

PORTARIA DE CLASSIFICAÇÃO DE BARRAGEM Nº 200, DE 20 DE FEVEREIRO DE 2024

Classificar a Barragem II Fazenda Cabeceira existente no Córrego Trovão, UPG A– 11 – Alto Teles Pires, Bacia Hidrográfica Amazônica, município Ipiranga do Norte, empreendedor Loinir Gatto.

A Secretária Adjunta de Licenciamento Ambiental e Recursos Hídricos, **Lilian Ferreira dos Santos**, no uso das atribuições que lhe confere a Portaria nº 34 de 23 de janeiro de 2018, e

Considerando o disposto no art. 7º, da Lei 12.334, de 20 de setembro de 2010, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens;

Considerando a Resolução CNRH nº 143, de 10 de julho de 2012 e a Resolução ANA nº 132, de 22 de fevereiro de 2016, que estabelecem critérios gerais de classificação de barragens por categoria de risco, dano potencial associado e pelo volume do reservatório;

Considerando a Resolução SEMA nº 99, de 19 de setembro de 2017, do CEHIDRO que estabelece a periodicidade de execução ou atualização, a qualificação dos responsáveis técnicos, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do Plano de Segurança da Barragem, das Inspeções de Segurança Regular e Especial, da Revisão Periódica de Segurança de Barragem e do Plano de Ação de Emergência, das Barragens fiscalizadas pela SEMA, MT;

Considerando a Instrução Normativa nº 03, de 26 de julho de 2019, que dispõe sobre os procedimentos referentes à emissão de Classificação quanto à Categoria de Risco (CRI) e Dano Potencial Associado (DPA) de Barragens para uso múltiplo, em corpos hídricos de dominialidade a serem adotados para os processos de outorga de uso de Recursos Hídricos de água de domínio do Estado de Mato Grosso;

Considerando a Instrução Normativa nº 02, de 17 de dezembro de 2020 e Instrução Normativa nº 04, de fevereiro de 2021, que estabelecem o procedimento referente a Cadastro, Outorga de Obra Hidráulica e Classificação quanto a Segurança de Barragens em corpos hídricos de dominialidade do Estado de Mato Grosso;

Considerando o Parecer Técnico Nº 174711/CCRH/SURH/2024, de 20 de fevereiro de 2024, acostado às fls. 185 a 192 f/v do processo SAD Nº 4603/2023.

RESOLVE:

Art. 1º Classificar a Barragem localizada na Fazenda Cabeceira município de Ipiranga do Norte ao Dano Potencial Associado e ao volume, conforme discriminado abaixo:

- I. Código SNISB: 31000
- II. Dano Potencial Associado: Baixo
- III. Categoria de Risco: Médio
- IV. Classificação quanto ao volume: Pequeno;
- V. Empreendedor: Loinir Gatto – CPF: 369.569.960-49
- VI. Município/UF: Ipiranga do Norte /MT;
- VII. Coordenadas Geográficas: 12°07'17,89"S, 56°01'54,57"W
- VIII. Altura (m): 6,34;

- IX. Volume (hm³): 0,217;
- X. Curso d'água barrado: Córrego Trovão, UPG A- 11 – Alto Teles Pires, Bacia Hidrográfica Amazônica.

Art. 2º A SEMA, a seu critério ou por solicitação do empreendedor, poderá rever a classificação da barragem, com a devida justificativa.

Art. 3º A barragem objeto deste ato, por apresentar Dano Potencial Associado Baixo, altura do maciço maior que quinze metros e capacidade total do reservatório maior que três hectômetros cúbicos, não está submetida à Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, atualizada pela Lei 14.066 de 30 de setembro de 2020.

Art. 4º Apresentar o Plano de Segurança de Barragem no prazo estabelecido no parecer técnico 174711/GSB/CCRH/SURH/2024.

Art. 5º O empreendedor deverá atender as condicionantes constantes no item 8.1 do Parecer Técnico Nº 174711/GSB/CCRH/SURH/2024.

Art. 6º O empreendedor é o responsável pela segurança da barragem, esteja ela submetida ou não à referida Lei, devendo zelar pela sua manutenção e operação, de maneira a reduzir a possibilidade de acidente e suas consequências.

Art. 7º Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.



LILIAN FERREIRA DOS SANTOS

Secretária Adjunta de Licenciamento Ambiental e Recursos Hídricos
GSALARH/SEMA-MT

Parecer Técnico

Classificação quanto à Segurança de Barragem Existente

PT Nº: 174711 / GSB / CCRH / SURH / 2024

Processo Nº: 4603/2023

Data do Protocolo: 01/03/2023

INFORMAÇÕES GERAIS DO PROCESSO

Interessado

- **Nome / Razão Social:** LOINIR GATTO
- **CPF/CNPJ:** 369.569.960-49
- **Endereço:** AV. CARMINDO DE CAMPOS, 146, CENTRO CARMINDO DA CONSTRUÇÃO, SALA 02, JARDIM PETROPÓLIS - CEP: 78070-100
- **Município:** Cuiabá - MT

Propriedade/Obra ou Empreendimento:

- **Denominação:** FAZENDA CABECEIRA
- **Localização:** Rodovia BR 242, 70 km à direita, SN - CEP: 78455-070
- **Município:** Ipiranga Do Norte - MT
- **Coordenada Geográfica:** DATUM: SIRGAS2000 - W: 56:01:54,41 - S: 12:07:22,22

Responsável Técnico:

- **Nome / Razão Social:** ANDRÉ LUIZ MACHADO
- **Formação:** Engenheiro civil - CREA : MT 032467
- **Nome / Razão Social:** ANDRÉ LUIZ MACHADO
- **Formação:** Engenheiro de segurança do trabalho - CREA : MT 032467

Atividades Licenciadas:

Não foi associado roteiro a este processo.

ANÁLISE TÉCNICA

Cuiabá - MT, 20 de fevereiro de 2024

Fernando de Almeida Pires
Matrícula: 228258
Analista de Meio Ambiente-SEMA-MT
Crea: 1200588417

Alon W. de Moraes

1. INTRODUÇÃO

De acordo com a Política Nacional de Segurança de Barragens, Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, em seu artigo 5º inciso I, a fiscalização da segurança de barragens compete à entidade que outorga o direito de uso dos recursos hídricos, observado o domínio do corpo hídrico, quando o objeto for de acumulação de água, exceto para fins de aproveitamento hidrelétrico. A fiscalização deve se basear em análise documental, em vistorias técnicas, em indicadores de segurança de barragem e em outros procedimentos definidos pelo órgão fiscalizador.

No estado de Mato Grosso, os critérios técnicos a serem aplicados e os procedimentos administrativos estão estabelecidos na Resolução CNRH nº 143/2012, Resolução ANA nº 132/2016, Instrução Normativa nº 08, de 18 de dezembro de 2023 e na Resolução nº 163/2023 do CEHIDRO.

1. Este Parecer apresenta os resultados da análise do pedido de classificação quanto à Segurança de barragem existente de acumulação de água para usos múltiplos, exceto para geração de energia elétrica, com ou sem captação de água. Em consulta às imagens de satélite do banco de dados de imagens da SEMA, observa-se que o empreendimento se encontra em operação. Este documento encontra embasamento na análise dos documentos disponibilizados nos autos, contendo em referência à análise documental:

- a) Requerimento Padrão assinado pelo responsável o Sr. Loinir Gatto, cujo CPF possui o nº 369.569.960-49, referente à solicitação de Classificação quanto à Segurança de Barragem existente na Fazenda Cabeceira, localizada no Município de Ipiranga do Norte-MT. (Fls. 03 e 04);
- b) Cópia do pedido de classificação do barramento em DOE nº 28.443 de 02 de fevereiro de 2023, página 238;
- c) Cópia do recibo de inscrição do CAR nº MT57013/201 em referência à Fazenda Cabeceira, área total de 1.206,9002ha. (Fl. 15), Matrícula nº 33975 (Fls. 19 a 21);
- d) Cópia dos documentos, RG, CPF (Fl. 17) e comprovante de endereço do interessado (Fl. 18);
- e) Cópia do comprovante de pagamento em referência à taxa de análise (Fl. 156).
- f) Cópia do comprovante de pagamento em referência vistoria técnica (Fl. 154).

No que diz respeito à avaliação dos documentos técnicos, foram disponibilizados os seguintes documentos e estudos:

- g) Formulário 28 e seus anexos preenchidos e assinados (Fls. 05 a 10);
- h) Croqui de localização da barragem (Fl. 36);
- i) Documentos do responsável técnico o engenheiro civil e de segurança de trabalho André Luiz Machado, CPF nº 033.585.069-32 (Fl. 22);
- j) Projeto do barramento e estudos é de autoria do engenheiro civil e de segurança de trabalho André Luiz Machado (RNP nº 1213996406) e a ART correspondente as seguintes atividades: projeto de caracterização de bacias hidrográficas, levantamento de barragens de terra, como

- construído - “as built” de barragens, laudo de barragens de terra, inspeção de barragens de terra e levantamento topográfico planialtimétrico (ART n.º 1220230033315) (Fl. 14);
- k) Relatório técnico de inspeção de barramento construído (Fls. 41 a 121);
- l) Memorial de cálculo em referência aos estudos hidrológicos do barramento (Fls. 75 e 76);
- m) Memorial de cálculo das estruturas hidráulicas existentes no barramento (Fls. 90 a 99);
- n) Pranchas do projeto da barragem: planta baixa, perfil de alinhamento, perfil transversal e longitudinal do barramento, planta baixa e detalhamento (Fls. 122 a 128), detalhamento do dissipador (Fl.183).
- o) Estudos de Estabilidade dos Taludes (Fls. 82 a 84);
- p) Memorial quanto ao estudo de ruptura hipotética do barramento - “mancha de inundação” (Fls. 158 a 181).

2. INFORMAÇÕES DO PEDIDO:

Tabela 1. Informações do empreendedor e empreendimento

Empreendedor:	Loinir Gatto
CPF/CNPJ:	369.569.960-49
Localização do empreendimento:	Estrada vicinal, Zona Rural, Fazenda Cabeceira
Nº CAR:	MT57013/2017
Município/UF:	Ipiranga do Norte - MT
Finalidade do barramento:	Irrigação - Agricultura
Situação do empreendimento:	Em operação
Nome do Curso d'água barrado:	Córrego Trovão
Propriedades Limites da barragem:	-
Sub-bacia/Bacia:	UPG A-11–Alto Teles Pires/Bacia Hidrográfica Amazônica
Área da bacia de contribuição (km²)*:	29,61
Índice de pluviosidade**:	1759,28

*Calculada pelo autor do projeto e indicada nos autos. **Fonte: SIMLAM,2023

3. INFORMAÇÕES DO BARRAMENTO:

Tabela 2. Informações gerais indicadas pelo Empreendedor e autor do projeto do barramento

Nome da barragem	Barramento II - Fazenda Cabeceira
Coordenadas do eixo da barragem (Sirgas 2000)	Lat.: 12°07'17.89" S Long.: 56°01'54.57" O
Altura máxima projetada (m)	6,34 (Fl. 05)
Borda livre remanescente (m)	0,21 (Fl. 127)
Borda livre operacional (m)	1,82 (Fl. 127)
Cota do coroamento (m)	363,19 (Fl. 127)
Comprimento do coroamento (m)	228,10 (Fl. 05)
Largura média do coroamento (m)	5,00 (Fl. 57)
Tipo estrutural	Barragem de Terra Homogênea
Tipo de fundação	Terreno natural

Nome da barragem	Barramento II - Fazenda Cabeceira
Inclinação do talude de montante/jusante	1V:2,26H/1V:3,91H
Reservatório	
Nível normal de operação (NNO) (m)	362,60 (Fl. 127)
Nível máximo Maximorum (NMM) (m)	362,98 (Fl. 127)
Área inundada (NNO) (m²) / (ha)	86.575,307/86,57 (Fl. 127)
Volume armazenado (NNO) (m³) / (hm³)	217.058,175 /0,217 (Fl. 127)
Área inundada (NMM) (m²) / (ha)	88.163,812 /88,16 (Fl. 127)
Volume armazenado (NMM) (m³) / (hm³)	246.290,316 /0,246 (Fl. 127)
Vazão de projeto (m³/s) / TR	21,38/500 (Fl. 75)
Estrutura hidráulica existente (Tipo, forma e material empregado): Vertedor I - Canal escavado trapezoidal revestido seu fundo por cascalho, de base de aproximadamente 12,55m e altura útil de 0,66m, (considerado apenas 0,50m para o cálculo) (Fl. 90). A declividade aferida foi de aproximadamente 2,00%. Utilizou-se coeficiente de rugosidade de 0,018 para canais escavados em bom estado de conservação (Fl. 91), localizado nas coordenadas geográficas: Lat.: 12°07'17.75" S Long.: 56°01'57.16" O (Fl.124).	
Vazão da estrutura (m³/s)	33,49 (Fl. 91)
Cota da soleira (m)	362,40 (Fl. 126)
Localização da estrutura hidráulica no barramento	Ombreira esquerda
Estrutura hidráulica existente (Tipo, forma e material empregado): Vertedor II - Canal escavado trapezoidal revestido seu fundo por cascalho, de base de aproximadamente 7,77m e altura útil de 0,78m, (considerado apenas 0,50m para o cálculo) (Fl. 91). A declividade aferida foi de aproximadamente 3,50%. Utilizou-se coeficiente de rugosidade de 0,018 para canais escavados em bom estado de conservação (Fl. 92), localizado nas coordenadas geográficas: Lat.: 12°07'17.85" S Long.: 56°01'52.27" O (Fl.125).	
Vazão da estrutura (m³/s)	28,05 (Fl. 93)
Cota da soleira (m)	362,29 (Fl. 127)
Localização da estrutura hidráulica no barramento	Ombreira direita
Estrutura hidráulica existente (Tipo, forma e material empregado): Extravasor I - Monge delimitado sua vazão pelo tubo de saída de 1,0m de diâmetro, vertendo a vazão para o curso natural do córrego Trovão (Fl. 93). A declividade aferida foi de aproximadamente 1,50%. Utilizou-se coeficiente de rugosidade de 0,013 para tubo de concreto em bom estado de conservação (Fl. 95), localizado nas coordenadas geográficas: Lat.: 12°07'17.75" S Long.: 56°01'57.16" O (Fl.125).	
Vazão da estrutura (m³/s)	2,68 (Fl. 96)
Cota da soleira (m)	361,37 (Fl. 127)
Localização da estrutura hidráulica no barramento	Ombreira esquerda
Estrutura hidráulica existente (Tipo, forma e material empregado): Extravasor II - Monge delimitado sua vazão pelo tubo de saída de também 1,0m de diâmetro, vertendo a vazão para o curso natural do córrego Trovão (Fl. 96). A declividade aferida foi de aproximadamente 1,50%. Utilizou-se coeficiente de rugosidade de 0,013 para tubo de concreto em bom estado de conservação (Fl. 98), localizado nas coordenadas geográficas: Lat.: 12°07'17.75" S Long.: 56°01'57.16" O (Fl.125).	
Vazão da estrutura (m³/s)	2,68 (Fl. 99)
Cota da soleira (m)	359,86 (Fl. 127)
Localização da estrutura hidráulica no barramento	Ombreira direita

4. AVALIAÇÃO DOS ESTUDOS HIDROLÓGICOS

De acordo com o memorial de cálculo constante do processo, as vazões máximas foram obtidas pelo método de chuva-vazão, no qual foram levantadas no banco de dados da ANA, os dados das estações pluviométricas próximas à área do barramento, sendo optado pela Cachoeirão (cód. 1555000, a cerca de 63,00 km do eixo do barramento). A chuva de projeto foi obtida por meio da extrapolação dos dados da estação escolhida se utilizando da equação IDF para o posto proposto, apresentada por Oliveira et al. (2011) no artigo “Modelos de predição de chuvas intensas para o estado do Mato Grosso, Brasil”.

Na delimitação da área de drenagem, foram empregadas as bases topográficas provenientes do sistema EARTH EXPLORER, pertencente ao USGS, bem como o software QGIS. Como resultado desse procedimento, obteve-se uma área de drenagem de 10,98 km² e um comprimento do talvegue de 4,42 km (Fl. 69). A seguir, apresentam-se os dados obtidos referentes à área da bacia hidrográfica do empreendimento.

Coefficiente de Escoamento Superficial – C	0,137
Coefficiente de Forma – C1	1,09
Coefficiente Volumétrico de Escoamento – C2	0,20
Fator de Forma da Bacia - F	1,67

Ainda de acordo com o memorial de cálculo constante do processo, a vazão máxima de projeto foi calculada pelo método *I-Pai-Wu* para a bacia hidrográfica de 10,98 km², resultando em, para o fenômeno de chuva equivalente ao tempo de concentração da bacia, calculada por meio da fórmula de *Kirpich*, amortecimento de ondas de cheias simplificado, tempo de retorno de 500 anos, uma vazão máxima de projeto de 21,38 m³/s (Fl. 75).

Para a magnitude da bacia de contribuição e características apresentadas, tem-se que o método de chuva-vazão utilizado se encontra apropriado visto as orientações trazidas pelo DAEE¹.

5. DAS ESTRUTURAS EXTRAVASORAS

As estruturas hidráulicas desempenham um papel de extrema importância nas barragens, pois são estruturas projetadas para permitir a liberação controlada de água em excesso quando o reservatório atinge sua capacidade máxima.

No contexto particular do barramento em questão, conforme meticulosamente delineado no projeto, identificam-se quatro estruturas hidráulicas distintas, compostas por dois vertedouros e dois extravasores. A seguir, detalharemos cada uma delas nos parágrafos subsequentes.

O vertedouro I (estrutura hidráulica) existente possui as seguintes características: (Localização: Lat.: 12°07'17.75" S Long.: 56°01'57.16" O), sendo um canal escavado trapezoidal revestido seu fundo por cascalho, de base de aproximadamente 12,55m e altura útil de 0,66m, (considerado apenas 0,50m para o cálculo) (Fl. 90). A declividade aferida foi de aproximadamente 2,00%. Utilizou-se coeficiente de rugosidade de 0,018 para canais escavados em bom estado de conservação (Fl. 91). Foi estabelecido a borda livre operacional de 0,79m para a barragem (Fl. 126).

¹ Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE), órgão gestor dos recursos hídricos no estado de São Paulo, desenvolveu o “Guia Prático para Projetos de Pequenas Obras Hidráulicas”, referência técnica utilizada para obras de pequenas barragens.

Conforme indicado nos memoriais e projetos, a soleira do vertedouro encontra-se na cota 362,40m (Fl. 126), é de suma importância ressaltar que a capacidade hidráulica do extravasor suporta uma vazão total de 33,49 m³/s (Fl. 142).

O vertedouro II (estrutura hidráulica) existente possui as seguintes características: (Localização: Lat.: 12°07'17.85" S Long.: 56°01'52.27" O), sendo um canal escavado trapezoidal revestido seu fundo por cascalho, de base de aproximadamente 7,77m e altura útil de 0,78m, (considerado apenas 0,50m para o cálculo) (Fl. 91). A declividade aferida foi de aproximadamente 3,50%. Utilizou-se coeficiente de rugosidade de 0,018 para canais escavados em bom estado de conservação (Fl. 92). Foi estabelecido a borda livre operacional de 0,90m para a barragem (Fl. 126). Conforme indicado nos memoriais e projetos, a soleira do vertedouro encontra-se na cota 362,29m (Fl. 127), é de suma importância ressaltar que a capacidade hidráulica do extravasor suporta uma vazão total de 28,05 m³/s (Fl. 93).

O extravasor I (estrutura hidráulica) existente possui as seguintes características: (Localização: Lat.: 12°07'17.75" S Long.: 56°01'57.16" O), sendo um monge delimitado sua vazão pelo tubo de saída de 1,0m de diâmetro, vertendo a vazão para o curso natural do córrego Trovão (Fl. 93). A declividade aferida foi de aproximadamente 1,50%. Utilizou-se coeficiente de rugosidade de 0,013 para tubo de concreto em bom estado de conservação (Fl. 95). Foi estabelecido a borda livre operacional de 1,82m para a barragem (Fl. 127). Conforme indicado nos memoriais e projetos, a soleira do vertedouro encontra-se na cota 361,37m (Fl. 127), é de suma importância ressaltar que a capacidade hidráulica do extravasor suporta uma vazão total de 2,68 m³/s (Fl. 96).

O extravasor II (estrutura hidráulica) existente possui as seguintes características: (Localização: Lat.: 12°07'17.75" S Long.: 56°01'57.16" O), sendo um monge delimitado sua vazão pelo tubo de saída de também 1,0m de diâmetro, vertendo a vazão para o curso natural do córrego Trovão (Fl. 96). A declividade aferida foi de aproximadamente 1,50%. Utilizou-se coeficiente de rugosidade de 0,013 para tubo de concreto em bom estado de conservação (Fl. 98). Foi estabelecido a borda livre operacional de 3,33m para a barragem (Fl. 127). Conforme indicado nos memoriais e projetos, a soleira do vertedouro encontra-se na cota 359,86m (Fl. 127), é de suma importância ressaltar que a capacidade hidráulica do extravasor suporta uma vazão total de 2,68 m³/s (Fl. 99).

O nível máximo *maximorum* adotado é de 362,98 m, e a cota da crista está fixada em 363,19m (Fl. 127). Para calcular a estimativa da vazão, utilizou-se a equação convencional aplicada a canais com escoamentos livres, levando em consideração o coeficiente de rugosidade médio tabelado para revestimento em estrutura de concreto.

É de suma importância ressaltar que a somatória da capacidade hidráulica das estruturas hidráulicas existentes suporta a vazão total de 66,90 m³/s, ou seja, suficiente para acomodar a vazão máxima de projeto calculada em 21,38 m³/s (Fl. 75). Essa vazão máxima de projeto leva em consideração um período de retorno de 500 anos e um evento de chuva com duração equivalente ao tempo de concentração da bacia.

Quanto à vazão mínima remanescente, é importante destacar que os extravasores assumem um papel crucial ao facilitar a passagem da quantidade mínima essencial de água. Essa importância é respaldada pela cota da soleira dos extravasores, que atesta sua função primordial. É relevante notar que a cota do nível normal da água é de 362,60 m (Fl. 127).

6. DA SEGURANÇA ESTRUTURAL

O responsável técnico relatou que a análise do solo classificou-o como areno-argiloso, e optou-se por adotar um fator de segurança com coesão igual a 15 kPa para verificar a estabilidade dos taludes. Para determinar o círculo crítico de ruptura e o fator de segurança, utilizou-se o método simplificado de Fellenius, empregando o programa Slide 5.0 para essas análises. O resultado obtido indicou um fator de segurança para o talude de jusante de 4,821. Este valor está em conformidade com as recomendações da literatura, que preconizam um fator de segurança superior a 1,5 (Fl. 84).

Lembrando que, a responsabilidade técnica pelo projeto do barramento inclui a atestação da estabilidade física do maciço existente, pois, faz parte do projeto de barragem os cálculos de estabilidade, percolação e demais decorrentes que justifiquem a adoção da razão de inclinação e outros parâmetros de solução geotécnica atinentes ao empreendimento.

Tem-se, portanto, a responsabilidade técnica, segundo os autos, atribuída ao engenheiro civil e de segurança de trabalho André Luiz Machado (RNP nº 1213996406) e a ART correspondente as seguintes atividades: projeto de caracterização de bacias hidrográficas, levantamento de barragens de terra, como construído - “as built” de barragens, laudo de barragens de terra, inspeção de barragens de terra e levantamento topográfico planialtimétrico (ART n.º 1220230033315) (Fl. 14).

7. CLASSIFICAÇÃO

7.1. Quanto ao Volume

Para a classificação de barragens para acumulação de água, quanto ao volume de seu reservatório, considera-se:

- Pequeno: reservatório com volume inferior a 5 milhões de metros cúbicos;
- Médio: reservatório com volume igual ou superior a 5 milhões de metros cúbicos e igual ou inferior a 75 milhões de metros cúbicos;
- Grande: reservatório com volume superior a 75 milhões de metros cúbicos e inferior ou igual a 200 milhões de metros cúbicos.
- Muito grande: reservatório com volume superior a 200 milhões de metros cúbicos.

Conforme informações apresentadas pelo empreendedor, a Barragem é classificada, quanto ao Volume, como “PEQUENO”.

7.2. Quanto ao Dano Potencial Associado

Conforme Art. 5ª da Resolução CEHIDRO N°143, de 10 de julho de 2012, os critérios gerais a serem utilizados para classificação quanto ao dano potencial associado na área afetada, em caso de rompimento da barragem, são:

- I- Existência de população à jusante com potencial de perda de vidas humanas;
- II- Existência de unidades habitacionais ou equipamentos urbanos ou comunitários;
- III- Existência de infraestrutura ou serviços;
- IV- Existência de equipamentos de serviços públicos essenciais;
- V- Existência de áreas protegidas definidas em legislação;
- VI- Volume.

Para auxiliar na classificação da Barragem, especialmente em relação ao DPA (Documento de Projeto de Barragem), foi solicitada, por meio do Ofício nº 186655/GSB/CCRH/SURH/2023, a apresentação do Estudo de Ruptura Hipotética. Este estudo considerou o cenário de maior dano, incluindo informações detalhadas sobre critérios, modelos e premissas adotadas. A delimitação da área inundada deve fornecer dados sobre alturas de ondas, velocidades, tempo de chegada e a clara definição da ZAS (Zona de Autossalvamento) e ZSS (Zona de Segurança Secundária), fazendo referência principalmente às construções existentes à jusante.

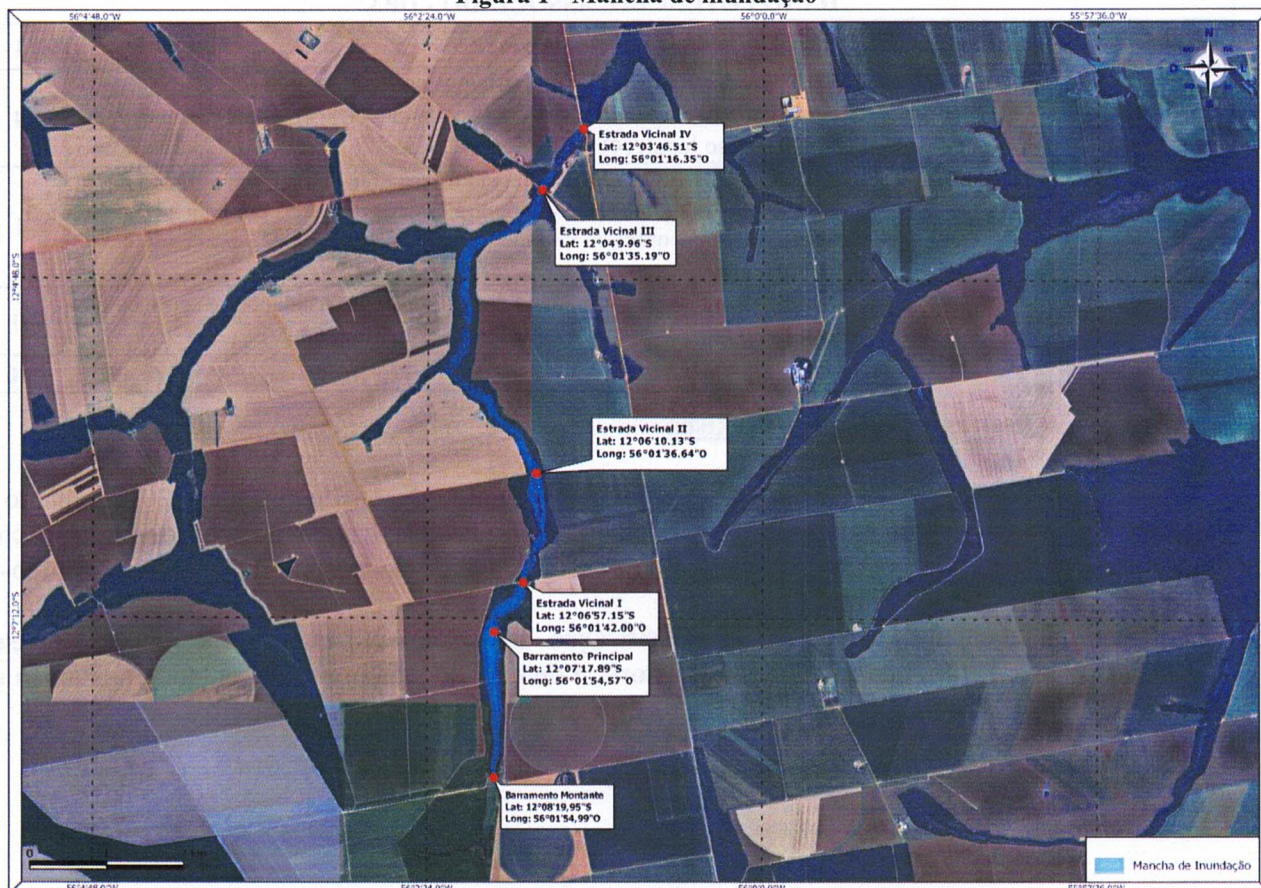
Em resposta ao Ofício, foi protocolada a inclusão do estudo no processo, visando delinear a região a jusante suscetível à inundação resultante do rompimento do empreendimento. Os estudos foram desenvolvidos com base em técnicas de modelagem computacional. A simulação do rompimento da barragem e a propagação da onda de inundação foram realizadas por meio do uso de modelos hidrodinâmicos, utilizando o renomado software HEC-RAS 6.2 e um Modelo Digital de Elevação com dados do satélite SPOT, com resolução de 2,5m (Fl. 166).

De acordo como o responsável técnico foi considerado no estudo as duas barragens a montante, para a simulação da ruptura foi necessário saber os volumes dos reservatórios a montante do empreendimento em estudo, onde foi obtido a área do reservatório por levantamento aerofotogramétrico e batimétrico com as condições do terreno através do modelo digital do terreno disponibilizado pelo EMPRABA (Fl. 165).

Com base nas estimativas dos volumes, dos níveis d'água e altura da barragem, obteve-se o comprimento calculado, resultando no traçado da extensão da inundação em uma distância aproximada de 10,72 km a partir da barragem até a zona de remanso do barramento a jusante (Fl.167).

De acordo com o relato do responsável técnico sobre a mancha de inundação da barragem (figura 1), foi identificado um polígono com área de 99,87 hectares que provavelmente seria inundado em caso de um hipotético rompimento da barragem, seguindo a metodologia simplificada recomendada pela Agência Nacional de Águas (ANA). Nesse cenário, o responsável técnico conclui que o possível rompimento afetará 4 estradas vicinais de uso local, mas sem quaisquer edificações de uso permanente ou estradas municipais e sem grande impacto ambiental (Fl. 168). Quanto à figura abaixo, a Figura 1 ilustra a mancha de inundação.

Figura 1 - Mancha de inundação



Fonte: Estudo de Ruptura Hipotética (Fl. 170)

Após a apresentação das informações sobre os possíveis riscos associados à barragem, é detalhada a memória de cálculo do DPA (Dano Potencial Associado), que está descrita no Quadro 1.

Quadro 1. Memória de cálculo quanto ao DPA².

DANO POTENCIAL ASSOCIADO - DPA		
Volume Total do Reservatório (a)	PEQUENO (<= 5 milhões m ³) (1)	1
Potencial de perdas de vidas humanas (b)	POUCO FREQUENTE (Não existem pessoas ocupando permanentemente a área afetada a jusante da barragem, mas existe estrada vicinal de uso local) (4)	4
Impacto ambiental (c)	POUCO SIGNIFICATIVO (Quando a área afetada da barragem não representa área de interesse ambiental, áreas protegidas em legislação específica ou encontra-se totalmente descaracterizada de suas condições naturais) (1)	1
Impacto socioeconômico (d)	INEXISTENTE (Quando não existem quaisquer instalações e serviços de navegação na área afetada por acidente da barragem) (0)	0
<i>DPA = ∑ (a até d)</i>		06

7.3. Quanto à Categoria de Risco

Segundo o Art. 4º da Resolução CEHIDRO Nº 143, de 10 de julho de 2012, quanto à categoria de risco, as barragens serão classificadas pelo órgão fiscalizador de acordo, com aspectos da própria barragem que possam influenciar na possibilidade de ocorrência de acidente, levando-se em conta critérios gerais.

Abaixo se encontra a matriz de classificação do barramento quanto à categoria de risco embasada na Resolução, nos relatórios de vistoria e demais documentos apresentados nos autos do processo.

² Classificação do DPA (Dano Potencial Associado) conforme as Faixas de Classificação estabelecidas no item II.2, do Anexo II, da Resolução CNRH nº143/2012.

Quadro 2. Memória de cálculo quanto à Categoria de Risco³.

CT - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

1. Altura (a)	≤ 15 m (0)	0
2. Comprimento (b)	Comprimento > 200 m (3)	3
3. Tipo de barragem quanto ao material de construção	Terra homogênea / enrocamento / terra enrocamento (3)	3
4. Tipo de fundação (d)	Solo residual / aluvião (5)	5
5. Idade da barragem (e)	Entre 10 e 30 anos (2)	2
6. Vazão de projeto (f)	TR = 500 anos (8)	8
$CT = \sum (a \text{ até } f)$		21

EC - ESTADO DE CONSERVAÇÃO

1. Confiabilidade das Estruturas Extravasoras (g)	Estruturas civis e hidroeletrônicas em pleno funcionamento / canais de aproximação ou de restituição ou vertedouro (tipo soleira livre) desobstruídos. (0)	0
2. Confiabilidade das Estruturas de Adução (h)	Estruturas civis e dispositivos hidroeletrônicos em condições adequadas de manutenção e funcionamento. (0)	0
3. Percolação (i)	Umidade ou surgência nas áreas de jusante, paramentos, taludes ou ombreiras estabilizadas e/ou monitoradas. (3)	3
5. Deformações e Recalques (j)	Inexistente. (0)	0
6. Deterioração dos Taludes / Parâmetros (k)	Falhas na proteção dos taludes e paramentos, presença de arbustos de pequena extensão e impacto nulo. (1)	1
7. Eclusa (l)	Não possui eclusa. (0)	0
$Ec = \sum (g \text{ até } i)$		04

PS - PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM*

1. Existência de documentação de projeto (n)	Inexiste documentação de projeto (8)	8
2. Estrutura organizacional e qualificação técnica dos profissionais da equipe de Segurança de Barragem (o)	Não possui estrutura organizacional e responsável técnico pela segurança da barragem (8)	8
3. Procedimentos de roteiros de inspeções de segurança e de monitoramento (p)	Não possui e não aplica procedimentos para monitoramento e inspeções (6)	6
4. Regra operacional dos dispositivos de descarga de barragem (q)	Sim ou Vertedouro tipo soleira livre (0)	0
5. Relatórios de inspeções de segurança com análise e interpretação (r)	Não emite os relatórios (5)	5
$Ps = \sum (g \text{ até } i)$		27

³ Classificação da Categoria de Risco conforme as Faixas de Classificação estabelecidas no item II.1, do Anexo II, da Resolução CNRH nº143/2012.

7.4. Resumo da Classificação

A classificação da barragem está de acordo com as informações inseridas no quadro de resumo da classificação a seguir.

Quadro 3. Resumo da classificação.

II.1 – CATEGORIA DE RISCO		Pontos	
1	Características Técnicas (CT)	21	
2	Estado de Conservação (EC)	04	
3	Plano de Segurança de Barragens (PS)	27	
PONTUAÇÃO TOTAL (CRI) = CT + EC + PS		52	
FAIXAS DE CLASSIFICAÇÃO	CATEGORIA DE RISCO	CRI	
	ALTO	≥ 60 ou EC = 8 ⁽¹⁾	
	MÉDIO	35 a 60	
	BAIXO	≤ 35	
⁽¹⁾ Pontuação (8) em qualquer coluna do Estado de Conservação (EC) implica automaticamente CATEGORIA DE RISCO ALTO e necessidade de providências imediatas pelo responsável da Barragem.			
II.2 – DANO POTENCIAL ASSOCIADO		Pontos	
PONTUAÇÃO TOTAL (DPA)		06	
FAIXAS DE CLASSIFICAÇÃO	DANO POTENCIAL ASSOCIADO	DPA	
	ALTO	≥ 16	
	MÉDIO	10 < DPA < 16	
	BAIXO	≤ 10	
RESULTADO FINAL DA AVALIAÇÃO:			
CATEGORIA DE RISCO		MÉDIO	
DANO POTENCIAL ASSOCIADO		BAIXO	
CLASSIFICAÇÃO	DANO POTENCIAL ASSOCIADO		
CATEGORIA DE RISCO	ALTO	MÉDIO	BAIXO
ALTO	A	B	C
MÉDIO	A	B	D
BAIXO	A	B	D
CLASSE	D		

8. PARECER

A solicitação de classificação da barragem está em conformidade com a Instrução Normativa nº 08, de 18 de dezembro de 2023. Na análise de classificação realizada, verificou-se que a barragem apresenta um Dano Potencial Associado (DPA) classificado como baixo e uma Categoria de Risco (CRI) classificada como Médio. Essa classificação indica que a barragem não está sujeita à Lei nº 12.334/2010, bem como a sua atualização pela Lei 14.066/2020. Consequentemente, a barragem não se enquadra na Política Nacional de Segurança de Barragens, o que implica apenas na necessidade de elaboração do Plano de Segurança da Barragem (PSB) conforme critérios dispostos no texto da Resolução CEHIDRO nº 163/2023, contendo no mínimo as informações dos volumes I, II, III e IV, para tanto, consultar o ANEXO II - Conteúdo Mínimo e Nível de Detalhamento do PSB, e da Revisão Periódica de Segurança de Barragem (RPSB) e do Relatório de Inspeção de Segurança Regular (ISR), conforme as condicionantes estabelecidas.

Além disso, é relevante ressaltar a borda livre remanescente de 0,21m (Fl. 127), que demonstra a disponibilidade de espaço adicional. Foi verificado que a capacidade hidráulica total das estruturas existentes é capaz de suportar a vazão total de 66,90 m³/s, o que significa que é suficiente para acomodar a vazão máxima de projeto calculada em 21,38 m³/s (Fl. 75). Essa constatação confirma que as estruturas estão em condições adequadas de funcionamento.

É responsabilidade do empreendedor comunicar ao fiscalizador sobre qualquer alteração na sua barragem, bem como, fazer a gestão de segurança da barragem e reparação de danos decorrentes de seu rompimento, vazamento ou mau funcionamento independentemente da existência de culpa.

O empreendedor deverá permitir o acesso irrestrito do órgão fiscalizador e dos órgãos integrantes do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC) ao local da barragem e à sua documentação de segurança.

Considerando o acima exposto, somos pelo deferimento da classificação desta barragem localizada em rio de domínio estadual sendo inserida no cadastro de barragens da Secretaria de Estado de Meio Ambiente do Estado de Mato Grosso (SEMA-MT) e no Sistema Nacional de Informação de Segurança de Barragens (SNISB) com o código nº 31000.

Esta classificação é realizada considerando o uso e ocupação do solo atuais e poderá ser alterada caso sejam identificadas modificações em algum dos critérios utilizados para a classificação. Salienta-se que este parecer ou o ato de classificação não autorizam obras no barramento e que o empreendedor deve obter as licenças antes de quaisquer obras em conformidade com a lei ambiental vigente.

É crucial destacar que, durante o preenchimento do formulário 28 pelo responsável técnico, foi registrado a presença de estruturas de controle para a vazão mínima, composta por dois extravasores (Fl. 127). Estruturas semelhantes, constituídas por um monge que regula sua vazão através de um tubo de saída de 1,0m de diâmetro, são responsáveis pelo controle da vazão remanescente (Fls. 96 e 99). Essas estruturas desempenham um papel fundamental ao facilitar a passagem da quantidade mínima essencial de água. Esse papel é validado pelas cotas das soleiras dos extravasores, estabelecidas em 361,37m e 359,86m (conforme apresentado no memorial descritivo e de cálculo das estruturas hidráulicas). Vale ressaltar que esses dispositivos atendem à Q95 do córrego para aquele ponto de estudo. Portanto, é evidente a existência de estruturas controladoras de vazão mínima remanescente, em conformidade com as diretrizes estabelecidas na Resolução nº 119 de 07 de novembro de 2019.

8.1. CONDICIONANTES

As consequências regulatórias da classificação são definidas pelo Resolução CEHIDRO N° 163, de 11 de maio de 2023 e discriminadas no quadro abaixo:

Quadro 4. Consequências regulatórias.

Classe da Barragem (decorrente da Matriz de Classificação constante no Anexo I da Resolução SEMA n° 163/2023)	D
Atividades a serem executadas pelo empreendedor:	Prazo / Periodicidade:
I. Supressão da vegetação, limpeza e proteção de taludes/correção de anomalias	Julho/2024
II. Plano de Segurança da Barragem (PSB) – (Volumes I, II, III e IV)	Julho/2024
III. Declaração de Condição de Estabilidade (DCE) da Barragem **	Julho/2024
IV. Inspeção de Segurança Regular – ISR*	Bienalmente (Até 31 de dezembro do ano corrente)
V. Revisão Periódica da Segurança da Barragem - RPSB	12 anos
VI. Apresentar Projeto “As Built” do Barramento, após do dissipador de energia.	Após finalização das obras

Notas:

*Conforme texto da Lei 12.334/2010 – Artigo 9º:

§ 1º A inspeção de segurança regular será efetuada pela própria equipe de segurança da barragem, devendo o relatório resultante estar disponível ao órgão fiscalizador e à sociedade civil.

§ 3º Os relatórios resultantes das inspeções de segurança devem indicar as ações a serem adotadas pelo empreendedor para a manutenção da segurança da barragem.

** documento assinado pelo empreendedor e pelo responsável técnico que o elaborou, atestando a condição de estabilidade da estrutura em análise, com cópia da respectiva ART.

As atividades destacadas no quadro acima devem ser protocoladas para esta Gerência, dentro do prazo determinado no quadro. Em resumo fica o empreendedor obrigado a realizar as seguintes ações, **sob pena de aplicação de sanções administrativas cabíveis**:

I. Providenciar a limpeza da área de faixa de inspeção do barramento, sob demarcação e supervisão de técnico responsável (geralmente caracterizada até 10 metros a jusante do pé do talude de jusante); esta área deve ser vetorizada no cadastro ambiental rural como parte da estrutura da barragem para inclusão da feição a ser elencada no sistema do CAR e deve ser solicitada orientação à respectiva coordenadoria visando assim evitar notificações e outras sanções no momento de análise do plano de regularização ambiental da propriedade rural;

II. Providenciar o Plano de Segurança da Barragem (PSB) conforme critérios dispostos no texto da Resolução CEHIDRO n° 163/2023, contendo no mínimo as informações dos volumes I, II, III e IV, para tanto, consultar o ANEXO II - Conteúdo Mínimo e Nível de Detalhamento do PSB.

III. Protocolizar a Declaração de Condição de Estabilidade (DCE) da Barragem acompanhada da ART correspondente.

IV. É necessário realizar a Inspeção de Segurança Regular (ISR) da barragem, cujo relatório deve ser elaborado, no mínimo, uma vez a cada dois anos, de acordo com o artigo 15 da Resolução CEHIDRO N° 163, datada de 11 de maio de 2023. Quanto ao prazo para protocolização na Secretaria do Meio Ambiente (SEMA), conforme estabelecido pelo artigo 16º da mesma resolução,



o empreendedor deve providenciar a entrega até o dia 31 de dezembro do ano em que a ISR for realizada. Nesse sentido, o empreendedor deve protocolizar, junto à SEMA, uma cópia digital do Relatório da ISR, bem como da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica.

V. Realizar a Revisão Periódica de Segurança de Barragem a cada intervalo de 12 (doze) anos, conforme preceitua o artigo 20 da Resolução CEHIDRO Nº 163, datada de 11 de maio de 2023. Além disso, em conformidade com essa mesma resolução, mais precisamente com o disposto no artigo 22, o Resumo Executivo do Relatório de Segurança de Barragem (RPSB) deve ser devidamente inserido no SNISB (Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens), mediante a pronta ação do empreendedor responsável, assim que o documento for elaborado. É imperativo que esse resumo seja acompanhado da Anotação de Responsabilidade Técnica pertinente, assim como das assinaturas do Responsável Técnico incumbido de sua redação e do próprio empreendedor ou seu representante legal.

VI. Protocolizar o projeto “*As Built*” atualizado do barramento, procedimento essencial que deve ser realizado ao término da obra. Esse documento contém todas as informações da construção do dissipador de energia, garantindo que o projeto final reflita fielmente a estrutura construída. Dessa forma, ao concluir a obra, é fundamental que o responsável técnico apresente o Projeto *As Built* atualizado.

Segue anexo o Ato de Classificação por Dano Potencial Associado, por Categoria de Risco e por Volume da barragem, para assinatura pela Secretária Adjunta de Licenciamento Ambiental e Recursos Hídricos e posterior publicação no Diário Oficial do Estado de Mato Grosso.

Alahn Wellington de Moraes
Engenheiro Civil
Analista de Meio Ambiente
GSB/CCRH/SURH

Fernando de Almeida Pires
Engenheiro Sanitarista
Gerente de Segurança de Barragens
GSB/CCRH/SURH

Protocolo: 1545788
Data: 21/02/2024
Título: GSB Extrato Portaria 200
Página(s): 38 a 38

A Secretaria de Estado de Meio Ambiente - SEMA/MT torna pública a **Portaria de Classificação quanto à Segurança da Barragem** abaixo relacionada; o inteiro teor da portaria encontra-se disponível no site: www.sema.mt.gov.br, no link específico de Recursos Hídricos/Segurança de Barragens/Atos de Classificação.

Portaria nº 200 de 20 de fevereiro de 2024, classifica, quanto à Segurança, a Barragem II existente no córrego Trovão, Bacia Hidrográfica Amazônica, coordenadas geográficas: 12°07'17,89"S e 56°01'57,57"W, na propriedade rural Fazenda Cabeceira, no município de Ipiranga do Norte/MT, empreendedor Loinir Gatto, CPF: 369.569.960-49, quanto ao Dano Potencial Associado: Baixo; Categoria de Risco: Médio e ao Volume: Pequeno.

LILIAN FERREIRA DOS SANTOS
Secretária Adjunta de Licenciamento Ambiental e Recursos Hídricos
GSALARH/SEMA-MT

