PLANO AMBIENTAL DE CONSERVAÇÃO E USO DO ENTORNO DE RESERVATÓRIOS ARTIFICIAIS

PACUERA

PCH Paraíso

Paraíso das Águas – MS
Dezembro de 2021

Bela Vista
Energética LTDA

Fibracon

ÍNDICE

1. IDENTIFICAÇÃO E DISPOSIÇÕES GERAIS 11
Requerente 11
Representante Legal 11
Empresa Consultora e Equipe Técnica 11
Equipe Técnica 12
2. INTRODUÇÃO 13
3. LOCALIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO 14
4. OBJETIVOS 16
5. ÁREAS DE INFLUÊNCIA (AIS) 16
5.1. Área de Influência Direta (AID) 16
5.2. Área de Influência Indireta (AII) 17
6. DIAGNÓSTICO DO MEIO BIÓTICO 18
Flora 18
Fauna 20
Herpetofauna 20
Avifauna 22
Mastofauna 24
Ictiofauna 26
Comunidades aquáticas 28
Vetores 29
Fragilidade do Meio Biótico 29
7. DIAGNÓSTICO DO MEIO FÍSICO 30
Hidrogeologia 30
Qualidade d'Água 31
Solos 32
Fragilidade do Meio Físico 37

8. DIAGNÓSTICO DO MEIO SOCIOECONÔMICO 38
Municípios Impactados 38
Propriedades Lindeiras 42
Dependências Culturais e Econômicas 46
Uso e Ocupação do Solo 46
Identificação de Atrativos Turísticos 47
Uso do Rio pelas Propriedades Lindeiras 49
Atividades Pesqueiras e de Navegação 52
9. POTENCIALIDADES DA REGIÃO E USO E OCUPAÇÃO ATUAL DO SOLO NO ENTORNO DO RESERVATÓRIO 56
10. ZONEAMENTO 60
Zonas de Uso do Solo 61
Zona de Segurança do Reservatório – ZSR 62
Zona de Proteção Ambiental – ZPA 64
Zona de Uso do Reservatório – ZUR 65
Zona de Ocupação Especial – ZOE 66
Zona de Ocupação Antrópica – ZOA 67
Zonas de Uso da Água 68
Zona de Segurança da Usina – ZSU 69
Zona de Uso Restrito da Água – ZURA 71
Zona de Uso Múltiplo da Água – ZUMA 73
Zoneamento do Uso do Solo e Uso da Água 74
Resumo do Código de Uso do Zoneamento 75
11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 77
12. ANEXOS 81
Anexo I - Anotações de Responsabilidade Técnica da equipe responsável pela elaboração do PACUERA da PCH Paraíso, Paraíso das Águas, MS. 81
Anexo II - Lista de espécies registradas no Programa de Monitoramento da Flora da PCH Paraiso, Paraíso das Águas, MS 83

Anexo III - Lista de espécies da herpetofauna registradas no Programa de Monitoramento da Fauna da PCH Paraiso, Paraíso das Águas, MS. 87

Anexo IV - Lista de espécies da avifauna registradas no Programa de Monitoramento da Fauna da PCH Paraiso, Paraíso das Águas, MS 89

Anexo V - Lista de espécies da mastofauna registradas no Programa de Monitoramento da Fauna da PCH Paraiso, Paraíso das Águas, MS 99

Anexo VI - Lista de espécies de peixes registradas no Programa de Monitoramento da Ictiofauna da PCH Paraiso, Paraíso das Águas, MS 101

Anexo VII - Lista de espécies de vetores registradas no Programa de Monitoramento de Vetores da PCH Paraiso, Paraíso das Águas, MS 104

Anexo VIII - Questionário referente ao PACUERA da PCH Paraiso, Paraíso das Águas, MS. 105

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de localização da PCH partindo do município Paraíso das Águas/MS.14

Figura 2. Unidade de Planejamento e Gerenciamento (UPG) onde está inserida a PCH Paraíso, Paraíso das Águas/MS. 15

Figura 3. Dimensionamento das áreas do reservatório, Área de Preservação Permanente (APP) e estruturas da PCH Paraíso, Paraíso das Águas/MS. 15

Figura 4. Limite da Área de Influência Direta (AID) da PCH Paraíso, Paraíso das Águas, MS. 17

Figura 5. Limite da Área de Influência Indireta (AII) da PCH Paraíso, Paraíso das Águas, MS. 18

Figura 6. Fitofisionomias na área da PCH Paraíso, Paraíso das Águas, MS..... 19

Figura 7. 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 syphax* e F) *Ameiva ameiva*. 21

Figura 8. 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*). 23

Figura 9. 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. 25

Figura 10. Algumas das 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* (piau-vermelho)..... 27

Figura 11. Principais afluentes e sistemas aquíferos na microbacia do rio Paraíso.....31

Figura 12. Geomorfologia da microbacia do rio Paraíso, região nordeste do Mato Grosso do Sul.....33

Figura 13. Relevo da microbacia do rio Paraíso, região nordeste do Mato Grosso do Sul.....34

Figura 14. Classes pedológicas da microbacia do rio Paraíso, região nordeste do Mato Grosso do Sul. 35

Figura 15. Suscetibilidade a processos erosivos microbacia do rio Paraíso, região nordeste do Mato Grosso do Sul. 37

Figura 16. Prática de esportes na região da Ponte de Pedra. Município de Paraíso das Águas/MS. 41

Figura 17. Pesque e pague e piscicultura. Município de Paraíso das Águas/MS.41

Figura 18. Praça Francisco Rodrigues da Cunha e Ampliação do Ginásio de Esporte. Município de Paraíso das Águas/MS. 42

Figura 19. Quadra de areia e campo de futebol. Município de Paraíso das Águas/MS.....42

Figura 20. Ginásio Poliesportivo. Município de Paraíso das Águas/MS. 42

Figura 21. Propriedades confrontantes a PCH Paraíso, Paraíso das Águas, MS.45

Figura 22. Mapa de Uso e Ocupação do Solo Classificação usando a fitofisionômica da Bacia do rio Paraiso. Paraíso das Águas, MS. Fonte: GeoMS (2008).....47

Figura 23. 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..... 48

Figura 24. Localização dos corredores de dessedentação existentes da APP da PCH Paraíso, Paraíso das Águas, MS. 50

Figura 25. Corredor 1 de dessedentação existentes da APP da PCH Paraíso, Paraíso das Águas, MS. 51

Figura 26. Corredores de dessedentação existentes da APP da PCH Paraíso, "A" Corredor 2; "B" Corredor 3, Paraíso das Águas, MS. 51

Figura 27. Corredores de dessedentação existentes da APP da PCH Paraíso, "A" Corredor 4; "B" Corredor 5, Paraíso das Águas, MS. 51

Figura 28. Corredores de dessedentação existentes da APP da PCH Paraíso, "A" Corredor 6; "B" Corredor 7, Paraíso das Águas, MS. 52

Figura 29. Corredores de dessedentação existentes da APP da PCH Paraíso, "A" Corredor 8; "B" Corredor 9, Paraíso das Águas, MS. 52

Figura 30. Uso e Ocupação do Solo na Zona de Ocupação Antrópica no entorno do reservatório da PCH Paraíso, Paraíso das Águas, MS. 56

Figura 31. Áreas em recuperação e monitoradas na PCH Paraíso, Paraíso das Águas, MS.....58

Figura 32. 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. 59

Figura 33. Zoneamento de Uso do Solo da PCH Paraíso, Município de Paraíso das Águas, MS. 61

Figura 34. Sinalização implantada na Zona de Segurança do Reservatório (ZSR) PCH Paraíso, Município de Paraíso das Águas, MS. 62

Figura 35. Boias de sinalização implantadas na Zona de Segurança do Reservatório (ZSR) PCH Paraíso, Município de Paraíso das Águas, MS. 63

Figura 36. Sinalização implantada na Zona de Proteção Ambiental (ZPA) PCH Paraíso, Município de Paraíso das Águas, MS. 64

Figura 37. Sinalização implantada na Zona de Ocupação Especial (ZOE) PCH Paraíso, Município de Paraíso das Águas, MS. 66

Figura 38. Zona de Ocupação Antrópica (ZOA) PCH Paraíso, Município de Paraíso das Águas, MS. 67

Figura 39. Zoneamento de Uso da Água da PCH Paraíso, Município de Paraíso das Águas MS. 68

Figura 40. Barragem da PCH Paraíso, Município de Paraíso das Águas, MS. .. 69

Figura 41. 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.....70

Figura 42. Portão de acesso da PCH Paraíso e sinalização de segurança implantada, Município de Paraíso das Águas, MS. 70

Figura 43. 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. 72

Figura 44. Zona de Uso Múltiplo da Água a montante do barramento da PCH Paraíso e sinalização de segurança implantada, Município de Paraíso das Águas, MS.....73

Figura 45. Zona de Uso Múltiplo da Água a montante do barramento da PCH Paraíso e sinalização de segurança implantada, Município de Paraíso das Águas, MS.....74

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 Código de Uso da Zona de Segurança do Reservatório – ZSR, PCH Paraíso, Município de Paraíso das Águas, MS. 63

Quadro 2 Código de Uso da Zona de Proteção Ambiental – ZPA, PCH Paraíso, Município de Paraíso das Águas, MS..... 64

Quadro 3 Código de Uso da Zona de Uso do Reservatório – ZUR, PCH Paraíso, Município de Paraíso das Águas, MS..... 65

Quadro 4 Código de Uso da Zona de Ocupação Especial – ZOE, PCH Paraíso, Município de Paraíso das Águas, MS..... 66

Quadro 5 Código de Uso da Zona de Ocupação Antrópica - ZOA, PCH Paraíso, Município de Paraíso das Águas, MS..... 67

Quadro 6 Código de Uso da Zona de Segurança da Usina - ZSU, PCH Paraíso, Município de Paraíso das Águas, MS..... 71

Quadro 7 Código de Uso da Zona de Uso Restrito da Água - ZURA, PCH Paraíso, Município de Paraíso das Águas, MS..... 72

Quadro 8 Código de Uso da Zona de Uso Múltiplo da Água - ZUMA, PCH Paraíso, Município de Paraíso das Águas, MS..... 73

Quadro 9 Usos Permitidos nas Zonas de Uso do Solo e da Água, PCH Paraíso, Município de Paraíso das Águas, MS..... 75

Quadro 10 Usos Proibidos nas Zonas de Uso do Solo e da Água, PCH Paraíso, Município de Paraíso das Águas, MS..... 76

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Lista de espécies protegidas registradas na PCH Paraíso, de acordo com BRASIL (2019) e SEMAGRO (2019). 19

Tabela 2. Valor arrecadado de ICMS em reais (R$) por atividade econômica no período de 2014 a 2019. Paraíso das Águas/MS. 39

Tabela 3. Estatísticas do Cadastro Central de Empresas de 2013 a 2018. Paraíso das Águas/MS. 40

Tabela 4. Relação de propriedades lindeiras a PCH Paraíso, Paraíso das Águas, MS. **ID**= número da propriedade representada na Figura 19. 44

Tabela 5. Estatísticas da Produção Agrícola Municipal em Toneladas de 2013 a 2019. Paraíso das Águas/MS. 46

Tabela 6. Estatísticas dos Principais Rebanhos por Cabeça de 2013 a 2019. Paraíso das Águas/MS. 46

Tabela 7. Coordenadas Geográficas dos corredores de dessedentação existentes da APP da PCH Paraíso, Paraíso das Águas, MS. MD=Margem Direita, ME=Margem Esquerda. 50

Tabela 8. Uso e ocupação do solo no entorno do reservatório da PCH Paraíso, Paraíso das Águas, MS. 57

Tabela 9. Coordenadas geográficas das áreas de restauração florestal monitoradas na PCH Paraíso, Paraíso das Águas, MS. 58

Tabela 10. Lista de espécies utilizadas no plantio de mudas na PCH Paraíso, Paraíso das Águas, MS. 59

Tabela 11. Zonas de Uso do Solo sua respectiva área e percentual de área. 61

Tabela 12. Área total de corredores de dessedentação e estradas e seu respectivo percentual de uso em relação à área de preservação permanente (APP). 62

Tabela 13. Áreas das Zonas de Uso da Água e seu respectivo percentual em relação à área de total. 68

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. 38

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. .. 39

Gráfico 3. Composição do Produto Interno Bruto (PIB) de Paraíso das Águas/MS de 2013 a 2018..... 40

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 Taioba, 363, Bairro Cidade Jardim

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, o Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul (IMASUL), cabendo ao órgão ambiental a aprovação do Plano, devendo ser precedida da realização de consulta pública.

A Portaria nº 622/18 do 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.

Já a Resolução Conama nº 494, de 11 de agosto de 2020, estabelece, em caráter excepcional e temporário a possibilidade de realização de audiência pública de forma remota, por meio da Rede Mundial de Computadores, durante o período da pandemia do novo coronavírus. Em adição, a Portaria Imasul nº 812, de 30 de setembro de 2020, estabelece procedimentos para realização e acesso às reuniões públicas virtuais dos PACUERAS.

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).

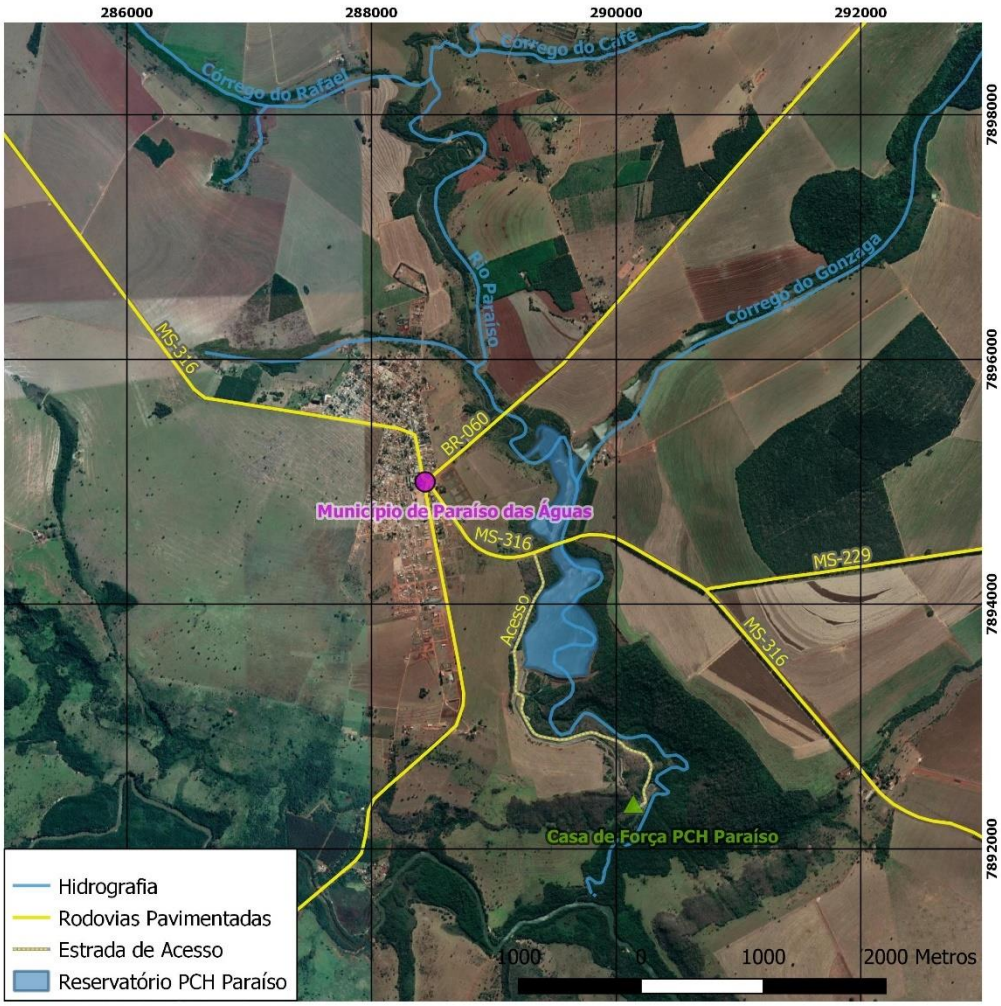

Figura 1. Mapa de localização da PCH partindo do município Paraíso das Águas/MS.

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 (Figura 2), no município de Paraíso das Águas/MS e possui potência geradora de 21,6 MW, com reservatório de tamanho de 59,3991 ha e de Área de Proteção Permanente (APP) de 61,4621 ha (29,5713 ha na margem direita e 31,8908 ha na margem esquerda). O dimensionamento dessas localidades, junto com as estruturas da referida PCH Paraíso totalizam a área de 240,6866 ha, representada na Figura 3.

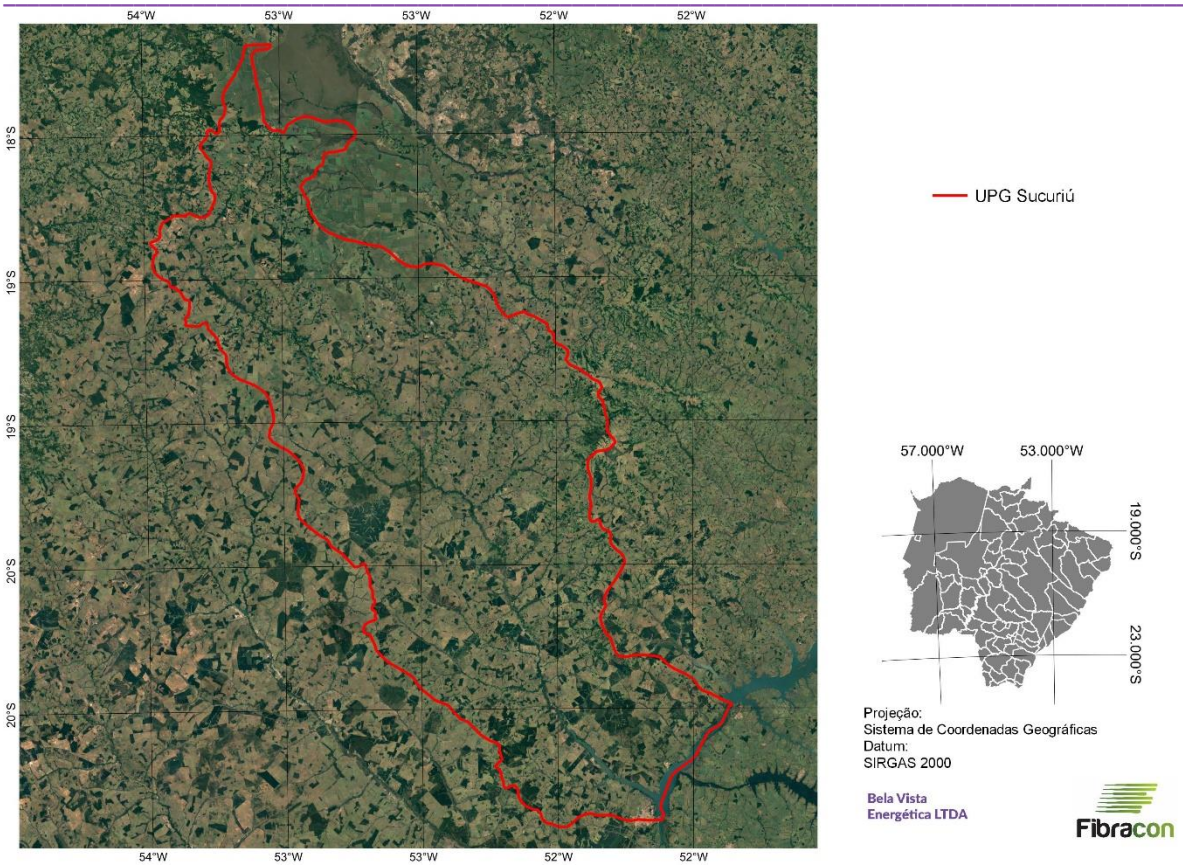

Figura 2. Unidade de Planejamento e Gerenciamento (UPG) onde está inserida a PCH Paraíso, Paraíso das Águas/MS.

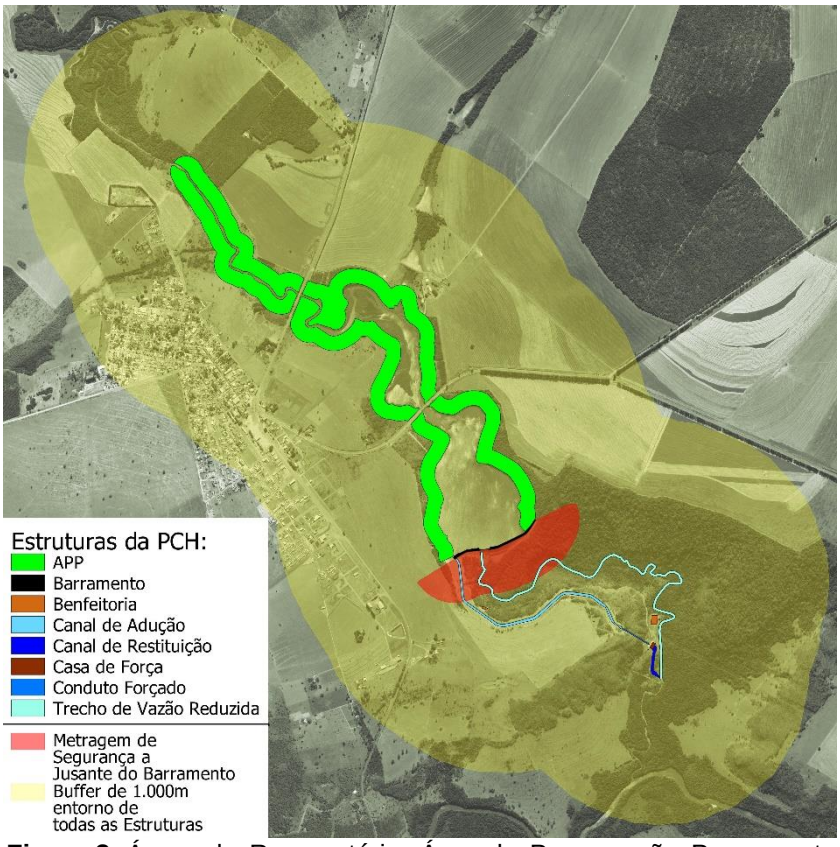

Figura 3. Áreas do Reservatório, Área de Preservação Permanente (APP) e Entorno das estruturas da PCH Paraíso, Paraíso das Águas/MS.

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 (100 m), 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 1.000 m, totalizando uma área de influência direta de 1.665,3448 ha (Figura 4).

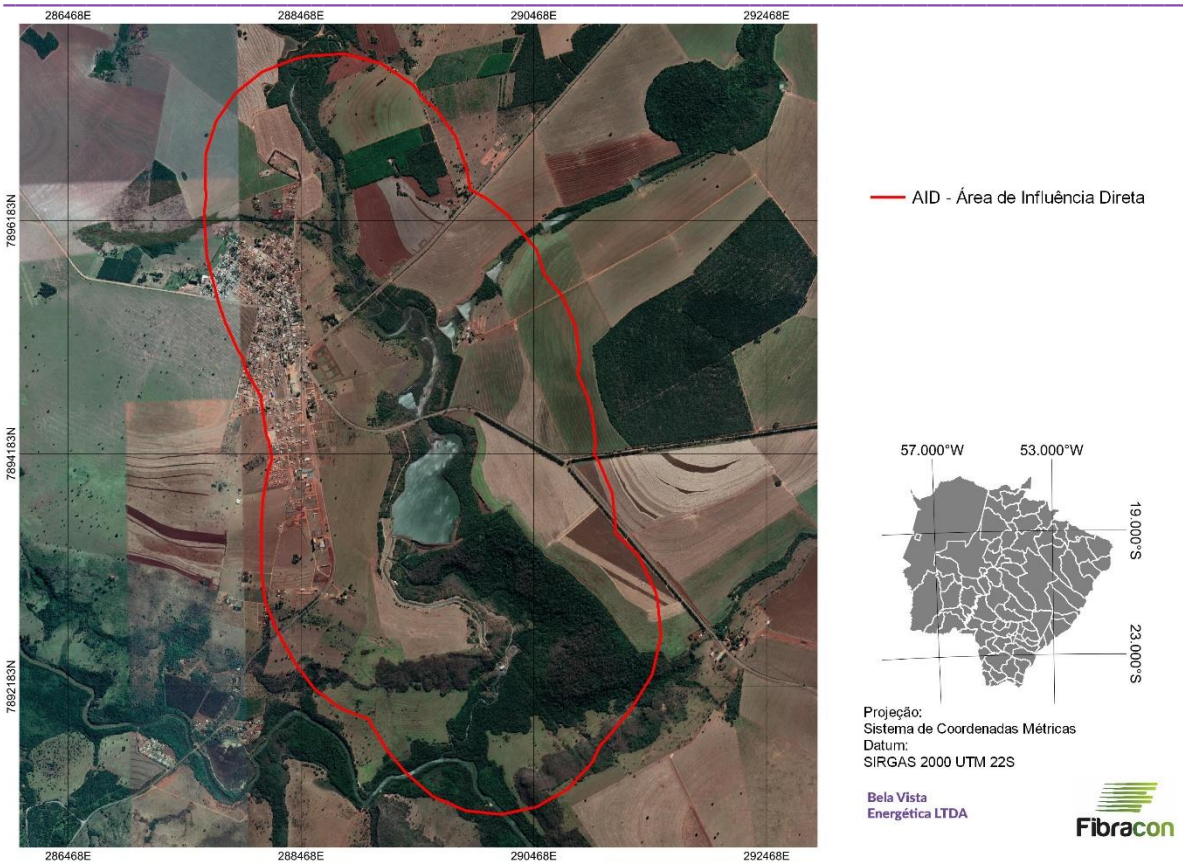

Figura 4. Limite da Área de Influência Direta (AID) da PCH Paraíso, Paraíso das Águas, MS.

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 21,6 MW enquadrando-se na categoria III de impacto, segundo a regra de licenciamento ambiental estadual (Resolução SEMADE n° 9/2015). O reservatório da PCH Paraíso possui uma área total de 59,3991 ha e comprimento 2.068,60 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 5).

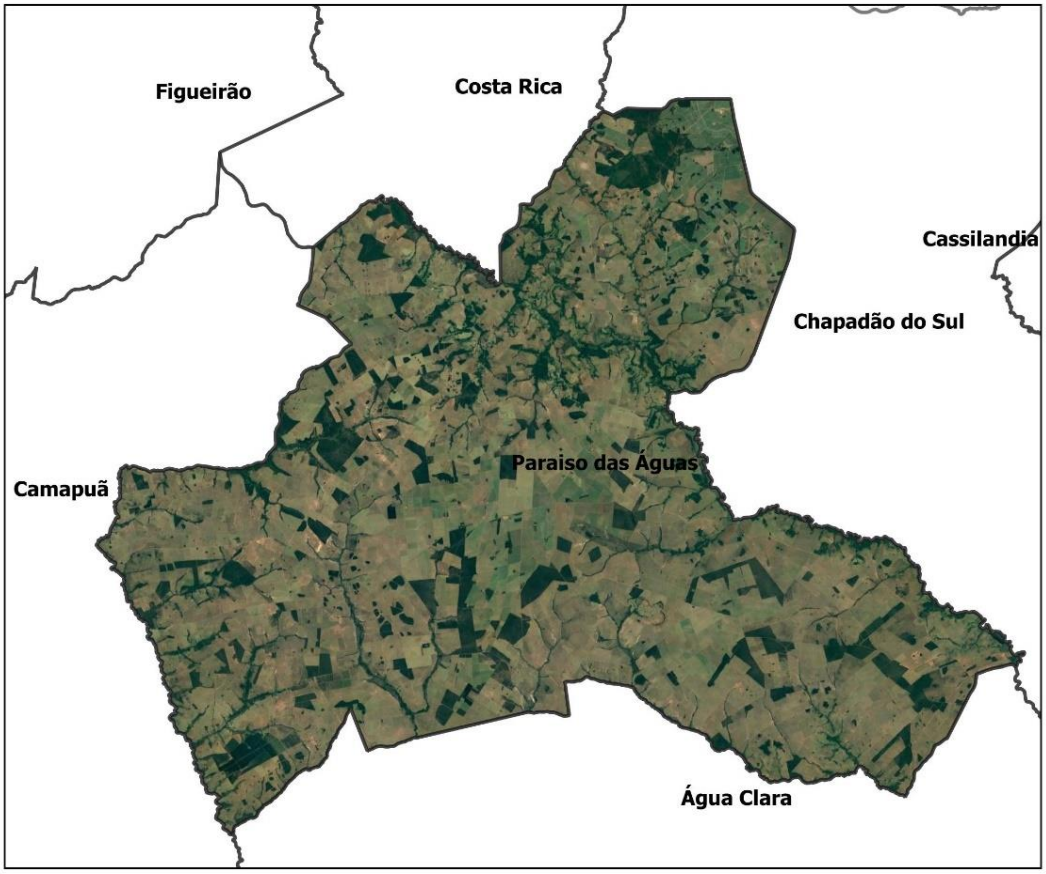

Figura 5. Limite da Área de Influência Indireta (AII) da PCH Paraíso, Paraíso das Águas, MS.

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 (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 6).

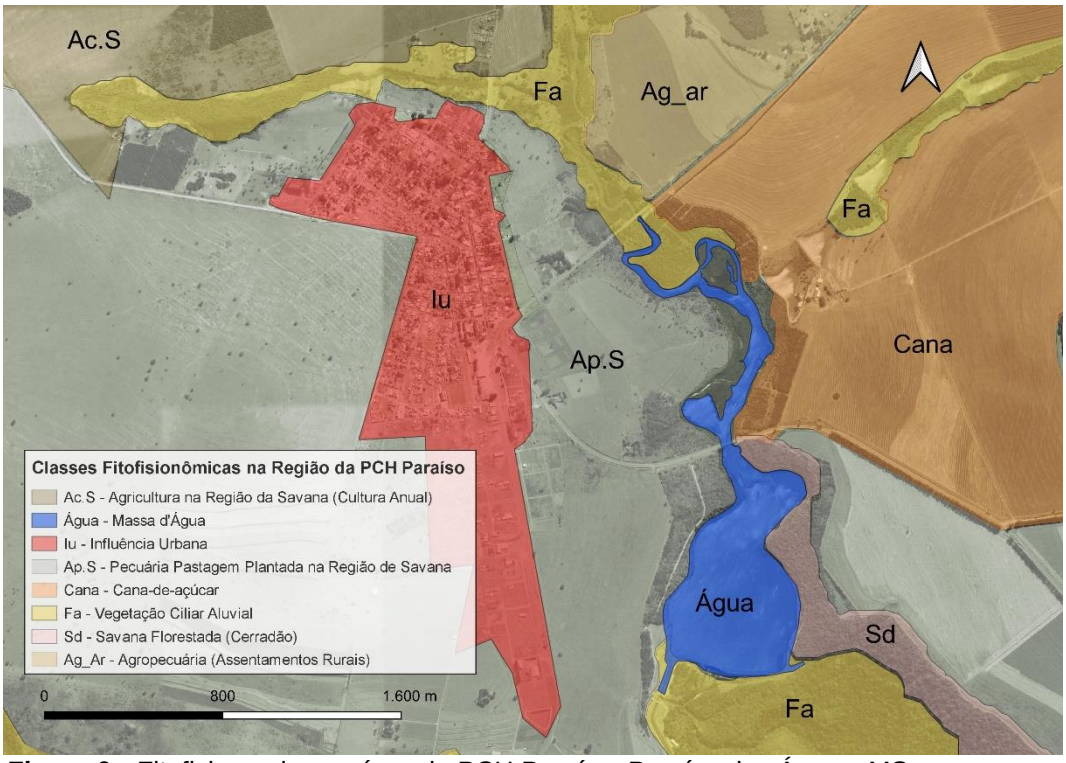

Figura 6. Fitofisionomias na área da PCH Paraíso, Paraíso das Águas, MS.

A área amostrada pelo Programa de Monitoramento da Flora na PCH Paraíso apresentou em suas oito campanhas de monitoramento, entre 2017 e 2021, um total 99 espécies e 44 famílias (Anexo II) (ACARI, 2021a). Dentre as espécies registradas, quatro são 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
Astronium fraxinifolium	Gonçalo Alves	SEMAGRO, 2019
Hancornia speciosa	Mangaba	SEMAGRO, 2019
Astronium urundeuva	Aroeira	BRASIL, 2019; SEMAGRO, 2019
Terminalia argentea	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 dez campanhas de monitoramento da fauna, realizadas de novembro de 2016 a abril de 2021, foram registradas 29 espécies da herpetofauna na área de influência da PCH Paraíso (Figura 7, 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, 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 7. 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 syphax* e F) *Ameiva ameiva*.

AVIFAUNA

Considerando as dez campanhas de monitoramento da fauna, realizadas de novembro de 2016 a abril de 2021, foi registrado um total de 185 espécies da avifauna na área de influência da PCH Paraíso (Figura 8, 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 "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 8. 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 dez campanhas de monitoramento da fauna, realizadas de novembro de 2016 a abril de 2021, foram registradas para a PCH Paraíso 26 espécies, distribuídas em oito ordens e 16 famílias (Figura 9, 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 ameçada’ 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 ou endêmicas.

Figura 9. 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 34 campanhas de monitoramento da ictiofauna, realizadas entre novembro de 2016 e abril de 2021 na PCH Paraíso, foram registradas 43 espécies de peixes que representam uma diversidade significativa, considerando o porte da bacia do rio Paraíso (Figura 10, 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. As espécies *Coptodon rendalli* (tilápia) e *Oreochromis niloticus* (tilápia) são exóticas, e *Cichla kelberi* (tucunaré) é introduzida a partir de sub-bacias amazônicas. A presença do *Salminus brasiliensis* (dourado) 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 uma ictiofauna estruturada, mesmo 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* (piau-vermelho), *Salminus hilarii* (tabarana) e *Salminus brasiliensis* (dourado). O registro das espécies reofílicas se concentra 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 10. Algumas das 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* (piau-vermelho).

COMUNIDADES AQUÁTICAS

Através do Programa de Monitoramento de Comunidades Aquáticas, os grupos de Zooplâncton, Fitoplâncton, Bentos e Macrófitas, são monitorados desde janeiro de 2019 até o presente momento, junho de 2022, sendo estes dados obtidos mensalmente.

Os dados obtidos nas últimas campanhas indicam uma comunidade zoobentônica composta tanto por táxons sensíveis, como por táxons resistentes à poluição. 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 e tem sua fonte à montante, fora da área de influência da PCH Paraíso (FIBRACON, 2021).

Novamente, integrando o observado quanto aos zoobentos ao observado pelo fitoplâncton e pelo zooplâncton, há indicação de contínua funcionalidade do lago da PCH no processamento dos nutrientes carreados e da biomassa sedimentada pela produtividade planctônica e nectônica na própria coluna de água. Esses recursos podem resultar em picos de produtividade das comunidades aquáticas, com depuração rápida (dias) nas comunidades fitoplanctônica e zooplanctônica, mas que influenciam na produtividade, densidade e composição do zoobentos por mais tempo (semanas até meses), em função do maior tempo de ciclo de vida destes últimos. Esse aspecto explica o porquê da bioindicação de "poluição" no compartimento bentônico, cuja comunidade repercute eventos mais tempo, enquanto fitoplâncton e zooplâncton, que capazes de bioindicação por período mais curto, indicam tendência à oligotrofia (boa qualidade ambiental) na coluna de água logo após possíveis eventos.

Mesmo com as oscilações observadas, a presença de organismos sensíveis, especialmente no reservatório e jusante, indica continuidade de condições gerais adequadas de oxigênio dissolvido e pH, por exemplo, mesmo com maior abundância relativa de táxons resistentes a tais condições.

VETORES

O Programa de Monitoramento de Vetores da PCH Paraíso tem como alvo a amostragem das famílias Culicidae e 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. As cinco campanhas de monitoramento realizadas entre novembro de 2018 e maio de 2021 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).

A ocorrência de espécies de flebotomíneos, vetores de parasitas de leishmaniose tegumentar, como *Bichromomyia flaviscutellata*, principal espécie vetora de *L. amazonensis* e de *Ny. whitmani*, uma das principais responsáveis 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 240,6866 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).

Ao avaliar os resultados referentes às Comunidades Aquáticas, que avalia os grupos de Zooplâncton, Fitoplâncton, Bentos e Macrófitas, importantes grupos bioindicadores, é possível apontar uma fragilidade na qualidade ambiental, indicando condições de poluição através da análise integrada dos Programa de Comunidades Aquáticas e Programa de Qualidade das Águas Superficiais.

Neste cenário, fez-se possível concluir que a fonte do poluente não é orgânica ou excesso de nutrientes, sendo o provável fator relacionado à bioindicação de baixa qualidade ambiental, o aporte de sedimentos no leito do rio Paraíso, com origem desde as cabeceiras de sua microbacia. Este resultado é 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).

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 11).

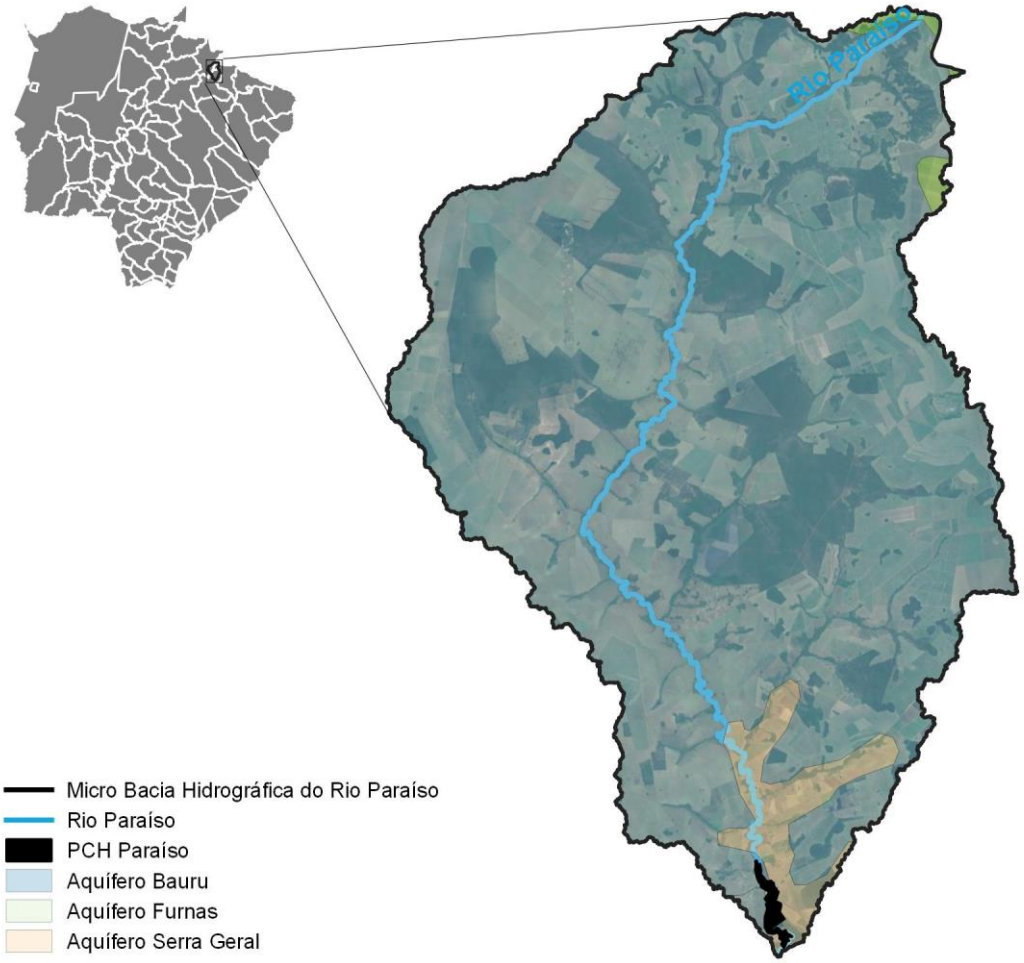

Figura 11. Principais afluentes e sistemas aquíferos na microbacia do rio Paraíso.

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, $DBO_{5,20°C}$, DQO, Dureza, Ferro Total, Fosfato Total, Magnésio, Nitrato, Nitrogênio Amoniacal, 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).

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 (Figura 12, SISLA, 2021).

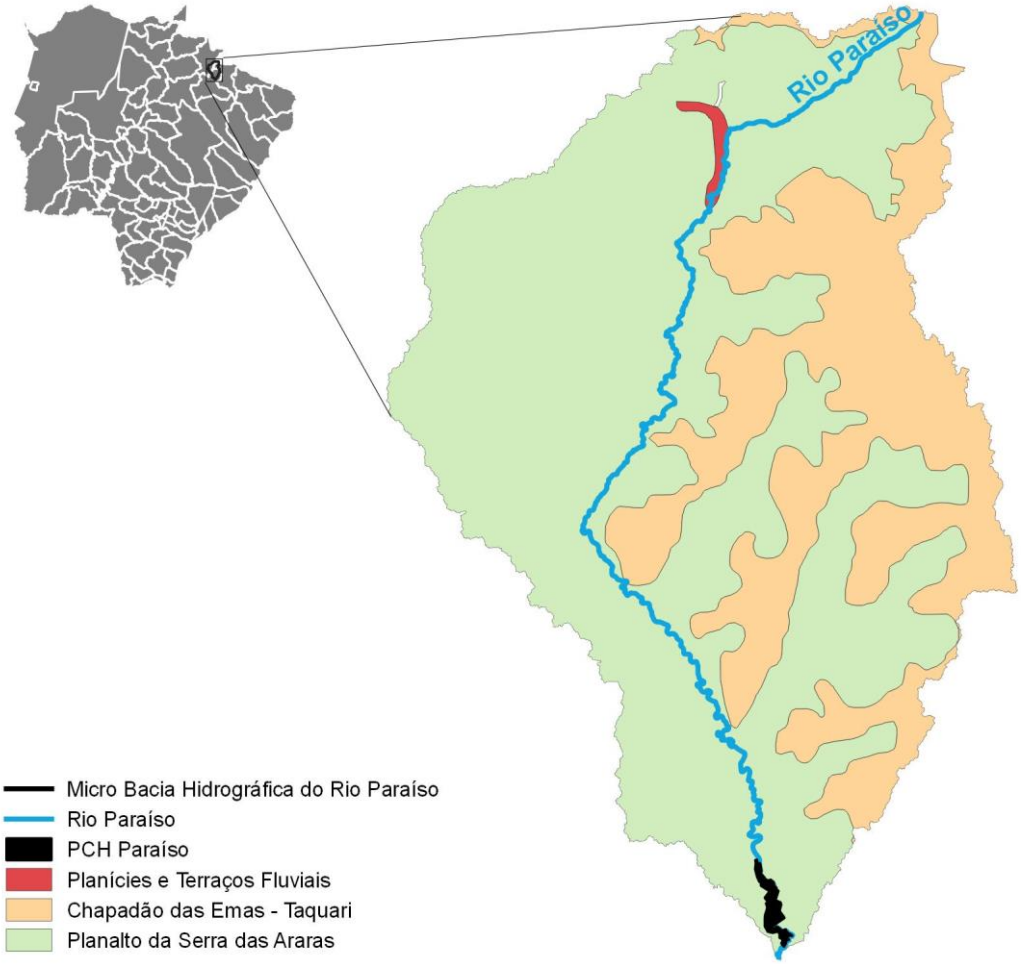

Figura 12. Geomorfologia da microbacia do rio Paraíso, região nordeste do Mato Grosso do Sul.

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 (Figura 13).

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.

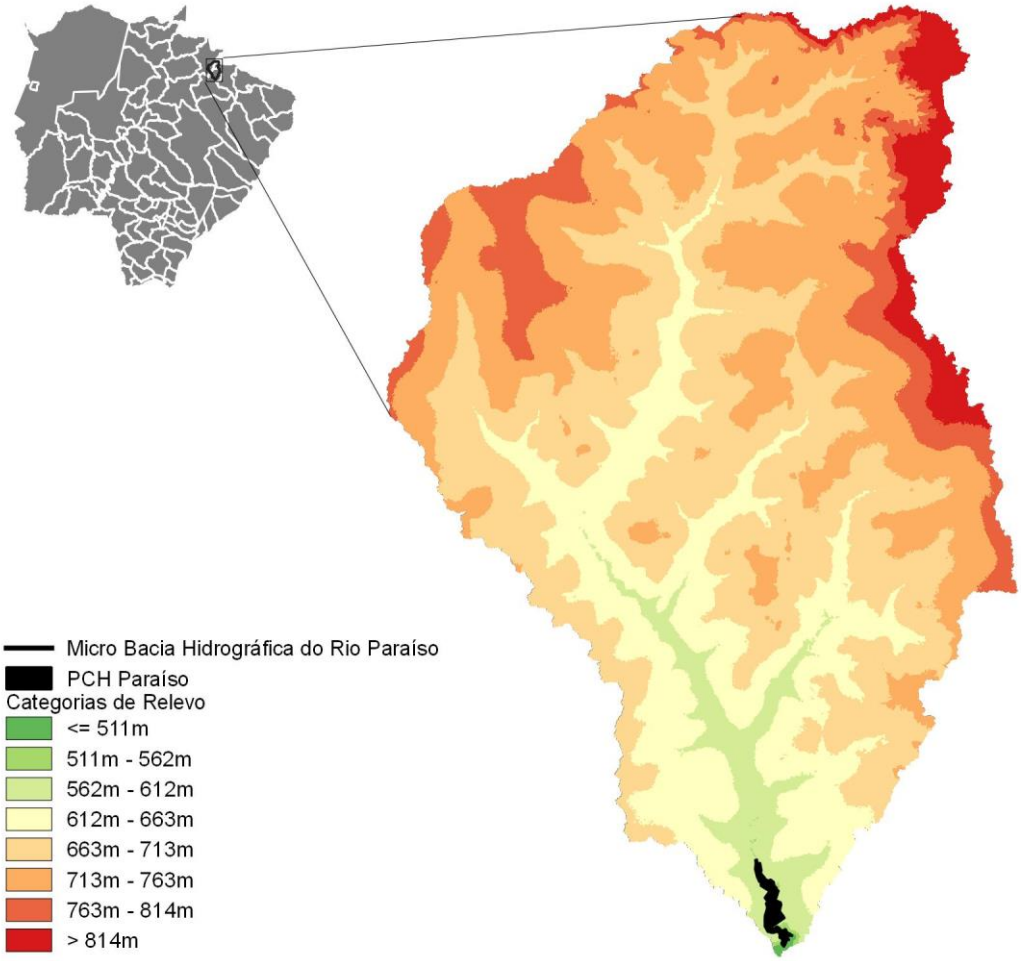

Figura 13. Relevo da microbacia do rio Paraíso, região nordeste do Mato Grosso do Sul.

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 14).

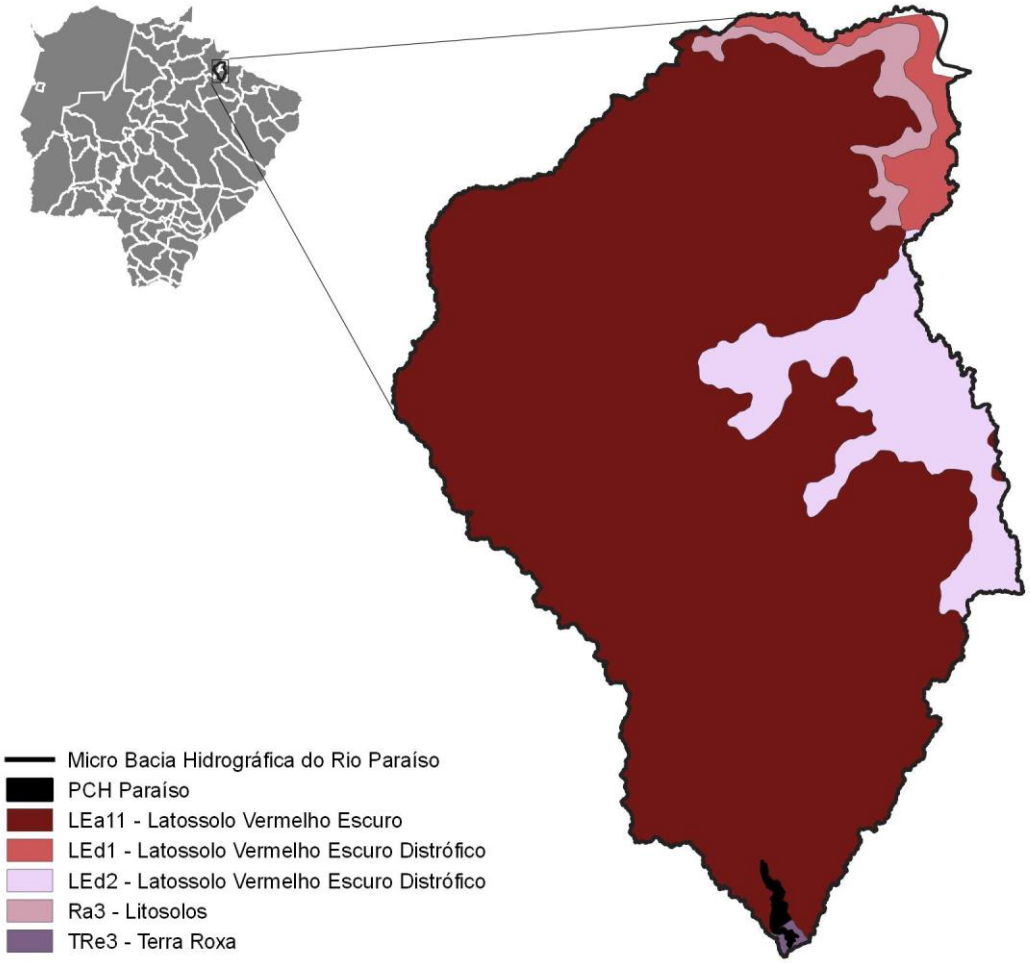

Figura 14. Classes pedológicas da microbacia do rio Paraíso, região nordeste do Mato Grosso do Sul.

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 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 15), onde podemos observar os níveis de suscetibilidade à erosão em um diagnóstico confiável para apoiar e direcionar o zoneamento na região da PCH Paraíso.

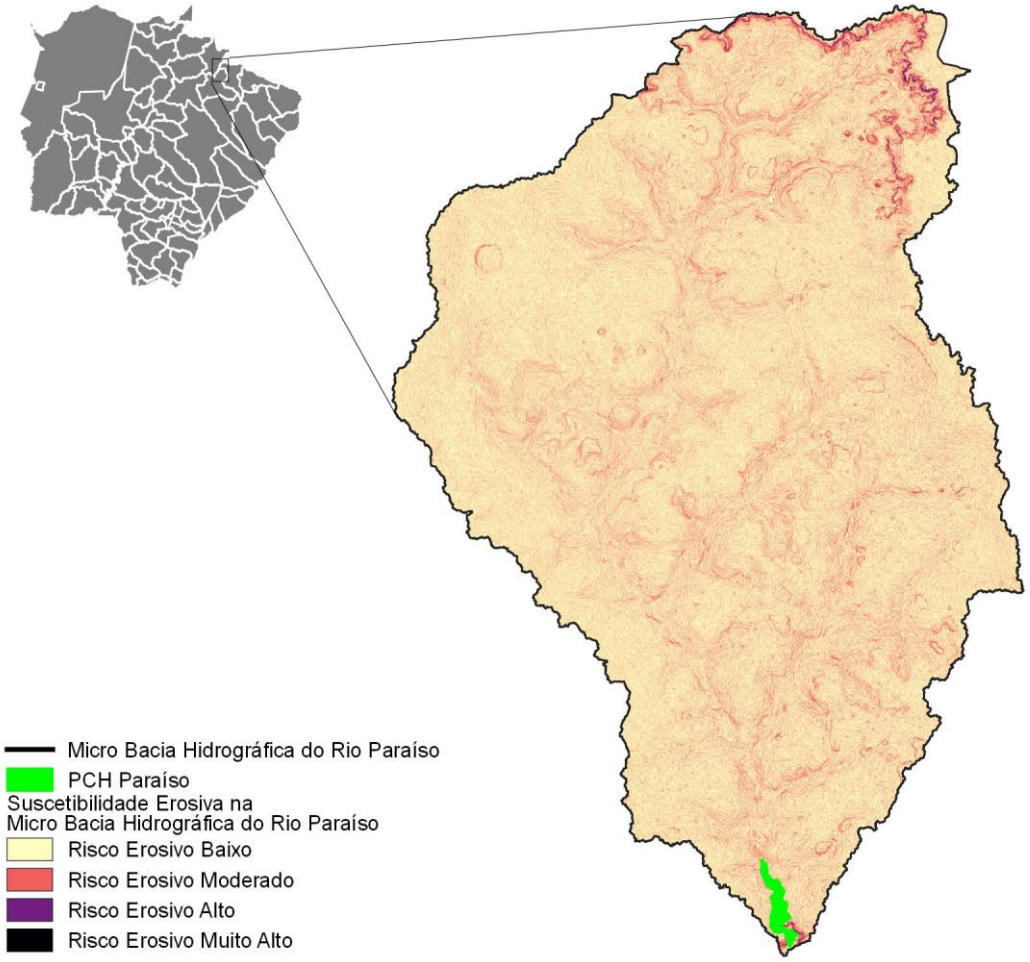

Figura 15. Suscetibilidade a processos erosivos microbacia do rio Paraíso, região nordeste do Mato Grosso do Sul.

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 apresentada na Figura 15 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 50.6142,2448 ha, 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.

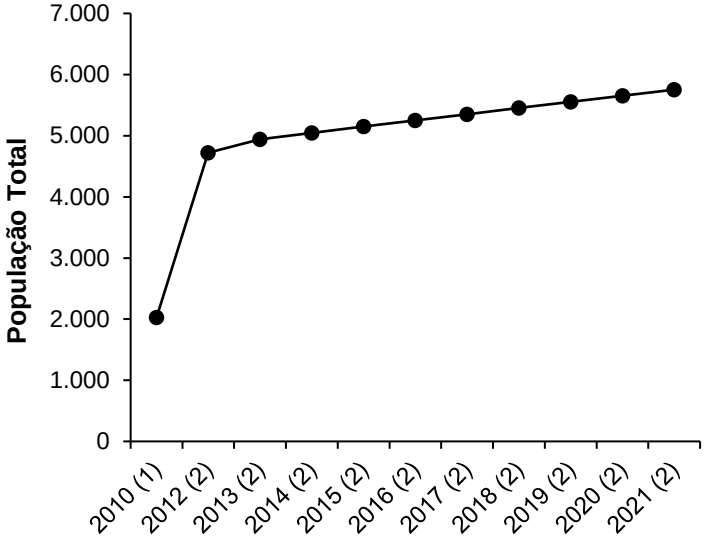

Gráfico 1. População estimada, de acordo com IBGE, para os anos de 2012 a 2020. Paraíso das Águas/MS. (1) Censo Demográfico, (2) Estimativa.

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.

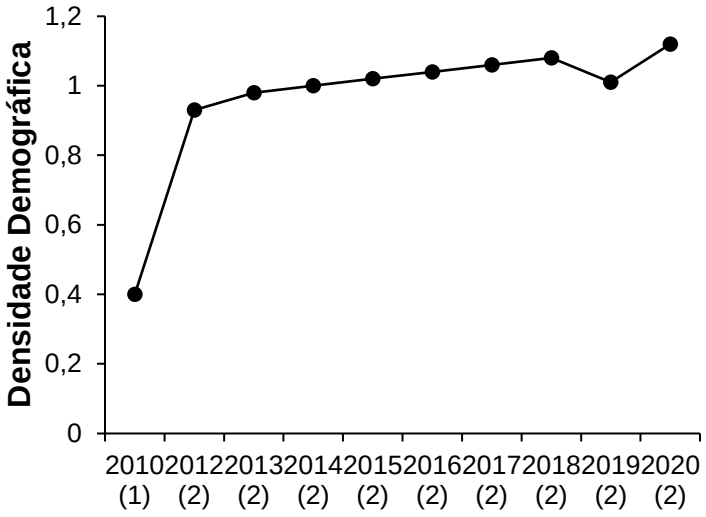

Gráfico 2. Densidade demográfica estimada, de acordo com IBGE, para os anos de 2012 a 2020. Paraíso das Águas/MS. (1) Censo Demográfico, (2) Estimativa.

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

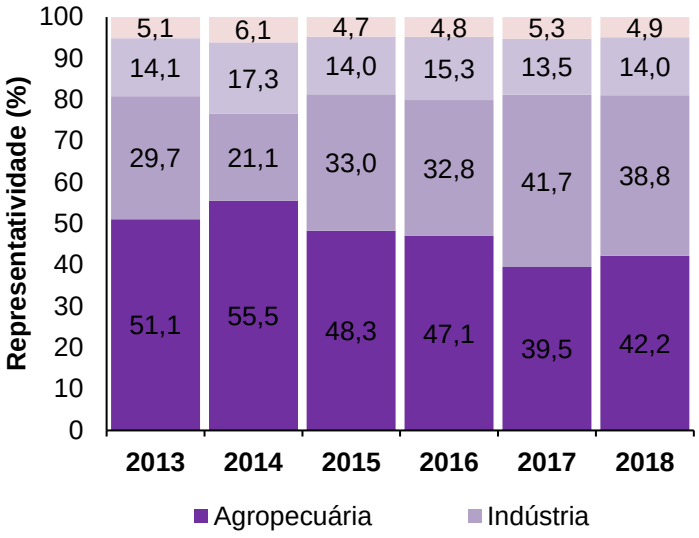

Gráfico 3. Composição do Produto Interno Bruto (PIB) de Paraíso das Águas/MS de 2013 a 2018.

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 16), além de cachoeiras e piscinas naturais na região do Muquém.

Figura 16. 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 17) 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 17. Pesque e pague e piscicultura. Município de Paraíso das Águas/MS.

Além disso, na área urbana são dispostas praças públicas, Ginásio Esportivo (Figura 18), quadra de areia, campo de futebol (Figura 19) e o Clube de Campo Paraíso das Águas (Figura 20).

Figura 18. Praça Francisco Rodrigues da Cunha e Ampliação do Ginásio de Esporte. Município de Paraíso das Águas/MS.

Figura 19. Quadra de areia e campo de futebol. Município de Paraíso das Águas/MS.

Figura 20. 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 21 e na Tabela 4.

Tabela 4. Relação de propriedades lindeiras a PCH Paraíso, Paraíso das Águas, MS. **ID**= número da propriedade representada na Figura 21.

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

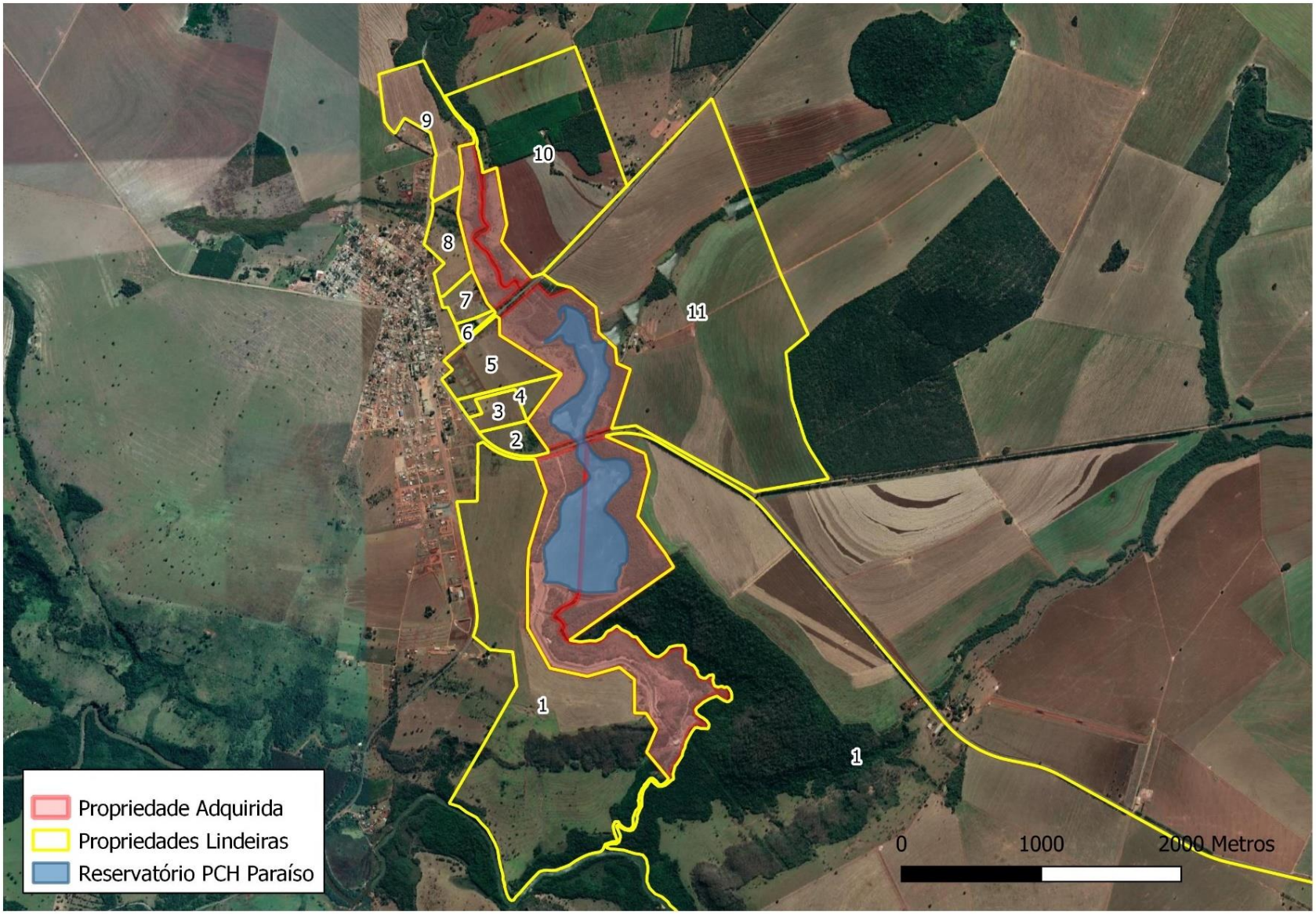

Figura 21. Propriedades confrontantes a PCH Paraíso, Paraíso das Águas, MS.

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	240.000	244.299	266.401	279.000	287.556	326.300	287.352
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 22).

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.

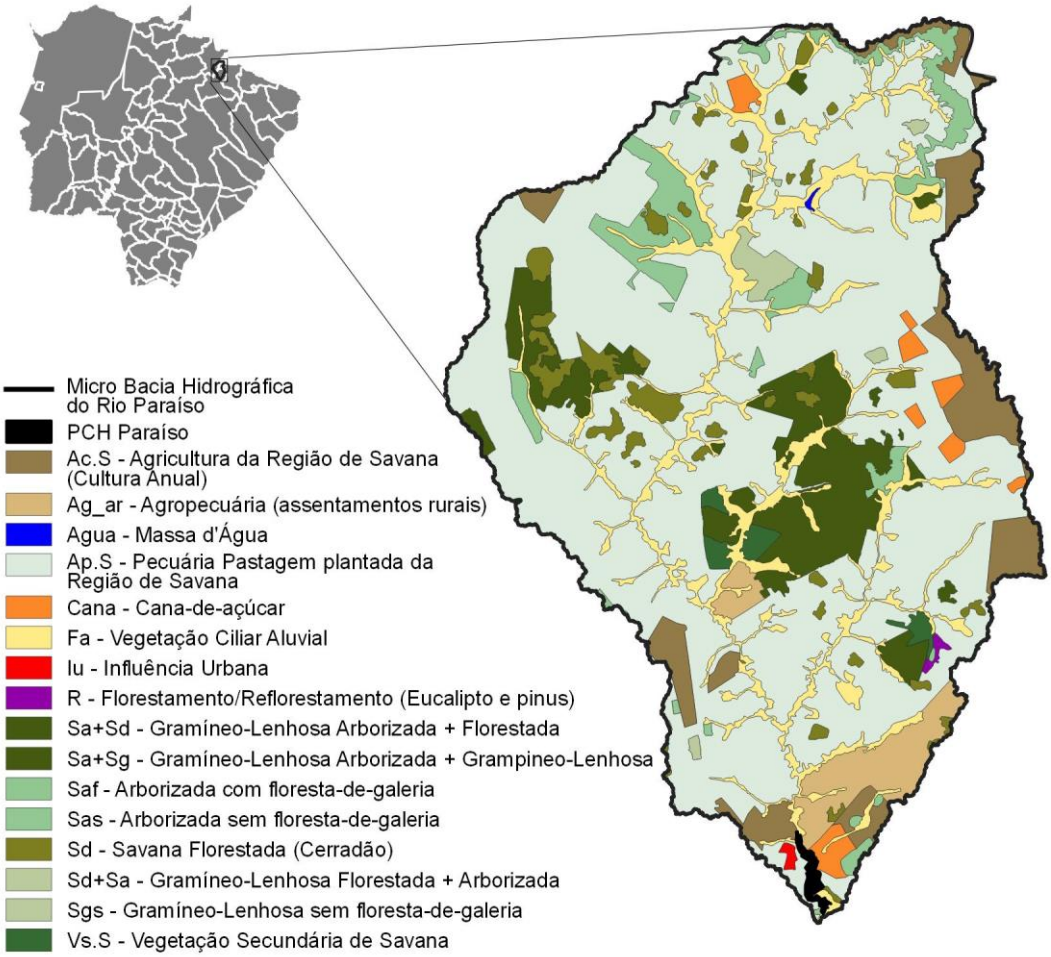

Figura 22. Mapa de Uso e Ocupação do Solo Classificação usando a fitofisionômica da Bacia do rio Paraiso. Paraíso das Águas, MS. Fonte: GeoMS (2008).

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.

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 23).

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 23).

Gruta Fazenda Stella

Localizada na Fazenda Estella III, é possível visitar uma gruta onde são encontrados vestígios de civilizações antigas (Figura 23).

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 23).

Figura 23. 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 24), porém apenas cinco estão em uso, todos localizados na margem direita do reservatório (Figuras 25-29).

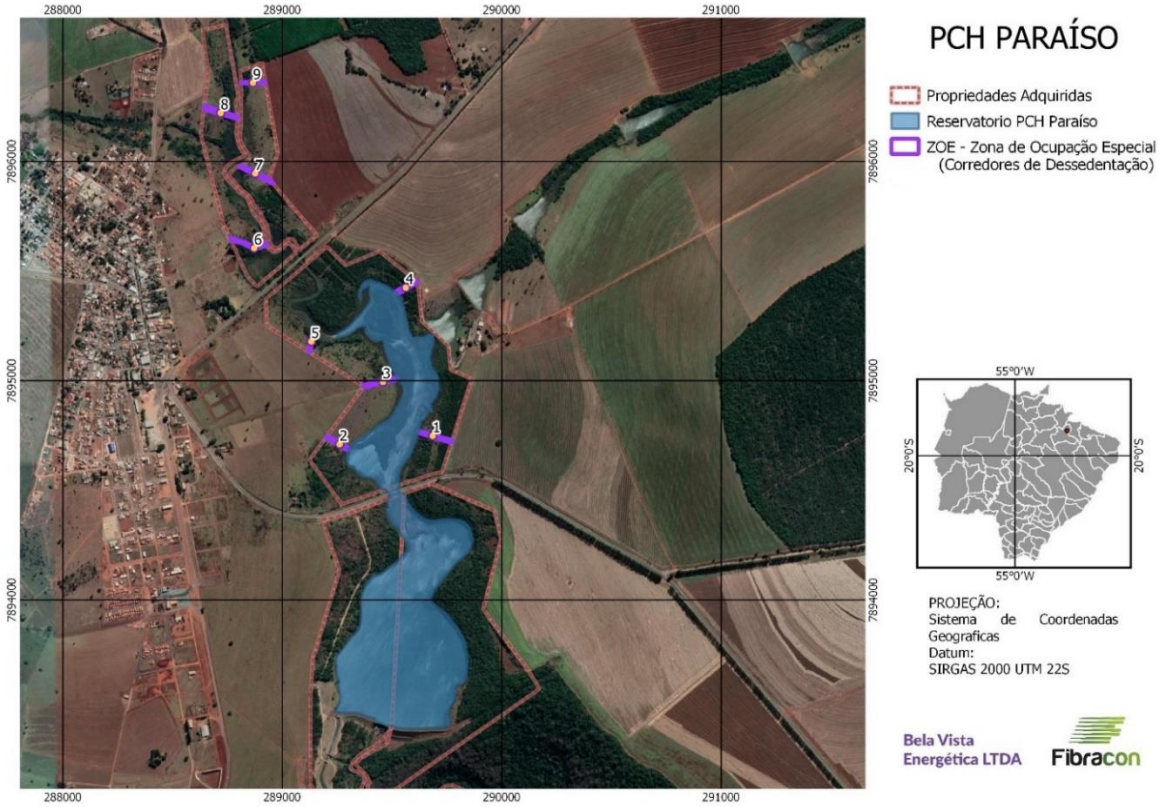

Figura 24. Localização dos corredores de dessedentação existentes da APP da PCH Paraíso, Paraíso das Águas, MS.

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	Figura
Ponto 1	ME	19° 1'45.03"S	52°59'53.77"O	Figura 25
Ponto 2	MD	19° 1'46.12"S	53°00'08.28"O	Figura 26 A
Ponto 3	MD	19° 1'36.95"S	53°00'01.42"O	Figura 26 B
Ponto 4	ME	19° 1'23.01"S	52°59'57.71"O	Figura 27 A
Ponto 5	MD	19° 1'30.84"S	53°00'12.52"O	Figura 27 B
Ponto 6	MD	19° 1'16.89"S	53°00'21.25"O	Figura 28 A
Ponto 7	ME	19° 01'5.82"S	53°00'20.96"O	Figura 28 B
Ponto 8	MD	19° 0'56.78"S	53°00'26.22"O	Figura 29 A
Ponto 9	ME	19° 0'52.37"S	53°00'21.13"O	Figura 29 B

Figura 25. Corredor 1 de dessedentação existentes da APP da PCH Paraíso, Paraíso das Águas, MS.

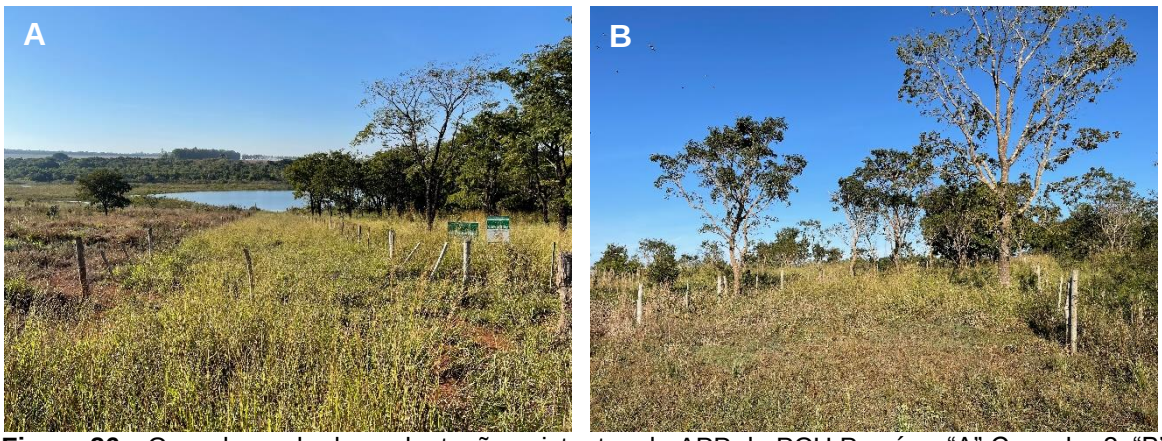

Figura 26. Corredores de dessedentação existentes da APP da PCH Paraíso, "A" Corredor 2; "B" Corredor 3, Paraíso das Águas, MS.

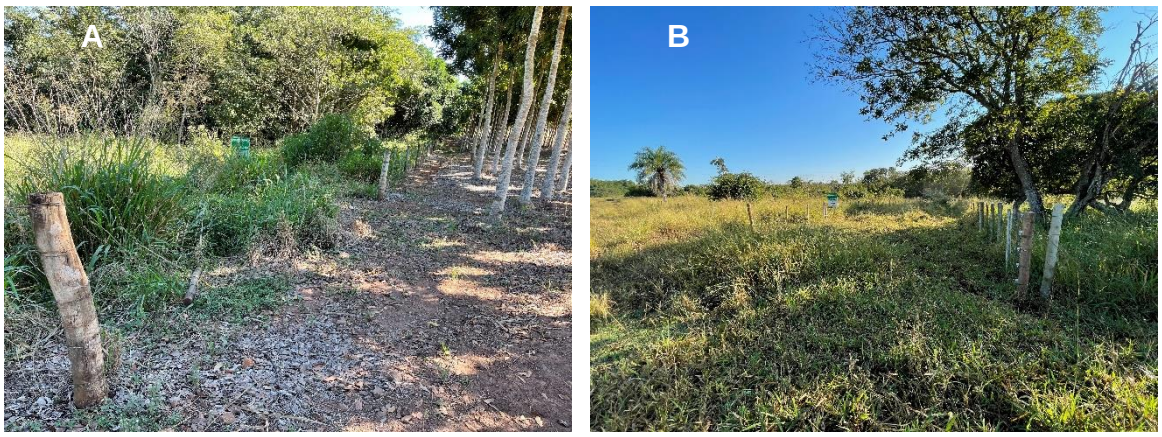

Figura 27. Corredores de dessedentação existentes da APP da PCH Paraíso, "A" Corredor 4; "B" Corredor 5, Paraíso das Águas, MS.

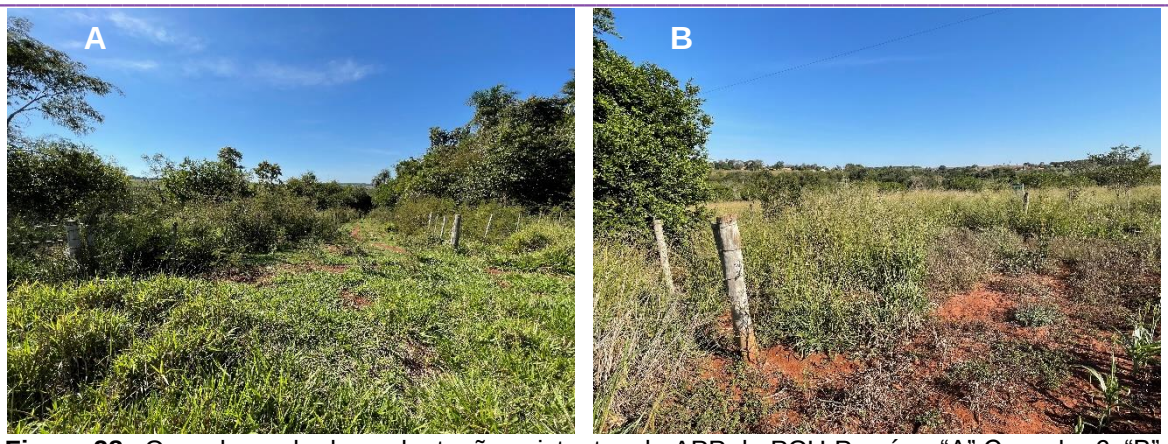

Figura 28. Corredores de dessedentação existentes da APP da PCH Paraíso, "A" Corredor 6; "B" Corredor 7, Paraíso das Águas, MS.

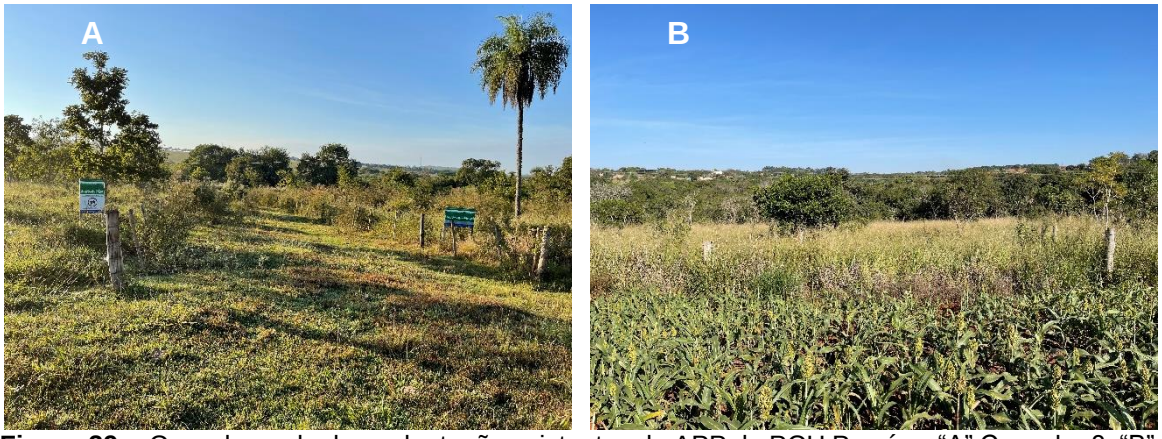

Figura 29. Corredores de dessedentação existentes da APP da PCH Paraíso, "A" Corredor 8; "B" Corredor 9, Paraíso das Águas, MS.

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* (curimbatá), *Leporinus elongatus* (piapara), *Salminus hilarii*, (tabarana) e *Hemisorubim platyrhynchos* (jurupoca). Pelos critérios dos mesmos autores, várias outras espécies, dentre elas, *Leporinus octofasciatus* (piau-vermelho), *Leporinus lacustris* (piau), *Schizodon borellii* (timboré), *Schizodon altoparanae* (timboré), *Schizodon nasutus* (timboré), *Myloplus tiete* (pacu-peva), *Acestrorhynchus pantaneiro* (peixe-cachorro), *Iheringicthys 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 piau-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 para 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 m 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 30, 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.

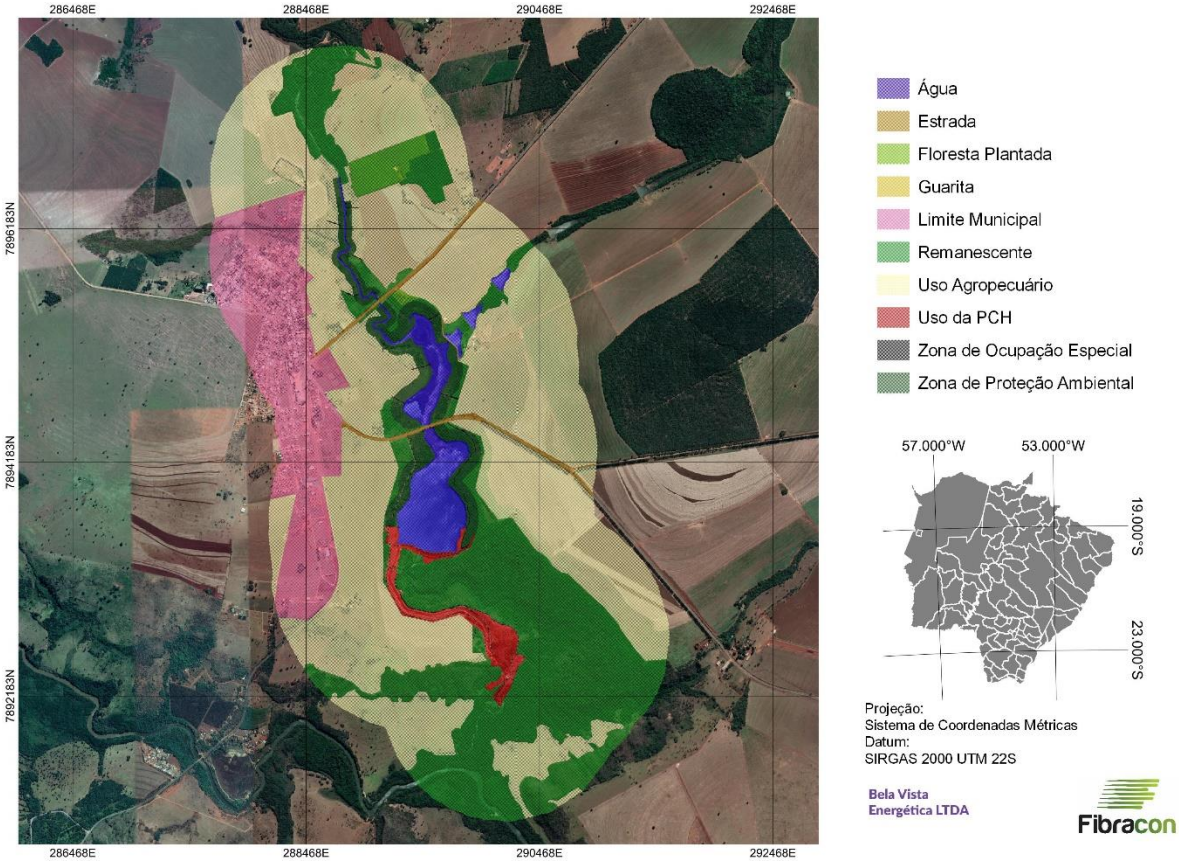

Figura 30. Uso e Ocupação do Solo na Zona de Ocupação Antrópica no entorno do reservatório da PCH Paraíso, Paraíso das Águas, MS.

Tabela 8. Uso e ocupação do solo na Área de Influência Direta 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 Paraiso	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 APP - Área de Preservação Permanente do Reservatório.

A Área de Preservação Permanente (APP) do reservatório possui 61,4621 ha. 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. Além dos corredores, 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 31, Tabela 9) (ANAMBI, 2019; AMA, 2021).

Figura 31. Áreas em recuperação e 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° 0'06.31"O
Área 03	19° 1'41.69"S	53° 0'04.38"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° 0'09.71"O
Área 04-04	19° 1'37.09"S	53° 0'04.08"O
Área 13	19° 1'14.85"S	53° 0'13.38"O

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 (Figura 32, Tabela 10) (AMA, 2021).

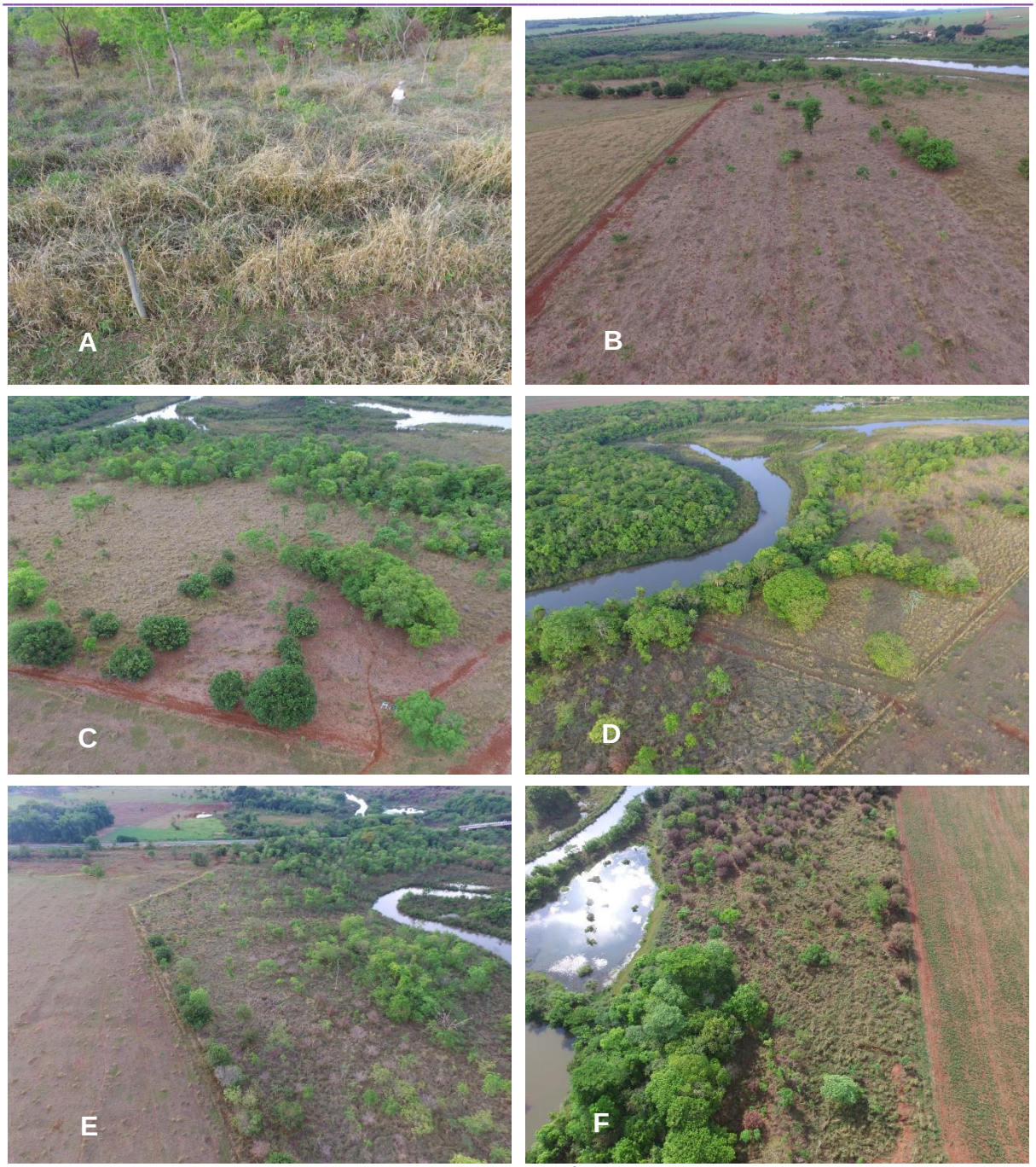

Figura 32. Vista aérea das áreas de restauração na Área de Preservação Permanente da PCH Paraíso I, Paraíso das Águas, MS. Outubro de 2021. A) Área 1; B) Área 3; C) Área 4.1; D) Área 4.2; E) Área 4.3; F) Área 13.

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

Nome Científico	Nome popular
Anadenanthera sp.	Angico
Arachis sp.	Amendoim
Astronium fraxinifolium	Gonçalo Alves
Bauhinia farficata	Pata de vaca
Cedrela fissilis	Cedro Rosa
Citharexylum myrianthum	Tucaneiro
Copaifera langsdorffii	Pau óleo

Nome Científico	Nome popular
Cybistax antisyphilitica	Falso Ipê
Dipteryx odorata	Cumbaru
Enterolobium contortisiliquum	Ximbuva
Eriotheca gracilipes	Paineira
Eugenia uniflora	Pitanga
Handroanthus ochraceus	Ipê-amarelo
Hymenaea courbaril	Jatobá
Inga affinis	Ingá
Ipomoea carnea	Algodão bravo
Jacaranda cuspidifolia	Jacaranda-caroba
Jacaranda mimosifolia	Jacarandá Mimoso
Luehea divaricata	Açoita-cavalo
Myracrodruon urundeuva	Aroeira preta
Peltophorum dubium	Canafístula
Psidium araça	Araçá
Psidium guajava	Goiaba
Rapanea guianensis	Capororoca
Sapindus saponaria	Sabão-de-soldado
Schinus terebinthifolia	Aroeira-pimenteira
Tabebuia sp.	Ipês

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.

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 na Figura 33, Figura 34, Figura 35 e são descritas a seguir, apresentando-se sua definição, objetivos, localização e código de uso.

ZONAS DE USO DO SOLO

A Figura 33 e 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.

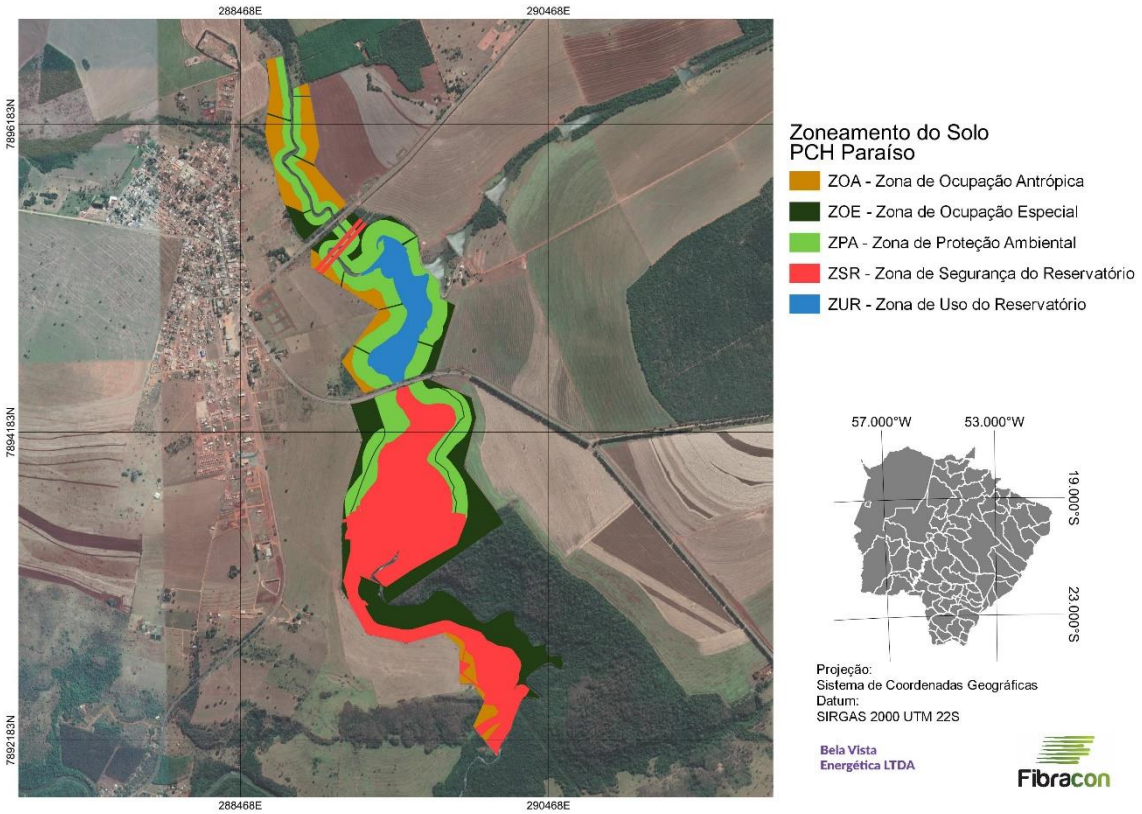

Figura 33. Zoneamento de Uso do Solo da PCH Paraíso, Município de Paraíso das Águas, MS.

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	83,3676 ha	34,80 %
Zona de Proteção Ambiental – ZPA	61,4548 ha	25,66 %
Zona de Uso do Reservatório – ZUR	18,4483 ha	7,70 %
Zona de Ocupação Especial - ZOE	51,6285 ha	21,55 %
Zona de Ocupação Antrópica – ZOA	24,6422 ha	10,29 %

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	1,2728 ha	0,53%
Área Total de Estradas internas	1,1516 ha	0,48%
Área Total da Área de Preservação Permanente	61,4621 ha	98,99%

ZONA DE SEGURANÇA DO RESERVATÓRIO – ZSR

A Zona de Segurança do Reservatório (ZSR) é composta pela barragem e 1.000 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 83,3676 ha e é sinalizada por meio de placas e boias de sinalização contendo as restrições para possíveis usuários (Figura 34 e Figura 35), além de serem áreas cercadas.

Figura 34. Sinalização implantada na Zona de Segurança do Reservatório (ZSR) PCH Paraíso, Município de Paraíso das Águas, MS.

Figura 35. 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 (61,4548 ha) da PCH Paraíso, somada a Área de Preservação Permanente do rio Paraíso, localizada a montante do reservatório, de propriedade da PCH Paraíso.

A Zona de Proteção Ambiental possui placas de sinalização (Figura 36) e é cercada conforme previsto na legislação vigente.

Figura 36. 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

ZONA DE USO DO RESERVATÓRIO – ZUR

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 18,4483 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 51,6285 ha, e se define pelas estradas de acesso, utilizadas nas atividades de operação do empreendimento, e fragmentos florestais no entorno, que correspondem a 21,55% de todo o zoneamento, 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 (Tabela 12). Os corredores implantados são cercados e possuem sinalização implantada (Figura 37).

Figura 37. 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 de propriedade da PCH Paraíso fora da APP do reservatório com vegetação em diversos estágios de regeneração, totalizando 24,6422 ha (Figura 38).

Figura 38. 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 e a Figura 39 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	10,4594 ha	17,61 %
Zona de Uso Restrito da Água – ZURA	30,4839 ha	51,32 %
Zona de Uso Múltiplo da Água – ZUMA	18,4558 ha	31,07 %

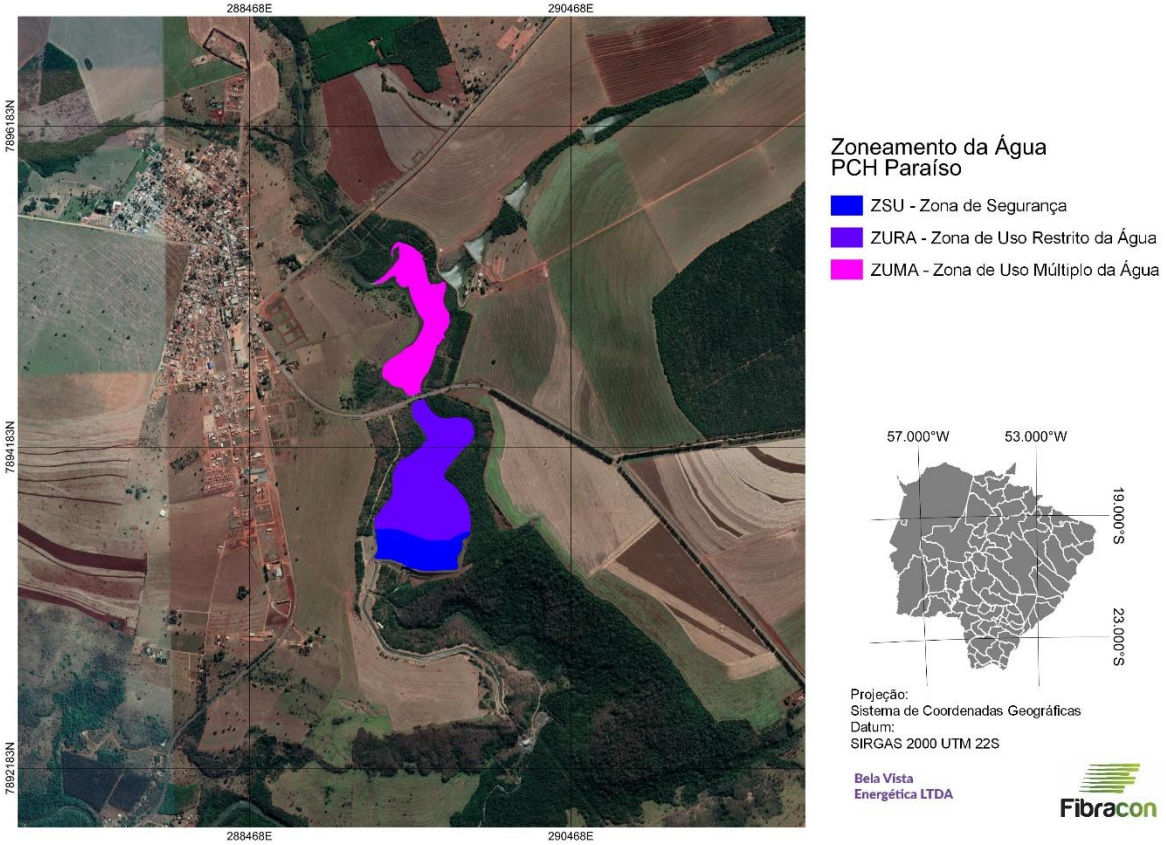

Figura 39. Zoneamento de Uso da Água da PCH Paraíso, Município de Paraíso das Águas MS.

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.

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 40 e Figura 41), totalizando 10,4594 ha.

Figura 40. Barragem da PCH Paraíso, Município de Paraíso das Águas, MS.

Figura 41. Zona de Segurança da Usina a jusante da Casa de Força da PCH Paraíso, 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 42).

Figura 42. Portão de acesso da PCH Paraíso e sinalização 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
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 30,4839 ha. 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 43).

Figura 43. Sinalização implantada na Zona de Uso Restrito da Água a montante do barramento da PCH, 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 1.200 m e uma área total de 18,4558 há (Figura 44).

Figura 44. Zona de Uso Múltiplo da Água a montante do barramento da PCH Paraíso, 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

ZONEAMENTO DO USO DO SOLO E USO DA ÁGUA

As zonas de uso do solo e da água da Paraíso estão representadas na figura 45 a seguir:

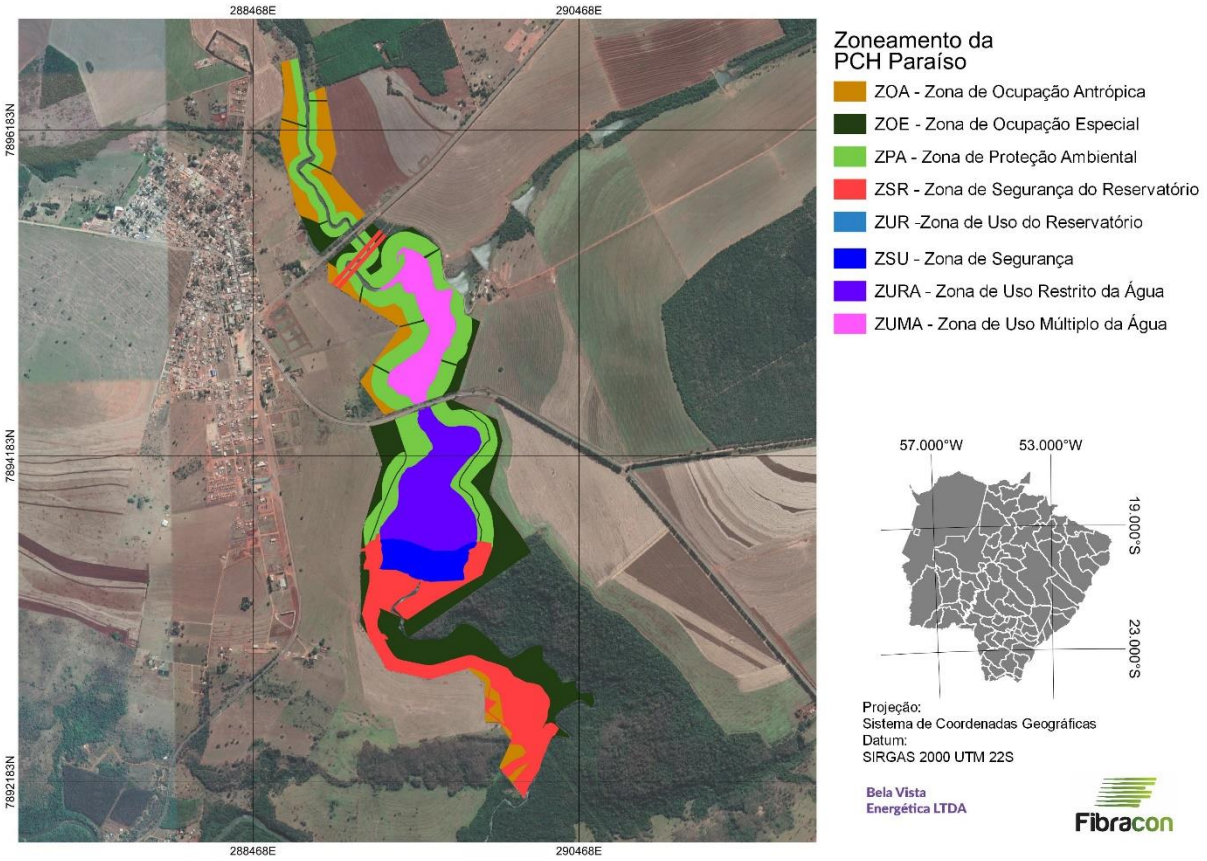

Figura 45. Zoneamento do Solo e da Água da PCH Paraíso, Município de Paraíso das Águas, MS.

RESUMO DO CÓDIGO DE USO DO ZONEAMENTO

Os códigos de uso de cada Zona, tanto as de Uso do Solo como as de Uso da Água, deverão ser fiscalizados criteriosamente pela gestão responsável pelo empreendimento através da inspeção das áreas citadas acima (principalmente as de Preservação Permanente no entorno do reservatório); da manutenção destes locais, como por exemplo, das cercas que circundam as áreas; e, também, através de ações de divulgação, pelos programas de Educação Ambiental ou Comunicação Social, a respeito dos usos permitidos e proibidos pelo 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					✔			

Código de Uso	Zonas de Uso do Solo					Zonas de Uso da Água		
Usos Permitidos	ZSR	ZPA	ZUR	ZOE	ZOA	ZSU	ZURA	ZUMA
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	✗					✗	✗	
Armazenamento ou disposição de resíduos sólidos ou efluentes no solo e na água		✗	✗	✗	✗			✗
Caça		✗		✗				
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	✗	✗				✗	✗	✗
Desenvolvimento de atividade agropecuária		✗						
Dessedentação animal 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						✗		
Exploração de recursos hídricos sem autorização do órgão ambiental			✗					✗
Fogueiras ou incêndio de qualquer natureza		✗		✗				
Fracionamento de propriedades para loteamentos com tamanho inferior ao permitido por lei					✗			
Implantação de empreendimentos sem licenciamento ambiental do órgão ambiental responsável					✗			
Implantação e/ou realização de atividades produtivas não vinculadas ao uso sustentável da área de preservação e em desacordo com a legislação vigente				✗				
Introdução de espécies exóticas de peixes			✗					x
Nadar	✗					✗	✗	

Código de Uso	Zonas de Uso do Solo					Zonas de Uso da Água		
Usos Proibidos	ZSR	ZPA	ZUR	ZOE	ZOA	ZSU	ZURA	ZUMA
Navegar sem autorização	✗					✗	x	
Plantio de espécies exóticas		✗		✗				
Praticar qualquer tipo de esporte	✗					✗	✗	
Praticar qualquer tipo de pesca	✗					✗	✗	
Praticar qualquer tipo de pesca sem o devido cadastro do órgão licenciador			✗					x
Presença de animais domésticos		✗						
Qualquer uso que comprometa a integridade e qualidade dos recursos naturais desta Zona		✗	✗		✗			✗
Supressão de vegetação sem autorização do órgão ambiental		✗		✗	✗			

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 Fischeries 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/paraiso-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 n° 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

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

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 18/6/2021	Data: 18/06/21
Assinatura do Profissional	Assinatura e Carimbo do Contratante
José Carlos Chaves dos Santos CRBio 018769/01-D	

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

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

Data: / /	Assinatura do Profissional José Carlos Chaves dos Santos CRBio 018769/01-D
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

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

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS
NÚMERO DE CONTROLE: 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

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 14/06/2021	Data: 14/06/21
Assinatura do Profissional	Assinatura e Carimbo do Contratante
José Milton Longo CRBio 23264/01-D	

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO		**39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO**	
Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.			
Data: / /	Assinatura do Profissional	Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS
NÚMERO DE CONTROLE: 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 PARAISO, PARAÍSO DAS ÁGUAS, MS

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

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

Família	Espécie	Nome Popular	Out/17	Abr/18	Out/18	Abr/19	Out/19	Mai/20	Out/20	Mai/21
Erythroxylaceae	*Erythroxylum sp.*								x	x
Euphorbiaceae	*Sapium haematospermum*	leiteiro	x	x	x	x	x	x		
Fabaceae	*Anadenanthera peregrina*	angico-preto	x	x	x	x	x	x	x	x
	Copaifera langsdorffii	copaíba	x	x	x	x	x	x	x	x
	Dimorphandra mollis	fava-d'anta	x	x	x	x	x	x		
	Não identificada 1								x	x
	Inga laurina	ingá-mirim							x	x
	Leptplobium dasycarpum	perobinha-do-campo							x	x
	Leucaena leucocephala	leucena							x	x
	Machaerium acutifolium	bico-de-pato							x	x
	Machaerium sp.								x	x
	Não identificada 2								x	x
	Piptadenia gonoacantha	angico-jacaré	x	x	x	x	x	x		
	Piptadenia gonoacantha	pau-jacaré							x	x
	Vatairea macrocarpa								x	x
Icacinaceae	*Emmotum nitens*	sobrê							x	x
Indeterminada	*Não identificada*								x	x
Lacistemaceae	*Lacistema hasslerianum*	guruguva							x	x
	Lacistema sp.								x	x
Lauraceae	*Não identificada*								x	x
	Nectandra cissiflora	canelão							x	x
	Ocotea catharinensis	canelão	x	x	x	x	x	x		
	Ocotea divaricata	canela	x	x	x	x	x	x		
	Ocotea minarum	canela								x
	Ocotea sp.								x	x
Lecythidaceae	*Lecythis pisonis*	sapucaia	x	x	x	x	x	x		
Lythraceae	*Lafoensia pacari*	dedal							x	x
Malpighiaceae	*Byrsonima pachyphylla*	murici							x	x
Malvaceae	*Guazuma ulmifolia*	chico-magro							x	x
	Luehea divaricata	açoita-cavalo-miúdo							x	x
	Pseudobombax grandiflorum	imbiruçú							x	x
Meliaceae	*Guarea kunthiana*	jitó							x	x

Família	Espécie	Nome Popular	Out/17	Abr/18	Out/18	Abr/19	Out/19	Mai/20	Out/20	Mai/21
	Trichilia catigua	catiguá							x	x
	Trichilia elegans	pau-de-ervilha							x	x
	Trichilia pallida	baga-de-morcego							x	x
Memecylaceae	*Terminalia argentea*	capitão	x	x	x	x	x	x		
Moraceae	*Maclura tinctoria*	amoreira	x	x	x	x	x	x		
Myrsinaceae	*Rapanea guyanensis*	pororoca	x	x	x	x	x	x		
Myrtaceae	*Eugenia sp.*								x	x
	Myrcia sp.								x	x
	Myrcia splendens	guamirim							x	x
	Myrcia velutina	goiabinha	x	x	x	x	x	x		
	Myrciaria sp.								x	x
	Não identificada								x	x
Não identificada	*Não identificada*	caramelo	x	x	x	x	x	x		
	Não identificada	mandi	x	x	x	x	x	x		
Papilionoideae	*Myroxylon peruiferum*	cabreuva	x	x	x	x	x	x		
Polygonaceae	*Coccoloba mollis*	folha-de-bolo							x	x
Primulaceae	*Myrsine umbellata*	capororoca							x	x
Proteaceae	*Roupala montana*	congonha							x	x
Rhamnaceae	*Rhaminidium elaeocarpum*	cabriteiro							x	x
Rubiaceae	*Alibertia edulis*	marmelo								x
	Alibertia macrophylla	marmelo	x	x	x	x	x	x		
	Alibertia sessilis	marmelo-de-cachorro							x	x
	Cordiera edulis	marmelo								
	Genipa americana	jenipapo	x	x	x	x	x	x		
	Guettarda viburnoides	veludo-branco							x	x
	Não identificada								x	x
Salicaceae	*Casearia gossypiosperma*	espeteiro							x	x
	Casearia rupestris	guaçatonga							x	x
Sapindaceae	*Allophylus cf. leucophloea*	casqueira							x	x
	Cupania vernalis	camboatá							x	x
	Magonia pubescens	timbó							x	x
	Matayba elaeagnoides	miguel-pintado							x	x

Família	Espécie	Nome Popular	Out/17	Abr/18	Out/18	Abr/19	Out/19	Mai/20	Out/20	Mai/21
Sapotaceae	*Pouteria sp.*								x	x
Siparunaceae	*Siparuna guianensis*	negra mina							x	x
Solanaceae	*Solanum americanum*	maria-preta	x	x	x	x	x	x		
Styracaceae	*Styrax camporum*	estoraque-do-campo							x	x
Tiliaceae	*Luehea candicans*	açoita-cavalo	x	x	x	x	x	x		
Urticaceae	*Cecropia pachystachia*	embaúba							x	x
Vochysiaceae	*Callisthene fasciculata*	carvão-branco							x	x
	Qualea grandiflora	pau-terra-folha-larga	x	x	x	x	x	x		

ANEXO III - LISTA DE ESPÉCIES DA HERPETOFAUNA REGISTRADAS NO PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA DA PCH PARAISO, PARAÍSO DAS ÁGUAS, MS.

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														
Rhinella diptycha	sapo-cururu	3	1	1	1	1	2	39	3	27	1	Te	N	
Hylidae														
Boana albopunctata	perereca-cabrinha	4	2	6	1						6	Ab	N	
Boana raniceps	perereca-rizada-de-bruxa	16	3	8		9		11		15		Ab	N	
Dendropsophus minutus	pererequinha-do-brejo		5		10		1	15		6	8	Ab	N	
Dendropsophus nanus	pererequinha-do-brejo	30	3	20		12	3	22		8	23	Ab	N	
Scinax fuscomarginatus	pererequinha-do-brejo	19		51	2	14		3		15		Ab	N	
Scinax fuscovarius	perereca-do-banheiro	2		1		3		19		3		Ab	N	
Tracycephalus typhonius	perereca-grudenta									1		Ab	N	
Leptodactylidae														
Adenomera diptyx	rãzinha-do-folhiço	33				9		26		25		Cr	D/N	
Leptodactylus chaquensis	rã-manteiga	5	1	1	1	3	1		1		5	Te	N	
Leptodactylus elenae	rã	5		4								Te	N	
Leptodactylus fuscus	rã-assobiadora	37		15		8		1		7		Te	N	
Leptodactylus labyrinthicus	rã-pimena	2	1		2		2			4		Te	N	
Leptodactylus mystacinus	rã			2						3		Te	N	
Leptodactylus podicipinus	rã-gota-de-chuva	41	1	16		7	1	6	5	10	2	Cr	D/N	

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**
Leptodactylus syphax	rã			8						9		Te	N	
Physalaemus biligonygerus	rã			1						2		Te	N	
Physalaemus centralis	rã	6								7		Te	N	End
Physalaemus cuvieri	rã-cachorro	19		12		1		2	3	5		Te	N	
Physalaemus nattereri	rã-quatro-olhos									1		Te	N	End
Phyllomedusidae														
Pithecopus azureus	perereca-macaco	3								3		Ab	N	End
SQUAMATA (Sauria)														
Polychrotidae														
Polychrus acutirostris	lagarto-preguiça		1									Ab	D	
Teiidae														
Ameiva ameiva	lagarto-verde	3		2		1		3	5	7	25	Te	D	
Salvator merianae	teiú	2						5	1	7	2	Te	D	C2, F
SQUAMATA (Serpentes)														
Boidae														
Boa constrictor	jiboia	2										Ab/Te	D/N	C2
Dipsadidae														
Dipsas mikanii	dormideira									1		Te	N	
Viperidae														
Bothrops matogrossensis	jararaca-pintada					1						Te	N	
Bothrops moojeni	jararaca-das-veredas					1						Te	N	End, F
TESTUDINES														
Chelidae														
Phrynops geoffranus	cágado-de-barbicha			1								Aq	D	

ANEXO IV - LISTA DE ESPÉCIES DA AVIFAUNA REGISTRADAS NO PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA DA PCH PARAISO, PARAÍSO DAS ÁGUAS, MS

Lista das espécies registradas no monitoramento da avifauna na PCH Paraíso, Paraíso das Águas, Mato Grosso do Sul. **End -** Endemismo: CE – Endêmico do Cerrado, E- Endêmico do Brasil. **MIG** – Aves Migratórias: MR – Migração regional, VN - Visitante oriundo do Hemisfério Norte; VS - Visitante oriundo do Cone Sul. **ICMBio** – Lista nacional de animais ameaçados de extinção (ICMBio, 2018) e **IUCN** – Lista internacional de animais ameaçados de extinção (IUCN, 2021), QA = Quase ameaçado; VU = Vulnerável. **C -** CITES: II – apêndice dois. **SD**: sensibilidade a distúrbios: A – alta, M – média. B – baixa. **D:** Dieta: O - Onívora, D - Detritívora, I - Insetívora, G - Granívora, P - Piscívora, C - Carnívora, N - Nectarívora, M - Malacófago, F – Frugívora. **Habitat:** AA - Área antropizada, Aq - Aquático, Br - Vereda/Nascente, Ca - Campo, Ci - Mata ciliar, F - Ambiente florestado, Ga - Floresta de galeria, Pa - Pastagem/Plantações, Ce - Cerrado. 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	End	MIG	ICMBio	IUCN	C	SD	D	Habitat
Rheiformes																			
Rheidae																			
Rhea americana	ema	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5				QA	II	B	O	Ca, Ce, Pa
Tinamiformes																			
Tinamidae																			
Crypturellus undulatus	jaó	1	4	1	0	0	3	2	3	4	4						B	O	Ci, F, Ga
Crypturellus parvirostris	inambu-chororó	2	1	0	0	0	0	0	0	5	3						B	O	Ce
Anseriformes																			
Anhimidae																			
Anhima cornuta	anhuma	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0						M	G	Ci, Br
Anatidae																			
Dendrocygna autumnalis	marreca-cabocla	2	0	0	0	2	0	4	0	0	0						B	O	Ci, Aq, AA
Cairina moschata	pato-do-mato	2	0	0	0	0	0	6	2	16	7						M	O	Ci, Aq, AA
Amazonetta brasiliensis	ananaí	0	0	0	2	0	0	2	0	2	6						B	O	Ci, Aq, AA
Galliformes																			
Cracidae																			
Penelope superciliaris	jacupemba	0	0	0	0	0	2	2	0	1	3						M	O	F
Crax fasciolata	mutum-de-penacho	2	2	0	0	2	4	0	4	5	5				VU		M	O	F, Ga
Suliformes																			
Phalacrocoracidae																			
Nannopterum brasilianus	biguá	0	0	0	0	0	0	0	0	7	1						B	P	Aq

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
Anhingidae																			
Anhinga anhinga	biguatinga	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0						M	P	Aq
Ciconiiformes																			
Ciconiidae																			
Mycteria americana	cabeça-seca	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0						B	P	Ci, Br
Pelecaniformes																			
Ardeidae																			
Tigrisoma lineatum	socó-boi	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0						M	O	Br
Butorides striata	socozinho	1	0	0	1	0	0	0	0	1	2						B	O	Br
Bubulcus ibis	garça-vaqueira	0	11	0	0	0	0	0	0	4	4						B	I	Pa, Ca
Ardea cocoi	garça-moura	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1						B	P, I	Aq, Br
Egretta thula	garça-branca-pequena	11	0	0	0	2	14	35	33	0	2						B	O	Aq, Br
Syrigma sibilatrix	maria-faceira	1	2	0	0	0	0	1	0	4	1						M	O	Br, Ca
Ardea alba	garça-branca	0	0	0	0	1	2	0	0	2	2						B	P, I	Aq, Br
Threskiornithidae																			
Mesembrinibis cayennensis	coró-coró	3	5	2	4	3	0	8	0	2	1						M	O	Ci, Aq, Br
Theristicus caudatus	curicaca	10	17	8	0	7	4	4	2	9	8						B	O	Ca, Pa, F, AA
Platalea ajaja	colhereiro	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0						M	O	Aq, Br
Cathartiformes																			
Cathartidae																			
Cathartes aura	urubu-de-cabeça-vermelha	2	0	0	0	0	0	0	1	11	11						B	D	Pa, Ga, F
Cathartes burrovianus	urubu-de-cabeça-amarela	0	0	0	0	2	0	0	0	6	1						M	D	F, Br
Coragyps atratus	urubu	2	2	0	0	0	4	3	11	21	21						B	D	F, Pa, Ci, AA
Accipitriformes																			
Accipitridae																			
Elanoides forficatus	gavião-tesoura	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0		MR			II	M	C	F
Ictinia plumbea	sovi	1	0	1	0	0	0	7	0	2	0		MR			II	M	C, I	F, Ga
Rostrhamus sociabilis	gavião-caramujeiro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		MR			II	B	M	Br
Heterospizias meridionalis	gavião-caboclo	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1					II	B	C	Ca, AA
Rupornis magnirostris	gavião-carijó	1	1	0	0	1	2	2	1	9	10					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
Geranoaetus albicaudatus	gavião-de-rabo-branco	0	0	0	0	0	1	0	0	2	2					II	B	C	F, Ca
Spizaetus tyrannus	gavião-pega-macaco	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2					II	M	C	F, AA
Gruiformes																			
Rallidae																			
Aramides cajaneus	saracura-três-potes	0	0	0	3	3	2	3	3	9	4						A	O	F, Br, Ga
Mustelirallus albicollis	sanã-carijó	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2						M	O	Ca, Br
Charadriiformes																			
Charadriidae																			
Vanellus chilensis	quero-quero	6	9	7	13	7	16	10	6	20	104						B	O	Ca, Br, AA
Scolopacidae																			
Tringa solitaria	maçarico-solitário	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0						B	O	Aq, Ci
Columbiformes																			
Columbidae																			
Columbina talpacoti	rolinha	7	4	3	5	12	8	8	11	45	42						B	G	Ca, Pa, AA
Columbina squammata	fogo-apagou	3	2	0	0	0	2	2	2	25	17						B	G	Ca, AA
Columbina picui	rolinha-picui	1	2	0	0	0	1	0	1	0	11						B	G	Ca
Patagioenas picazuro	asa-branca	2	9	9	6	8	15	10	7	26	23						M	O	Ga, Ca, Pa, AA
Patagioenas cayennensis	pomba-galega	1	3	1	1	0	3	0	0	6	9						M	O	F, Ga, Ci, AA
Zenaida auriculata	avoante	3	6	0	0	0	0	0	0	39	23						B	G	Ca, Pa, AA
Leptotila verreauxi	juriti-pupu	1	0	3	2	3	0	2	2	19	16						B	G	F, Ci, Ga, AA
Leptotila rufaxilla	juriti-de-testa-branca	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1						B	G	F, Ci, Ga, AA
Geotrygon montana	pariri	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0						M	F, G	F
Cuculiformes																			
Cuculidae																			
Piaya cayana	alma-de-gato	2	1	1	0	1	0	1	1	4	3						B	O	F, Ga
Crotophaga major	anu-coroca	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0						M	O	F, Ga, Ci
Crotophaga ani	anu-preto	7	7	3	6	5	9	0	5	46	25						B	O	Ca, Br, AA
Guira guira	anu-branco	0	0	0	5	6	0	4	2	27	18						B	O	Ca, Br, 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
Dromococcyx pavoninus	peixe-frito-pavonino	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0						A	I	F
Strigiformes																			
Tytonidae																			
Tyto furcata	suindara	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1					II	B	C	Ca, Ce, Pa, AA
Strigidae																			
Megascops choliba	corujinha-do-mato	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0					II	B	C, I	F, Ci, Ga, AA
Glaucidium brasilianum	caburé	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0					II	B	C, I	F, Ca, AA
Athene cunicularia	coruja-buraqueira	1	2	5	0	2	2	2	0	5	4					II	M	O	Ca, Ce, AA
Nyctibiiformes																			
Nyctibiidae																			
Nyctibius griseus	urutau	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2						B	I	F, Ci, Ga, AA
Caprimulgiformes																			
Caprimulgidae																			
Nyctidromus albicollis	bacurau	3	3	2	0	2	1	0	0	9	9						B	I	F, Ce, Ca, AA
Apodiformes																			
Trochilidae																			
Phaethornis pretrei	rabo-branco-acanelado	1	1	1	1	0	0	0	0	3	2					II	B	N	F, Ce, AA
Eupetomena macroura	beija-flor-tesoura	0	0	1	0	0	1	0	0	2	2					II	B	N	Ce, AA
Chlorostilbon lucidus	besourinho-de-bico-vermelho	2	2	0	0	0	1	0	0	2	9					II	B	N	F, Ce, Ci, AA
Amazilia versicolor	beija-flor-de-banda-branca	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0					II	B	N	F, Ci, Ga
Amazilia fimbriata	beija-flor-de-garganta-verde	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6					II	B	N	F, Ci, Ga
Hylocharis chrysura	beija-flor-dourado	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5					II	M	N	Ce, Ga, AA
Anthracothorax nigricollis	beija-flor-de-veste-preta	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0					II	B	N	F, Ci, Ga
Polytmus guainumbi	beija-flor-de-bico-curvo	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0					II	M	N	Ca
Thalurania furcata	beija-flor-tesoura-verde	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0					II	M	N	F
Trogoniformes																			
Trogonidae																			
Trogon surrucura	surucuá-variado	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0						M	I, F	F
Trogon curucui	surucuá-de-barriga-vermelha	0	0	0	0	0	1	1	2	0	3						M	I, 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
Coraciiformes																			
Alcedinidae																			
Megaceryle torquata	martim-pescador-grande	1	1	0	0	1	0	1	1	4	2						B	P	Aq, Ci, Br
Chloroceryle amazona	martim-pescador-verde	3	1	1	0	0	0	0	0	2	2						B	P	Aq, Br
Chloroceryle americana	martim-pescador-pequeno	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2						B	P	Aq, Br
Momotidae																			
Momotus momota	udu	2	0	1	0	6	0	1	0	8	3						M	I, F	F, Ga
Galbuliformes																			
Galbulidae																			
Galbula ruficauda	ariramba	5	6	2	3	5	3	0	1	14	11						B	I	F, Ci, Ga, AA
Bucconidae																			
Monasa nigrifrons	chora-chuva-preto	8	0	3	4	2	6	2	5	21	15						M	I	F, Ga, AA
Piciformes																			
Ramphastidae																			
Ramphastos toco	tucanuçu	4	5	0	2	3	5	1	0	14	9					II	M	O	Ce, Ca, Ci, Ga
Pteroglossus castanotis	araçari-castanho	0	0	0	1	2	1	2	2	0	3					II	A	F	F, Ci
Picidae																			
Picumnus albosquamatus	picapauzinho-escamoso	3	1	4	2	3	0	0	0	4	4						B	I	F, Ga, AA
Melanerpes candidus	birro	0	1	0	0	0	0	2	0	2	4						B	I	F, Ga, Ca, AA
Veniliornis passerinus	pica-pau-pequeno	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0						B	I	F, Ci, Ga
Colaptes melanochloros	pica-pau-verde-barrado	1	0	1	0	0	1	0	0	2	1						B	I	F, Ga, AA
Colaptes campestris	pica-pau-do-campo	0	0	0	0	2	0	1	0	8	4						B	I	Ce, Ca, Pa, AA
Dryocopus lineatus	pica-pau-de-banda-branca	1	0	0	0	0	1	0	0	0	4						B	I	F, Ci, Ga, AA
Campephilus melanoleucos	pica-pau-de-topete-vermelho	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1						M	I	F, Ci, Ga, AA
Cariamiformes																			
Cariamidae																			
Cariama cristata	seriema	5	5	2	0	2	1	1	0	12	7						M	O	Ca, F, 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
Falconiformes																			
Falconidae																			
Caracara plancus	carcará	2	3	0	4	2	2	1	3	12	9					II	B	O	Ca, F, Pa, AA
Milvago chimachima	pinhé	1	1	0	1	1	0	1	0	4	3					II	B	O	Ca, Pa, AA
Herpetotheres cachinnans	acauã	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2					II	B	C, I	Ci, Ga, F, AA
Falco sparverius	quiriquiri	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0					II	B	C, I	F, Ga, Ca
Psittaciformes																			
Psittacidae																			
Ara ararauna	arara-canindé	6	13	0	3	4	19	9	3	8	21					II	M	F	F, Ga, Br
Ara chloropterus	arara-vermelha	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2			QA		II	A	F	F
Diopsittaca nobilis	maracanã-pequena	25	6	3	52	7	6	0	0	18	15					II	M	F	Ga, Br
Psittacara leucophthalmus	periquitão	0	0	0	0	0	0	0	0	2	6					II	B	F	F, Ga, Ci, AA
Eupsittula aurea	periquito-rei	7	13	13	21	6	16	6	5	38	35					II	M	F	Ce, Ga, F
Brotogeris chiriri	periquito-de-encontro-amarelo	5	13	7	5	0	19	5	2	14	46					II	M	F	F, Ga, AA
Alipiopsitta xanthops	papagaio-galego	6	0	0	0	8	2	0	0	4	0	CE		QA	QA	II	M	F	Ce, Ga
Amazona amazonica	curica	0	0	0	0	0	0	0	0	2	16					II	M	F	F, Ga, Ci
Amazona aestiva	papagaio	4	10	6	14	2	6	2	0	14	8			QA	QA	II	M	F	Ce, Ga
Passeriformes																			
Thamnophilidae																			
Herpsilochmus longirostris	chorozinho-de-bico-comprido	6	4	5	3	2	3	0	0	16	12	CE					M	I	Ga, Ce
Thamnophilus doliatus	choca-barrada	3	3	2	0	2	3	2	3	10	6						B	I	Ce, Ci, AA
Taraba major	choró-boi	2	1	0	2	0	0	0	0	0	0						B	I	F, Ci, Ga, AA
Dendrocolaptidae																			
Sittasomus griseicapillus	arapaçu-verde	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1						M	I	F
Lepidocolaptes angustirostris	arapaçu-de-cerrado	2	0	0	1	1	0	0	1	2	1						M	I	F, Ce
Furnariidae																			
Furnarius rufus	joão-de-barro	1	7	0	4	5	6	6	0	16	9						B	I	F, Ga, Pa
Clibanornis rectirostris	cisqueiro-do-rio	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	CE					M	I	F, Ga, Ci
Certhiaxis cinnamomeus	curutié	0	1	0	2	1	0	0	0	0	0						M	I	Ci, Br
Synallaxis frontalis	petrim	1	0	0	0	0	0	0	0	3	2						B	I	F, 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
Synallaxis ruficapilla	pichororé	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0						M	I	F
Phacellodomus rufifrons	joão-de-pau	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0						M	I	F
Pipridae																			
Neopelma pallescens	fruxu-do-cerradão	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1						M	I	F, Ci, Ga
Pipra fasciicauda	uirapuru-laranja	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2						M	F	F, Ci, Ga
Antilophia galeata	soldadinho	1	1	1	0	0	0	0	0	4	3	CE					M	F	Ce, Ga, Br
Tityridae																			
Tityra semifasciata	anambé-branco-de-máscara-negra	0	0	0	1	0	0	0	0	0	6						M	I, F	F
Rhynchocyclidae																			
Corythopis delalandi	estalador	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2						M	I	F, Ga
Todirostrum cinereum	ferreirinho-relógio	0	0	1	0	0	0	0	2	0	4						B	I	F, Ga, AA
Hemitriccus margaritaceiventer	sebinho-de-olho-de-ouro	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0						M	I	F, Ga
Poecilotriccus latirostris	ferreirinho-de-cara-parda	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0						M	I	F
Tyrannidae																			
Hirundinea ferruginea	gibão-de-couro	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0						B	I	F, Ci, Ga, AA
Camptostoma obsoletum	risadinha	1	1	1	0	0	0	0	0	0	2						B	I	F, Ci, Ga, AA
Elaenia flavogaster	guaracava-de-barriga-amarela	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0						B	I, F	F, Ce, Ci, AA
Myiarchus swainsoni	irré	1	2	1	2	0	1	1	0	0	0		MR				B	I	F, Ga, AA
Myiarchus ferox	maria-cavaleira	1	0	0	0	1	1	2	0	2	5						B	I	F, Ci, Ga, AA
Myiarchus tyrannulus	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado	1	1	1	2	0	0	0	0	2	1						B	I	F, Ce, Ga
Sirystes sibilator	gritador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1						M	I	F, Ga
Pitangus sulphuratus	bem-te-vi	6	9	5	4	4	5	7	5	19	19						B	O	F, Ga, Ce, AA
Myiodynastes maculatus	bem-te-vi-rajado	1	0	1	0	0	0	0	0	3	4		MR				B	O	F, Ci, Ga, AA
Megarynchus pitangua	neinei	1	2	1	2	1	2	2	0	6	8						B	I	F, Ci, Ga, AA
Myiozetetes cayanensis	bentevizinho-de-asa-ferrugínea	5	6	2	4	2	6	0	0	13	18						B	O	F, Ce, AA
Myiozetetes similis	bentevizinho-de-penacho-vermelho	0	4	3	0	1	0	0	2	0	0						B	I	F, Ga, AA
Tyrannus melancholicus	suiriri	3	1	3	4	5	0	2	0	11	7		MR				B	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
Tyrannus savana	tesourinha	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0		MR				B	I	Ce, Ca, Pa, AA
Colonia colonus	viuvinha	1	3	0	1	0	0	2	0	0	0						B	I	F, Ci, AA
Gubernetes yetapa	tesoura-do-brejo	4	2	0	2	4	0	0	0	0	0						M	I	Ca, Br, AA
Arundinicola leucocephala	freirinha	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0						M	I	Ci, Br
Knipolegus lophotes	maria-preta-de-penacho	0	0	0	1	0	1	0	0	2	0						B	I	Ca, Pa
Xolmis cinereus	primavera	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0						B	I	Ca, Pa, AA
Cnemotriccus fuscatus	guaracavuçu	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3						B	I	F, Ci, Ga, AA
Lathrotriccus euleri	enferrujado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1						M	I	F
Elaenia spectabilis	guaracava-grande	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0						B	I, F	F, Ce, Ci, AA
Griseotyrannus aurantioatrocristatus	peitica-de-chapéu-preto	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0						B	O	F, Ga
Myiopagis gaimardii	maria-pechim	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0						M	I	F, Ga
Myiophobus fasciatus	filipe	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0						B	I	Ga, Ri
Xolmis velatus	noivinha-branca	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2						M	I	Ce, Pa, Ca
Vireonidae																			
Cyclarhis gujanensis	pitiguari	5	0	2	0	3	3	1	1	16	7						B	I	F, Ci, Ga, AA
Vireo chivi	juruviara	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0		MR				B	I	F, Ci, Ga
Corvidae																			
Cyanocorax cristatellus	gralha-do-campo	0	0	0	0	0	1	0	0	4	13	CE					M	O	Ce
Cyanocorax cyanopogon	gralha-cancã	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2						B	O	F, Ci, Ga
Donacobiidae																			
Donacobius atricapilla	japacanim	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0						M	O	Ci, Br
Hirundinidae																			
Stelgidopteryx ruficollis	andorinha-serradora	5	0	0	0	0	2	0	0	19	18		MR				B	I	Aq, Ca, Pa
Progne tapera	andorinha-do-campo	37	0	6	24	13	1	0	0	4	0		MR				B	I	Aq, Ce, Ca
Progne chalybea	andorinha-grande	2	0	0	0	0	0	3	0	5	17		MR				B	I	Aq, Ca
Tachycineta albiventer	andorinha-do-rio	0	11	5	0	0	0	0	0	12	8						B	I	Aq
Polioptilidae																			
Polioptila dumicola	balança-rabo-de-máscara	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0						M	I	F, Ce, 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
Turdidae																			
Turdus leucomelas	sabiá-branco	3	4	5	0	3	1	3	2	6	6						B	O	F, Ga, AA
Turdus rufiventris	sabiá-laranjeira	0	2	2	0	0	5	4	0	13	13						B	O	F, AA
Turdus amaurochalinus	sabiá-poca	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0						B	I, F	F, Ga, AA
Mimidae																			
Mimus saturninus	sabiá-do-campo	1	2	0	1	2	2	3	1	11	8						B	O	F, Ce, Ca, AA
Motacillidae																			
Anthus lutescens	caminheiro-zumbidor	1	0	0	0	0	1	0	0	0	2						B	I	Ca, Pa, AA
Passerellidae																			
Ammodramus humeralis	tico-tico-do-campo	3	1	0	0	2	0	0	0	12	0						B	G	Ca, Pa, AA
Parulidae																			
Geothlypis aequinoctialis	piá-cobra	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0						B	I	F, Ga
Basileuterus culicivorus	pula-pula	2	0	0	0	1	0	0	0	17	3						B	I	F, Ga
Myiothlypis flaveola	canário-do-mato	5	2	4	5	5	2	3	2	4	15						M	I	F, Ga
Icteridae																			
Cacicus haemorrhous	guaxe	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0						B	O	F, Ci, AA
Icterus pyrrhopterus	encontro	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0						B	O	F, Ci, Ga, AA
Gnorimopsar chopi	passaro-preto	0	0	0	0	0	0	0	0	26	15						B	O	Ca, Pa, AA
Pseudoleistes guirahuro	chopim-do-brejo	2	2	0	0	4	0	0	0	0	0						B	O	Ca, Ci, Br
Sturnella superciliaris	polícia-inglesa-do-sul	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0						B	G	Ca, Pa, Ci, AA
Thraupidae																			
Tangara sayaca	sanhaço-cinzento	3	4	3	3	4	1	4	6	14	7						B	F	F, Ga, AA
Tangara palmarum	sanhaço-do-coqueiro	1	2	2	0	3	1	1	0	7	4						B	F	F, Ga, AA
Tangara cayana	saíra-amarela	4	1	2	0	5	0	0	0	2	4						M	I, F	F, Ga, Ce, Ca
Sicalis flaveola	canário-da-terra	2	2	0	3	2	9	0	0	30	19						B	G	F, Ci, Ga, AA
Volatinia jacarina	tiziu	6	7	4	2	7	21	3	0	21	13						B	G	Pa, Ca, Ce, AA
Coryphospingus cucullatus	tico-tico-rei	2	0	0	0	0	0	0	0	4	7						B	O	F
Tersina viridis	saí-andorinha	2	3	3	3	2	0	2	0	12	7		MR				B	F	F, Ci, Ga, AA
Dacnis cayana	saí-azul	2	0	3	0	0	0	0	0	6	5						B	F	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
Tachyphonus rufus	pipira-preta	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0						B	F	F
Eucometis penicillata	pipira-da-taoca	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0						M	I	F,Ga
Sporophila angolensis	curió	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0						B	I	F
Sporophila collaris	coleiro-do-brejo	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0						B	G	Ci, Ca, Pa, Br
Sporophila lineola	bigodinho	1	2	0	0	0	2	0	0	0	0						B	G	Ca, Ci, Pa, AA
Sporophila caerulescens	coleirinho	0	0	0	1	0	1	0	0	10	3		MR				B	G	Ca, Pa, AA
Sporophila nigricollis	baiano	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0						B	G	Ca, Pa, AA
Saltator similis	trinca-ferro	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2						B	G	F, Ci, Ga, AA
Coereba flaveola	cambacica	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0						B	N, I	F, Ce, Ca, AA
Fringillidae																			
Euphonia chlorotica	fim-fim	1	2	2	1	2	6	2	1	5	7						B	F	F, Ci, Ga, AA
Euphonia laniirostris	gaturamo-de-bico-grosso	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0						B	I, F	F, Ci, Ga, AA
Passeridae																			
Passer domesticus	pardal	0	20	4	0	0	0	1	0	1	0						B	O	Ca, Pa, F

ANEXO V - LISTA DE ESPÉCIES DA MASTOFAUNA REGISTRADAS NO PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA DA PCH PARAISO, PARAÍSO DAS ÁGUAS, MS

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														
Didelphis albiventris	gambá-de-orelha-branca	1		1	1		4	1		10	2	Fr/On	Sc	
Gracilinanus agilis	cuíca		2					1				In/On	Ar	
CINGULATA														
Chlamyphoridae														
Cabassous unicinctus	tatu-de-rabo-mole										1	Myr	SF	
Euphractus sexcinctus	tatu-peba	1						1	1	1	1	In/On	SF	
Priodontes maximus	tatu-canastra			1						1	1	Myr	SF	VU[1]VU[2]
Dasypodidae														
Dasypus novemcinctus	tatu-galinha	4		4	2	1	1	1		9	8	In/On	SF	
PILOSA														
Myrmecophagidae														
Myrmecophaga tridactyla	tamanduá-bandeira										1	Myr	Te	VU[1]VU[2]
PRIMATES														
Cebidae														
Sapajus cay	macaco-prego						1			2		Fr/On	Ar	VU[2]
CARNIVORA														
Canidae														
Cerdocyon thous	cachorro-do-mato	3	4		1	1		1	1	3	1	In/On	Te	
Lycalopex vetulus	raposinha										1	In/On	Te	NT[1]VU[2]

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**
Felidae														
Leopardus pardalis	jaguatirica						1				1	Ca	Te	
Puma concolor	onça-parda									1	2	Ca	Te	VU[2]
Mustelidae														
Eira barbara	irara										1	Fr/On	Te	
Lontra longicaudis	lontra	1								1	1	Ps	SA	NT[1]
Procyonidae														
Nasua nasua	quati			1							1	Fr/On	Te	
Procyon cancrivorus	mão-pelada									1	4	Fr/On	Sc	
PERISSODACTYLA														
Tapiriidae														
Tapirus terrestris	anta	1	1	1	2	1	2	2	3	9	2	Hb/Fr	Te	VU[1]VU[2]
CETARTIODACTYLA														
Cervidae														
Mazama americana	veado-mateiro										1	Fr/Hb	Te	DD[1]
Mazama gouazoubira	veado-catingueiro	2	2	2								Fr/Hb	Te	
Tayassuidae														
Dicotyles tajacu	cateto					1					1	Fr/Hb	Te	
RODENTIA														
Caviidae														
Hydrochoerus hydrochaeris	capivara	21	11	16	8	3	11	17	13	26	23	Hb	SA	
Cricetidae														
Calomys sp.	rato-do-chão										1	Fr/Gr	Te	
Oecomys bicolor	rato-da-árvore		1					1		3	3	Fr/Se	Ar	
Oligoryzomys sp.	rato-do-mato	1								2	1	Fr/Gr	Te	
Cuniculidae														
Cuniculus paca	paca										1	Fr/Hb	Te	
Dasyproctidae														
Dasyprocta azarae	cutia	4	6	2	4	6	2	6	1	5	1	Fr/Gr	Te	DD[1]

ANEXO VI - LISTA DE ESPÉCIES DE PEIXES REGISTRADAS NO PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA DA PCH PARAISO, PARAÍSO DAS ÁGUAS, MS

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							
Leporinus friderici	Piau-três-pintas				2	**2**	0,2
Leporinus lacustris	Piau			9		**9**	0,7
Leporinus octofasciatus	Ferreirinha			45	46	**91**	7,1
Schizodon nasutus	Timborê			5	142	**147**	11,5
Curimatidae							
Cyphocharax sp.	Saguiru			1	1	**2**	0,2
Bryconidae							
Brycon orbignyanus	Piracanjuba		2			**2**	0,2
Salminus brasiliensis	Dourado	1				**1**	0,1
Salminus hilarii	Tabarana			1	8	**9**	0,7
Characidae							
Astyanax aff. *fasciatus*	Lambari		2			**2**	0,2
Astyanax lacustris	Lambari		18	10	1	**29**	2,3
Piabarchus stramineus	Lambarizinho			122	38	**160**	12,5
Hemigrammus marginatus	Pequira			11		**11**	0,9
Knodus moenkhausii	Pequira		1			**1**	0,1
Moenkhausia aff. *intermedia*	Tetra			13	18	**31**	2,4
Moenkhausia cf. *gracilima*	Lambarizinho			4		**4**	0,3
Odontostilbe sp.	Pequira			7	2	**9**	0,7
Planaltina britskii	Pequira		2	1		**3**	0,2

Ordem/Família/Espécie	Nome popular	Abundância por ponto				TOTAL	Abundância Relativa (%)
		P01	P02	P03	P04		
Serrapinnus heterodon	Pequira			3		**3**	0,2
Serrapinnus notomelas	Pequira	80	18	35	7	**140**	11,0
Serrapinnus sp.	Pequira		1			**1**	0,1
Erythrinidae							
Hoplerythrinus unitaeniatus	Jejú			1		**1**	0,1
Hoplias malabaricus	Traíra	26	81	9	38	**154**	12,1
Prochilodontidae							
Prochilodus lineatus	Curimbatá				2	**2**	0,2
Serrasalmidae							
Colossoma macropomum	Tambaqui		1			**1**	0,1
Piaractus mesopotamicus	Pacu		1			**1**	0,1
SILURIFORMES							
Loricariidae							
Hypostomus ancistroides	Cascudo			4		**4**	0,3
Hypostomus cf. *cochliodon*	Cascudo			5	2	**7**	0,5
Hypostomus margaritifer	Cascudo			35	17	**52**	4,1
Hypostomus cf. *microstomus*	Cascudo			4		**4**	0,3
Hypostomus commersoni	Cascudo		7	10	48	**65**	5,1
Hypostomus ternetzi	Cascudo				6	**6**	0,5
Hypostomus sp. 2	Cascudo				1	**1**	0,1
Hypostomus sp. 3	Cascudo			2		**2**	0,2
PERCIFORMES							
Cichlidae							
Astronotus crassipinnis	Óscar		10			**10**	0,8
Coptodon rendalli	Tilápia		12			**12**	0,9
Cichla kelberi	Tucunaré-amarelo	6	23		7	**36**	2,8
Cichlasoma paranaense	Cará	18	55	7		**80**	6,3

Ordem/Família/Espécie	Nome popular	Abundância por ponto				TOTAL	Abundância Relativa (%)
		P01	P02	P03	P04		
Crenicichla britskii	Joaninha			3		**3**	0,2
Crenichla jaguarensis	Joaninha	5				**5**	0,4
Laetacara araguaiae	Carazinho	81	20	24		**125**	9,8
Oreochromis niloticus	Tilápia		8		4	**12**	0,9
Satanoperca pappaterra	Porquinho	2		1	26	**29**	2,3
SYNBRANCHIFORMES							
Synbranchidae							
Synbranchus marmoratus	Mussum	1	5			**6**	0,5
TOTAIS		**220**	**267**	**372**	**416**	**1275**	**100**
RIQUEZA DE ESPÉCIES		**7**	**12**	**11**	**14**	**25**	

ANEXO VII - LISTA DE ESPÉCIES DE VETORES REGISTRADAS NO PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE VETORES DA PCH PARAISO, PARAÍSO DAS ÁGUAS, MS

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					
Ae albopictus	4				
Ae fulvus	4			2	
Ae hastatus, serratus, oligopistus	2			1	
Ae serratus	6			6	
An Ano mediopunctatus	2				
An Nys benarrochi	1			1	
An Nys evansae	1				
An Nys triannulatus	1			4	
An Nys rangeli	1				
An Nys rondoni	4			5	
Coq Ryn albicosta	1			1	
Coq Ryn juxtamansonia	3			2	
Coq Ryn venezuelensis	1	1			
Culex sp1	2	7	1	1	
Culex microculex sp1	6	2		1	
Culex microculex sp2		1			
Culex microculex sp3		1			
Culex microculex sp4		1			
Ma Man humeralis				1	
Ps Jan discrucians	1				
Ur Ura calosomata	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					
Bi flaviscutellata	1				
Br. brumpti		2			
Ev lenti	2		1		
Ny. whitmani		1			
Pa. aragaoi		1			
Pi pessoai	2				
Sc sordellii	1				
Total	**6**	**4**	**1**	**0**	**0**

ANEXO VIII - QUESTIONÁRIO REFERENTE AO PACUERA DA PCH PARAISO, PARAÍSO DAS ÁGUAS, MS

Data: _____ / _____ / _____ Entrevistadores: _____

Confidencialidade

Este roteiro de entrevista constitui em propriedade da **Fibracon** – Consultoria, não sendo permitida sua reprodução total ou parcial para qualquer fim.

1. IDENTIFICAÇÃO

Nome da Propriedade e do Proprietário:.....
Nome do respondente ao questionário:.....
Especificar a relação com a propriedade/proprietário:.....
Ponto GPS da propriedade...:.....
Municípios:.....
Comunidade/Localidade:.....
O Sr. (a) ou outras pessoas residem na propriedade?

sim ( ) não ( )
Se sim, quantas pessoas residem na propriedade: .....
A propriedade é utilizada para alguma atividade econômica?

( ) sim ( ) não
Se sim qual (is)?

( ) pecuária

( ) agricultura

( )silvicultura

( ) outros. Especificar:.....
Em caso de Pecuária bovina, qual a quantidade de cabeças de gado?.....
Como é realizada a dessedentação dos animais?

( ) acesso ao rio

( ) açude/córrego próximo

( ) bebedouro

( ) outros. Especificar: .....
Qual a distância média percorrida por animais até o local utilizado no rio, se aplicável?

( ) até 1 Km

( ) 2 a 5 Km

( ) 6 a 10 Km

( ) 11 Km ou mais
Existe em sua propriedade algum local com presença de processo erosivo significativo (voçoroca)? ( ) sim ( ) não
Já realizou o Cadastro Ambiental Rural (CARMS) para a propriedade?

( ) sim ( ) não

2. UTILIZAÇAO DO RIO

Você ou alguém da sua família costuma utilizar o entorno do rio para alguma atividade? ( ) sim ( ) não

Se sim, qual (is) atividades?

( ) pesca

( ) irrigação

( ) dessendentação animal

( ) banho

( ) acampamento

( ) esportes náuticos

( ) outros. Especificar.....

Como é o acesso aos locais às margens do Rio?

( ) Há uma estrada municipal/estadual

( ) Há uma estrada vicinal

( ) Há um acesso dentro da propriedade

( ) O caminho é feito no meio do mato/campo

( ) outro Especificar.....

Se não utiliza o Rio, qual o motivo?

( ) distância

( ) difícil acesso

( ) aguas perigosas/turvas

( ) Não tenho interesse

( ) outro Especificar.....

3. UTILIZAÇÃO DE OUTROS PONTOS PRÓXIMOS AO RIO

Existe (m) locais de importância turística ou religiosa na região?

( ) sim ( ) não

Se sim, qual a local e sua localização? (Marcar coordenadas)

Quais atividades desenvolvidas:

( ) Pescas

( ) Ponto religioso

( ) banho

( ) acampamento

( ) esportes

( ) contemplação

( ) espaço para encontros comunitários

( ) outros Especificar.....

Qual a frequência de utilização da localidade turística ou religiosa indicada?

( ) diariamente

( ) finais de semana

( ) datas comemorativas ou períodos do ano

( ) raramente é utilizado

( ) outros

Especificar.....
Se este espaço é pouco utilizado, qual o motivo?

( ) longa distância

( ) difícil acesso

( ) falta de divulgação

( ) não sei

4. COMUNICAÇÃO

Quais os meios de comunicação mais utilizados na região?

( ) rádio

( )televisão

( ) jornal impresso

( ) internet

( ) divulgação feita em missas, cultos ou reuniões

( ) outros Especificar.....