

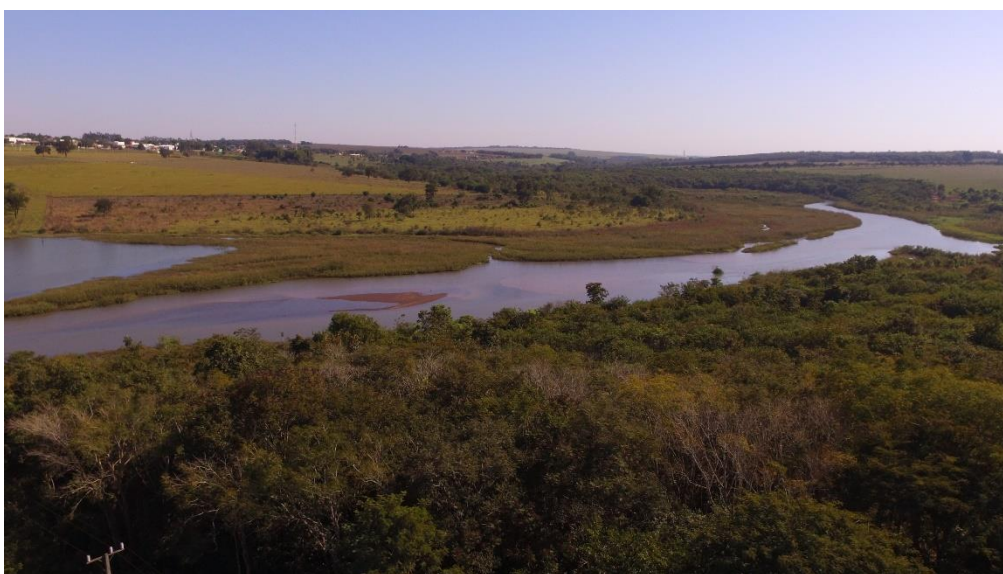


Figura 37. Zona de Uso Múltiplo da Água a montante do barramento da PCH Paraíso e sinalização de segurança implantada, Município de Paraíso das Águas, MS.

O código de uso da Zona de Uso Múltiplo da Água é apresentado no quadro a seguir.

Quadro 8 Código de Uso da Zona de Uso Múltiplo da Água - ZUMA, PCH Paraíso, Município de Paraíso das Águas, MS.

Código de Uso da Zona de Uso Múltiplo da Água- ZUMA
Usos Permitidos
Fiscalização
Realização de Programas Ambientais de Monitoramento e pesquisas relacionadas com devida autorização do empreendimento
Educação Ambiental
Manutenção e operação da PCH
Pesca amadora respeitando as restrições dos órgãos ambientais
O uso e a exploração de recursos hídricos mediante Outorga de Uso da Água expedido por órgão competente
Atividades de recreação de contato primário
Dessedentação de animais, mediante autorização da PCH conforme definido na Zona de Ocupação Especial
Usos Proibidos
Construção de edificações para fins residenciais, comerciais, de serviços e de apoio às atividades agropecuárias
Praticar qualquer tipo de pesca sem o devido cadastro do órgão licenciador
Introdução de espécies exóticas de peixes sem o devido licenciamento e devida autorização do empreendimento
Disposição inadequada de efluentes e resíduos na água
Exploração de recursos hídricos sem autorização do órgão ambiental
Dessedentação animal fora dos limites definidos na Zona de Ocupação Especial
Qualquer uso que comprometa a qualidade hídrica desta Zona

RESUMO DO CÓDIGO DE USO DO ZONEAMENTO

Os quadros a seguir apresentam um resumo dos usos permitidos e proibidos em cada Zona de Uso do Solo e da Água definidas para a PCH Paraíso e entorno (1000 metros) (Quadro 9 e Quadro 10).

Quadro 9 Usos Permitidos nas Zonas de Uso do Solo e da Água, PCH Paraíso, Município de Paraíso das Águas, MS.

Código de Uso	Zonas de Uso do Solo					Zonas de Uso da Água		
Usos Permitidos	ZSR	ZPA	ZUR	ZOE	ZOA	ZSU	ZURA	ZUMA
Fiscalização	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Realização de Programas Ambientais de Monitoramento e pesquisas relacionadas com devida autorização do empreendimento	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Educação Ambiental			✓	✓	✓	✓		✓
Manutenção e operação da PCH	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Circulação de pessoas autorizadas	✓	✓		✓		✓	✓	✓
Visitas agendadas	✓	✓				✓	✓	✓
Atividades de Recuperação de Áreas Degradadas		✓		✓	✓	✓		✓
Passagem de pedestres e pastagem de animais domésticos na faixa de servidão da Linha de Transmissão						✓		
Pesca amadora respeitando as restrições dos órgãos ambientais			✓					✓
Atividades de recreação de contato primário			✓					✓
O uso e a exploração de recursos hídricos mediante Outorga de Uso da Água expedido por órgão competente			✓		✓			✓
Dessedentação de animais, mediante autorização da PCH, respeitando os limites dos corredores de dessedentação implantados na Zona de Ocupação Especial			✓	✓	✓			✓
Práticas de manejo das culturas e de conservação do solo					✓			
Produção agrícola e pecuária, ocupação residencial, comercial, de serviço, de apoio às atividades agropecuárias					✓			
Melhoria e criação de estradas e acessos, fora de áreas de vegetação e APP					✓			
Implantação de indústrias e atividades de mineração, diante o processo de licenciamento ambiental pelo órgão ambiental responsável					✓			
Armazenamento temporário de resíduos sólidos rurais, principalmente embalagens de agrotóxicos, em locais preparados conforme legislação específica, para posterior destinação a pontos de coletas autorizados					✓			

Quadro 10 Usos Proibidos nas Zonas de Uso do Solo e da Água, PCH Paraíso, Município de Paraíso das Águas, MS.

Código de Uso	Zonas de Uso do Solo					Zonas de Uso da Água		
Usos Proibidos	ZSR	ZPA	ZUR	ZOE	ZOA	ZSU	ZURA	ZUMA
Acesso ou circulação de pessoas sem autorização	X					X	X	
Armazenamento ou disposição de resíduos sólidos ou efluentes no solo e na água		X	X	X	X			X
Caça		X		X				
Construção de edificações permanentes ou temporárias de caráter residencial, institucional, comercial ou industrial bem como a utilização ou estocagem de produtos e embalagens de produtos tóxicos	X	X				X	X	X
Desenvolvimento de atividade agropecuária		X						
Dessedentação animal fora dos limites definidos na Zona de Ocupação Especial	X		X	X	X	X	X	X
Construção de qualquer espécie de edificação, o cultivo de culturas de grande porte e a utilização de queimadas na faixa de servidão da Linha de Transmissão						X		
Exploração de recursos hídricos sem autorização do órgão ambiental			X					X
Fogueiras ou incêndio de qualquer natureza		X		X				
Fracionamento de propriedades para loteamentos com tamanho inferior ao permitido por lei					X			
Implantação de empreendimentos sem licenciamento ambiental do órgão ambiental responsável					X			
Implantação e/ou realização de atividades produtivas não vinculadas ao uso sustentável da área de preservação e em desacordo com a legislação vigente				X				
Introdução de espécies exóticas de peixes			X					x
Nadar	X					X	X	
Navegar sem autorização	X					X	x	
Plantio de espécies exóticas		X		X				
Praticar qualquer tipo de esporte	X					X	X	
Praticar qualquer tipo de pesca	X					X	X	
Praticar qualquer tipo de pesca sem o devido cadastro do órgão licenciador			X					x
Presença de animais domésticos		X						
Qualquer uso que comprometa a integridade e qualidade dos recursos naturais desta Zona		X	X		X			X
Supressão de vegetação sem autorização do órgão ambiental		X		X	X			

11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACARI, 2020. Programa de Proteção das Margens e Controle de Processos Erosivos da PCH Paraíso. Relatório Técnico 1º semestre de 2021. Dezembro de 2020.

ACARI, 2021a. Programa de Monitoramento da Flora da PCH Paraíso. Relatório Técnico campanha de maio de 2021. Janeiro de 2021.

ACARI, 2021b. Programa de Monitoramento da Qualidade da Água Superficial da PCH Paraíso. Relatório Técnico 1º semestre de 2021. Julho de 2021.

ACARI, 2021c. Programa de Proteção das Margens e Controle de Processos Erosivos da PCH Paraíso. Relatório Técnico 1º semestre de 2021. Julho de 2021.

AGEITEC. Agência Embrapa de Informação Tecnológica. 2021. Bioma Cerrado. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia16/AG01/Abertura.html>. Acesso em: julho de 2021.

AGOSTINHO, A. A.; GOMES, L. C.; SUZUKI, H. I. & JÚLIO Jr, H. F. 2003. Migratory Fishes of the Upper Paraná River Basin, Brasil. In Carolsfeld, J.; Harvey, B.; Ross, C. & Baer, A. (Eds.) Migratory Fishes of South América – Biology Fisheries and Conservation Status. International Development Research Centes (Canadá). World Bank, World Fisheries Trust.:p19-98.

ALHO, C.J.R. 1981. *Small mammal populations of Brazilian Cerrado: the dependence of abundance and diversity on habitat complexity*. Rev. Bras. Biol. 41(1):223-230.

AURA, Consultoria e Gestão Socioambiental, 2019. Mapeamento de Stakeholders na Área de Influência da PCH PARAÍSO. Relatório Técnico.

BARBOSA, A.S. Peregrinos do cerrado. Rev. do Museu de Arqueologia e Etnologia, São Paulo, 5: 159-193, 1995.

BRASIL. 1997. Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997. Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental.

BRASIL. 2000. Resolução CONAMA nº 274, de 29 de novembro de 2000. Define os critérios de balneabilidade em águas brasileiras.

CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora). 2020. Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. Disponível em: <http://www.cites.org/eng/app/appendices>. Acessado em junho de 2021.

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.

DIAS, B.F.S. 1992. Alternativas de desenvolvimento dos Cerrados: manejo e conservação dos recursos naturais renováveis. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), Fundação Pró-Natureza (Funatura), Brasília.

FERREIRA ROCHA, Gestão de Projetos Sustentáveis. 2020. UPG Sucuriú – Avaliação Ambiental Integrada (AAI). Julho de 2020.

FIBRACON – Consultorias, Perícias e Projetos Ambientais. 2021c. Programa de Monitoramento da Ictiofauna da PCH Paraíso. Relatório Técnico 1º semestre de 2021. Junho de 2021.

FIBRACON – Consultorias, Perícias e Projetos Ambientais. 2010. Ictiofauna – Estudos de Impactos Ambientais do AHE Porto Galeano, no rio Sucuriú, MS. 30pp.

FIBRACON – Consultorias, Perícias e Projetos Ambientais. 2018. Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental Municipal do Rio Sucuriú-Paraíso. Paraíso das Águas, MS.

FIBRACON – Consultorias, Perícias e Projetos Ambientais. 2021a. Programa de Monitoramento da Fauna da PCH Paraíso. Relatório Técnico 1º semestre de 2021. Junho de 2021.

FIBRACON – Consultorias, Perícias e Projetos Ambientais. 2021b. Programa de Monitoramento de Comunidades Aquáticas da PCH Paraíso. Relatório Técnico ano de 2021. Junho de 2021.

FIBRACON – Consultorias, Perícias e Projetos Ambientais. 2021d. Monitoramento da ictiofauna na PCH Alto Sucuriú, MS. 26pp.

FIBRACON – Consultorias, Perícias e Projetos Ambientais. 2021e. Monitoramento da ictiofauna na PCH Buriti, MS. 23pp.

FIBRACON – Consultorias, Perícias e Projetos Ambientais. 2021f. Monitoramento da ictiofauna na PCH Porto das Pedras, MS. 27pp.

FROEHLICH, O., VILELA, M. J. A., CAVALLARO, M. R. & CORDEIRO, L. M. 2006. Inventário da Ictiofauna do Complexo Aporé-Sucuriú. In: Pagotto, T. C. S; Souza, P R. (Org.). Biodiversidade do Complexo Aporé-Sucuriú: Subsídios à Conservação e Manejo do Bioma Cerrado. 1 ed. Campo Grande: EDUFMS - Editora da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, v. 1, p. 89-102.

HILL, M.M. & HILL, A. 2005. Investigação por questionário. 2º ed. Lisboa: Silabo, 377p.

IBGE, 2019. Produção Agrícola Municipal 2019. Rio de Janeiro: IBGE.

IBGE, 2020 - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Brasil/Mato Grosso do Sul/Paraíso das Águas. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ms/paraíso-das-aguas/panorama>. Acesso em: 15/jun/2021.

IBGE, CENSO DEMOGRÁFICO 2010. Características da população e dos domicílios: resultados do universo. Rio de Janeiro: IBGE, 2011.

ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. 2018. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume VI-Peixes.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA – INCRA. 2019. Incra nos Estados - Informações gerais sobre os assentamentos da Reforma Agrária. Disponível em: <http://painel.incra.gov.br/sistemas/index.php> Acesso em: junho de 2021.

IUCN 2021. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2021.1. <www.iucnredlist.org>. Acessado em cinco de fevereiro de 2021.

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

LANGEANI, F., CASTRO, R.M.C. OYAKAWA, O.T., SHIBATTA, O.A., PAVANELLI, C.S. & CASATTI, L. 2007 Ichthyofauna diversity of the upper rio Paraná: present composition and future perspectives. *Biota Neotropica*. vol. 7, no. (3) 181-198.

MATO GROSSO DO SUL. Resolução SEMADE nº 9/2015, consolidada com a Resolução SEMAGRO n. 642, de 11 de maio de 2017, a Resolução SEMAGRO n. 651, de 29 de setembro de 2017 e a Resolução SEMAGRO n. 679 de 09 de setembro de 2019. Campo Grande, MS: 2019.

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.

ROSA, F. R. / ARATER Consultoria e Projetos Ltda. 2009. Relatório de monitoramento da ictiofauna na IACO – Usina De Cana E Açúcar Do Centro-Oeste, Chapadão Do Sul – MS. 12 pp.

SAMORANO CONSULTORIA AMBIENTAL. 2015a. Programa de monitoramento das comunidades aquáticas: Ictiofauna. Relatório de Monitoramento Ambiental – PCH Buriti, Setembro de 2015. 16 pp.

SAMORANO CONSULTORIA AMBIENTAL. 2015b. PCH Porto das Pedras, Programa de monitoramento das comunidades aquáticas: Ictiofauna. Relatório de Monitoramento Ambiental. Setembro de 2015. 13 pp.

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.

VILELA, M. J. A. 2016. Monitoramento de Ictiofauna na área de Influência da PCH Alto Sucuriú, Mato Grosso do Sul (Relatório Compilado de 2005-2015). Fevereiro de 2016. 41 pp.

WANTZEN, K. M. (2006) Physical pollution: effects of gully erosion on benthic invertebrates in a tropical clear-water. Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems. 16(7). pp. 733 – 749.

12. ANEXOS

Anexo I – Anotações de Responsabilidade Técnica da equipe responsável pela elaboração do PACUERA da PCH Paraíso, Paraíso das Águas, MS.

Anexo II – Lista de espécies registradas no Programa de Monitoramento da Flora da PCH Paraíso, Paraíso das Águas, MS.

Anexo III - Lista de espécies da herpetofauna registradas no Programa de Monitoramento da Fauna da PCH Paraíso, Paraíso das Águas, MS.

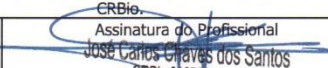
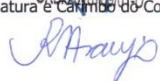
Anexo IV - Lista de espécies da avifauna registradas no Programa de Monitoramento da Fauna da PCH Paraíso, Paraíso das Águas, MS.

Anexo V - Lista de espécies da mastofauna registradas no Programa de Monitoramento da Fauna da PCH Paraíso, Paraíso das Águas, MS.

Anexo VI- Lista de espécies de peixes registradas no Programa de Monitoramento da Ictiofauna da PCH Paraíso, Paraíso das Águas, MS.

Anexo VII- Lista de espécies de vetores registradas no Programa de Monitoramento de Vetores da PCH Paraíso, Paraíso das Águas, MS.

Anexo I

Serviço Público Federal			
CONSELHO FEDERAL/CRBio - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA			
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART			1-ART Nº: 2021/05603
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: BELA VISTA ENERGÉTICA LTDA			
14.Registro Profissional:		15.CPF / CGC / CNPJ: 23.538.959/0002-61	
16.End.: RODOVIA RIO PARAÍSO, S/N			
17.Compl.:		18.Bairro: ZONA RURAL	19.Cidade: PARAISO DAS AGUAS
20.UF: MS	21.CEP: 79556-000	22.E-mail/Site: mateus.silveira@elera.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 - PLANO AMBIENTAL DE CONSERVAÇÃO E USO DO ENTORNO DE RESERVATÓRIO (PACUERA) DA PCH PARAÍSO I, PARAÍSO DAS ÁGUAS, MS.			
25.Município de Realização do Trabalho: PARAISO DAS AGUAS			26.UF: MS
27.Forma de participação: EQUIPE		28.Perfil da equipe: MULTIDISCIPLINAR	
29.Área do Conhecimento: Ecologia;		30.Campo de Atuação: Meio Ambiente	
31.Descrição sumária : COORDENAÇÃO E ELABORAÇÃO DO PLANO AMBIENTAL DE CONSERVAÇÃO E USO DO ENTORNO DE RESERVATÓRIO (PACUERA) DA PCH PARAÍSO I, PARAÍSO DAS ÁGUAS, MS.			
32.Valor: R\$ 3.000,00	33.Total de horas: 60	34.Início: JUN/2021	35.Término: DEZ/2021
36. ASSINATURAS			37. LOGO DO CRBio
Declaro serem verdadeiras as informações acima			 CRBio-01
Data: 18/6/2021		Data: 18/06/21	
Assinatura do Profissional  José Carlos Chaves dos Santos CRBio 018769/01-D		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  José Carlos Chaves dos Santos CRBio 018769/01-D	Data: / / Assinatura do Profissional	
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante 	Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante	

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS
NÚMERO DE CONTROLE: 5891.7460.8087.8401

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: 2021/05604
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: BELA VISTA ENERGÉTICA LTDA			
14.Registro Profissional:		15.CPF / CGC / CNPJ: 23.538.959/0002-61	
16.End.: RODOVIA RIO PARAÍSO, S/N			
17.Compl.:		18.Bairro: ZONA RURAL	19.Cidade: PARAISO DAS AGUAS
20.UF: MS	21.CEP: 79556-000	22.E-mail/Site: mateus.silveira@elera.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 - PLANO AMBIENTAL DE CONSERVAÇÃO E USO DO ENTORNO DE RESERVATÓRIO (PACUERA), DA PCH PARAISO I, PARAÍSO DAS ÁGUAS, MS.			
25.Município de Realização do Trabalho: PARAISO DAS AGUAS			26.UF: MS
27.Forma de participação: EQUIPE		28.Perfil da equipe: MULTIDISCIPLINAR	
29.Área do Conhecimento: Ecologia;		30.Campo de Atuação: Meio Ambiente	
31.Descrição sumária : COORDENAÇÃO E ELABORAÇÃO DO PLANO AMBIENTAL DE CONSERVAÇÃO E USO DO ENTORNO DE RESERVATÓRIO (PACUERA), DA PCH PARAISO I, PARAÍSO DAS ÁGUAS, MS.			
32.Valor: R\$ 3.000,00	33.Total de horas: 60	34.Início: JUN/2021	35.Término: DEZ/2021
36. ASSINATURAS			37. LOGO DO CRBio
Declaro serem verdadeiras as informações acima			 CRBio-01
Data: 14/06/2021 Assinatura do Profissional José Milton Longo CRBio 23264/01-D Data: 14/06/21 Assinatura e Carimbo do Contratante <i>Paraíso</i>			
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: 1728.2611.3866.4807

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

Anexo II

Lista de espécies registradas no Programa de Monitoramento da Flora da PCH Paraíso, 2017 a 2021.

Família	Espécie	Nome Popular	Out/17	Abr/18	Out/18	Abr/19	Out/19	Mai/20	Out/20	Mai/21
Anacardiaceae	<i>Astronium fraxinifolium</i>	gonçalo							X	X
	<i>Astronium graveolens</i>	guaritá	X	X	X	X	X	X	X	X
	<i>Astronium urundeuva</i>	aroeira	X	X	X	X	X	X	X	X
	<i>Schinus terebinthifolius</i>	pimenteira	X	X	X	X	X	X		
	<i>Tapirira guianensis</i>	pau-pombo	X	X	X	X	X	X	X	X
Annonaceae	<i>Annona cf. cacans</i>	araticum-cagão							X	X
	<i>Annona sp.</i>								X	X
	<i>Unonopsis guaterioides</i>	pindaíva-preta							X	X
	<i>Xylopia aromatica</i>	pimenta-de-macaco	X	X	X	X	X	X	X	X
Apocynaceae	<i>Hancornia speciosa</i>	mangaba							X	X
Araliaceae	<i>Dendropanax cuneatus</i>	pau-tamanco							X	X
	<i>Didymopanax morototoni</i>	mandiocão							X	X
Arecaceae	<i>Acrocomia aculeata</i>	macauba	X	X	X	X	X	X		
	<i>Acrocomia aculeata</i>	bocaiúva							X	X
	<i>Não identificada</i>	palmeirinha							X	X
	<i>Syagros sp.</i>								X	X
Bignoniaceae	<i>Jacaranda cuspidifolia</i>								X	
	<i>Handroanthus sp.</i>	ipê-amarelo							X	X
	<i>Jacaranda cuspidifolia</i>	caroba	X	X	X	X	X	X	X	X
	<i>Tabebuia roseo-alba</i>	ipê-branco							X	X
Boraginaceae	<i>Cordia sp.</i>	louro							X	X
Burseraceae	<i>Protium heptaphyllum</i>	almécega							X	X
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella glandulosa</i>								X	X
Combretaceae	<i>Terminalia argentea</i>	capitao							X	X
	<i>Terminalia catappa</i>	chapéu-de-praia	X	X	X	X	X	X		
Dilleniaceae	<i>Curatella americana</i>	lixreira	X	X	X	X	X	X	X	X
Ebenaceae	<i>Diospyros sp.</i>								X	X
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum sp.</i>								X	X
Euphorbiaceae	<i>Sapium haematospermum</i>	leiteiro	X	X	X	X	X	X		
Fabaceae	<i>Anadenanthera peregrina</i>	angico-preto	X	X	X	X	X	X	X	X
	<i>Copaifera langsdorffii</i>	copaíba	X	X	X	X	X	X	X	X

Família	Espécie	Nome Popular	Out/17	Abr/18	Out/18	Abr/19	Out/19	Mai/20	Out/20	Mai/21
	<i>Dimorphandra mollis</i>	fava-d'anta	x	x	x	x	x	x		
	<i>Não identificada 1</i>								x	x
	<i>Inga laurina</i>	ingá-mirim							x	x
	<i>Leptopodium dasycarpum</i>	perobinha-do-campo							x	x
	<i>Leucaena leucocephala</i>	leucena							x	x
	<i>Machaerium acutifolium</i>	bico-de-pato							x	x
	<i>Machaerium sp.</i>								x	x
	<i>Não identificada 2</i>								x	x
	<i>Piptadenia gonoacantha</i>	angico-jacaré	x	x	x	x	x	x		
	<i>Piptadenia gonoacantha</i>	pau-jacaré							x	x
	<i>Vatairea macrocarpa</i>								x	x
Icacinaceae	<i>Emmotum nitens</i>	sobrê							x	x
Indeterminada	<i>Não identificada</i>								x	x
Lacistemaceae	<i>Lacistema hasslerianum</i>	guruguva							x	x
	<i>Lacistema sp.</i>								x	x
Lauraceae	<i>Não identificada</i>								x	x
	<i>Nectandra cissiflora</i>	canelão							x	x
	<i>Ocotea catharinensis</i>	canelão	x	x	x	x	x	x		
	<i>Ocotea divaricata</i>	canela	x	x	x	x	x	x		
	<i>Ocotea minarum</i>	canela								x
	<i>Ocotea sp.</i>								x	x
Lecythidaceae	<i>Lecythis pisonis</i>	sapucaia	x	x	x	x	x	x		
Lythraceae	<i>Lafoensia pacari</i>	dedal							x	x
Malpighiaceae	<i>Byrsonima pachyphylla</i>	murici							x	x
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	chico-magro							x	x
	<i>Luehea divaricata</i>	açoita-cavalo-miúdo							x	x
	<i>Pseudobombax grandiflorum</i>	imbiurú							x	x
Meliaceae	<i>Guarea kunthiana</i>	jitó							x	x
	<i>Trichilia catigua</i>	catiguá							x	x
	<i>Trichilia elegans</i>	pau-de-ervilha							x	x
	<i>Trichilia pallida</i>	baga-de-morcego							x	x
Memecylaceae	<i>Terminalia argentea</i>	capitão	x	x	x	x	x	x		

Família	Espécie	Nome Popular	Out/17	Abr/18	Out/18	Abr/19	Out/19	Mai/20	Out/20	Mai/21
Moraceae	<i>Maclura tinctoria</i>	amoreira	x	x	x	x	x	x		
Myrsinaceae	<i>Rapanea guyanensis</i>	pororoca	x	x	x	x	x	x		
Myrtaceae	<i>Eugenia sp.</i>								x	x
	<i>Myrcia sp.</i>								x	x
	<i>Myrcia splendens</i>	guamirim							x	x
	<i>Myrcia velutina</i>	goiabinha	x	x	x	x	x	x		
	<i>Myrciaria sp.</i>								x	x
	<i>Não identificada</i>								x	x
Não identificada	<i>Não identificada</i>	caramelo	x	x	x	x	x	x		
	<i>Não identificada</i>	mandi	x	x	x	x	x	x		
Papilionoideae	<i>Myroxylon peruiferum</i>	cabreuva	x	x	x	x	x	x		
Polygonaceae	<i>Coccoloba mollis</i>	folha-de-bolo							x	x
Primulaceae	<i>Myrsine umbellata</i>	capororoca							x	x
Proteaceae	<i>Roupala montana</i>	congonha							x	x
Rhamnaceae	<i>Rhamnidium elaeocarpum</i>	cabriteiro							x	x
Rubiaceae	<i>Alibertia edulis</i>	marmelo								x
	<i>Alibertia macrophylla</i>	marmelo	x	x	x	x	x	x		
	<i>Alibertia sessilis</i>	marmelo-de-cachorro							x	x
	<i>Cordia edulis</i>	marmelo								
	<i>Genipa americana</i>	jenipapo	x	x	x	x	x	x		
	<i>Guettarda viburnoides</i>	veludo-branco							x	x
	<i>Não identificada</i>								x	x
Salicaceae	<i>Casearia gossypiosperma</i>	espeteiro							x	x
	<i>Casearia rupestris</i>	guaçatonga							x	x
Sapindaceae	<i>Allophylus cf. leucophloea</i>	casqueira							x	x
	<i>Cupania vernalis</i>	camboatá							x	x
	<i>Magonia pubescens</i>	timbó							x	x
	<i>Matayba elaeagnoides</i>	miguel-pintado							x	x
Sapotaceae	<i>Pouteria sp.</i>								x	x
Siparunaceae	<i>Siparuna guianensis</i>	negra mina							x	x
Solanaceae	<i>Solanum americanum</i>	maria-preta	x	x	x	x	x	x		
Styracaceae	<i>Styrax camporum</i>	estoraque-do-campo							x	x

Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatórios Artificiais

PCH Paraíso – Paraíso das Águas – MS

Dezembro de 2021 84/106

Família	Espécie	Nome Popular	Out/17	Abr/18	Out/18	Abr/19	Out/19	Mai/20	Out/20	Mai/21
Tiliaceae	<i>Luehea candicans</i>	açoita-cavalo	x	x	x	x	x	x		
Urticaceae	<i>Cecropia pachystachia</i>	embaúba							x	x
Vochysiaceae	<i>Callisthene fasciculata</i>	carvão-branco							x	x
	<i>Qualea grandiflora</i>	pau-terra-folha-larga	x	x	x	x	x	x		

Anexo III

Lista consolidada da Herpetofauna (anfíbios e répteis) registrada durante o monitoramento da herpetofauna da PCH Paraíso, Paraíso das Águas, Mato Grosso do Sul. Com seus respectivos nomes populares, abundância por campanha, estrato ocupado, período de atividade e status de distribuição e conservação. Legenda: **Hábito** (Ab) Arborícola; (Aq) Aquático; (Cr) Criptozóico; (Fo) Fossorial; (Te) Terrestre. **Atividade (Ativ.)** (N) Noturna e (D) Diurna. **Status** (C1) espécie inserida no apêndice I da Cites; (C2) espécie listada no apêndice II da Cites; (End) espécie endêmica do Bioma Cerrado; (Ex) espécie exótica; (F) espécies dependentes de áreas florestadas. Novembro de 2016 a abril de 2021.

ORDEM/Família/Espécie	Nome popular	nov/16	abr/17	out/17	abr/18	out/18	abr/19	out/19	abr/20	out/20	abr/21	Estrato	Ativ	Status
ANURA														
Bufonidae														
<i>Rhinella diptycha</i>	sapo-cururu	3	1	1	1	1	2	39	3	27	1	Te	N	
Hylidae														
<i>Boana albopunctata</i>	perereca-cabrinha	4	2	6	1						6	Ab	N	
<i>Boana raniceps</i>	perereca-rizada-de-bruxa	16	3	8		9		11		15		Ab	N	
<i>Dendropsophus minutus</i>	pererequinha-do-brejo		5		10		1	15		6	8	Ab	N	
<i>Dendropsophus nanus</i>	pererequinha-do-brejo	30	3	20		12	3	22		8	23	Ab	N	
<i>Scinax fuscomarginatus</i>	pererequinha-do-brejo	19		51	2	14		3		15		Ab	N	
<i>Scinax fuscovarius</i>	perereca-do-banheiro	2		1		3		19		3		Ab	N	
<i>Tracycephalus typhonius</i>	perereca-grudenta									1		Ab	N	
Leptodactylidae														
<i>Adenomera diptyx</i>	rãzinha-do-folhicho	33				9		26		25		Cr	D/N	
<i>Leptodactylus chaquensis</i>	rã-manteiga	5	1	1	1	3	1		1		5	Te	N	
<i>Leptodactylus elenae</i>	rã	5		4								Te	N	
<i>Leptodactylus fuscus</i>	rã-assobiadora	37		15		8		1		7		Te	N	
<i>Leptodactylus labyrinthicus</i>	rã-pimena	2	1		2		2			4		Te	N	
<i>Leptodactylus mystacinus</i>	rã			2						3		Te	N	
<i>Leptodactylus podicipinus</i>	rã-gota-de-chuva	41	1	16		7	1	6	5	10	2	Cr	D/N	
<i>Leptodactylus syphax</i>	rã			8						9		Te	N	
<i>Physalaemus biligonygerus</i>	rã			1						2		Te	N	
<i>Physalaemus centralis</i>	rã	6								7		Te	N	End

[illegible]

Anexo IV

Ordem/Família/Espécie	Nome Popular	nov/16	abr/17	out/17	abr/18	out/18	abr/19	out/19	abr/20	out/20	abr/21	End	MIG	ICMBio	IUCN	C	SD	D	Habitat
Rheiformes																			
Rheidae																			
<i>Rhea americana</i>	ema	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5				QA	II	B	O	Ca, Ce, Pa
Tinamiformes																			
Tinamidae																			
<i>Crypturellus undulatus</i>	jaó	1	4	1	0	0	3	2	3	4	4						B	O	Ci, F, Ga
<i>Crypturellus parvirostris</i>	inambu-chororó	2	1	0	0	0	0	0	0	5	3						B	O	Ce
Anseriformes																			
Anhimidae																			
<i>Anhima cornuta</i>	anhuma	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0						M	G	Ci, Br
Anatidae																			
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	marreca-cabocla	2	0	0	0	2	0	4	0	0	0						B	O	Ci, Aq, AA
<i>Cairina moschata</i>	pato-do-mato	2	0	0	0	0	0	6	2	16	7						M	O	Ci, Aq, AA
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	ananaí	0	0	0	2	0	0	2	0	2	6						B	O	Ci, Aq, AA
Galliformes																			
Cracidae																			
<i>Penelope superciliaris</i>	jacupemba	0	0	0	0	0	2	2	0	1	3						M	O	F
<i>Crax fasciolata</i>	mutum-de-penacho	2	2	0	0	2	4	0	4	5	5				VU		M	O	F, Ga
Suliformes																			
Phalacrocoracidae																			
<i>Nannopterum brasilianus</i>	biguá	0	0	0	0	0	0	0	0	7	1						B	P	Aq
Anhingidae																			
<i>Anhinga anhinga</i>	biguatinga	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0						M	P	Aq
Ciconiiformes																			
Ciconiidae																			

Ordem/Família/Espécie	Nome Popular	nov/16	abr/17	out/17	abr/18	out/18	abr/19	out/19	abr/20	out/20	abr/21	End	MIG	ICMBio	IUCN	C	SD	D	Habitat
<i>Mycteria americana</i>	cabeça-seca	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0						B	P	Ci, Br
Pelecaniformes																			
Ardeidae																			
<i>Tigrisoma lineatum</i>	socó-boi	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0						M	O	Br
<i>Butorides striata</i>	socozinho	1	0	0	1	0	0	0	0	1	2						B	O	Br
<i>Bubulcus ibis</i>	garça-vaqueira	0	11	0	0	0	0	0	0	4	4						B	I	Pa, Ca
<i>Ardea cocoi</i>	garça-moura	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1						B	P, I	Aq, Br
<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena	11	0	0	0	2	14	35	33	0	2						B	O	Aq, Br
<i>Syrigma sibilatrix</i>	maria-faceira	1	2	0	0	0	0	1	0	4	1						M	O	Br, Ca
<i>Ardea alba</i>	garça-branca	0	0	0	0	1	2	0	0	2	2						B	P, I	Aq, Br
Threskiornithidae																			
<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	coró-coró	3	5	2	4	3	0	8	0	2	1						M	O	Ci, Aq, Br
<i>Theristicus caudatus</i>	curicaca	10	17	8	0	7	4	4	2	9	8						B	O	Ca, Pa, F, AA
<i>Platalea ajaja</i>	colhereiro	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0						M	O	Aq, Br
Cathartiformes																			
Cathartidae																			
<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha	2	0	0	0	0	0	0	1	11	11						B	D	Pa, Ga, F
<i>Cathartes burrovianus</i>	urubu-de-cabeça-amarela	0	0	0	0	2	0	0	0	6	1						M	D	F, Br
<i>Coragyps atratus</i>	urubu	2	2	0	0	0	4	3	11	21	21						B	D	F, Pa, Ci, AA
Accipitriformes																			
Accipitridae																			
<i>Elanoides forficatus</i>	gavião-tesoura	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0		MR			II	M	C	F
<i>Ictinia plumbea</i>	sovi	1	0	1	0	0	0	7	0	2	0		MR			II	M	C, I	F, Ga
<i>Rostrhamus sociabilis</i>	gavião-caramujeiro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		MR			II	B	M	Br
<i>Heterospizias meridionalis</i>	gavião-caboclo	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1					II	B	C	Ca, AA
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	1	1	0	0	1	2	2	1	9	10					II	B	C, I	F, Ci, Ga, AA
<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	gavião-de-rabo-branco	0	0	0	0	0	1	0	0	2	2					II	B	C	F, Ca
<i>Spizaetus tyrannus</i>	gavião-pega-macaco	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2					II	M	C	F, AA
Gruiformes																			
Rallidae																			

Ordem/Família/Espécie	Nome Popular	nov/16	abr/17	out/17	abr/18	out/18	abr/19	out/19	abr/20	out/20	abr/21	End	MIG	ICMBio	IUCN	C	SD	D	Habitat
<i>Aramides cajaneus</i>	saracura-três-potes	0	0	0	3	3	2	3	3	9	4						A	O	F, Br, Ga
<i>Mustelirallus albicollis</i>	sanã-carijó	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2						M	O	Ca, Br
Charadriiformes																			
Charadriidae																			
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	6	9	7	13	7	16	10	6	20	104						B	O	Ca, Br, AA
Scolopacidae																			
<i>Tringa solitaria</i>	maçarico-solitário	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0						B	O	Aq, Ci
Columbiformes																			
Columbidae																			
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha	7	4	3	5	12	8	8	11	45	42						B	G	Ca, Pa, AA
<i>Columbina squammata</i>	fogo-apagou	3	2	0	0	0	2	2	2	25	17						B	G	Ca, AA
<i>Columbina picui</i>	rolinha-picui	1	2	0	0	0	1	0	1	0	11						B	G	Ca
<i>Patagioenas picazuro</i>	asa-branca	2	9	9	6	8	15	10	7	26	23						M	O	Ga, Ca, Pa, AA
<i>Patagioenas cayennensis</i>	pomba-galega	1	3	1	1	0	3	0	0	6	9						M	O	F, Ga, Ci, AA
<i>Zenaida auriculata</i>	avoante	3	6	0	0	0	0	0	0	39	23						B	G	Ca, Pa, AA
<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu	1	0	3	2	3	0	2	2	19	16						B	G	F, Ci, Ga, AA
<i>Leptotila rufaxilla</i>	juriti-de-testa-branca	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1						B	G	F, Ci, Ga, AA
<i>Geotrygon montana</i>	pariri	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0						M	F, G	F
Cuculiformes																			
Cuculidae																			
<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato	2	1	1	0	1	0	1	1	4	3						B	O	F, Ga
<i>Crotophaga major</i>	anu-coroca	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0						M	O	F, Ga, Ci
<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto	7	7	3	6	5	9	0	5	46	25						B	O	Ca, Br, AA
<i>Guira guira</i>	anu-branco	0	0	0	5	6	0	4	2	27	18						B	O	Ca, Br, AA
<i>Dromococcyx pavoninus</i>	peixe-frito-pavonino	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0						A	I	F
Strigiformes																			
Tytonidae																			
<i>Tyto furcata</i>	suindara	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1					II	B	C	Ca, Ce, Pa, AA
Strigidae																			
<i>Megascops choliba</i>	corujinha-do-mato	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0					II	B	C, I	F, Ci, Ga, AA

Ordem/Família/Espécie	Nome Popular	nov/16	abr/17	out/17	abr/18	out/18	abr/19	out/19	abr/20	out/20	abr/21	End	MIG	ICMBio	IUCN	C	SD	D	Habitat
<i>Glaucidium brasilianum</i>	caburé	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0					II	B	C, I	F, Ca, AA
<i>Athene cunicularia</i>	coruja-buraqueira	1	2	5	0	2	2	2	0	5	4					II	M	O	Ca, Ce, AA
Nyctibiiformes																			
Nyctibiidae																			
<i>Nyctibius griseus</i>	urutau	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2						B	I	F, Ci, Ga, AA
Caprimulgiformes																			
Caprimulgidae																			
<i>Nyctidromus albicollis</i>	bacurau	3	3	2	0	2	1	0	0	9	9						B	I	F, Ce, Ca, AA
Apodiformes																			
Trochilidae																			
<i>Phaethornis pretrei</i>	rabo-branco-acanelado	1	1	1	1	0	0	0	0	3	2					II	B	N	F, Ce, AA
<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura	0	0	1	0	0	1	0	0	2	2					II	B	N	Ce, AA
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho	2	2	0	0	0	1	0	0	2	9					II	B	N	F, Ce, Ci, AA
<i>Amazilia versicolor</i>	beija-flor-de-banda-branca	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0					II	B	N	F, Ci, Ga
<i>Amazilia fimbriata</i>	beija-flor-de-garganta-verde	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6					II	B	N	F, Ci, Ga
<i>Hylocharis chrysura</i>	beija-flor-dourado	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5					II	M	N	Ce, Ga, AA
<i>Anthracothonax nigricollis</i>	beija-flor-de-veste-preta	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0					II	B	N	F, Ci, Ga
<i>Polytmus guainumbi</i>	beija-flor-de-bico-curvo	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0					II	M	N	Ca
<i>Thalurania furcata</i>	beija-flor-tesoura-verde	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0					II	M	N	F
Trogoniformes																			
Trogonidae																			
<i>Trogon surrucura</i>	surucuá-variado	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0						M	I, F	F
<i>Trogon curucui</i>	surucuá-de-barriga-vermelha	0	0	0	0	0	1	1	2	0	3						M	I, F	F
Coraciiformes																			
Alcedinidae																			
<i>Megaceryle torquata</i>	martim-pescador-grande	1	1	0	0	1	0	1	1	4	2						B	P	Aq, Ci, Br
<i>Chloroceryle amazona</i>	martim-pescador-verde	3	1	1	0	0	0	0	0	2	2						B	P	Aq, Br
<i>Chloroceryle americana</i>	martim-pescador-pequeno	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2						B	P	Aq, Br
Momotidae																			
<i>Momotus momota</i>	udu	2	0	1	0	6	0	1	0	8	3						M	I, F	F, Ga

Ordem/Família/Espécie	Nome Popular	nov/16	abr/17	out/17	abr/18	out/18	abr/19	out/19	abr/20	out/20	abr/21	End	MIG	ICMBio	IUCN	C	SD	D	Habitat
Galbuliformes																			
Galbulidae																			
<i>Galbula ruficauda</i>	ariramba	5	6	2	3	5	3	0	1	14	11						B	I	F, Ci, Ga, AA
Bucconidae																			
<i>Monasa nigrifrons</i>	chora-chuva-preto	8	0	3	4	2	6	2	5	21	15						M	I	F, Ga, AA
Piciformes																			
Ramphastidae																			
<i>Ramphastos toco</i>	tucanuçu	4	5	0	2	3	5	1	0	14	9					II	M	O	Ce, Ca, Ci, Ga
<i>Pteroglossus castanotis</i>	araçari-castanho	0	0	0	1	2	1	2	2	0	3					II	A	F	F, Ci
Picidae																			
<i>Picumnus albosquamatus</i>	picapauzinho-escamoso	3	1	4	2	3	0	0	0	4	4						B	I	F, Ga, AA
<i>Melanerpes candidus</i>	birro	0	1	0	0	0	0	2	0	2	4						B	I	F, Ga, Ca, AA
<i>Veniliornis passerinus</i>	pica-pau-pequeno	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0						B	I	F, Ci, Ga
<i>Colaptes melanochloros</i>	pica-pau-verde-barrado	1	0	1	0	0	1	0	0	2	1						B	I	F, Ga, AA
<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo	0	0	0	0	2	0	1	0	8	4						B	I	Ce, Ca, Pa, AA
<i>Dryocopus lineatus</i>	pica-pau-de-banda-branca	1	0	0	0	0	1	0	0	0	4						B	I	F, Ci, Ga, AA
<i>Campephilus melanoleucos</i>	pica-pau-de-topete-vermelho	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1						M	I	F, Ci, Ga, AA
Cariamiformes																			
Cariamidae																			
<i>Cariama cristata</i>	seriema	5	5	2	0	2	1	1	0	12	7						M	O	Ca, F, AA
Falconiformes																			
Falconidae																			
<i>Caracara plancus</i>	carcará	2	3	0	4	2	2	1	3	12	9					II	B	O	Ca, F, Pa, AA
<i>Milvago chimachima</i>	pinhé	1	1	0	1	1	0	1	0	4	3					II	B	O	Ca, Pa, AA
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	acauã	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2					II	B	C, I	Ci, Ga, F, AA
<i>Falco sparverius</i>	quiriquiri	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0					II	B	C, I	F, Ga, Ca
Psittaciformes																			
Psittacidae																			
<i>Ara ararauna</i>	arara-canindé	6	13	0	3	4	19	9	3	8	21					II	M	F	F, Ga, Br
<i>Ara chloropterus</i>	arara-vermelha	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2			QA		II	A	F	F

Ordem/Família/Espécie	Nome Popular	nov/16	abr/17	out/17	abr/18	out/18	abr/19	out/19	abr/20	out/20	abr/21	End	MIG	ICMBio	IUCN	C	SD	D	Habitat
<i>Diopsittaca nobilis</i>	maracanã-pequena	25	6	3	52	7	6	0	0	18	15					II	M	F	Ga, Br
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	periquitão	0	0	0	0	0	0	0	0	2	6					II	B	F	F, Ga, Ci, AA
<i>Eupsittula aurea</i>	periquito-rei	7	13	13	21	6	16	6	5	38	35					II	M	F	Ce, Ga, F
<i>Brotogeris chiriri</i>	periquito-de-encontro-amarelo	5	13	7	5	0	19	5	2	14	46					II	M	F	F, Ga, AA
<i>Alipiopsitta xanthops</i>	papagaio-galego	6	0	0	0	8	2	0	0	4	0	CE		QA	QA	II	M	F	Ce, Ga
<i>Amazona amazonica</i>	curica	0	0	0	0	0	0	0	0	2	16					II	M	F	F, Ga, Ci
<i>Amazona aestiva</i>	papagaio	4	10	6	14	2	6	2	0	14	8			QA	QA	II	M	F	Ce, Ga
Passeriformes																			
Thamnophilidae																			
<i>Herpsilochmus longirostris</i>	chorozinho-de-bico-comprido	6	4	5	3	2	3	0	0	16	12	CE					M	I	Ga, Ce
<i>Thamnophilus doliatus</i>	choca-barrada	3	3	2	0	2	3	2	3	10	6						B	I	Ce, Ci, AA
<i>Taraba major</i>	choró-boi	2	1	0	2	0	0	0	0	0	0						B	I	F, Ci, Ga, AA
Dendrocolaptidae																			
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	arapaçu-verde	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1						M	I	F
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	arapaçu-de-cerrado	2	0	0	1	1	0	0	1	2	1						M	I	F, Ce
Furnariidae																			
<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro	1	7	0	4	5	6	6	0	16	9						B	I	F, Ga, Pa
<i>Clibanornis rectirostris</i>	cisqueiro-do-rio	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	CE					M	I	F, Ga, Ci
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	curutié	0	1	0	2	1	0	0	0	0	0						M	I	Ci, Br
<i>Synallaxis frontalis</i>	petrim	1	0	0	0	0	0	0	0	3	2						B	I	F, Ga, AA
<i>Synallaxis ruficapilla</i>	pichororé	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0						M	I	F
<i>Phacellodomus rufifrons</i>	joão-de-pau	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0						M	I	F
Pipridae																			
<i>Neopelma pallescens</i>	fruxu-do-cerradão	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1						M	I	F, Ci, Ga
<i>Pipra fasciicauda</i>	uirapuru-laranja	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2						M	F	F, Ci, Ga
<i>Antilophia galeata</i>	soldadinho	1	1	1	0	0	0	0	0	4	3	CE					M	F	Ce, Ga, Br
Tityridae																			
<i>Tityra semifasciata</i>	anambé-branco-de-máscara-negra	0	0	0	1	0	0	0	0	0	6						M	I, F	F
Rhynchocyclidae																			
<i>Corythopsis delalandi</i>	estalador	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2						M	I	F, Ga

Ordem/Família/Espécie	Nome Popular	nov/16	abr/17	out/17	abr/18	out/18	abr/19	out/19	abr/20	out/20	abr/21	End	MIG	ICMBio	IUCN	C	SD	D	Habitat
<i>Todirostrum cinereum</i>	ferreirinho-relógio	0	0	1	0	0	0	0	2	0	4						B	I	F, Ga, AA
<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	sebinho-de-olho-de-ouro	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0						M	I	F, Ga
<i>Poecilotriccus latirostris</i>	ferreirinho-de-cara-parda	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0						M	I	F
Tyrannidae																			
<i>Hirundinea ferruginea</i>	gibão-de-couro	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0						B	I	F, Ci, Ga, AA
<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha	1	1	1	0	0	0	0	0	0	2						B	I	F, Ci, Ga, AA
<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0						B	I, F	F, Ce, Ci, AA
<i>Myiarchus swainsoni</i>	irré	1	2	1	2	0	1	1	0	0	0		MR				B	I	F, Ga, AA
<i>Myiarchus ferox</i>	maria-cavaleira	1	0	0	0	1	1	2	0	2	5						B	I	F, Ci, Ga, AA
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado	1	1	1	2	0	0	0	0	2	1						B	I	F, Ce, Ga
<i>Sirystes sibilator</i>	gritador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1						M	I	F, Ga
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	6	9	5	4	4	5	7	5	19	19						B	O	F, Ga, Ce, AA
<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado	1	0	1	0	0	0	0	0	3	4		MR				B	O	F, Ci, Ga, AA
<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei	1	2	1	2	1	2	2	0	6	8						B	I	F, Ci, Ga, AA
<i>Myiozetetes cayanensis</i>	bentevizinho-de-asa-ferrugínea	5	6	2	4	2	6	0	0	13	18						B	O	F, Ce, AA
<i>Myiozetetes similis</i>	bentevizinho-de-penacho-vermelho	0	4	3	0	1	0	0	2	0	0						B	I	F, Ga, AA
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	3	1	3	4	5	0	2	0	11	7		MR				B	I	F, Ci, Ga, AA
<i>Tyrannus savana</i>	tesourinha	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0		MR				B	I	Ce, Ca, Pa, AA
<i>Colonia colonus</i>	viuvinha	1	3	0	1	0	0	2	0	0	0						B	I	F, Ci, AA
<i>Gubernates yetapa</i>	tesoura-do-brejo	4	2	0	2	4	0	0	0	0	0						M	I	Ca, Br, AA
<i>Arundinicola leucocephala</i>	freirinha	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0						M	I	Ci, Br
<i>Knipolegus lophotes</i>	maria-preta-de-penacho	0	0	0	1	0	1	0	0	2	0						B	I	Ca, Pa
<i>Xolmis cinereus</i>	primavera	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0						B	I	Ca, Pa, AA
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	guaracavuçu	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3						B	I	F, Ci, Ga, AA
<i>Lathrotriccus euleri</i>	enferrujado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1						M	I	F
<i>Elaenia spectabilis</i>	guaracava-grande	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0						B	I, F	F, Ce, Ci, AA
<i>Griseotyrannus aurantioatrocristatus</i>	peitica-de-chapéu-preto	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0						B	O	F, Ga
<i>Myiopagis gaimardii</i>	maria-pechim	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0						M	I	F, Ga
<i>Myiophobus fasciatus</i>	filipe	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0						B	I	Ga, Ri
<i>Xolmis velatus</i>	noivinha-branca	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2						M	I	Ce, Pa, Ca

Ordem/Família/Espécie	Nome Popular	nov/16	abr/17	out/17	abr/18	out/18	abr/19	out/19	abr/20	out/20	abr/21	End	MIG	ICMBio	IUCN	C	SD	D	Habitat
Vireonidae																			
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari	5	0	2	0	3	3	1	1	16	7						B	I	F, Ci, Ga, AA
<i>Vireo chivi</i>	juruviara	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0		MR				B	I	F, Ci, Ga
Corvidae																			
<i>Cyanocorax cristatellus</i>	gralha-do-campo	0	0	0	0	0	1	0	0	4	13	CE					M	O	Ce
<i>Cyanocorax cyanopogon</i>	gralha-cancã	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2						B	O	F, Ci, Ga
Donacobiidae																			
<i>Donacobius atricapilla</i>	japacanim	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0						M	O	Ci, Br
Hirundinidae																			
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serradora	5	0	0	0	0	2	0	0	19	18		MR				B	I	Aq, Ca, Pa
<i>Progne tapera</i>	andorinha-do-campo	37	0	6	24	13	1	0	0	4	0		MR				B	I	Aq, Ce, Ca
<i>Progne chalybea</i>	andorinha-grande	2	0	0	0	0	0	3	0	5	17		MR				B	I	Aq, Ca
<i>Tachycineta albiventer</i>	andorinha-do-rio	0	11	5	0	0	0	0	0	12	8						B	I	Aq
Poliophtilidae																			
<i>Poliophtila dumicola</i>	balança-rabo-de-máscara	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0						M	I	F, Ce, Ga
Turdidae																			
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-branco	3	4	5	0	3	1	3	2	6	6						B	O	F, Ga, AA
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira	0	2	2	0	0	5	4	0	13	13						B	O	F, AA
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0						B	I, F	F, Ga, AA
Mimidae																			
<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo	1	2	0	1	2	2	3	1	11	8						B	O	F, Ce, Ca, AA
Motacillidae																			
<i>Anthus lutescens</i>	caminheiro-zumbidor	1	0	0	0	0	1	0	0	0	2						B	I	Ca, Pa, AA
Passerellidae																			
<i>Ammodramus humeralis</i>	tico-tico-do-campo	3	1	0	0	2	0	0	0	12	0						B	G	Ca, Pa, AA
Parulidae																			
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	piá-cobra	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0						B	I	F, Ga
<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula	2	0	0	0	1	0	0	0	17	3						B	I	F, Ga
<i>Myiothlypis flaveola</i>	canário-do-mato	5	2	4	5	5	2	3	2	4	15						M	I	F, Ga
Icteridae																			

Ordem/Família/Espécie	Nome Popular	nov/16	abr/17	out/17	abr/18	out/18	abr/19	out/19	abr/20	out/20	abr/21	End	MIG	ICMBio	IUCN	C	SD	D	Habitat
<i>Cacicus haemorrhous</i>	guaxe	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0						B	O	F, Ci, AA
<i>Icterus pyrrhopterus</i>	encontro	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0						B	O	F, Ci, Ga, AA
<i>Gnorimopsar chopi</i>	passaro-preto	0	0	0	0	0	0	0	0	26	15						B	O	Ca, Pa, AA
<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	chopim-do-brejo	2	2	0	0	4	0	0	0	0	0						B	O	Ca, Ci, Br
<i>Sturnella supercilialis</i>	polícia-inglesa-do-sul	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0						B	G	Ca, Pa, Ci, AA
Thraupidae																			
<i>Tangara sayaca</i>	sanhaço-cinzento	3	4	3	3	4	1	4	6	14	7						B	F	F, Ga, AA
<i>Tangara palmarum</i>	sanhaço-do-coqueiro	1	2	2	0	3	1	1	0	7	4						B	F	F, Ga, AA
<i>Tangara cayana</i>	saíra-amarela	4	1	2	0	5	0	0	0	2	4						M	I, F	F, Ga, Ce, Ca
<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra	2	2	0	3	2	9	0	0	30	19						B	G	F, Ci, Ga, AA
<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu	6	7	4	2	7	21	3	0	21	13						B	G	Pa, Ca, Ce, AA
<i>Coryphospingus cucullatus</i>	tico-tico-rei	2	0	0	0	0	0	0	0	4	7						B	O	F
<i>Tersina viridis</i>	saí-andorinha	2	3	3	3	2	0	2	0	12	7		MR				B	F	F, Ci, Ga, AA
<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul	2	0	3	0	0	0	0	0	6	5						B	F	F, Ci, Ga, AA
<i>Tachyphonus rufus</i>	pipira-preta	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0						B	F	F
<i>Eucometis penicillata</i>	pipira-da-taoca	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0						M	I	F, Ga
<i>Sporophila angolensis</i>	curió	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0						B	I	F
<i>Sporophila collaris</i>	coleiro-do-brejo	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0						B	G	Ci, Ca, Pa, Br
<i>Sporophila lineola</i>	bigodinho	1	2	0	0	0	2	0	0	0	0						B	G	Ca, Ci, Pa, AA
<i>Sporophila caerulescens</i>	coleirinho	0	0	0	1	0	1	0	0	10	3		MR				B	G	Ca, Pa, AA
<i>Sporophila nigricollis</i>	baiano	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0						B	G	Ca, Pa, AA
<i>Saltator similis</i>	trinca-ferro	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2						B	G	F, Ci, Ga, AA
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0						B	N, I	F, Ce, Ca, AA
Fringillidae																			
<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim	1	2	2	1	2	6	2	1	5	7						B	F	F, Ci, Ga, AA
<i>Euphonia lanirostris</i>	gaturamo-de-bico-grosso	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0						B	I, F	F, Ci, Ga, AA
Passeridae																			
<i>Passer domesticus</i>	pardal	0	20	4	0	0	0	1	0	1	0						B	O	Ca, Pa, F

Anexo V

Lista consolidada da Mastofauna não-voadora registrada durante o monitoramento da fauna silvestre da PCH Paraíso, Paraíso das Águas, Mato Grosso do Sul. Com seus respectivos nomes populares, abundância por campanha, dieta, hábito e status de distribuição e conservação. Legenda: **Hábito:** Ar=arbóreo; Te=terrestre; SA=semiaquático; Sc=escansorial; SF=semi-fossorial. **Dieta:** Fr=frugívoro; Hb=herbívoro pastador; In=insetívoro; On=onívoro; Ca=carnívoro; Gr=granívoro; Ps=piscívoro; Myr=mirmecófago; Se=predador de semente. **Status da espécie:** DD=dados deficientes; VU=vulnerável; NT=quase ameaçada de acordo com: 1(IUCN, 2021); 2(ICMBio, 2018). Novembro de 2016 a abril de 2021.

ORDEM/Família/Espécie	Nome popular	nov/16	abr/17	out/17	abr/18	out/18	abr/19	out/19	abr/20	out/20	abr/21	Dieta	Hábito	Status
DIDELPHIMORPHIA														
Didelphidae														
<i>Didelphis albiventris</i>	gambá-de-orelha-branca	1		1	1		4	1		10	2	Fr/On	Sc	
<i>Gracilinanus agilis</i>	cuíca		2					1				In/On	Ar	
CINGULATA														
Chlamyphoridae														
<i>Cabassous unicinctus</i>	tatu-de-rabo-mole										1	Myr	SF	
<i>Euphractus sexcinctus</i>	tatu-peba	1						1	1	1	1	In/On	SF	
<i>Priodontes maximus</i>	tatu-canastra			1						1	1	Myr	SF	VU ¹ VU ²
Dasypodidae														
<i>Dasypus novemcinctus</i>	tatu-galinha	4		4	2	1	1	1		9	8	In/On	SF	
PILOSA														
Myrmecophagidae														
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	tamanduá-bandeira										1	Myr	Te	VU ¹ VU ²
PRIMATES														
Cebidae														
<i>Sapajus cay</i>	macaco-prego						1			2		Fr/On	Ar	VU ²
CARNIVORA														
Canidae														
<i>Cerdocyon thous</i>	cachorro-do-mato	3	4		1	1		1	1	3	1	In/On	Te	
<i>Lycalopex vetulus</i>	raposinha										1	In/On	Te	NT ¹ VU ²
Felidae														
<i>Leopardus pardalis</i>	jaguaririca						1				1	Ca	Te	

ORDEM/Família/Espécie	Nome popular	nov/16	abr/17	out/17	abr/18	out/18	abr/19	out/19	abr/20	out/20	abr/21	Dieta	Hábito	Status
<i>Puma concolor</i>	onça-parda									1	2	Ca	Te	VU ²
Mustelidae														
<i>Eira barbara</i>	irara										1	Fr/On	Te	
<i>Lontra longicaudis</i>	lontra	1								1	1	Ps	SA	NT ¹
Procyonidae														
<i>Nasua nasua</i>	quati			1							1	Fr/On	Te	
<i>Procyon cancrivorus</i>	mão-pelada									1	4	Fr/On	Sc	
PERISSODACTYLA														
Tapiriidae														
<i>Tapirus terrestris</i>	anta	1	1	1	2	1	2	2	3	9	2	Hb/Fr	Te	VU ¹ VU ²
CETARTIODACTYLA														
Cervidae														
<i>Mazama americana</i>	veado-mateiro										1	Fr/Hb	Te	DD ¹
<i>Mazama gouazoubira</i>	veado-catingueiro	2	2	2								Fr/Hb	Te	
Tayassuidae														
<i>Dicotyles tajacu</i>	cateto					1					1	Fr/Hb	Te	
RODENTIA														
Caviidae														
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	capivara	21	11	16	8	3	11	17	13	26	23	Hb	SA	
Cricetidae														
<i>Calomys sp.</i>	rato-do-chão										1	Fr/Gr	Te	
<i>Oecomys bicolor</i>	rato-da-árvore		1					1		3	3	Fr/Se	Ar	
<i>Oligoryzomys sp.</i>	rato-do-mato	1								2	1	Fr/Gr	Te	
Cuniculidae														
<i>Cuniculus paca</i>	paca										1	Fr/Hb	Te	
Dasyproctidae														
<i>Dasyprocta azarae</i>	cutia	4	6	2	4	6	2	6	1	5	1	Fr/Gr	Te	DD ¹

Anexo VI

Lista consolidada da Ictiofauna registrada durante o monitoramento da PCH Paraíso, Paraíso das Águas, Mato Grosso do Sul. Com seus respectivos nomes populares, abundância por ponto amostral, total e abundância relativa. Novembro de 2016 a julho de 2021.

Ordem/Família/Espécie	Nome popular	Abundância por ponto				TOTAL	Abundância Relativa (%)
		P01	P02	P03	P04		
CHARACIFORMES							
Anostomidae							
<i>Leporinus friderici</i>	Piau-três-pintas				2	2	0,2
<i>Leporinus lacustris</i>	Piau			9		9	0,7
<i>Leporinus octofasciatus</i>	Ferreirinha			45	46	91	7,1
<i>Schizodon nasutus</i>	Timborê			5	142	147	11,5
Curimatidae							
<i>Cyphocharax sp.</i>	Saguiru			1	1	2	0,2
Bryconidae							
<i>Brycon orbignyanus</i>	Piracanjuba		2			2	0,2
<i>Salminus brasiliensis</i>	Dourado	1				1	0,1
<i>Salminus hilarii</i>	Tabarana			1	8	9	0,7
Characidae							
<i>Astyanax aff. fasciatus</i>	Lambari		2			2	0,2
<i>Astyanax lacustris</i>	Lambari		18	10	1	29	2,3
<i>Piabarchus stramineus</i>	Lambarizinho			122	38	160	12,5
<i>Hemigrammus marginatus</i>	Pequira			11		11	0,9
<i>Knodus moenkhausii</i>	Pequira		1			1	0,1
<i>Moenkhausia aff. intermedia</i>	Tetra			13	18	31	2,4
<i>Moenkhausia cf. gracilima</i>	Lambarizinho			4		4	0,3
<i>Odontostilbe sp.</i>	Pequira			7	2	9	0,7
<i>Planaltina britskii</i>	Pequira		2	1		3	0,2
<i>Serrapinnus heterodon</i>	Pequira			3		3	0,2
<i>Serrapinnus notomelas</i>	Pequira	80	18	35	7	140	11,0
<i>Serrapinnus sp.</i>	Pequira		1			1	0,1

Ordem/Família/Espécie	Nome popular	Abundância por ponto				TOTAL	Abundância Relativa (%)
		P01	P02	P03	P04		
Erythrinidae							
<i>Hoplerythrinus unitaeniatus</i>	Jejú			1		1	0,1
<i>Hoplias malabaricus</i>	Traíra	26	81	9	38	154	12,1
Prochilodontidae							
<i>Prochilodus lineatus</i>	Curimbatá				2	2	0,2
Serrasalmidae							
<i>Colossoma macropomum</i>	Tambaqui		1			1	0,1
<i>Piaractus mesopotamicus</i>	Pacu		1			1	0,1
SILURIFORMES							
Loricariidae							
<i>Hypostomus ancistroides</i>	Cascudo			4		4	0,3
<i>Hypostomus cf. cochliodon</i>	Cascudo			5	2	7	0,5
<i>Hypostomus margaritifer</i>	Cascudo			35	17	52	4,1
<i>Hypostomus cf. microstomus</i>	Cascudo			4		4	0,3
<i>Hypostomus commersoni</i>	Cascudo		7	10	48	65	5,1
<i>Hypostomus ternetzi</i>	Cascudo				6	6	0,5
<i>Hypostomus sp. 2</i>	Cascudo				1	1	0,1
<i>Hypostomus sp. 3</i>	Cascudo			2		2	0,2
PERCIFORMES							
Cichlidae							
<i>Astronotus crassipinnis</i>	Óscar		10			10	0,8
<i>Coptodon rendalli</i>	Tilápia		12			12	0,9
<i>Cichla kelberi</i>	Tucunaré-amarelo	6	23		7	36	2,8
<i>Cichlasoma paranaense</i>	Cará	18	55	7		80	6,3
<i>Crenicichla britskii</i>	Joaninha			3		3	0,2
<i>Crenichla jaguarensis</i>	Joaninha	5				5	0,4
<i>Laetacara araguaiae</i>	Carazinho	81	20	24		125	9,8

Ordem/Família/Espécie	Nome popular	Abundância por ponto				TOTAL	Abundância Relativa (%)
		P01	P02	P03	P04		
<i>Oreochromis niloticus</i>	Tilápia		8		4	12	0,9
<i>Satanoperca pappaterra</i>	Porquinho	2		1	26	29	2,3
SYNBRANCHIFORMES							
Synbranchidae							
<i>Synbranchus marmoratus</i>	Mussum	1	5			6	0,5
TOTAIS		220	267	372	416	1275	100
RIQUEZA DE ESPÉCIES		7	12	11	14	25	

Anexo VII

Lista consolidada de vetores registrada durante o monitoramento da PCH Paraíso, Paraíso das Águas, Mato Grosso do Sul. Novembro de 2018 a maio de 2021.

Taxons	nov/18	jun/19	jun/20	nov/20	mai/21
Classe Insecta					
Ordem Diptera					
Família Culicidae					
<i>Ae albopictus</i>	4				
<i>Ae fulvus</i>	4			2	
<i>Ae hastatus, serratus, oligopistus</i>	2			1	
<i>Ae serratus</i>	6			6	
<i>An Ano mediopunctatus</i>	2				
<i>An Nys benarrochi</i>	1			1	
<i>An Nys evansae</i>	1				
<i>An Nys triannulatus</i>	1			4	
<i>An Nys rangeli</i>	1				
<i>An Nys rondoni</i>	4			5	
<i>Coq Ryn albicosta</i>	1			1	
<i>Coq Ryn juxtamansonia</i>	3			2	
<i>Coq Ryn venezuelensis</i>	1	1			
<i>Culex sp1</i>	2	7	1	1	
<i>Culex microculex sp1</i>	6	2		1	
<i>Culex microculex sp2</i>		1			
<i>Culex microculex sp3</i>		1			
<i>Culex microculex sp4</i>		1			
<i>Ma Man humeralis</i>				1	
<i>Ps Jan discrucians</i>	1				
<i>Ur Ura calosomata</i>	6				
Família Simuliidae	2				
Total	48	13	1	25	0

Taxons	nov/18	jun/19	jun/20	nov/20	mai/21
Classe Insecta					
Ordem Diptera					
Família Psychodidae					
Sub-família Phlebotominae					
<i>Bi flaviscutellata</i>	1				
<i>Br. brumpti</i>		2			
<i>Ev lenti</i>	2		1		
<i>Ny. whitmani</i>		1			
<i>Pa. aragaoi</i>		1			
<i>Pi pessoai</i>	2				
<i>Sc sordellii</i>	1				
Total	6	4	1	0	0