



PCH FUNDÃOZINHO

RELATÓRIO PARCIAL DO PROGRAMA DE CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS

FEVEREIRO/2024

RELATÓRIO PARCIAL DO PROGRAMA DE CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS

Relatório Técnico Parcial referente ao acompanhamento do Programa de Controle de Processos Erosivos da PCH Fundãozinho. Programa proposto e aprovado no PBA da Fase de Instalação. Referente agosto de 2023 a fevereiro de 2024. Licença de Instalação RLI nº0940/2022 - IMASUL, Processo nº 1312/2022.

EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELO DESENVOLVIMENTO, ACOMPANHAMENTO E GESTÃO DO PROGRAMA DE CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS

Nome	Cargo	Assinatura
José Carlos Chaves dos Santos - CRBio 18.769/01-D	Biólogo/ Coordenação	
José Milton Longo - CReBio: 023264/01-D	Biólogo/ Coordenação	
Fernando de Mattos Menezes – CREA/MS 65682	Geógrafo	

**DADOS DA EMPRESA CONTRATANTE**

Razão Social: Atiaia Energia S/A.

CNPJ: 06.015.859/0001-50

Empreendimento: PCH Fundãozinho

Endereço: Zona Rural

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

Telefone para contato: (65) 3363-6565

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

Empresarial Cuiabá, Bosque da Saúde.

Cuiabá - Mato Grosso, CEP: 78.050-000.

DADOS DA EMPRESA CONSULTORA

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

CNPJ: 08.374.309/0001-53

Endereço: Rua Taiobá, nº363, Bairro Cidade Jardim

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

Telefone para contato: (67) 3026-3113

Home Page: www.fibracon.com.br

E-mail: fibra@fibracon.com.br

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO	7
2. LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	7
3. INTRODUÇÃO	8
4. OBJETIVO	11
4.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	11
4.2. METAS	12
4.3. INDICADORES AMBIENTAIS.....	12
5. METODOLOGIA	13
5.1. TIPOS DE EROÇÃO HÍDRICA.....	15
5.1.1. EROÇÃO <i>SPLASH</i> (NULA).....	15
5.1.2. EROÇÃO LAMINAR (FA).....	15
5.1.3. EROÇÃO DE SULCOS (MO).....	15
5.1.4. EROÇÃO DE RAVINAMENTO/ <i>RUNOFF</i> (FO).....	16
5.1.5. EROÇÃO POR SOLAPAMENTO (FO).....	16
5.1.6. EROÇÃO DE VOÇOROCAS (Mfo)	16
5.2. CONTROLE DOS PROCESSOS EROSIVOS.....	16
5.2.1. MEDIDAS DE PROTEÇÃO.....	16
5.2.2. FORMAS DE ISOLAMENTO DA ÁREA RECUPERADA	17
5.2.3. IMPLANTAÇÃO DO PRADE.....	17
5.2.4. MEDIDA(S) DE REVEGETAÇÃO UTILIZADAS	17
5.2.5. MANUTENÇÃO DA ÁREA EM RECUPERAÇÃO	17
6. RESULTADOS	18
6.1. A1 (ENTORNO DO RESERVATÓRIO E BARRAMENTO).....	19
6.2. A2 (1º BOTA-FORA E FUTURO CANTEIRO DE VICÊNCIA E ADM)	20
6.3. A3 (FUTURA CASA DE HÓSPEDES).....	22
6.4. A4 (CASA DE FORÇA E ACESSO)	24
6.5. A5 (CANTEIRO INDUSTRIAL).....	25
6.6. A6 (CANAL DE ADUÇÃO E 2º BOTA-FORA)	26
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	28
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	29
9. ANEXOS	31
ANEXO I	32

LISTA DE FIGURAS

Figura 2-1: Localização e acesso da PCH Fundãozinho, Paraíso das Águas, Mato Grosso do Sul. ...7	7
Figura 3-1: Caracterização do relevo na região em que se encontrará a PCH Fundãozinho, Paraíso das Águas, Mato Grosso do Sul. Agosto e novembro de 2023.10	10
Figura 3-2: Caracterização do Canteiro de Obras e da área que será instalado o Canal de Adução da futura PCH Fundãozinho, além da caracterização das propriedades vizinhas. PCH Fundãozinho, Paraíso das Águas, Mato Grosso do Sul. Agosto de 2023.10	10
Figura 3-3: Caracterização da área que será instalado o Canal de Adução da futura PCH Fundãozinho, além da caracterização das propriedades vizinhas. PCH Fundãozinho, Paraíso das Águas, Mato Grosso do Sul. Agosto de 2023.11	11
Figura 5-1: Metodologia de caminhada sistemática no entorno do futuro Canal de Adução da PCH Fundãozinho. PCH Fundãozinho, Paraíso das Águas, Mato Grosso do Sul. Agosto de 2023.13	13
Figura 6-1: A e B: Representam a A5 (Área do Canteiro Industrial), ainda em fase de instalação. C e D: Representam a A6 (Área do Canal de Adução e 2º Bota-Fora), ainda em fase de instalação. PCH Fundãozinho, Paraíso das Águas, Mato Grosso do Sul. Agosto de 2023.18	18
Figura 6.1-1: A e B: representam a A1 (Entorno do Reservatório e Barramento) início do Canal de Adução, ainda em fase de instalação. C e D: também representa a A1, após a fase de supressão vegetal. (C) Erosão de Ravinamento. PCH Fundãozinho, Paraíso das Águas, Mato Grosso do Sul. Novembro de 2023.19	19
Figura 6.2-1: A, B, C e D: representam a A2 (1º Bota-Fora e Futuro Canteiro de Vicência e ADM), ainda em fase de instalação. D: Erosão de Ravinamento. PCH Fundãozinho, Paraíso das Águas, Mato Grosso do Sul. Novembro de 2023.20	20
Figura 6.2-2: A, B, C e D: representam a A2 (1º Bota-Fora e Futuro Canteiro de Vicência e ADM), ainda em fase de instalação. E e D: Erosão de Ravinamento. PCH Fundãozinho, Paraíso das Águas, Mato Grosso do Sul. Fevereiro de 2024.21	21
Figura 6.3-1: A, B, C e D: representam a A3 (Futura Casa de Hóspedes), ainda em fase de instalação. PCH Fundãozinho, D: Erosão de Ravinamento. Paraíso das Águas, Mato Grosso do Sul. Novembro de 2023.22	22
Figura 6.3-2: A e B: representam a A3 (Futura Casa de Hóspedes), ainda em fase de instalação. PCH Fundãozinho. Paraíso das Águas, Mato Grosso do Sul. Fevereiro de 2023.23	23
Figura 6.5-1: A, B, C e D: representam a A5 (Canteiro Industrial), ainda em fase de instalação. A e D: Erosão por Ravinamento. C: Movimentação de Solo relacionada a Passagem de Maquinário. PCH Fundãozinho, Paraíso das Águas, Mato Grosso do Sul. Novembro de 2023.25	25
Figura 6.6-1: A, B, C e D: representam a A5 (Canal de Adução e 2º Bota-Fora), ainda em fase de instalação. C e D: Erosão por Sulcos. PCH Fundãozinho, Paraíso das Águas, Mato Grosso do Sul. Novembro de 2023.26	26
Figura 6.6-2: A, B, C e D: representam a A5 (Canal de Adução e 2º Bota-Fora), ainda em fase de instalação. A, B, C e D: Erosão por Sulcos. PCH Fundãozinho, Paraíso das Águas, Mato Grosso do Sul. Fevereiro de 2023.27	27

LISTA DE QUADROS

Quadro 5-1: Coordenadas centrais geodésicas e em UTM das Áreas de Amostragem do Programa de Controle de Processos Erosivos da PCH Fundãozinho, Paraíso das Águas, MS. DATA SIRGAS 2000 (EPSG: 4674) e SIRGAS 2000 UTM 22S (EPSG: 31982).14	14
Quadro 5.1-1: Tipos de erosão e seus efeitos sobre o solo. IBGE, 2009; Guerra <i>et al.</i> , 1999 Carvalho, 2008, Pruski, 2001 e Mouzinho, 2018.15	15

1. APRESENTAÇÃO

Este documento apresenta os resultados consolidados das campanhas do Programa de Controle de Processos Erosivos, realizadas em entre agosto de 2023 e fevereiro de 2024, referente a fase de instalação do empreendimento. O programa tem periodicidade contínua e campanhas trimestrais durante a fase de instalação conforme a Licença de Instalação (LI 0940/2022, Processo 1312/2022).

2. LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento está localizado no estado de Mato Grosso do Sul, nas coordenadas 53°10'11,5"O de Longitude e 18°59'8,89"S de Latitude (SIRGAS 2000). Situada no município de Paraíso das Águas, distante 35,98 km do referido município e 330 km da capital do estado, Campo Grande. O acesso, partindo do município de Paraíso das Águas/MS, pode ser feito pela rodovia MS-316, até a conversão para a estrada vicinal, sentido Ponte de Pedra sobre o Rio Sucuriú, devendo antes nessa via por aproximadamente 16 km (Figura 2-1).

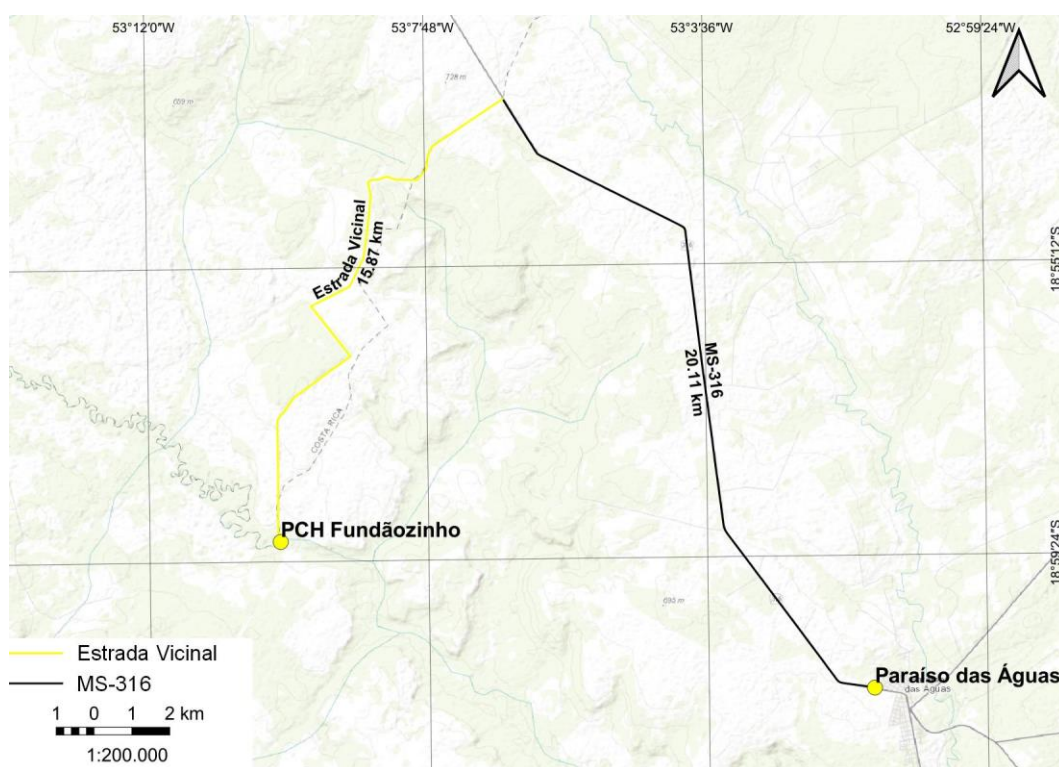


Figura 2-1: Localização e acesso da PCH Fundãozinho, Paraíso das Águas, Mato Grosso do Sul.

3. INTRODUÇÃO

O solo e a água são importantes recursos naturais para a manutenção da vida (PAZ *et al.*, 2000), visto que o solo serve de substrato para praticamente todas as atividades realizadas no meio rural. A manutenção de suas características naturais está intimamente ligada com a manutenção de processos ecossistêmicos locais, como a ciclagem de nutrientes, a manutenção dos ciclos biogeoquímicos entre outros processos indispensáveis para a sociedade como um todo (FREITAS *et al.* 2017; OLIVEIRA *et al.*, 2003; PAZ *et al.*, 2000).

De acordo com Guerra e Cunha (1999), devido ao crescimento populacional há o uso e ocupação desordenada em bacias hidrográficas, o que desencadeia a maioria dos problemas ambientais e socioeconômicos de uma determinada região. Essa ocupação não é apenas decorrente das exigências diretas de produção alimentícia, mas também da utilização de outros agentes ambientais, tais como a água, em conjunto com outros fatores, na produção de energia.

Os processos erosivos, dentre outros distúrbios, prejudicam o solo, pois são decorrentes da exploração dos recursos disponíveis (FRANCISCO & CHAVES, 2017). É sob o solo que são realizadas as construções, agricultura e pecuária, minerações e, no caso brasileiro, o principal modo de transporte dos recursos extraído e produzidos no campo (FREITAS *et al.*, 2017; OLIVEIRA *et al.*, 2003).

Existem vários tipos de erosão, contudo, com relação aos recursos hídricos no meio rural a situação é singular. Segundo Guerra & Cunha (1999) houve, por muito tempo, o entendimento da singularidade dos corpos hídricos, porém de acordo com Christofolletti (1980), o sistema era encarado como isolado ou fechado e não interagia com o meio onde se encontrava. Essa situação mudou após a desertificação de campos a bastante tempo agricultados, devido ao comprometimento de sua disponibilidade de uso. De acordo com dados da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação - FAO (2016), há uma estimativa de que no mundo cerca de 30% das terras agricultáveis estejam degradadas devido a exploração dos seus recursos de forma desordenada, e que há algo entre 25 e 40 bilhões de toneladas de solo anualmente erodidos devido a processos erosivos.

Os processos de susceptibilidade erosiva possuem diversos fatores, entre eles as condições climáticas desempenham papel principal, pois conforme Ramalho Filho & Beek (1995):

As condições climáticas, em especial do regime pluviométrico, as características dos solos como textura, estrutura, permeabilidade, pedregosidade, retenção de água e compactação. Também é preciso considerar os fatores de relevo, como grau de entalhamento, substrato, declividade, comprimento das vertentes, e ainda a cobertura vegetal associada e o tipo de uso mais frequente.

Em estimativas realizadas por Merten & Minella (2013), há a perda todos os anos de 848 milhões de toneladas de solo no cenário brasileiro devido à erosão. A erosão ocorre naturalmente no ambiente, sendo uma ação de diversos fatores que moldam o relevo/declividade e transformam a paisagem (CARVALHO *et al.*, 2005; SIMONETTI *et al.*, 2018). Entretanto, a ação antrópica através do manejo inadequado do solo, tem acelerado/gerado os processos erosivos (MENDES, 2014). Assim, a compreensão dos fenômenos erosivos, seus impactos ambientais e a previsão de sua evolução são imprescindíveis à definição de planos de ações, por meio dos quais se estabeleçam prioridades para áreas de remediação, uso e ocupação (FERREIRA, 2004; GUERRA & JORGE, 2014).

A implantação de uma PCH pode apresentar riscos ambientais negativos, especialmente devido à supressão da vegetação, entretanto a fase de operação desse tipo de empreendimento é geralmente associada a um menor potencial de riscos e danos ambientais. Isso ocorre porque durante a fase de operação, as condições ambientais do entorno da PCH já estão estabelecidas e, portanto, podem ser gerenciadas e monitoradas com maior eficácia.

Para garantir a qualidade ambiental necessária para a instalação e operação de uma PCH, é fundamental que sejam implementadas práticas responsáveis de gestão e monitoramento ambientais. Isso inclui medidas como a realização de avaliações ambientais rigorosas antes da implantação da PCH, a implementação de planos de gestão ambiental durante a construção e operação da PCH, e o monitoramento constante dos impactos ambientais causados pela PCH. E embora seja importante reconhecer os potenciais impactos ambientais negativos associados à implantação de uma PCH, é possível minimizá-los e garantir uma operação sustentável e responsável por meio de práticas adequadas de gestão e monitoramento ambientais.

A futura PCH Fundãozinho é um caso particular que apresenta baixo risco de potencial erosivo. Essa característica é devida à sua localização geográfica, situada entre Divisores Tabulares dos Rios Verde, Pardo e Sucuriú, região Leste do Estado de Mato Grosso do Sul, onde o relevo plano é predominante. Essa condição do relevo na área da PCH, aliada à gestão responsável do cultivo do solo adotada pelos proprietários das áreas vizinhas à montante, tornam a PCH menos vulnerável aos efeitos erosivos do solo (Figura 3-1).



Figura 3-1: Caracterização do relevo na região em que se encontrará a PCH Fundãozinho, Paraíso das Águas, Mato Grosso do Sul. Agosto e novembro de 2023.

Nesse sentido, é importante destacar que a implementação de práticas de manejo do solo, como a cobertura do solo com vegetação e o terraceamento, contribuem para reduzir significativamente o risco de erosão no entorno da PCH. Além disso, a prática do terraceamento, que consiste em construir terraços para reter a água da chuva e evitar a erosão, é uma medida adotada por muitos proprietários de áreas de pecuária no entorno da PCH. Essas medidas de manejo do solo, associadas à localização geográfica da PCH, contribuem para minimizar os potenciais impactos ambientais negativos associados à sua implantação e operação. Ou seja, a PCH pouco recebe impacto dos empreendimentos da vizinhança (Figuras 3-2 e 3-3).



Figura 3-2: Caracterização do Canteiro de Obras e da área que será instalado o Canal de Adução da futura PCH Fundãozinho, além da caracterização das propriedades vizinhas. PCH Fundãozinho, Paraíso das Águas, Mato Grosso do Sul. Agosto de 2023.



Figura 3-3: Caracterização da área que será instalado o Canal de Adução da futura PCH Fundãozinho, além da caracterização das propriedades vizinhas. PCH Fundãozinho, Paraíso das Águas, Mato Grosso do Sul. Agosto de 2023.

Neste sentido, para o monitoramento é necessária uma análise ambiental que possua e possibilite a investigação dos agentes ambientais presentes, de modo a permitir a realização de prognósticos críticos acerca do objeto de estudo.

4. OBJETIVO

O Programa de Controle de Processos Erosivos apresenta como objetivo principal a identificação, diagnóstico e cadastro dos locais mais vulneráveis à erosão dentro da Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento em construção, além de promover o controle e monitoramento de possíveis processos erosivos e de assoreamento de recursos hídricos presentes na área da PCH Fundãozinho.

4.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar possíveis áreas de risco para desenvolvimento de processos erosivos e/ou escorregamento de encostas;
- Localizar e identificar os processos erosivos já existentes;
- Minimizar os efeitos negativos da implantação da PCH mediante prevenção e controle de eventuais processos erosivos e de degradação ambiental, contribuindo para a redução dos processos de perda do solo e de assoreamento de curso d'água;
- Auxiliar no planejamento de diretrizes e critérios visando à adoção de medidas para prevenção e/ou controle de focos erosivos, especialmente próximos às obras das estruturas da futura PCH;

- Recomposição da área de entorno de vias com reafeiçoamento de terreno, redistribuição da camada fértil armazenada, se houver, gradeamento, plantio, acompanhamento etc.;
- Atender aos aspectos legais vigentes e às orientações do órgão ambiental licenciador do empreendimento;
- Monitorar áreas identificadas quanto a estabilidade ou efetividade das ações de mitigação e/ou correção adotadas;
- Restabelecer o equilíbrio morfodinâmico e paisagístico nas áreas nas quais foi realizada a retirada da vegetação para implantação da PCH;
- Manutenção da área de entorno de vias nas condições técnicas operacionais recomendadas para PCH, com a realização de roçadas e podas conforme necessidade;
- Recomendar ações preventivas e mitigadoras para coibir a formação de novos focos de processos erosivos e/ou deslizamento de encostas; e
- Apresentar relatórios periódicos evidenciando as ações preventivas, de mitigação e corretivas adotadas pelo empreendedor.

4.2. METAS

- Realizar vistorias técnicas visuais, periódicas;
- Gerar relatórios ambientais de acompanhamento; e
- Levantamento fotográfico com emissão de documento contendo relatório pormenorizado acompanhado de documento visual.

4.3. INDICADORES AMBIENTAIS

Os indicadores ambientais consistem nos locais a serem diretamente movimentados, assim são indicativos se há ou não processo erosivo nas seguintes localidades:

- Área de implantação das obras civis;
- Áreas das vias de acesso para os caminhões transportadores de materiais de construção e montagens; e
- Caminhos de serviço, bota-foras, estradas vicinais, servidões, e demais áreas de trânsito de pessoas e máquinas/equipamentos.

5. METODOLOGIA

A metodologia adotada para o Programa de Controle de Processos Erosivos na fase de instalação da PCH Fundãozinho compreende os aspectos de identificação, diagnóstico e cadastro dos locais mais vulneráveis à erosão, assim como o controle desses processos.

No monitoramento são realizadas visitas *in loco* para verificação da ocorrência de processos erosivos no interior da área da instalação do empreendimento, e posteriormente, o estado de conservação e manutenção das estruturas implantadas para captação e controle das águas pluviais, dos taludes ao longo do canal de adução, barramento e região da casa de força. Além de vistoria de todas as estradas e acessos internos da futura PCH. Nessas visitas, serão registradas as coordenadas de eventuais processos erosivos identificados e feitos os registros fotográficos (Figura 5-1).



Figura 5-1: Metodologia de caminhada sistemática no entorno do futuro Canal de Adução da PCH Fundãozinho. PCH Fundãozinho, Paraíso das Águas, Mato Grosso do Sul. Agosto de 2023.

Após a campanha *in loco* e análise técnica, proposições e medidas, tanto preventivas quanto mitigadoras, serão apresentadas caso sejam necessárias. Os processos erosivos, se registrados, são classificados quanto ao tipo de erosão hídrica.

Com o objetivo de aprimorar o monitoramento na fase de instalação da PCH Fundãozinho, a área do empreendimento será dividida em sete áreas distintas para fins de avaliação mais precisa durante as campanhas de campo. As coordenadas e localização das áreas estão representadas no Quadro 5-1 e na Figura 5-1.

Quadro 5-1: Coordenadas centrais geodésicas e em UTM das Áreas de Amostragem do Programa de Controle de Processos Erosivos da PCH Fundãozinho, Paraíso das Águas, MS. DATA SIRGAS 2000 (EPSG: 4674) e SIRGAS 2000 UTM 22S (EPSG: 31982).

Áreas	Descrição	Coordenadas geodésicas	Coordenadas UTM
A1	Entorno do Reservatório e Barramento	18°59'7.99"S;53°10'07.03"O	271689.98 m E; 7899364.83 m S
A2	1º Bota-Fora e Futuro Canteiro de Vicência e ADM	18°58'57.22"S;53°10'10.33"O	271589.55 m E; 7899695.10 m S
A3	Futura Casa de Hóspedes	18°58'56.71"S;53°10'01.25"O	271854.80 m E; 7899713.83 m S
A4	Casa de Força e Acesso	18°59'18.85"S;53°09'29.69"O	272786.59 m E; 7899044.38 m S
A5	Canteiro Industrial	18°59'08.44"S;53°09'54.48"O	272057.32 m E; 7899355.79 m S
A6	Canal de Adução e 2º Bota-Fora	18°59'27.10"S;53°09'46.17"O	272307.51 m E; 7898784.83 m S

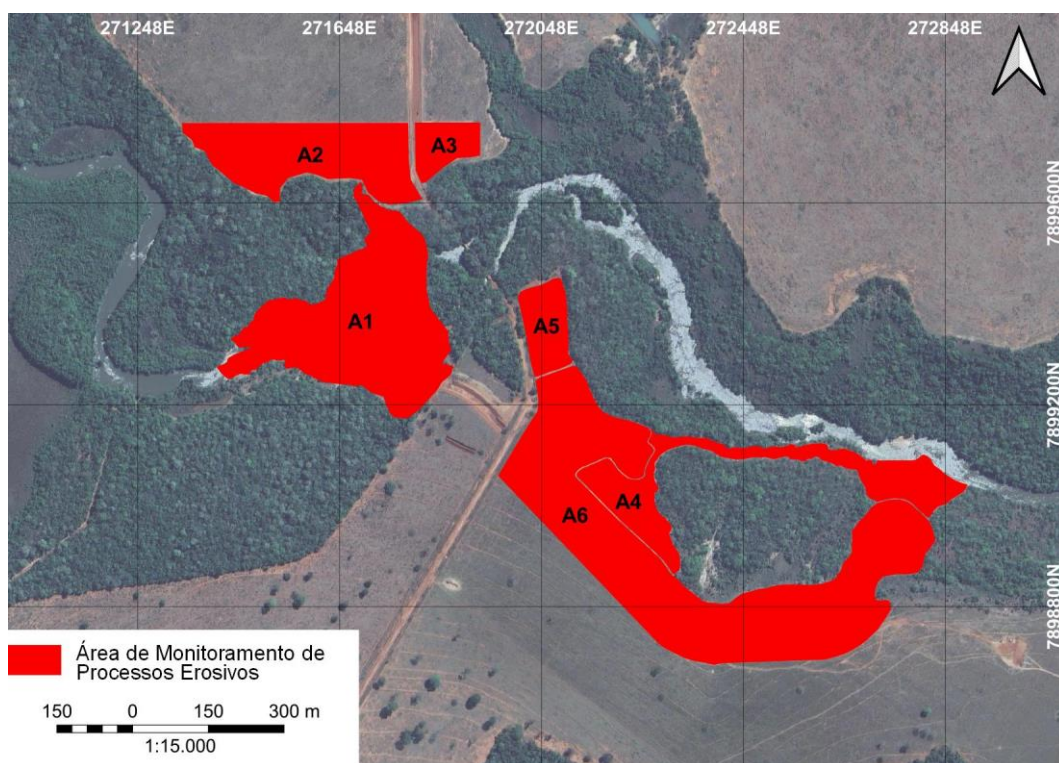


Figura 5-1: Localização das áreas monitoradas do Programa de Controle de Processos Erosivos da PCH Fundãozinho, Paraíso das Águas, MS.

Essa sistematização permitirá que cada área seja monitorada de forma mais efetiva, possibilitando a identificação precoce de possíveis impactos ambientais e a implementação de medidas mitigadoras adequadas.

5.1. TIPOS DE EROÇÃO HÍDRICA

Utilizando IBGE, 2009; Guerra *et al.*, 1999; Carvalho, 2008; Pruski, 2001 e Mouzinho, 2018, as erosões foram classificadas de acordo com o grau de impacto, conforme apresentado no Quadro 5.1-1.

Quadro 5.1-1: Tipos de erosão e seus efeitos sobre o solo. IBGE, 2009; Guerra *et al.*, 1999 Carvalho, 2008, Pruski, 2001 e Mouzinho, 2018.

Tipo de Erosão	Efeito sobre o solo
<i>Splash</i>	Nula
Laminar	Fraca
Sulcos	Moderada
Ravinamento	Forte
Solapamento	Forte
Voçoroca	Muito Forte

5.1.1. EROÇÃO *SPLASH* (NULA)

Guerra *et al.* (1999) e Mouzinho (2018) definem por salpicamento o estágio inicial do processo erosivo, causado pelo impacto das partículas da chuva no solo. Esse impacto gera uma energia cinética que pode potencializar a ruptura dos agregados, formando crostas que geram a selagem dos solos. Esse preparo das partículas de solo para o transporte se dá pela ruptura dos agregados existentes em uma granulometria menor, o que preenche os poros da superfície do solo, gerando o selamento e diminuindo a porosidade do solo, fator que aumenta o escoamento superficial. Dessa forma, o *Splash* não depende apenas da resistência do solo ao impacto, mas também da intensidade das precipitações.

5.1.2. EROÇÃO LAMINAR (FA)

A erosão laminar consiste na remoção de uma camada uniforme e delgada de solo superficial, provocada pelo escoamento hídrico não concentrado, no qual não se formam sulcos ou canais perceptíveis. Essa forma de erosão resulta na retirada da cobertura superficial do solo, formando pequenas vias de escoamento de água, conseqüentemente retirando a cobertura superficial do solo (SOUZA & MÜLLER, 2010).

5.1.3. EROÇÃO DE SULCOS (MO)

São pequenas incisões na superfície do solo, em forma de filetes muito rasos e perpendiculares às curvas de nível, são indicativas de áreas onde a erosão laminar ocorre de forma mais intensa. Isso pode resultar na formação de cortes no solo ou canais que concentram o escoamento de água, aumentando o desgaste da superfície. Essas incisões geralmente indicam o início de processos de erosão mais graves em áreas com declividade. No entanto, é possível recuperar esses sulcos através de operações normais de preparação do solo (SOUZA & MÜLLER, 2010).

5.1.4. EROSÃO DE RAVINAMENTO/*RUNOFF* (FO)

O aprofundamento dos sulcos devido ao fluxo concentrado de águas pluviais pode levar a um afundamento e a formação de cavidades maiores ao longo da declividade do terreno. É fundamental ressaltar que a velocidade do fluxo pluvial aumenta devido à intensidade da chuva, à inclinação do terreno e/ou encosta, e ao limite da capacidade de armazenamento do solo (SOUZA & MÜLLER, 2010; LOUREIRO & GUERRA, 2012).

5.1.5. EROSÃO POR SOLAPAMENTO (FO)

O solapamento é um tipo de erosão intensa e classificada como forte em sua natureza. Ocorre quando a água da chuva desagrega e transporta as partículas de solo no sentido transversal à curva de nível, resultando em um corte paralelo. Esse processo é intensificado por meio de outros processos erosivos, como o *splash* e, em alguns casos, o *runoff*.

A água infiltrada no solo pode causar a ruptura da estabilidade, resultando em movimentos de massa que podem variar de pequenas a grandes proporções. Além disso, dutos formados pelo escoamento subsuperficial também podem solapar terrenos inteiros. Portanto, o solapamento pode ter efeitos significativos no solo e no ambiente ao seu redor (LOUREIRO & GUERRA, 2012).

5.1.6. EROSÃO DE VOÇOROCAS (MFO)

As voçorocas são consideradas o tipo mais complexo e destrutivo de erosão, resultante da combinação de vários tipos de erosão, formando grandes crateras que podem atingir o lençol freático ou estruturas internas dos solos. Elas surgem como resultado da ação combinada das águas do escoamento superficial e subterrâneo, apresentando formas variadas e grande porte. As voçorocas são caracterizadas por suas paredes laterais íngremes e fundo chato, além de apresentarem fluxo de água no seu interior durante os eventos chuvosos (SOUZA & MÜLLER, 2010).

5.2. CONTROLE DOS PROCESSOS EROSIVOS

Após a identificação dos pontos, ou locais, e tipo de erosão, o método de controle é realizado em partes:

5.2.1. MEDIDAS DE PROTEÇÃO

Visando a conservação do solo no entorno das futuras estruturas da PCH, bem como das áreas a serem recuperadas, será implantado estruturas de drenagem, incluindo canais de escoamento da água da chuva, bacias de contenção e curvas de nível, onde deverá ser realizada a manutenção periódica destes.

5.2.2. FORMAS DE ISOLAMENTO DA ÁREA RECUPERADA

A PCH Fundãozinho será um empreendimento de proporções significativas, e por esse motivo o isolamento através da implantação de cercas é recomendável, haja vista as proporções de algumas áreas que necessitarão de recuperação, sendo a Atiaia Energia S/A a responsável pela manutenção neste espaço, de forma a manter as condições de segurança e funcionamento do futuro empreendimento. De acordo com informações do empreendedor e com as visitas da equipe técnica do Programa *in loco*, deverá haver cercas de proteção, em boas condições, implantadas em todo o perímetro da futura PCH Fundãozinho.

5.2.3. IMPLANTAÇÃO DO PRADE

As áreas de implantação do PRADE da PCH Fundãozinho estarão localizadas em ambas as margens de APP do reservatório, que será recuperada com utilização de gramíneas e plantio de espécies arbóreas nativas.

5.2.4. MEDIDA(S) DE REVEGETAÇÃO UTILIZADAS

Semeadura de gramíneas e condução de regeneração natural;

5.2.4.1. SEMEADURA

Realização de semeadura de coquetel de gramíneas quando observadas áreas suscetíveis à erosão desprovidas de vegetação herbácea na área do entorno de vias da futura PCH. Essa medida tem como objetivo o auxílio da estabilização do ambiente através de propágulos vegetais sendo dispersos naturalmente.

5.2.4.2. CONDUÇÃO DE REVEGETAÇÃO NATURAL

A revegetação natural será facilitada pelo espalhamento de solo orgânico contendo o banco de sementes e propágulos que, naturalmente, povoarão a área, contribuindo para a diversidade de espécies que cobre atualmente o solo.

5.2.5. MANUTENÇÃO DA ÁREA EM RECUPERAÇÃO

Após a estabilização do solo, deverá ser realizada podas e roçadas periódicas na área de segurança e operacional ao redor do empreendimento, visando manter a vegetação baixa para que não represente risco operacional a futura PCH.

6. RESULTADOS

Durante o período avaliado foram realizadas três campanhas na PCH Fundãozinho, duas no ano de 2023 nos meses de agosto e outubro, e a terceira feita em fevereiro de 2024. Nestas visitas foram identificados focos erosivos na campanha de novembro de 2023 e fevereiro de 2024. Estes focos são comuns durante a fase de construção dos empreendimentos, porém houve um agravamento devido aos eventos climáticos de chuva que ocorreram na região nos dias anteriores a campanha.

Devido ao status de instalação do empreendimento, as áreas ainda estão na fase de movimentação de terra. Diariamente é realizada a patrolagem nas áreas onde será colocado o cascalhamento, para a construção das estruturas da futura PCH Fundãozinho (Figura 6-1). Eventualmente serão corrigidos os processos erosivos encontrados, conforme a construção for ocorrendo.

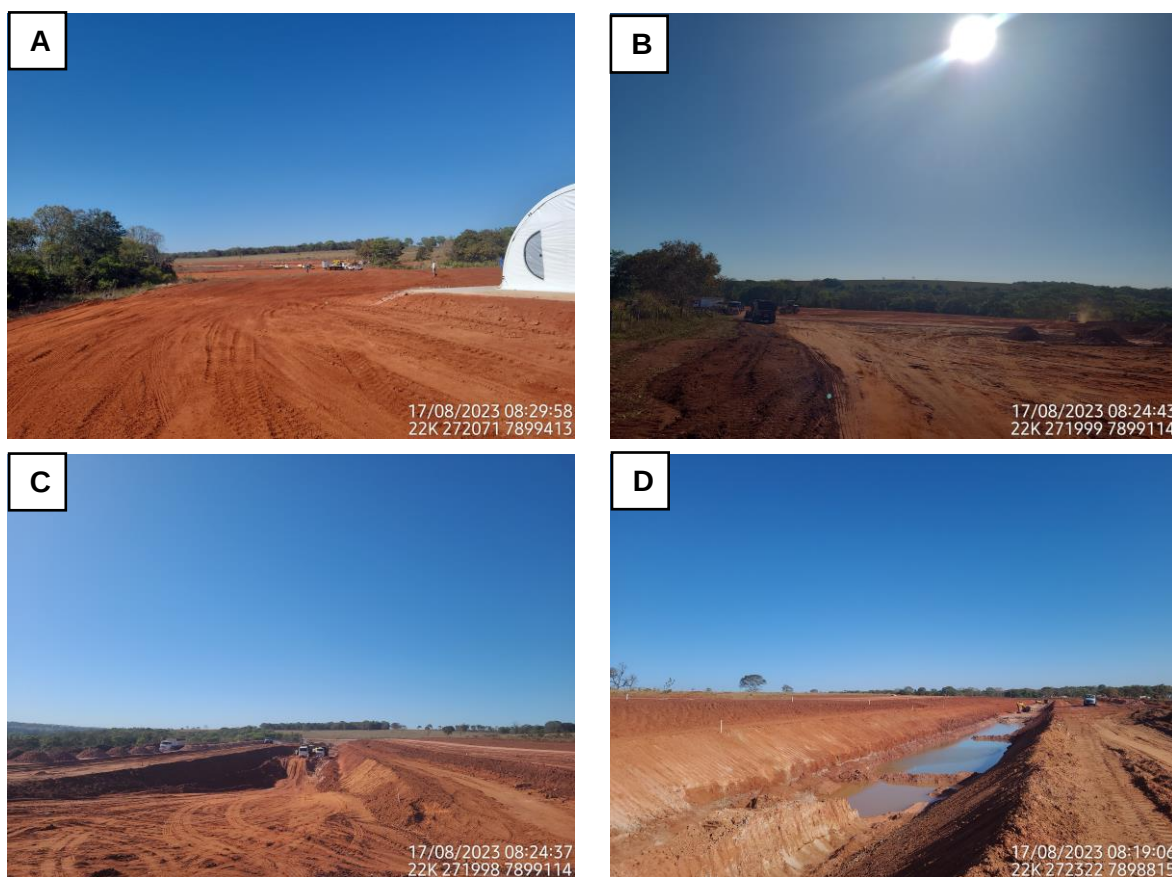


Figura 6-1: A e B: Representam a A5 (Área do Canteiro Industrial), ainda em fase de instalação. C e D: Representam a A6 (Área do Canal de Adução e 2º Bota-Fora), ainda em fase de instalação. PCH Fundãozinho, Paraíso das Águas, Mato Grosso do Sul. Agosto de 2023.

6.1. A1 (ENTORNO DO RESERVATÓRIO E BARRAMENTO)

A área do futuro Reservatório e Barramento além de seu entorno, foi suprimida para o enchimento do reservatório e construção do barramento. Foram identificados focos erosivos de classificação por ravinamento, como pode ser visualizado na Figura 6.1-1 (C). Focos erosivos são comuns durante a fase de construção de empreendimentos, entretanto devido constante movimentação de terra no local associado ao regime de chuvas na região, a erosão se agravou.

No local ocorre diariamente a realização de patrolagem para soerguimento da topografia, devido a construção das estruturas da futura PCH Fundãozinho, entretanto o evento de erosão será monitorado em campanhas seguintes para verificar se haverá agravamento da situação.



Figura 6.1-1: A e B: representam a A1 (Entorno do Reservatório e Barramento) início do Canal de Adução, ainda em fase de instalação. C e D: também representa a A1, após a fase de supressão vegetal. (C) Erosão de Ravinamento. PCH Fundãozinho, Paraíso das Águas, Mato Grosso do Sul. Novembro de 2023.

6.2. A2 (1º BOTA-FORA E FUTURO CANTEIRO DE VICÊNCIA E ADM)

A área do 1º Bota-Fora e futuro Canteiro de Vicência e Administração, está em processo de soerguimento da topografia para as construções mencionadas. Em novembro de 2023 foi identificado focos erosivos de classificação por ravinamento, como pode ser visualizado na Figura 6.2-1 (D). Já na campanha de fevereiro de 2024 a ocorrência foi novamente registra (Figura 6.2-2 D) e foi registrado novos episódios, como pode ser visualizado na Figura 6.2-2 (E). A situação é similar ao encontrado na área A1, os focos erosivos são comuns durante a fase de construção de empreendimentos, e as chuvas na região possivelmente agravaram a erosão.

No local também há, diariamente, a realização de patrolagem para soerguimento da topografia, e compactação do solo por rolo compressor para a construção das estruturas da futura PCH Fundãozinho, entretanto o evento de erosão será monitorado em campanhas seguintes para verificar se haverá agravamento da situação.

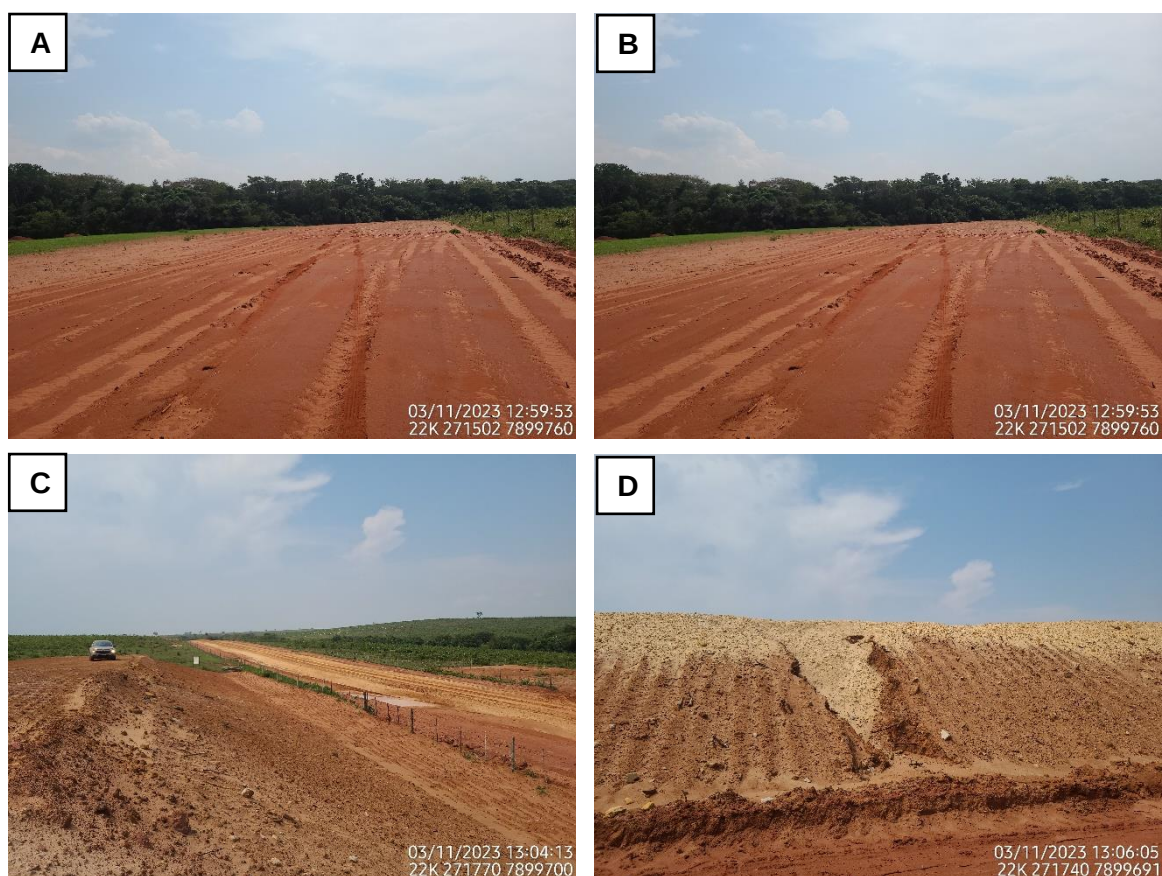


Figura 6.2-1: A, B, C e D: representam a A2 (1º Bota-Fora e Futuro Canteiro de Vicência e ADM), ainda em fase de instalação. D: Erosão de Ravinamento. PCH Fundãozinho, Paraíso das Águas, Mato Grosso do Sul. Novembro de 2023.

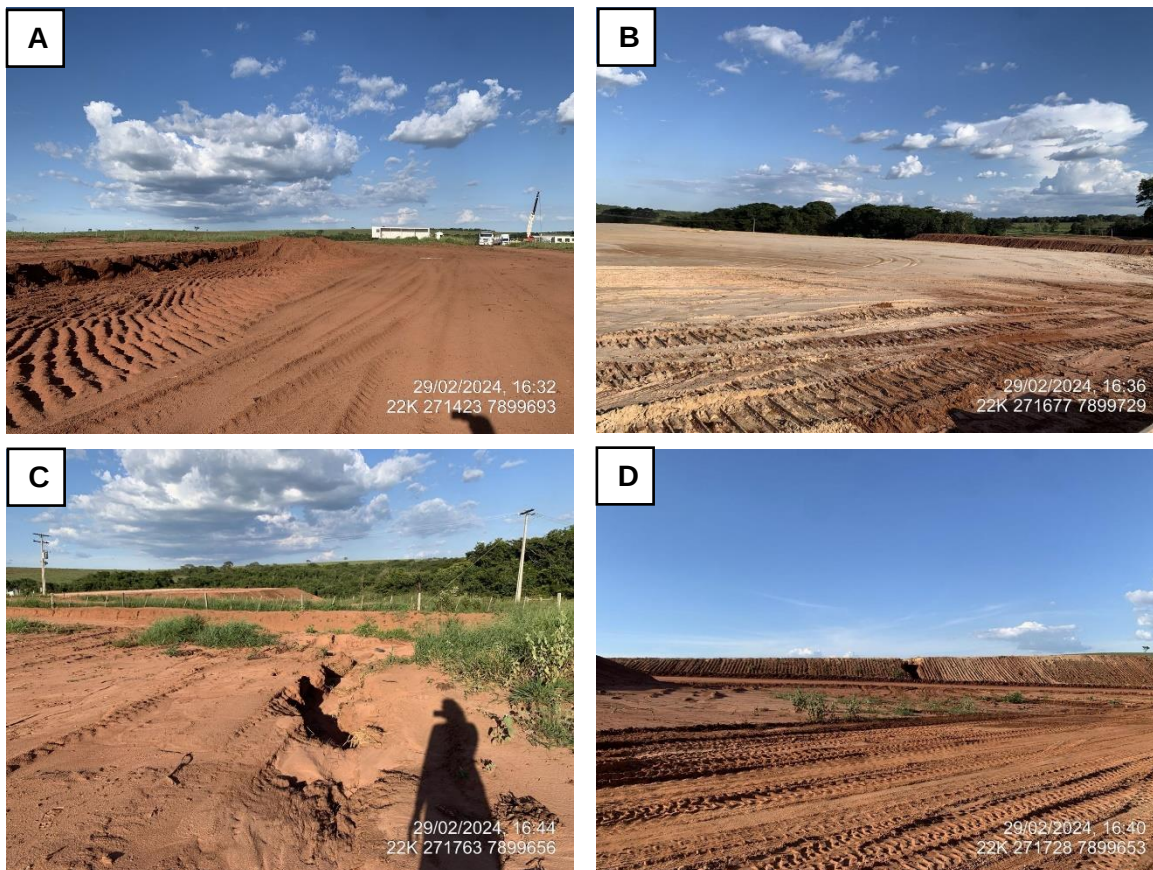


Figura 6.2-2: A, B, C e D: representam a A2 (1º Bota-Fora e Futuro Canteiro de Vicência e ADM), ainda em fase de instalação. E e D: Erosão de Ravinamento. PCH Fundãozinho, Paraíso das Águas, Mato Grosso do Sul. Fevereiro de 2024.

6.3. A3 (FUTURA CASA DE HÓSPEDES)

A área da futura casa de hóspedes, também se encontra em processo de soerguimento da topografia para as construções mencionadas, como a área A2. Também foram identificados, em novembro de 2023, focos erosivos de classificação por Ravinamento, como pode ser visualizado na Figura 6.3-1 (D). Já na campanha de fevereiro de 2024 a ocorrência não foi novamente registrada, como pode ser visualizado na Figura 6.3-2 (C). Mesmo assim, a situação é similar ao encontrado nas áreas A1 e A2, os focos erosivos são comuns durante a fase de construção de empreendimentos, e as chuvas na região possivelmente agravaram a erosão.

No local também há, diariamente como na área A2, a realização de patrolagem para soerguimento da topografia, e compactação do solo por rolo compressor para a construção das estruturas da futura PCH Fundãozinho, entretanto o evento de erosão será monitorado em campanhas seguintes para verificar se haverá agravamento da situação.



Figura 6.3-1: A, B, C e D: representam a A3 (Futura Casa de Hóspedes), ainda em fase de instalação. PCH Fundãozinho, D: Erosão de Ravinamento. Paraíso das Águas, Mato Grosso do Sul. Novembro de 2023.

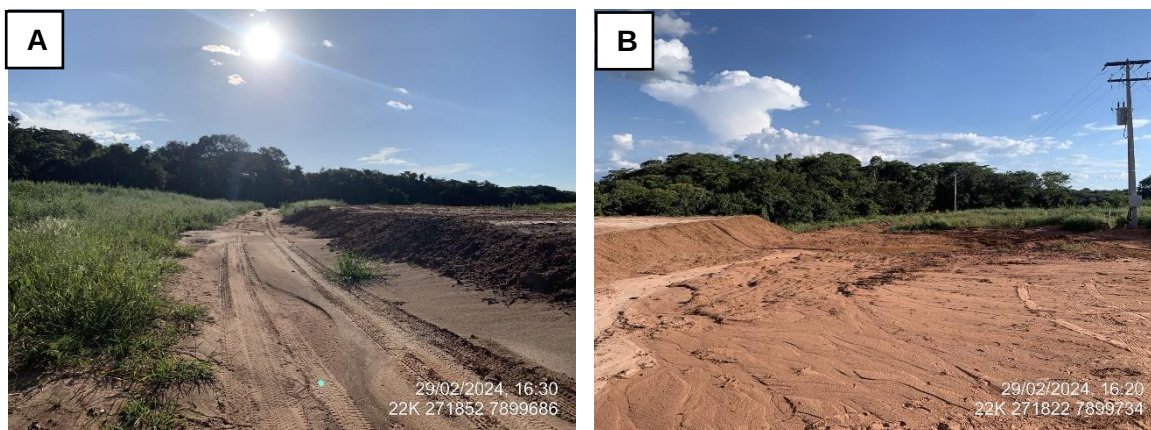


Figura 6.3-2: A e B: representam a A3 (Futura Casa de Hóspedes), ainda em fase de instalação. PCH Fundãozinho. Paraíso das Águas, Mato Grosso do Sul. Fevereiro de 2023.

6.4. A4 (CASA DE FORÇA E ACESSO)

A área da futura Casa de Força e seus acessos, foi suprimida para a construção mencionada, como a área A1. Na campanha de novembro de 2023, foram identificados focos erosivos de classificação por Sulcos e Ravinamento, como pode ser visualizado nas Figura 6.4-1 (**C** e **D**, respectivamente). A situação é similar ao encontrado nas áreas anteriores, sendo que as chuvas na região possivelmente agravaram a erosão.

No local também há, diariamente, a realização de patrolagem para suavização da topografia para a construção das estruturas da futura PCH Fundãozinho, entretanto o evento de erosão será monitorado em campanhas seguintes para verificar se haverá agravamento da situação.



Figura 6.4-1: A, B, C e D): representam a A4 (Casa de Força e Acesso), ainda em fase de instalação. **C:** Erosão por Sulcos. **D:** Erosão de Ravinamento. PCH Fundãozinho, Paraíso das Águas, Mato Grosso do Sul. Novembro de 2023.

6.5. A5 (CANTEIRO INDUSTRIAL)

A área do canteiro industrial, está em conste processo de movimentação de maquinário. Na campanha de novembro de 2023, foram identificados focos erosivos de classificação por ravinamento, como pode ser visualizado nas Figura 6.5-1 (A e D, respectivamente). A situação é similar ao encontrado nas áreas anteriores, e as chuvas na região possivelmente agravaram a erosão.

No local também há constante movimentação de maquinário, como pode ser visualizado na Figura 6.5-1 (C), o que pode ocasionar em eventos de processos erosivos, entretanto os eventos registrados estavam longe da área de movimentação de maquinário, assim é possível correlacioná-los com as chuvas na região. Entretanto o evento foi reportado a Atiaia Energia S/A e será controlado, o local será monitorado em campanhas seguintes para verificar se haverá agravamento da situação.



Figura 6.5-1: A, B, C e D: representam a A5 (Canteiro Industrial), ainda em fase de instalação. **A e D:** Erosão por Ravinamento. **C:** Movimentação de Solo relacionada a Passagem de Maquinário. PCH Fundãozinho, Paraíso das Águas, Mato Grosso do Sul. Novembro de 2023.

6.6. A6 (CANAL DE ADUÇÃO E 2º BOTA-FORA)

A área do futuro Canal de Adução e do 2º Bota-Fora, estava em processo de soerguimento da topografia para as construções mencionadas, e em novembro de 2023 ela se encontrava em processo de suavização e compactação de solo, nessa campanha foram identificados focos erosivos de classificação por sulcos, como pode ser visualizado nas Figura 6.6-1 (C e D). Já na campanha de fevereiro de 2024 a ocorrência foi novamente registrada (Figura 6.6-2 B e D). Também foi registrado novos episódios, como pode ser visualizado na Figura 6.6-2 (A e E). A situação é similar ao encontrado nas áreas anteriores, e as chuvas na região possivelmente agravaram a erosão.

Como mencionado, está havendo no local processo de suavização e compactação de solo, por esse motivo os eventos de processos erosivos encontrados podem ser correlacionados com as chuvas na região. Entretanto os eventos foram reportados a Atiaia Energia S/A e serão controlados. O local será monitorado nas campanhas seguintes para verificar se haverá agravamento da situação.



Figura 6.6-1: A, B, C e D: representam a A5 (Canal de Adução e 2º Bota-Fora), ainda em fase de instalação. **C e D:** Erosão por Sulcos. PCH Fundãozinho, Paraíso das Águas, Mato Grosso do Sul. Novembro de 2023.



Figura 6.6-2: A, B, C e D: representam a A5 (Canal de Adução e 2º Bota-Fora), ainda em fase de instalação. A, B, C e D: Erosão por Sulcos. PCH Fundãozinho, Paraíso das Águas, Mato Grosso do Sul. Fevereiro de 2023.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nas campanhas realizadas entre agosto de 2023 e fevereiro de 2024, ainda na fase de Instalação do empreendimento da PCH Fundãozinho, foram identificados processos erosivos durante as caminhadas sistemáticas. Estes processos podem terem sido agravados mediante os eventos climáticos de chuva que ocorreram na região nos dias anteriores a campanha. Focos erosivos são comuns durante a fase de construção de empreendimentos e a Atiaia Energia S/A foi devidamente comunicada sobre a localização e tomará providências para o controle e não agravamento.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CARVALHO, J. C.; SALES, M. M.; SOUZA, N. M.; MELO, M. T. S. (orgs). 2005. Processos erosivos no Centro-Oeste brasileiro. Brasília: FINATEC.
- CARVALHO, N. de O. 2008. Hidrossedimentologia prática. 2. Ed. Rio de Janeiro: Interciência.
- CHRISTOFOLETTI, A. 1980. Geomorfologia. Editora Blucher; 2ª edição.
- FERREIRA, M. D. 2004. Análise da evolução dos processos erosivos acelerados em áreas urbanas e das técnicas de controle e recuperação - Córrego Tucum, São Pedro/SP. 2004. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION - FAO. Food and Agricultural commodities production. Country rank in the world, by commodity. 2016 Available at: http://www.fao.org/faostat/en/#rankings/countries_by_commodity
- FRANCISCO, P. R. M.; CHAVES, I. B. 2017. Modelo para estimativa da vulnerabilidade à desertificação. Revista Educação Agrícola Superior, v.32, n.2, p.37-50.
- FREITAS, L; *et al.* 2017. Indicadores de Qualidade Física e Química do Solo sob Diferentes Sistemas de Manejo. Unimar Ciências, Marília, v. 26, n. 1-2, p. 08-25.
- GUERRA, A. J. T.; JORGE, M. C. O. 2014. Processos Erosivos e Recuperação de Áreas Degradadas. São Paulo: Oficina de Textos.
- GUERRA, A.J.T.; SILVA, A.S.; BOTELHO, R.G.M. 1999. Erosão e Conservação do Solo: Conceitos, Temas e Aplicações. Rio de Janeiro: Editora Bertrand Brasil.
- GUERRA, J. T. CUNHA, S. B. 1999. Geomorfologia: Técnicas e Aplicações. São Paulo: BertrandBrasil.
- IBGE. 2009. Manual Técnico de Geomorfologia. Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. – 2. ed. - Rio de Janeiro: IBGE. p. 182. ISSN 0103-9598 ; n. 5.
- LOUREIRO, H. A. S. GUERRA, A. J. T. 2012. Monitoramento de Voçorocas: Adaptações Metodológicas no uso de Estacas e Pinos de Erosão. 9º SINAGEO - Simpósio Nacional de Geomorfologia. Rio de Janeiro, RJ.
- MENDES, D. 2014. Geocronologia de Formas Depositionais e Evolução da Planície Interleques do Rio Negro, Quaternário da Bacia do Pantanal. Tese de Doutorado. Universidade Estadual Paulista - Instituto de Geociências e Ciências Exatas Campus de Rio Claro.
- MERTEN, G. H.; MINELLA, J. P. G. 2013. The expansion of Brazilian agriculture: soil erosion scenarios. International Soil and Water Conservation Research, v. 01, n. 03, p. 37-48.
- MOUZINHO, B. R. 2018. Estudo da Erosão Existente no Parque Cesamar, Palmas – TO. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso de Engenharia Civil, Centro Universitário Luterano de Palmas, Palmas/TO.
- OLIVEIRA, F.F.; *et al.* 2003. Processos erosivos: dinâmica, agentes causadores e fatores condicionantes. Revista Brasileira de Iniciação Científica. Itapetinga, v.5, n. 3, p. 60-83, abr./jun.
- OLIVEIRA, M. D.; *et al.* 2003. Estudos Limnológicos para monitoramento da Bacia Hidrográfica do Rio Miranda, Pantanal Sul. Corumbá - MS: Embrapa Pantanal.

PAZ, V.P.S.; TEODORO, R.E.F & MENDONÇA. 2000. Recursos hídricos, agricultura irrigada e meio ambiente. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v. 4, n. 3, p. 465-473.

PRUSKI, F. F.; RODRIGUES, L. N.; & DEMETRIUS, D. S. 2001. Modelo Hidrológico para estimativa do escoamento superficial em áreas agrícolas. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, 2001, 5(1), p.301-307.

RAMALHO FILHO, A; BEEK, K. J. K. 1995 Sistema de Avaliação da Aptidão Agrícola das Terras.1º Edição. Rio de Janeiro: EMBRAPA.

SIMONETTI, V. C.; SILVA, D. C. C.; OLIVEIRA, R. A.; SABONARO, D. Z.; ROSA, A. H. 2018. Análise da Suscetibilidade do Solo a Processos Erosivos do Parque Natural Municipal Corredores de Biodiversidade (PNMCBIO) de Sorocaba (SP). Ra' e Ga: o espaço geográfico em análise. Curitiba, v.44, p. 169 -180.

SOUZA, A. J.; MÜLLER, R. B. 2010. Geomorfologia. Centro Universitário Leonardo da Vinci – Indaial: Grupo UNIASSELVI, 265. p.: il



José Carlos Chaves dos Santos
Coordenador técnico

9. ANEXOS

Anexo I – Anotação de Responsabilidade Técnica da equipe responsável pelo Programa de Controle de Processos Erosivos da PCH Fundãozinho, Paraíso das Águas, MS.

ANEXO I

Serviço Público Federal			
CONSELHO FEDERAL/CRBio - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA			
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART			1-ART Nº: 2023/08009
CONTRATADO			
2.Nome: JOSE CARLOS CHAVES DOS SANTOS		3.Registro no CRBio: 018769/01-D	
4.CPF: 294.004.141-53	5.E-mail: josecarlos@fibracon.com.br		6.Tel: (67)3026-3113
7.End.: TAIoba 363		8.Compl.:	
9.Bairro: CIDADE JARDIM	10.Cidade: CAMPO GRANDE	11.UF: MS	12.CEP: 79040-640
CONTRATANTE			
13.Nome: ATIAIA ENERGIA S.A			
14.Registro Profissional:		15.CPF / CGC / CNPJ: 06.015.859/0001-50	
16.End.: RUA JOAO FRANCISCO LISBOA 385			
17.Compl.:		18.Bairro: VARZEA	19.Cidade: RECIFE
20.UF: PE	21.CEP: 50741-100	22.E-mail/Site: ligia.guedes@atiainenovaveis.com.br	
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
23.Natureza : 1. Prestação de serviço Atividade(s) Realizada(s) : Execução de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços; Realização de consultorias/assessorias técnicas; Supervisão estudos/projetos de pesquisa e/ou outros serviços;			
24.Identificação : SUPERVISÃO E EXECUÇÃO DO PBA; SUPERVISÃO E EXECUÇÃO DO PROJETO TÉCNICO DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E ÁGUA DA PCH FUNDÃOZINHO, PARAÍSO DAS ÁGUAS/MS, DURANTE A SUPRESSÃO VEGETAL, CONFORME AASV Nº 1582/2023			
25.Município de Realização do Trabalho: PARAISO DAS AGUAS			26.UF: MS
27.Forma de participação: EQUIPE		28.Perfil da equipe: MULTIDISCIPLINAR	
29.Área do Conhecimento: Botânica; Ecologia;		30.Campo de Atuação: Meio Ambiente	
31.Descrição sumária : SUPERVISÃO E EXECUÇÃO DO PBA; SUPERVISÃO E EXECUÇÃO DO PROJETO TÉCNICO DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E ÁGUA DA PCH FUNDÃOZINHO, PARAÍSO DAS ÁGUAS/MS, DURANTE A SUPRESSÃO VEGETAL, CONFORME CONDICIONANTES DA AASV Nº 1582/2023			
32.Valor: R\$ 4.000,00	33.Total de horas: 60	34.Início: JUL/2023	35.Término: SET/2025
36. ASSINATURAS			37. LOGO DO CRBio
Declaro serem verdadeiras as informações acima			 CRBio-01
Data: 08/08/2023 Assinatura do Profissional: 		Data: Assinado de forma digital por MANUEL GONCALVES MARTINS:82474257853 Dados: 2023.08.09 08:26:53 -04'00'	
MANUEL GONCALVES MARTINS:82474257853			
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: 4468.6350.7292.8233

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

Serviço Público Federal CONSELHO FEDERAL/CRBio - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA			
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART			1-ART Nº: 2023/08010
CONTRATADO			
2.Nome: JOSE MILTON LONGO		3.Registro no CRBio: 023264/01-D	
4.CPF: 085.222.128-21	5.E-mail: milton@fibracon.com.br		6.Tel: (67)3026-3113
7.End.: TAIoba 363		8.Compl.:	
9.Bairro: CIDADE JARDIM	10.Cidade: CAMPO GRANDE	11.UF: MS	12.CEP: 79040-640
CONTRATANTE			
13.Nome: ATIAIA ENERGIA S.A			
14.Registro Profissional:		15.CPF / CGC / CNPJ: 06.015.859/0001-50	
16.End.: RUA JOAO FRANCISCO LISBOA 385			
17.Compl.:		18.Bairro: VARZEA	19.Cidade: RECIFE
20.UF: PE	21.CEP: 50741-100	22.E-mail/Site: ligia.guedes@atiainenovaveis.com.br	
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
23.Natureza : 1. Prestação de serviço Atividade(s) Realizada(s) : Execução de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços; Realização de consultorias/assessorias técnicas; Supervisão estudos/projetos de pesquisa e/ou outros serviços;			
24.Identificação : SUPERVISÃO E EXECUÇÃO DO PBA; SUPERVISÃO E EXECUÇÃO DO PROJETO TÉCNICO DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E ÁGUA DA PCH FUNDÃOZINHO, PARAÍSO DAS ÁGUAS/MS, DURANTE A SUPRESSÃO VEGETAL, CONFORME CONDICIONANTES DA AASV Nº 1582/2023			
25.Município de Realização do Trabalho: PARAISO DAS AGUAS			26.UF: MS
27.Forma de participação: EQUIPE		28.Perfil da equipe: MULTIDISCIPLINAR	
29.Área do Conhecimento: Botânica; Ecologia;		30.Campo de Atuação: Meio Ambiente	
31.Descrição sumária : SUPERVISÃO E EXECUÇÃO DO PBA; SUPERVISÃO E EXECUÇÃO DO PROJETO TÉCNICO DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E ÁGUA DA PCH FUNDÃOZINHO, PARAÍSO DAS ÁGUAS/MS, DURANTE A SUPRESSÃO VEGETAL, CONFORME CONDICIONANTES DA AASV Nº 1582/2023			
32.Valor: R\$ 4.000,00	33.Total de horas: 60	34.Início: JUL/2023	35.Término: SET/2025
36. ASSINATURAS			37. LOGO DO CRBio
Declaro serem verdadeiras as informações acima			 CRBio-01
Data: 08/08/23 Assinatura do Profissional  José Milton Longo CRBio 23264/01-D			
Data: Assinatura e Carimbo do Profissional MANUEL GONCALVES MARTINS:82474257853 Assinado de forma digital por MANUEL GONCALVES MARTINS:82474257853 Dados: 2023.08.09 08:27:53 -04'00'			
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: 1440.3323.3950.4578

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



Anotação de Responsabilidade Técnica -
ART Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MS

ART DE OBRA/SERVIÇO
1320230092071

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do MS

1. Responsável Técnico	
FERNANDO DE MATTOS MENEZES	RNP: 1319641911
Título Profissional: GEÓGRAFO	Registro: MS65682
Empresa Contratada:	Registro:

2. Dados do Contrato	
Contratante: FIBRACON - CONSULTORIA, PERÍCIAS E PROJETOS AMBIENTAIS LTDA FIBRACON	CPF/CNPJ: 08.374.309/0001-53
Rua: RUA TAIÓBA	Bairro: CIDADE JARDIM
Cidade: CAMPO GRANDE	UF: MS
Contrato:	Celebrado em: 03/07/2023
Valor: R\$ 3.000,00	Tipo de Contratante: PESSOA JURÍDICA
Ação Institucional:	Vinculado à ART:

3. Dados Obra/Serviço								
Logradouro	Bairro	Número	Complemento	Cidade	UF	País	Cep	Coordenada
RUA JOÃO FRANCISCO LISBOA	VÁRZEA	385	SALA I	RECIFE	PE	BRA	50.741-100	
PONTE DE PEDRA - RIO SUCURIÚ	ZONA RURAL	S/N	PCH FUNDÃOZINHO	PARAÍSO DAS ÁGUAS	MS	BRA	79.556-000	18°59'08.89" S 053°10'11.50" O
Data de Início: 03/07/2023		Previsão Término: 31/07/2025		Código:				
Tipo Proprietário: PESSOA JURÍDICA		Proprietário: ATIAIA ENERGIA S/A		CPF/CNPJ: 06.015.859/0001-50				
Finalidade: OUTRO - EXECUÇÃO E ACOMPANHAMENTO DO PROGRAMA DE CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS DA PCH FUNDÃOZINHO, COM POTÊNCIA INSTALADA DE 22MW NO MUNICÍPIO DE PARAÍSO DAS ÁGUAS/MS, CÓDIGO 2.66.2, EM ATENDIMENTO AS CONDICIONANTES DA RLI 094/2022, PROCESSO ADMINISTRATIVO Nº 0001312/2022.								

4. Atividades Técnicas		
Consultoria	Quantidade	Unidade
Monitoramento	Meio Ambiente -> Controle e Monitoramento Ambiental -> de monitoramento ambiental	2,0000 ano (a)
Monitoramento	Meio Ambiente -> Diagnóstico e Caracterização Ambiental -> de diagnóstico e caracterização do meio físico	2,0000 ano (a)
Monitoramento	Geografia -> Geografia Física - Biogeografia -> de processos de erosão	2,0000 ano (a)
Monitoramento	Geografia -> Geografia Física - Biogeografia -> de movimentação de massas - geografia física	2,0000 ano (a)
Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART		

5. Observações
Exec. e Acomp. do Programa de Controle de Processos Erosivos da PCH Fundãozinho

6. Declarações
Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe	9. Informações
8. Assinaturas	A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.
Declaro serem verdadeiras as informações acima.	A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creams.org.br ou www.confes.org.br .
Local: Campo Grande - MS	A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.
data: 08/08/2024	
403.026.838-28 - FERNANDO DE MATTOS MENEZES	
08.374.309/0001-53 - FIBRACON - CONSULTORIA, PERÍCIAS E PROJETOS AMBIENTAIS LTDA - FIBRACON	
Valor ART: R\$ 3.000,00 - Registro em 03/08/2024	
Valor Pago: R\$ 96,62	
Jose Carlos Chaves dos Santos	
	www.creams.org.br creams@creams.org.br Tel: (67)3368-1000 / 0800-368-1000
	Nosso Número: 14000000013242178

