



Plano de Ação de Emergência PAE

— Barragem BR



MOSAIC FERTILIZANTES P&K Ltda.


Catalão - GO

Março de 2024

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº MOSAIC -	PÁGINA 3/201
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

SUMÁRIO

SEÇÃO I – INFORMAÇÕES GERAIS	8
1. APRESENTAÇÃO DO PAE.....	8
1.1. Apresentação	8
1.2. Objetivo.....	8
2. IDENTIFICAÇÃO E CONTATOS DO EMPREENDEDOR, COORDENAÇÃO E ENTIDADES CONSTANTES NO FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO	9
2.1. Identificação do empreendedor.....	9
2.2. Coordenação e entidades internas	9
2.3. Entidades externas do fluxograma de notificação	10
2.3.1. Órgãos federais	10
2.3.2. Órgãos estaduais.....	10
2.3.3. Órgãos municipais	11
2.3.4. Entidades externas de apoio a emergência.....	12
2.3.5. Assessoria de comunicação	12
3. RESPONSABILIDADES NO PAEBM.....	13
3.1. Responsabilidades do Empreendedor.....	13
3.2. Responsabilidades do Coordenador do PAE.....	15
3.3. Responsabilidades da Equipe Técnica de Segurança e Gestão de Barragem	16
3.4. Responsabilidades da Defesa Civil.....	18
4. DESCRIÇÃO GERAL DA BARRAGEM E ESTRUTURAS ASSOCIADAS....	19
4.1. Descrição.....	19
4.2. Localização.....	20
5. DETECÇÃO, AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DAS SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA EM NÍVEIS 1, 2 E/OU 3	21
5.1. Detecção de uma situação de alerta	21
5.2. Detecção de uma situação de emergência	21
5.3. Avaliação de uma situação de emergência	23
5.4. Níveis de segurança e emergência	24

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº MOSAIC -	PÁGINA 4/201
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

6.	AÇÕES ESPERADAS PARA CADA NÍVEL DE EMERGÊNCIA	30
7.	DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS E CORRETIVOS ...	34
7.1.	Procedimentos preventivos	34
7.2.	Procedimentos corretivos.....	34
8.	RECURSOS HUMANOS, MATERIAIS E LOGÍSTICOS DISPONÍVEIS PARA USO EM SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA	37
8.1.	Recursos humanos.....	37
8.2.	Equipamentos de comunicação e aviso	38
8.3.	Centro de operações de emergências	39
8.4.	Recursos materiais e logísticos	40
9.	PROCEDIMENTOS DE NOTIFICAÇÃO E SISTEMA DE ALERTA	44
9.1.	Fluxograma de notificação.....	44
9.2.	Estratégia de notificação dos agentes internos.....	44
9.3.	Estratégia de notificação dos agentes externos	45
9.4.	Notificação Zona de Autossalvamento	46
9.5.	Sistema de notificação de emergência	47
10.	SÍNTESE DO ESTUDO DE INUNDAÇÃO	51
10.1.	Modo de ruptura.....	51
10.1.1.	Erosão Tubular Regressiva (<i>Piping</i>).....	51
10.1.2.	Galgamento (<i>Overtopping</i>)	52
10.1.3.	Liquefação.....	52
10.1.4.	Instabilidade estrutural	53
10.2.	Cenários de inundação.....	53
10.2.1.	Cenário sem ocorrência de ruptura	54
10.2.2.	Cenário de ruptura mais provável	54
10.2.3.	Cenário de ruptura extrema.....	54
10.3.	Caracterização geotécnica e reológica do rejeito	55
10.4.	Bases topográficas.....	59
10.5.	Volume mobilizado	62
10.6.	Modelagem Hidráulica para Ruptura Hipotética da Barragem BR	66

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº MOSAIC -	PÁGINA 5/201
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

10.6.1.	Hidrogramas de Ruptura	66
10.6.2.	Propagação dos Hidrogramas nas Seções Representativas	69
10.6.3.	Descrição resumida do potencial de inundação	73
10.7.	Zona de Autossalvamento	73
10.8.	Zona de Segurança Secundária.....	74
10.9.	Síntese da área impactada.....	74
11.	DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DE EMERGÊNCIA, QUANDO FOR O CASO.....	76
12.	PLANO DE TREINAMENTO DO PAE	77
13.	DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MONITORAMENTO UTILIZADO NA BARRAGEM DE MINERAÇÃO	79
14.	RELAÇÃO DAS AUTORIDADES COMPETENTES QUE RECEBERÃO O PAEBM	79
15.	ATUALIZAÇÃO E REVISÃO DO PAEBM	80
16.	RELATÓRIO DE CAUSAS E CONSEQUÊNCIAS DO EVENTO DE EMERGÊNCIA.....	81
SEÇÃO II – MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA RESGATE DE PESSOAS E ANIMAIS E MITIGAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS E PATRIMÔNIO CULTURAL.....		
17.	PLANO DE EVACUAÇÃO DE PESSOAS.....	83
17.1.	Cadastro da população inserida na ZAS	83
17.1.1.	Perfil da população.....	84
17.1.2.	Pessoas presentes em edificações com aglomeração de público (público perene).....	88
17.1.3.	Localização da população com dificuldades de locomoção ou necessidades especiais	88
17.2.	Evacuação	88
17.2.1.	Pontos de encontro	88
17.2.2.	Locais para acomodação das pessoas que forem evacuadas	91
17.3.	Mapas de inundação.....	92
18.	PLANO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	93

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº MOSAIC -	PÁGINA 6/201
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

18.1. Identificação e caracterização dos pontos de captação de água para abastecimento público	94
18.1.1. Catalão	94
18.1.2. Ouvidor.....	95
18.1.3. Davinópolis.....	96
18.2. Usos e intervenções em recursos hídricos	98
18.3. Estimativa do número de dias que sistemas de captação e tratamento de água ficariam comprometidos	102
18.4. Número total de pessoas potencialmente afetadas e determinação do volume de água potável a ser distribuída.....	103
18.4.1. Imóveis atingidos pela mancha	103
18.4.2. Solução emergencial de abastecimento.....	103
18.4.3. Dimensionamento do abastecimento emergencial.....	104
18.5. Orientações para o abastecimento de água	106
19. PATRIMÔNIO HISTÓRICO.....	110
19.1. Patrimônio cultural material.....	110
19.1.1. Sítios arqueológicos e instituições de guarda e pesquisa	110
19.1.2. Bens, conjuntos urbanos e embarcações tombadas.....	112
19.2. Patrimônio cultural imaterial.....	113
19.3. Mapa de locação e identificação do patrimônio histórico.....	114
19.4. Plano de ação emergencial para preservação e salvaguarda do patrimônio cultural.....	116
20. PLANO DE RESGATE DE ANIMAIS DOMÉSTICOS DE PRODUÇÃO	117
20.1. Ações de resgate de animais domésticos de produção.....	118
20.2. Lista de estabelecimentos parceiros	120
21. PLANO DE MITIGAÇÃO PARA IMPACTOS AMBIENTAIS	122
21.1. Meio físico	124
21.1.1. Impactos sobre águas superficiais e subterrâneas	124
21.1.2. Impactos sobre o solo	126
21.2. Meio Biótico.....	128
21.2.1. Impactos sobre a flora	128

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº MOSAIC -	PÁGINA 7/201
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

21.2.2.	Impactos sobre a fauna	128
21.3.	Meio socioeconômico.....	129
21.3.1.	Danos a estruturas físicas e acomodação de residentes	129
21.3.2.	Disponibilidade de água	130
21.4.	Ações de mitigação ou compensação	132
21.4.1.	Contenção de rejeitos.....	132
21.4.2.	Estabilização de margens e calha fluvial.....	133
21.4.3.	Manejo e disposição de sedimentos	134
21.4.4.	Revegetação da área atingida e manutenção de estruturas físicas .	135
21.4.5.	Aspectos qualitativos de águas superficiais e subterrâneas	135
21.4.6.	Ações de resgate de fauna silvestre	137
21.4.7.	Planos de monitoramento.....	137
22.	CIÊNCIA EXPRESSA DO EMPREENDEDOR E COORDENADOR SOBRE SUAS OBRIGAÇÕES.....	139
ANEXO 1	ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA	140
ANEXO 2	FICHAS CORRETIVAS EMERGENCIAIS	141
ANEXO 3	DECLARAÇÃO DE INÍCIO E DE ENCERRAMENTO DA EMERGÊNCIA.....	153
ANEXO 4	RELAÇÃO DOS ÚLTIMOS TREINAMENTOS REALIZADOS	158
ANEXO 5	RELAÇÃO DE PROTOCOLOS DO PAEBM	188
ANEXO 6	RELATÓRIO DE CAUSAS E CONSEQUÊNCIAS DO EVENTO DE EMERGÊNCIA.....	199
ANEXO 7	RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE (RCO) 200	
ANEXO 8	MAPAS DE INUNDAÇÃO.....	201

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR			Nº MOSAIC -	PÁGINA 8/201
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

SEÇÃO I – INFORMAÇÕES GERAIS

1. APRESENTAÇÃO DO PAE

1.1. Apresentação

O Plano de Ação de Emergência de Barragens de Mineração é um documento técnico de fácil entendimento, no qual são identificadas as situações de emergência em potencial da Barragem, estabelecidas as ações a serem executadas nesses casos e definidos os agentes a serem notificados. Este Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração (PAEBM) foi elaborado pela Walm BH Engenharia, em atendimento à seguinte legislação:

- Lei Federal nº 12.334/2010;
- Resoluções CNRH nº 143/2012 e nº 44/2012;
- Lei Federal nº 14.066/2020;
- Resolução ANM nº 95/2022; e
- Resolução ANM nº 130/2023.

1.2. Objetivo

Em conformidade com a Resolução ANM nº 95, promulgada em 07 de fevereiro de 2022, o Plano de Ação de Emergência para Barragens tem como objetivo de minimizar danos e perdas de vida.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº MOSAIC -	PÁGINA 9/201
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

2. IDENTIFICAÇÃO E CONTATOS DO EMPREENDEDOR, COORDENAÇÃO E ENTIDADES CONSTANTES NO FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO

2.1. Identificação do empreendedor

O empreendedor responsável pela barragem é a Mosaic Fertilizantes P&K Ltda., cujos os dados são apresentados no Quadro 2-1.

Quadro 2-1 - Identificação do Empreendedor

EMPREENDEDOR	
Razão Social:	MOSAIC FERTILIZANTES P&K LTDA.
CNPJ:	33.931.486/0010-21
Inscrição Estadual:	10.519.413-1
Endereço:	Fazenda Chapadão s/n – Caixa Postal 90, Catalão - GO
Telefone:	(64) 3411-8701

2.2. Coordenação e entidades internas

Este item apresenta o Quadro 2-2 com listagem dos contatos de emergência das divisões e entidades internas inseridas no Fluxograma de Notificação em caso de execução deste Plano de Ação de Emergência para Barragem de Mineração (PAEBM).

O Centro de Monitoramento Integrado – “CMI” é a porta de entrada da comunicação entre a coordenação do Plano de Ação de Emergência para Barragem de Mineração e a Equipe Técnica de Segurança e Gestão de Barragem.

Para maior efetividade do fluxo de comunicação, estima-se que o tempo esperado para a realização do contato em uma situação de emergência deverá ser de até 15 minutos.

Quadro 2-2 - Relação de entidades internas do Fluxograma de Notificação, com respectivo contato telefônico.

Função	Nome	Telefone
Responsável pelo Empreendimento		
Coordenador PAE		
Substituto Coordenador PAE		
Coordenador da Sala de Monitoramento e Controle		
Substituto do Coordenador da Sala de Monitoramento e Controle		
Sala de Monitoramento Integrado e Controle 24h		

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº MOSAIC -	PÁGINA 10/201
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

Função	Nome	Telefone
Responsável pela Equipe de Segurança da Barragem		
Substituto do Responsável Equipe de Segurança da Barragem		
Responsável por Relacionamento Institucional		
Responsável Ambiental		
Responsável Saúde e Segurança		

2.3. Entidades externas do fluxograma de notificação

2.3.1. Órgãos federais

No Quadro 2-3 é apresentada a relação de entidades externas do fluxograma de notificação em nível federal, com os seus respectivos contatos. Considerando a diversidade das entidades externas envolvidas estima-se que o tempo de execução de toda a comunicação em situação de emergência é de até 30 minutos.

Quadro 2-3 - Relação de Entidades externas do Fluxograma de Notificação, com respectivo contato telefônico - Órgãos Federais.

Órgão	Nome	Telefone
Secretaria Nacional de Defesa Civil - SEDEC		
Agência Nacional de Águas (ANA)		
Agência Nacional de Mineração - ANM		
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis - IBAMA		
Polícia Rodoviária Federal – PRF (BR 050, km 286)		

2.3.2. Órgãos estaduais

No Quadro 2-4 é apresentada a relação de entidades externas do fluxograma de notificação em nível estadual, com os seus respectivos contatos. Considerando a diversidade das entidades externas envolvidas estima-se que o tempo de execução de toda a comunicação em situação de emergência é de até 30 minutos.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº MOSAIC -	PÁGINA 11/201
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

Quadro 2-4 - Relação de Entidades externas do Fluxograma de Notificação, com respectivo contato telefônico - Órgãos Estaduais.

Órgão	Nome	Telefone
Agência Nacional de Mineração (ANM)		
Comando de Operações de Defesa Civil – CODEC		
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável		
Ministério Público do Estado de Goiás		
Polícia Militar Rodoviária do Estado de Goiás (GO 330, Km300)		
Enel Distribuição Goiás - Catalão		
Agência Goiana de Transporte e Obras - Agetop		
Superintendência do IBAMA em Goiás (Supes GO)		
10º Batalhão Bombeiro Militar – 10º BBM – Catalão		
Polícia Militar de Catalão - 18º BPM		

2.3.3. Órgãos municipais

No Quadro 2-5 é apresentada a relação de entidades externas do fluxograma de notificação em nível municipal, com os seus respectivos contatos. Considerando a diversidade das entidades externas envolvidas estima-se que o tempo de execução de toda a comunicação em situação de emergência é de até 30 minutos.

Quadro 2-5 - Relação de Entidades externas do Fluxograma de Notificação, com respectivo contato telefônico - Órgãos Municipais.

Domínio	Órgão	Telefone
Prefeitura de Catalão - GO		
Prefeitura de Ouidor - GO		

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº MOSAIC -	PÁGINA 12/201
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

2.3.4. Entidades externas de apoio a emergência

No Quadro 2-6 é apresentada a relação de entidades externas do fluxograma de notificação para apoio a eventual situação de emergência, com os seus respectivos contatos. Considerando a diversidade das entidades externas envolvidas estima-se que o tempo de execução de toda a comunicação em situação de emergência é de até 30 minutos.

Quadro 2-6 - Relação de Entidades externas do Fluxograma de Notificação, com respectivo contato telefônico - Entidades Externas de Apoio a Emergência.

Entidade	Nome	Telefone
Santa Casa (Catalão)		
Hospital (Catalão)		
Hospital		
Hospital (Catalão)		
UPA		
Samu (Catalão – GO)		

2.3.5. Assessoria de comunicação

No Quadro 2-7 é apresentada a relação de entidades externas do fluxograma de notificação para apoio a comunicação com a mídia, com os seus respectivos contatos. Considerando a diversidade das entidades externas envolvidas estima-se que o tempo de execução de toda a comunicação em situação de emergência é de até 30 minutos.

Quadro 2-7 - Relação de Entidades externas do Fluxograma de Notificação, com respectivo contato telefônico - Entidades Externas de Apoio a Comunicação com a Mídia.

Entidade	Nome	Telefone
Santa Casa (Catalão)		
Hospital (Catalão)		
Hospital		
Hospital (Catalão)		
UPA		
Samu (Catalão – GO)		

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR			Nº MOSAIC -	PÁGINA 13/201
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

3. RESPONSABILIDADES NO PAEBM

As responsabilidades descritas a seguir são aplicáveis à operacionalização do Plano de Ação de Emergência de Barragem de Mineração da Barragem BR.

3.1. Responsabilidades do Empreendedor

Cabe ao Empreendedor da barragem, em relação PAEBM, segundo a Resolução nº 95/2022 da ANM, alterada pela Resolução ANM nº 130/2023:

- I. Providenciar a elaboração do PAEBM, incluindo o estudo e o mapa de inundação;
- II. Disponibilizar informações, de ordem técnica, para à Defesa Civil as prefeituras e demais instituições indicadas pelo governo municipal quando solicitado formalmente;
- III. Promover treinamentos internos, no máximo a cada seis meses, e manter os respectivos registros das atividades;
- IV. Realizar, juntamente com os órgãos locais de proteção e defesa civil, exercício prático de simulação de situação de emergência com a população da área potencialmente afetada por eventual ruptura da barragem e, caso solicitado formalmente pela Defesa Civil, apoiar e participar de simulados de situações de emergência na ZSS, devendo manter registros destas atividades no Volume V do PSB;
- V. Designar formalmente o coordenador do PAEBM e seu substituto;
- VI. Possuir equipe de segurança da barragem capaz de detectar, avaliar e classificar as situações de emergência em potencial, de acordo com os níveis de emergência;
- VII. Declarar situação de emergência e executar as ações descritas no PAEBM;
- VIII. Executar as ações previstas no fluxograma de notificação;
- IX. Notificar a defesa civil estadual, municipal e nacional, as prefeituras envolvidas, os órgãos ambientais competentes e a ANM em caso de situação de emergência;
- X. Emitir e enviar via SIGBM, a Declaração de Encerramento de Emergência de acordo com o modelo do Anexo VI, em até cinco dias após o encerramento da citada emergência;
- XI. Providenciar a elaboração do Relatório de Causas e Consequências do Evento de Emergência em Nível 3, com a ciência do responsável legal da barragem, dos organismos de defesa civil e das prefeituras envolvidas;
- XII. Fornecer aos organismos de defesa civil municipais os elementos necessários para a elaboração dos Planos de Contingência em toda a extensão do mapa de inundação;

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº MOSAIC -	PÁGINA 14/201
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

- XIII. Prestar apoio técnico aos municípios potencialmente impactados nas ações de elaboração e desenvolvimento dos Planos de Contingência Municipais, realização de simulados e audiências públicas;
- XIV. Estabelecer, em conjunto com a Defesa Civil, estratégias de alerta, comunicação e orientação à população potencialmente afetada na ZAS sobre procedimentos a serem adotados nas situações de emergência auxiliando na elaboração e implementação do plano de ações na citada Zona;
- XV. Alertar a população potencialmente afetada na ZAS, casos e declare Nível de Emergência 3, sem prejuízo das demais ações previstas no PAEBM e das ações das autoridades públicas competentes;
- XVI. Ter pleno conhecimento do conteúdo do PAEBM, nomeadamente do fluxo de notificações;
- XVII. Assegurar a divulgação do PAEBM e o seu conhecimento por parte de todos os entes envolvidos;
- XVIII. Orientar, acompanhar e dar suporte no desenvolvimento dos procedimentos operacionais do PAEBM;
- XIX. Avaliar, em conjunto com a equipe técnica de segurança de barragem, a gravidade da situação de emergência identificada;
- XX. Acompanhar o andamento das ações realizadas, frente à situação de emergência e verificar se os procedimentos necessários foram seguidos;
- XXI. Executar as notificações previstas no fluxograma de notificações;
- XXII. para as barragens de mineração com DPA médio, quando o item "existência de população a jusante" atingir 10 pontos ou o item "impacto ambiental" atingir 10 pontos no quadro de Dano Potencial Associado constante do Anexo IV, ou DPA alto, instalar, nas comunidades inseridas na ZAS, sistema de alarme, contemplando sirenes e outros mecanismos de alerta adequados ao eficiente alerta na ZAS, tendo como base o item 5.3, do "Caderno de Orientações para Apoio à Elaboração de Planos de Contingência Municipais para Barragens" instituído pela Portaria nº187, de 26 de outubro de 2016 da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil do Ministério da Integração Nacional ou documento legal que venha sucedê-lo;
- XXIII. para os casos não contemplados no inciso XXII, e quando o item de "população a jusante" obtiver pontuação 3 (três) ou 5 (cinco), instalar sistema sonoro ou outra solução tecnológica de maior eficácia no entorno da estrutura, preferencialmente fora da mancha de inundação de modo a alertar as pessoas possivelmente afetadas;
- XXIV. prover os recursos necessários à garantia de segurança da barragem e, em caso de acidente ou desastre, à reparação dos danos à vida humana, ao

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº MOSAIC -	PÁGINA 15/201
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

meio ambiente e aos patrimônios público e privado, até o descadastramento da estrutura; e

- XXV. notificar imediatamente à ANM, à autoridade licenciadora do Sisnama e ao órgão de proteção e defesa civil qualquer alteração das condições de segurança da barragem que possa implicar acidente ou desastre.

3.2. Responsabilidades do Coordenador do PAE

A Resolução ANM nº 95/2022 define o Coordenador do PAEBM como o agente, designado pelo empreendedor, responsável por coordenar as ações descritas no PAEBM, devendo estar disponível para atuar prontamente nas situações de emergência da barragem. Este deve ter autonomia e autoridade para mobilização de equipamentos, materiais e mão de obra a serem utilizados nas ações corretivas e/ou emergenciais, devendo estar treinado e capacitado para o desempenho da função.

Cabe ao Coordenador do PAEBM, em relação ao Plano de Ação de Emergência de Barragem de Mineração – PAEBM:

- I. Coordenar a adoção imediata das ações previstas no PAEBM, o que torna necessário seu conhecimento prévio em detalhes acerca do fluxograma de notificações para cada nível de emergência;
- II. Assegurar a divulgação e o conhecimento das informações contidas no PAEBM aos envolvidos na atuação de emergência;
- III. Orientar, acompanhar e dar suporte no desenvolvimento dos procedimentos operacionais do PAEBM;
- IV. Promover treinamentos internos, no máximo a cada seis meses, e manter os respectivos registros das atividades;
- V. Avaliar, em conjunto com a Equipe Técnica de Segurança e Gestão de Barragem, a gravidade da situação de emergência identificada e classificar de acordo com os níveis de emergência descritos nesse documento;
- VI. Declarar a situação de emergência e executar as ações descritas no PAEBM, incluindo aquelas previstas no fluxograma de notificação;
- VII. Coordenar todos os processos de comunicação da situação de emergência com os públicos internos e externos, incluindo a notificação da defesa civil municipal, estadual e nacional, as prefeituras envolvidas, os órgãos ambientais competentes, a ANM e a mídia;
- VIII. Alertar a população potencialmente afetada na ZAS, caso se declare Nível de emergência 2 e 3, sem prejuízo das demais ações previstas no PAEBM e das ações das autoridades públicas competentes, acionando veículos de apoio com dispositivos de sinalização, alerta visual e sonoro;

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº MOSAIC -	PÁGINA 16/201
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

- IX. Coordenar e acompanhar o andamento das ações realizadas frente à situação de emergência e verificar se os procedimentos necessários foram seguidos;
- X. Estar à disposição dos organismos de defesa civil;
- XI. Garantir o alinhamento técnico e a integração entre as divisões de atuação em emergência de barragens;
- XII. Elaborar, junto com a Equipe Técnica de Segurança e Gestão de Barragem, a Declaração de Encerramento de Emergência, conforme Resolução ANM nº 95/2022.
- XIII. Apoiar e participar de simulados de situação de emergência, em conjunto com prefeituras, organismos de defesa civil, equipe de segurança, equipe de segurança da barragem, demais empregados do empreendimento e a população compreendida na ZAS, devendo manter os registros destas atividades no Plano de Ação de Emergência de Barragem de Mineração.

3.3. Responsabilidades da Equipe Técnica de Segurança e Gestão de Barragem

Cabe à Equipe Técnica de Segurança e Gestão de Barragem, em relação ao Plano de Ação de Emergência de Barragem de Mineração – PAEBM:

- I. Providenciar a elaboração do Plano de Ação de Emergência (PAEBM), incluindo o estudo de ruptura hipotética da barragem e o mapa de inundação, e suas atualizações quando necessário, conforme determinado na Resolução ANM nº 95/2022, Resoluções ANM e normas vigentes aplicáveis;
- II. Apoiar o Coordenador do PAEBM na operacionalização do Plano, incluindo o suporte na realização dos treinamentos internos com os entes envolvidos na atuação de emergência;
- III. Apoiar o Coordenador do PAEBM no arquivo dos registros de treinamentos internos realizados;
- IV. Apoiar o Coordenador do PAEBM, sempre que for solicitado;
- V. Disponibilizar informações de ordem técnica para a Defesa Civil, as prefeituras e demais instituições indicadas pelo governo municipal, quando solicitado formalmente;
- VI. Fornecer aos organismos de defesa civil municipais os elementos necessários para a elaboração dos Planos de Contingência em toda a extensão do mapa de inundação;
- VII. Apoiar e participar de simulados de situações de emergência realizados pelo município, conforme estabelecido no art. 8º da Lei Federal 12.608/2012, em

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR			Nº MOSAIC -	PÁGINA 17/201
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

conjunto com as prefeituras, os organismos de defesa civil, os demais colaboradores do empreendimento e a população compreendida na ZAS, tendo o registro dessas atividades arquivados nos anexos do Plano de Ação de Emergência da Barragem;

- VIII. Prestar apoio técnico aos municípios potencialmente impactados nas ações de elaboração e desenvolvimento dos Planos de Contingências Municipais, realização de simulados e audiências públicas;
- IX. Detectar, avaliar e apoiar o Coordenador do PAEBM nas classificações ou reclassificações das situações de emergência em potencial, de acordo com os níveis de emergência estabelecidos nesse documento;
- X. Em um eventual caso de ruptura iminente, em que não haja tempo necessário para comunicar o Coordenador do PAEBM de forma imediata, a Equipe Técnica de Segurança e Gestão de Barragem deverá acionar o fluxo de notificação de emergência e, posteriormente, contatar o Coordenador do PAEBM;
- XI. Inspeccionar a barragem diariamente e preencher a Ficha de Inspeção Especial e o Extrato da Inspeção Especial da barragem, até que a anomalia detectada na Inspeção de Segurança Especial tenha sido classificada como extinta ou controlada, conforme Resolução ANM nº 95/2022;
- XII. Acionar consultoria externa para apoio na definição técnica de ações de controle ou mitigação dos riscos da situação de emergência;
- XIII. Indicar os procedimentos técnicos que deverão ser implementados para a correção e/ou mitigação da situação de emergência e acompanhar sua execução;
- XIV. Apoiar o Coordenador do PAEBM na elaboração da Declaração de Encerramento de Emergência, conforme Resolução ANM nº 95/2022;
- XV. Coordenar a contratação de equipe externa multidisciplinar de especialistas para avaliar as condições de segurança da barragem, quando a anomalia detectada for classificada como extinta ou controlada, e a elaboração do Relatório Conclusivo de Inspeção Especial da Barragem pela equipe externa, conforme Resolução ANM nº 95/2022;
- XVI. Providenciar a contratação de consultoria externa para elaboração do Relatório de Causas e Consequências do Evento de Nível de Emergência 3, conforme Resolução ANM nº 95/2022, com ciência do responsável legal da barragem, dos organismos de defesa civil e das prefeituras envolvidas.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR			Nº MOSAIC -	PÁGINA 18/201
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

3.4. Responsabilidades da Defesa Civil

Cabe aos Organismos de Defesa Civil, em relação ao Plano de Ação de Emergência de Barragem de Mineração – PAEBM:

- I. Os alertas, planos de evacuação e a própria evacuação para comunidades ao longo do vale a jusante do empreendimento, não situadas na Zona de Autossalvamento, serão de responsabilidade dos organismos de defesa civil e municípios. Caso solicitado formalmente, a MOSAIC deverá auxiliar os órgãos públicos e organismos de defesa civil nos procedimentos de evacuação nas áreas fora da Zona de Autossalvamento. Além disso, a Defesa Civil é responsável pelo encerramento da evacuação e pelas atividades de resposta ao desastre.
- II. A Defesa Civil deve atuar de acordo com as prerrogativas definidas na lei federal 12.608/2012 e conforme definido em seu plano de contingência, notadamente com as ações de evacuação e abrigagem temporária da população, e em linha com o “Caderno de Orientações para Apoio à Elaboração de Planos de Contingência Municipais para Barragens” instituído pela Portaria nº 187, de 26 de outubro de 2016 da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil do Ministério da Integração Nacional.
- III. Em eventual situação de emergência, cabe aos órgãos ou entidades estaduais e municipais de defesa civil supervisionar as ações de respostas descritas no Plano de Ação de Emergência para Barragem de Mineração.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº MOSAIC -	PÁGINA 19/201
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

4. DESCRIÇÃO GERAL DA BARRAGEM E ESTRUTURAS ASSOCIADAS

4.1. Descrição

Função: Contenção de rejeitos.

Estrutura Geotécnica: A construção inicial da barragem se deu com a crista na elevação 743,00 m, correspondendo ao volume necessário para conter o rejeito gerado por 02 (dois) anos de operação. Posteriormente a barragem BR passou por 03 (três) alteamentos para as elevações 763,00 m no ano de 1984, 773,00 m no ano de 2002 e 778,00 m no ano de 2016. Os projetos de alteamento foram desenvolvidos pela empresa Geoconsultoria. O alteamento para a elevação 763,00 m foi executado pelo método linha de centro. E os outros dois posteriores foram pelo método montante. Atualmente a barragem BR apresenta crista na elevação 778,0 m, comprimento de cerca de 1040,00 m, 30,00 m de largura e 54,00 m de altura máxima. O talude de jusante apresenta inclinação variável de 2,4H:1V e 1V:3,4H, com seis (06) bermas de equilíbrio com largura mínima de 5,30m, posicionadas e niveladas nas cotas 733,00 m, 748,00 m, 758,50 m, 764,00 m, 769,50 m e 773,00 m.

O Quadro 4-1 apresenta as principais características da **Barragem BR**.

Quadro 4-1 - Características Barragem BR.

Dados Gerais	
Finalidade	Contenção de rejeitos
Cota da Crista	El. 778,00 m
Altura Máxima Talude	54,00 m
Comprimento da Crista	1040,00 m
Inclinação Geral (Talude de Jusante)	Variável (1,0V:2,4H e 1,0V:3,4H)
Tipo de Seção	Mista
Fundação	Predominância de rochas do tipo xisto, com ocorrência de filitos. Superficialmente, nas duas ombreiras ocorrem solos coluvionares
Drenagem Interna	3 tapetes drenantes implantados nas diversas etapas de alteamento e dreno de pé.
Instrumentação	19 Piezômetros (PZs), 17 Marcos Superficiais (MS), 1 (uma) régua linimétrica e 8 (oito) medidores de vazão do tipo Calha Parshall, 38 indicadores de nível d'água (INAs) e 1 (um) Pluviômetro.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº MOSAIC -	PÁGINA 20/201
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

4.2. Localização

A Barragem BR do Complexo Minerquímico de Catalão – CMC, pertencente a Mosaic Fertilizantes está localizada no município de Catalão, Goiás. O Complexo situa-se 12 km a nordeste da cidade de Catalão, na localidade conhecida como Fazenda Chapadão, como mostra a Figura 4-1.

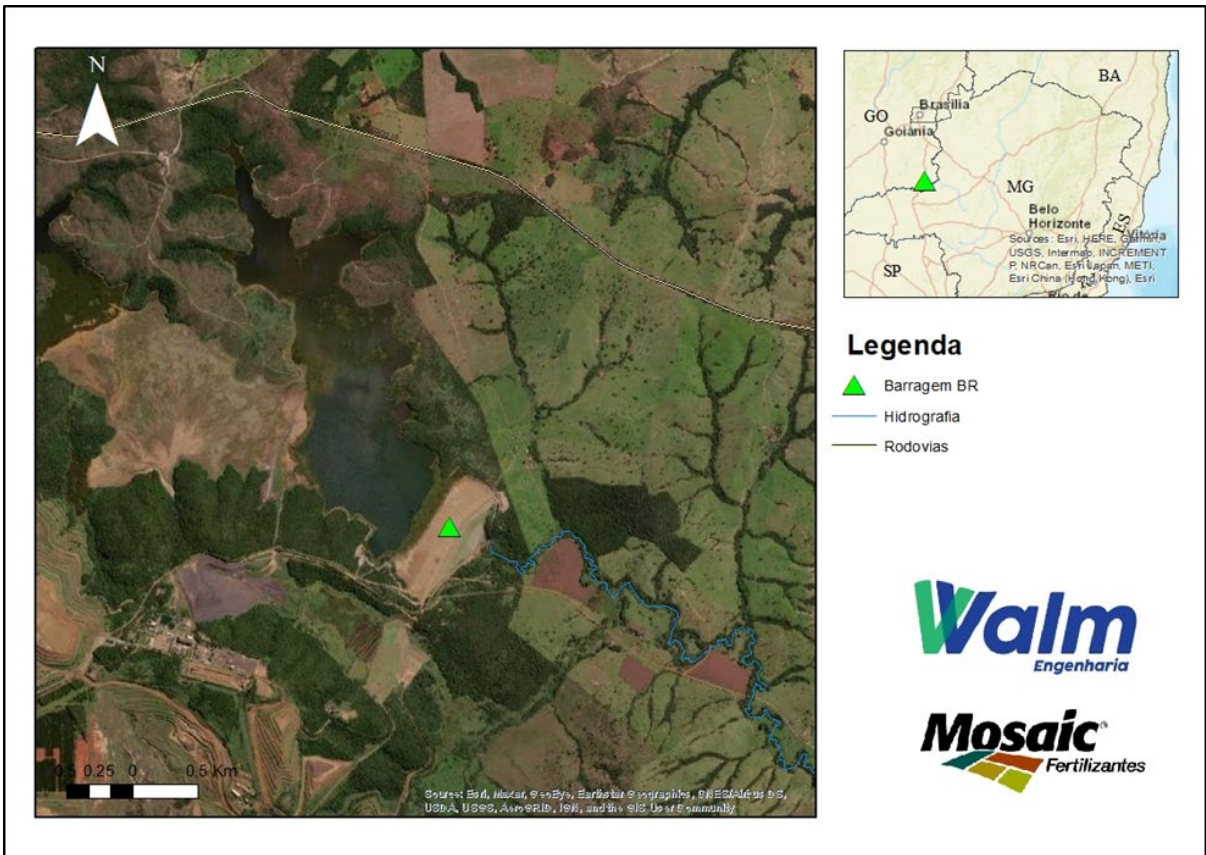


Figura 4-1 - Vista geral aérea da Barragem BR (WA12217240-1-RH-RTE-0002).

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº MOSAIC -	PÁGINA 21/201
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

5. DETECÇÃO, AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DAS SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA EM NÍVEIS 1, 2 E/OU 3

As informações a respeito de detecção, avaliação e classificação das situações de alerta e emergência estão nos descritas nos itens a seguir.

5.1. Detecção de uma situação de alerta

De acordo com a Resolução nº 95/2022 da ANM, inciso I, artigo 40, considera-se iniciada uma Situação de Alerta quando:

- For detectada anomalia com pontuação 6 (seis) na mesma coluna do Quadro 3 - Matriz de Classificação Quanto à Categoria de Risco (1.2 - Estado de Conservação) do Anexo IV em 2 (dois) Extratos de Inspeção Regular (EIR) seguidos; ou
- for detectada anomalia que não implique em risco imediato à segurança, mas que deve ser controlada e monitorada; ou
- a DCO não for enviada, conforme os prazos previstos no inciso II do art. 45 desta Resolução; ou
- a DCO for enviada concluindo pela não conformidade e operacionalidade do PAEBM da barragem; ou
- a barragem for classificada como risco inaceitável no PGRBM; ou
- a critério da ANM.

5.2. Detecção de uma situação de emergência

De acordo com a Resolução nº 95/2022 da ANM, inciso II, artigo 40, considera-se iniciada uma Situação de Emergência quando:

- Inicia-se uma Inspeção de Segurança Especial (ISE) da barragem de mineração; ou
- em qualquer outra situação com potencial comprometimento de segurança da estrutura; ou
- em qualquer dos casos elencados no inciso II do art. 41 da Resolução ANM nº 95/2022; ou
- a critério da ANM.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR			Nº MOSAIC -	PÁGINA 22/201
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

Deste modo, a Mosaic Fertilizantes, ao ter conhecimento da situação de emergência, irá avaliá-la e classificá-la, por intermédio do coordenador do PAEBM / Coordenador Substituto e da equipe de segurança de barragens, de acordo com os seguintes níveis, conforme o estabelecido pela supracitada Resolução da ANM:

- **Nível de Alerta:**– quando identificada uma situação de alerta (item 5.1);
- **Nível de Emergência 1 (NE1)** – Quando a barragem de mineração for enquadrada com Categoria de Risco Alta; ou quando for detectada anomalia com pontuação 6 (seis) na mesma coluna do Quadro 3 – Matriz de Classificação Quanto à Categoria de Risco (1.2 – Estado de Conservação) do Anexo IV da Resolução ANM nº 95/2022 em 4 (quatro) EIR seguidos; quando for detectada anomalia que resulte na pontuação 10 (dez) no EIR; quando o Fator de Segurança drenado estiver entre $1,30 < FS < 1,50$ ou Fator de Segurança não drenado de pico estiver entre $1,20 < FS < 1,30$ ou quando o Fator de Segurança não drenado de pico estiver entre $1,20 < FS < 1,50$ para os casos elencados no inciso I, §5º do art. 54 da Resolução nº 95/2022; ou para qualquer outra situação com potencial comprometimento de segurança da estrutura;
- **Nível de Emergência 2 (NE2)** – Quando o resultado das ações adotadas na anomalia referida no Nível 1 for classificado como “não controlado”, de acordo com a definição do § 1º do art. 31 da Resolução nº 95/2022; ou quando o Fator de Segurança drenado estiver entre $1,10 < FS < 1,30$ ou Fator de Segurança não drenado de pico estiver entre $1,00 < FS < 1,20$.
- **Nível de Emergência 3 (NE3)** - Situação potencial de ruptura iminente ou está ocorrendo; ou quando o Fator de Segurança drenado estiver abaixo de 1,10 ou Fator de Segurança não drenado de pico estiver abaixo de 1,00.

Para melhor entendimento, ressalta-se que o nível 1 de segurança é caracterizado por uma situação adversa, ainda controlável pelo empreendedor; que possa afetar a estrutura da barragem, porém de maneira remediável; e contendo um fluxo de notificação interno e externo.

O nível 2 de segurança, por sua vez, é caracterizado por uma situação adversa não extinta ou não controlada; que pode afetar a estrutura da barragem; estando a barragem em estado de alerta; e possuindo um fluxo de notificação externo.

E, por fim, o nível 3 caracteriza-se por uma situação adversa fora de controle pelo empreendedor; que pode afetar a estrutura da barragem de maneira severa e irreversível; podendo configurar-se em um acidente inevitável; estando a estrutura em colapso; possuindo um estado de emergência na zona de autossalvamento; e tendo um fluxo de notificação externo.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº MOSAIC -	PÁGINA 23/201
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

5.3. Avaliação de uma situação de emergência

Os principais eventos adversos e circunstâncias anômalas que poderão desencadear uma situação de emergência para a Barragem BR, estão relacionados principalmente a:

- Obstrução do sistema extravasor;
- Falhas no sistema de drenagem interna;
- Movimentos de assentamento do maciço, perda de resistência dos materiais de fundação ou do maciço, elevação das poropressões ou eventos sísmicos;
- Mau funcionamento do sistema de drenagem superficial e falhas na cobertura dos taludes;
- Aumento no nível freático no maciço, declividade excessiva nos taludes, perda de resistência por parte do maciço ou fundação e eventos sísmicos;
- A avaliação geotécnica quanto a estabilidade física de barragens, para condições ou solicitações de carregamento não drenado;
- Falha estrutural da galeria pode acarretar a ruptura da barragem devido a erosão interna do maciço.

As possíveis causas e suas evidências estão apresentadas no Quadro 5-1.

Quadro 5-1 - Causas e evidências associadas aos modos de falha passíveis de ocorrer.

Modo de Falha	Causa	Evidências¹
Galgamento	Volume de amortecimento insuficiente	<ul style="list-style-type: none"> • Diminuição da borda livre • Escoamento de água sobre o talude de jusante
	Obstrução do sistema extravasor	<ul style="list-style-type: none"> • Visualização de objetos, troncos, animais, solo, etc. dentro e/ou na entrada do sistema extravasor • Diminuição da borda livre • Escoamento de água sobre o coroamento/talude de jusante
	Vazões acima da capacidade do extravasor	<ul style="list-style-type: none"> • Diminuição da borda livre • Escoamento de água sobre o coroamento/talude de jusante
Percolação não controlada de água (piping) no maciço ou na fundação	Gradientes hidráulicos elevados	<ul style="list-style-type: none"> • Surgências de água • Carreamento de partículas • Variação da poropressão

1. Cabe destacar que as evidências para cada causa apresentada são somente um indicativo inicial, devendo ser avaliado, por profissional treinado, toda e qualquer anomalia identificada.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº MOSAIC -	PÁGINA 24/201
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

Modo de Falha	Causa	Evidências ¹
Instabilização	Baixa resistência do material de fundação / maciço	<ul style="list-style-type: none"> Recalque diferencial do maciço ou ruptura de taludes Surgimento de trincas e/ou erosões Subsidência(s) Visualização de superfície crítica de ruptura
	Eventos sísmicos	<ul style="list-style-type: none"> Recalque diferencial do maciço ou ruptura de taludes Surgimento de trincas e/ou erosões Subsidência(s) Visualização de superfície crítica de ruptura
	Elevação da Freática	<ul style="list-style-type: none"> Saturação do maciço Leitura de Indicador de Nível de Água

5.4. Níveis de segurança e emergência

Esse item aborda a classificação das emergências pela Equipe Técnica de Segurança e Gestão de Barragem em conjunto com o Coordenador do PAEBM. O Quadro 5-2 estabelece o Nível de Segurança e os Níveis de Emergência com as respectivas definições.

Quadro 5-2 - Nível de Segurança e Níveis de Emergência com respectivas definições.

Nível de Emergência	Descrição dos critérios objetivos que caracterizam o nível	Ações a serem tomadas a partir da caracterização do respectivo nível de emergência
Nível de Segurança	Operação usual da estrutura	<ul style="list-style-type: none"> Monitoramento Rotineiro (Inspeção Regular Quinzenal); Manutenção Rotineira Preventiva e/ou Corretiva.
Nível de Alerta a) For detectada anomalia com pontuação 6 (seis) na mesma coluna do Quadro 3 - Matriz de Classificação Quanto à Categoria de Risco (1.2 - Estado de Conservação) do Anexo IV em 2 (dois) EIR seguidos; ou b) For detectada anomalia que não implique em risco imediato à segurança, mas que deve ser controlada e monitorada; ou c) A critério da ANM.	ESTADO DE CONSERVAÇÃO Anomalia detectada que resulte na pontuação 6 (seis) na mesma coluna no Estado de Conservação da Matriz de Categoria de Risco em 02 (duas) inspeções.	<ul style="list-style-type: none"> Iniciar as Ações de Controle e Resposta pertinentes ao Nível de Alerta.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº MOSAIC -	PÁGINA 25/201
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

Nível de Emergência	Descrição dos critérios objetivos que caracterizam o nível	Ações a serem tomadas a partir da caracterização do respectivo nível de emergência
<p style="text-align: center;">Nível 1</p> <p>a) Quando a barragem de mineração estiver com Categoria de Risco Alta; ou b) Quando for detectada anomalia com pontuação 6 (seis) na mesma coluna do Quadro 3 - Matriz de Classificação Quanto à Categoria de Risco (1.2 - Estado de Conservação) do Anexo IV em 4 (quatro) EIR seguidos; ou c) Quando for detectada anomalia com pontuação 10 (dez) no EIR; ou d) Qualquer situação elencada no §1º do art. 5º desta Resolução; ou e) Quando o Fator de Segurança drenado estiver entre $1,3 \leq FS < 1,5$ ou Fator de Segurança não drenado de pico estiver entre $1,2 \leq FS < 1,3$ ou quando o Fator de Segurança não drenado de pico estiver entre $1,2 \leq FS < 1,5$ para os casos elencados no inciso I, §3º do art. 59 desta Resolução; ou f) Para qualquer outra situação com potencial comprometimento de segurança da estrutura.</p>	<p style="text-align: center;">ESTADO DE CONSERVAÇÃO</p> <p>Quando detectado anomalia que resulte na pontuação máxima de 10 (dez) pontos no Quadro de Estado de Conservação, de acordo com a Portaria ANM n°95/2022, com o potencial comprometimento de segurança da estrutura.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Inspeções visuais de campo (diariamente); • Identificar as causas; • Avaliar a evolução; • Iniciar o Fluxo de Comunicação para o Nível 1; • Iniciar as Ações de Controle e Resposta pertinentes ao Nível 1.
	<p style="text-align: center;">GALGAMENTO</p> <p>Obstrução do Sistema Extravasador ou nível d'água do reservatório ou afluência de vazões de baixas recorrências, indicando tendência de atingir valores próximos ao NA Máximo <i>Maximorum</i> (Borda livre do Reservatório correspondente a 70% da borda livre operacional).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Inspeções visuais de campo (diariamente); • Identificar as causas; • Avaliar a evolução; • Iniciar o Fluxo de Comunicação para o Nível 1; • Iniciar as Ações de Controle e Resposta pertinentes ao Nível 1.
	<p style="text-align: center;">DIMINUIÇÃO DO FATOR DE SEGURANÇA DA ESTRUTURA (INSTABILIZAÇÃO)</p> <p>No caso de uma das seções transversais monitoradas por instrumentos (PZ's ou INA's), se todos os instrumentos instalados em cotas distintas atingirem o nível de atenção ($1,3 \leq FS < 1,5$) - Para condição normal de operação ou Fator de Segurança não drenado de pico estiver entre ($1,2 \leq FS < 1,3$)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Inspeções visuais de campo (diariamente); • Identificar as causas; • Avaliar a evolução; • Iniciar o Fluxo de Comunicação para o Nível 1; • Iniciar as Ações de Controle e Resposta pertinentes ao Nível 1.
	<p style="text-align: center;">PIPPING (SURGÊNCIA)</p> <p>Percolação não controlada do maciço, com carreamento visível de sólidos, sem aumento de vazão da surgência indicando processo de "pipping".</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Inspeções visuais de campo (diariamente); • Identificar as causas; • Avaliar a evolução; • Iniciar o Fluxo de Comunicação para o Nível 1; • Iniciar as Ações de Controle e Resposta pertinentes ao Nível 1.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº MOSAIC -	PÁGINA 26/201
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

Nível de Emergência	Descrição dos critérios objetivos que caracterizam o nível	Ações a serem tomadas a partir da caracterização do respectivo nível de emergência
<p>Nível 2</p> <p>a) Quando o resultado das ações adotadas na anomalia referida no inciso I for classificado como "não controlado", de acordo com a definição do § 1º do art. 31 desta Resolução; ou</p> <p>b) Quando o Fator de Segurança drenado estiver entre $1,1 \leq FS < 1,3$ ou Fator de Segurança não drenado de pico estiver entre $1,0 \leq FS < 1,2$.</p>	<p>ESTADO DE CONSERVAÇÃO</p> <p>Quando o resultado das ações adotadas na anomalia a Nível 1 for classificada como "não controlada", de acordo com a definição do § 1º do art. 31 da Resolução nº 95; ou quando o Fator de Segurança drenado estiver entre $1,1 < FS < 1,3$ ou Fator de Segurança não drenado de pico estiver entre $1,0 < FS < 1,2$.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Realizar inspeções visuais de campo duas vezes por dia ou conforme necessidade; Convocar a projetista e/ou consultoria; Aumentar a frequência das leituras/medições – diárias; Adotar ou preparar-se para medidas corretivas; Iniciar o Fluxo de Comunicação para o Nível 2; Iniciar as Ações de Controle e Resposta pertinentes ao Nível 2;
	<p>GALGAMENTO</p> <p>Obstrução do Sistema Extravasador ou nível d'água do reservatório ou afluência de vazões de baixa recorrências indicando Borda Livre do Reservatório menor que 70% da Borda Livre Operacional e maior que 10% da Borda Livre Remanescente de Projeto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Realizar inspeções visuais de campo duas vezes por dia ou conforme necessidade; Convocar a projetista e/ou consultoria; Aumentar a frequência das leituras/medições – diárias; Adotar ou preparar-se para medidas corretivas; Iniciar o Fluxo de Comunicação para o Nível 2; Iniciar as Ações de Controle e Resposta pertinentes ao Nível 2;
	<p>DIMINUIÇÃO DO FATOR DE SEGURANÇA DA ESTRUTURA (INSTABILIZAÇÃO)</p> <p>No caso de uma das seções transversais monitoradas por instrumentos (PZ's ou INA's), se todos os instrumentos instalados em cotas distintas atingirem o nível de atenção ($1,1 \leq FS < 1,3$) - Para condição normal de operação ou Fator de Segurança não drenado de pico estiver entre ($1,0 \leq FS < 1,2$)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Realizar inspeções visuais de campo duas vezes por dia ou conforme necessidade; Convocar a projetista e/ou consultoria; Aumentar a frequência das leituras/medições – diárias; Adotar ou preparar-se para medidas corretivas; Iniciar o Fluxo de Comunicação para o Nível 2; Iniciar as Ações de Controle e Resposta pertinentes ao Nível 2;
	<p>PIPPING (SURGÊNCIA)</p> <p>Percolação não controlada do maciço, com carreamento visível de sólidos com aumento de vazão da surgência indicando "pipping".</p>	<ul style="list-style-type: none"> Realizar inspeções visuais de campo duas vezes por dia ou conforme necessidade; Convocar a projetista e/ou consultoria; Aumentar a frequência das leituras/medições – diárias; Adotar ou preparar-se para medidas corretivas; Iniciar o Fluxo de Comunicação para o Nível 2; Iniciar as Ações de Controle e Resposta pertinentes ao Nível 2;

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº MOSAIC -	PÁGINA 27/201
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

Nível de Emergência	Descrição dos critérios objetivos que caracterizam o nível	Ações a serem tomadas a partir da caracterização do respectivo nível de emergência
<p>Nível 3</p> <p>a) A ruptura é inevitável ou está ocorrendo; ou</p> <p>b) Quando o Fator de Segurança drenado estiver abaixo de 1,1 ou Fator de Segurança não drenado de pico estiver abaixo de 1,0.</p>	<p>ESTADO DE CONSERVAÇÃO A Ruptura é iminente ou está ocorrendo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Realizar inspeções visuais de campo duas vezes por dia ou conforme necessidade; Convocar a projetista e/ou consultoria; Aumentar a frequência das leituras/medições – duas vezes por dia ou conforme necessidade; Alertar população potencialmente afetada na Zona de Autossalvamento (ZAS); Iniciar o Fluxo de Comunicação para o Nível 3; Iniciar as Ações de Controle e Resposta pertinentes ao Nível 3; Iniciar as ações de mitigação à luz do caso concreto, considerando os reais impactos e as responsabilidades individuais de cada parte envolvida.
	<p>GALGAMENTO Obstrução do Sistema Extravasador ou nível d'água do reservatório ou afluência de vazões de baixas recorrências indicando (Borda livre do Reservatório menor que 10% da Borda Livre Remanescente de Projeto), com tendência ou ocorrência de galgamento do maciço e das paredes do Vertedouro e consequente processo erosivo do maciço.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Realizar inspeções visuais de campo duas vezes por dia ou conforme necessidade; Convocar a projetista e/ou consultoria; Aumentar a frequência das leituras/medições – duas vezes por dia ou conforme necessidade; Alertar população potencialmente afetada na Zona de Autossalvamento (ZAS); Iniciar o Fluxo de Comunicação para o Nível 3; Iniciar as Ações de Controle e Resposta pertinentes ao Nível 3; Iniciar as ações de mitigação à luz do caso concreto, considerando os reais impactos e as responsabilidades individuais de cada parte envolvida.
	<p>DIMINUIÇÃO DO FATOR DE SEGURANÇA DA ESTRUTURA (INSTABILIZAÇÃO) No caso de uma das seções transversais monitoradas por instrumentos (PZ's ou INA's), se todos os instrumentos instalados em cotas distintas atingirem o nível de atenção ($FS < 1,1$) - Para condição normal de operação ou Fator de Segurança não drenado de pico estiver entre ($1,0 \leq FS < 1,2$)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Realizar inspeções visuais de campo duas vezes por dia ou conforme necessidade; Convocar a projetista e/ou consultoria; Aumentar a frequência das leituras/medições – duas vezes por dia ou conforme necessidade; Alertar população potencialmente afetada na Zona de Autossalvamento (ZAS); Iniciar o Fluxo de Comunicação para o Nível 3; Iniciar as Ações de Controle e Resposta pertinentes ao Nível 3; Iniciar as ações de mitigação à luz do caso concreto, considerando os reais

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº MOSAIC -	PÁGINA 28/201
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

Nível de Emergência	Descrição dos critérios objetivos que caracterizam o nível	Ações a serem tomadas a partir da caracterização do respectivo nível de emergência
		impactos e as responsabilidades individuais de cada parte envolvida.
	PIPPING (SURGÊNCIA) A ruptura é iminente ou está ocorrendo.	<ul style="list-style-type: none"> Realizar inspeções visuais de campo duas vezes por dia ou conforme necessidade; Convocar a projetista e/ou consultoria; Aumentar a frequência das leituras/medições – duas vezes por dia ou conforme necessidade; Alertar população potencialmente afetada na Zona de Autossalvamento (ZAS); Iniciar o Fluxo de Comunicação para o Nível 3; Iniciar as Ações de Controle e Resposta pertinentes ao Nível 3; Iniciar as ações de mitigação à luz do caso concreto, considerando os reais impactos e as responsabilidades individuais de cada parte envolvida.

O Quadro 5-3 apresenta a classificação quanto ao potencial de dano ambiental – PDA segundo o Resolução ANM nº 95/2022.

Quadro 5-3- Matriz de Classificação quanto ao Potencial de Dano Ambiental

ESTADO DE CONSERVAÇÃO - EC				
Confiabilidade das Estruturas Extravasoras	Percolação	Deformações e Recalques	Deterioração dos Taludes / Paramentos	Drenagem Superficial
Estruturas civis bem mantidas e em operação normal /barragem sem necessidade de	Percolação totalmente controlada pelo sistema de drenagem (0)	Não existem deformações e recalques com potencial de comprometimento	Não existe deterioração de taludes e paramentos (0)	Drenagem superficial existente e operante (0)

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº MOSAIC -	PÁGINA 29/201
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

ESTADO DE CONSERVAÇÃO - EC				
Confiabilidade das Estruturas Extravasoras	Percolação	Deformações e Recalques	Deterioração dos Taludes / Paramentos	Drenagem Superficial
estruturas extravasoras (0)		da segurança da estrutura (0)		
322222Estruturas com problemas identificados e medidas corretivas em implantação (3)	Umidade ou surgência nas áreas de jusante, paramentos, taludes e ombreiras estáveis e monitorados (3)	Existência de trincas e abatimentos com medidas corretivas em implantação (2)	Falhas na proteção dos taludes e paramentos, presença de vegetação arbustiva (2)	Existência de trincas e/ou assoreamento e/ou abatimentos com medidas corretivas em implantação (2)
Estruturas com problemas identificados e sem implantação das medidas corretivas necessárias (6)	Umidade ou surgência nas áreas de jusante, paramentos, taludes ou ombreiras sem implantação das medidas corretivas necessárias (6)	Existência de trincas e abatimentos sem implantação das medidas corretivas necessárias (6)	Erosões superficiais, ferragem exposta, presença de vegetação arbórea, sem implantação das medidas corretivas necessárias (6)	Existência de trincas e/ou assoreamento e/ou abatimentos sem medidas corretivas em implantação (4)
Estruturas com problemas identificados, com redução de capacidade vertente e sem medidas corretivas (10)	Surgência nas áreas de jusante com carreamento de material ou com vazão crescente ou infiltração do material contido, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (10)	Existência de trincas, abatimentos ou escorregamentos, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (10)	Depressões acentuadas nos taludes, escorregamentos, sulcos profundos de erosão, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (10)	Drenagem superficial inexistente (5)
RESULTADO DA AVALIAÇÃO (Σ EC)				

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR			Nº MOSAIC -	PÁGINA 30/201
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

6. AÇÕES ESPERADAS PARA CADA NÍVEL DE EMERGÊNCIA

O fluxograma de comunicação é uma ferramenta que apresenta de forma sistematizada como se estabelece o fluxo de notificações simultâneas. Em um Plano de Ação de Emergência para Barragem de Mineração (PAEBM) o fluxograma tem como objetivo apresentar as entidades (internas e externas) envolvidas e seus respectivos fluxos de comunicação.

Após a declaração do Nível da Situação de Emergência pelo Coordenador, as ações de resposta à ocorrência correspondente ao nível de emergência declarado, devem ser executadas.

As ações esperadas para cada nível de emergência estão descritas nos “**Fluxogramas de Ações Esperadas por Nível de Emergência**”, disponibilizados no Fluxograma 1, no Fluxograma 2 e no Fluxograma 3.



CLASSIFICAÇÃO

RESTRITA

COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO

PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA
COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO
BARRAGEM BR

Nº MOSAIC

-

PÁGINA

31/201

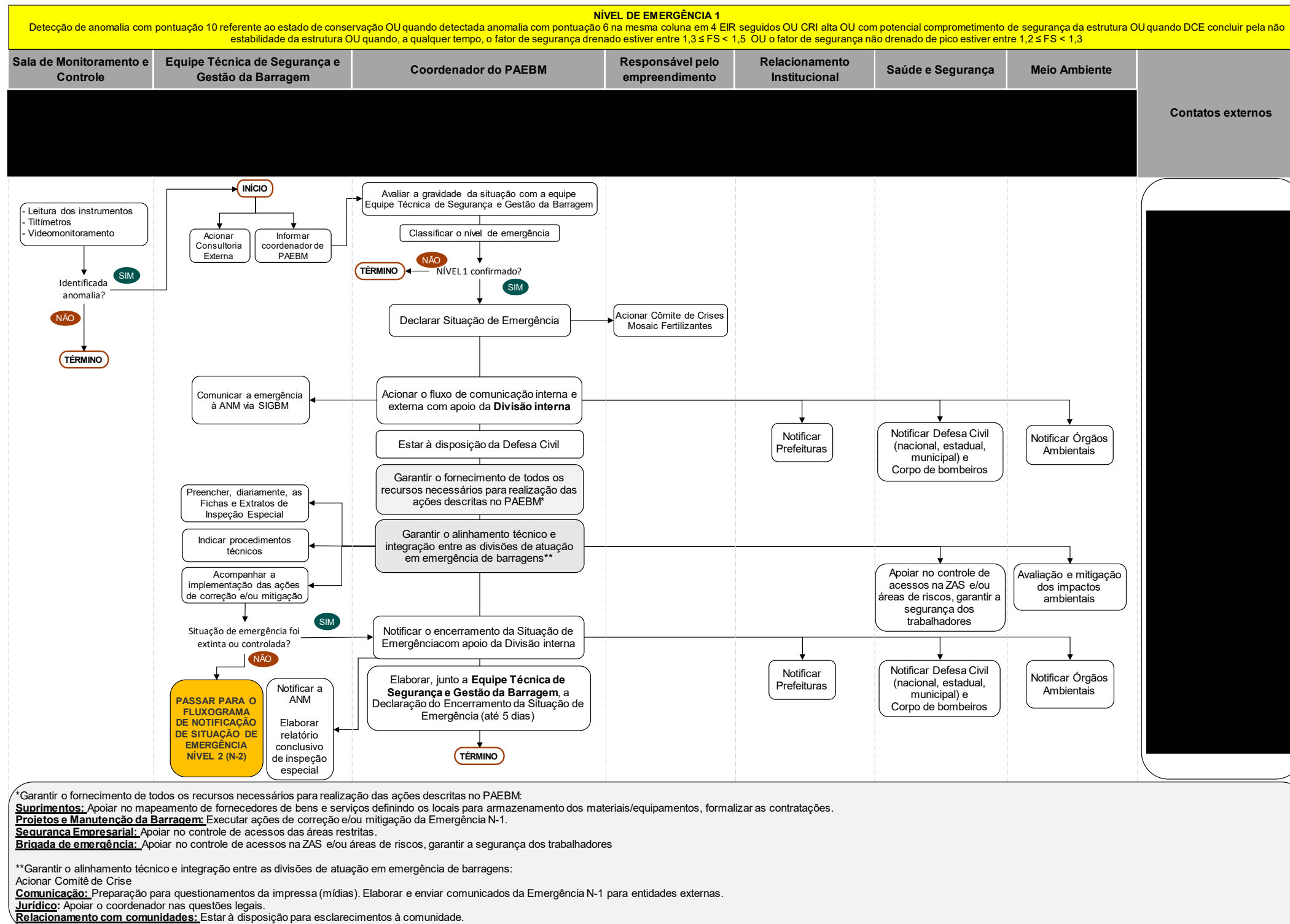
Nº WALM

WA06621000-1-RH-RTE-0163

REV.

2

Fluxograma 1 - Fluxograma de Ações Esperadas para Emergência Nível 1.





CLASSIFICAÇÃO

RESTRITA

COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO

PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA
COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO
BARRAGEM BR

Nº MOSAIC

-

PÁGINA

32/201

Nº WALM

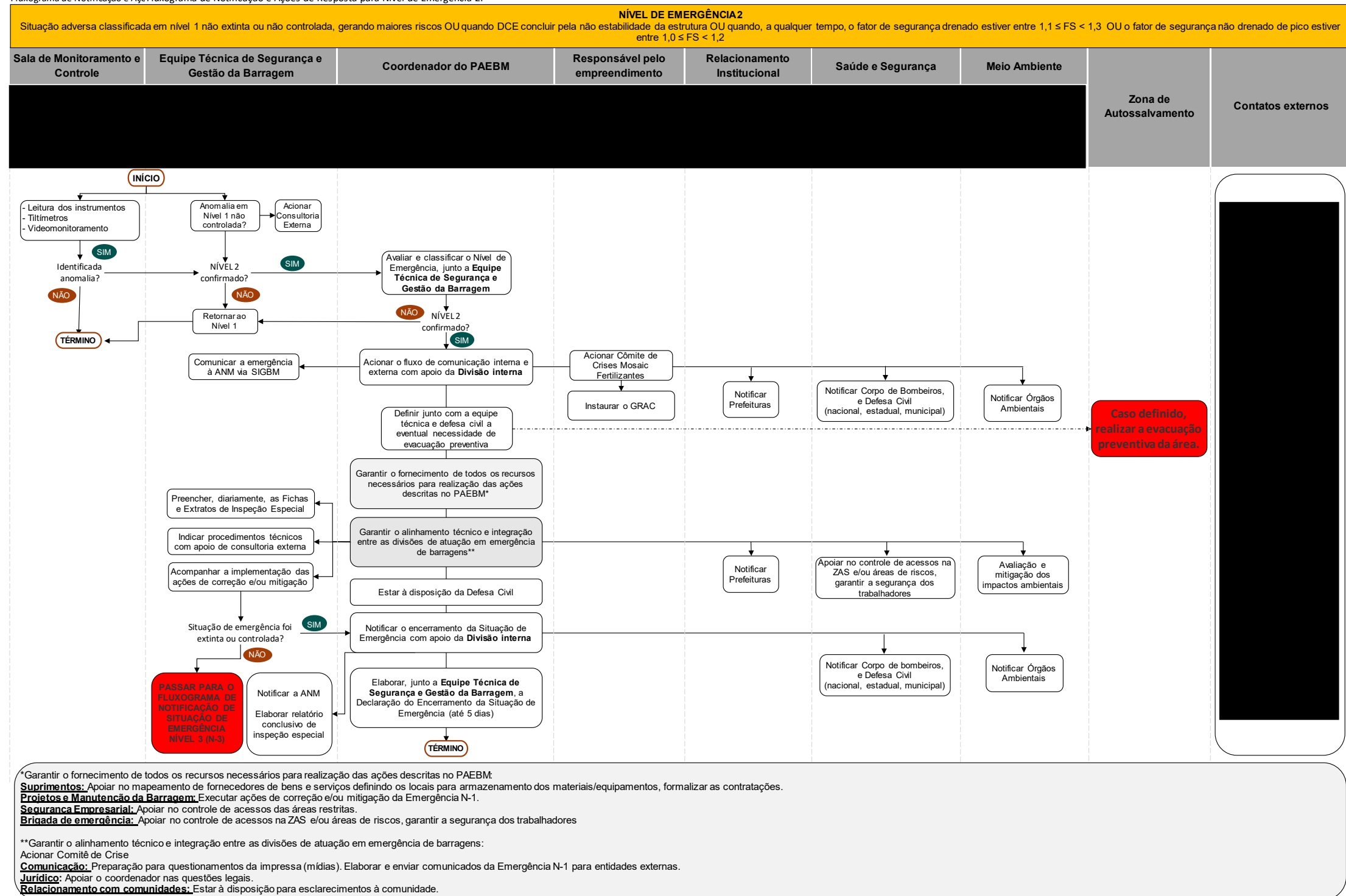
WA06621000-1-RH-RTE-0163

REV.

2

Fluxograma 2 - Fluxograma de Ações Esperadas para Emergência Nível 2.

Fluxograma de Notificação e Ações de Resposta para Nível de Emergência 2.





CLASSIFICAÇÃO

RESTRITA

COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO

PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA
COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO
BARRAGEM BR

Nº MOSAIC

-

PÁGINA

33/201

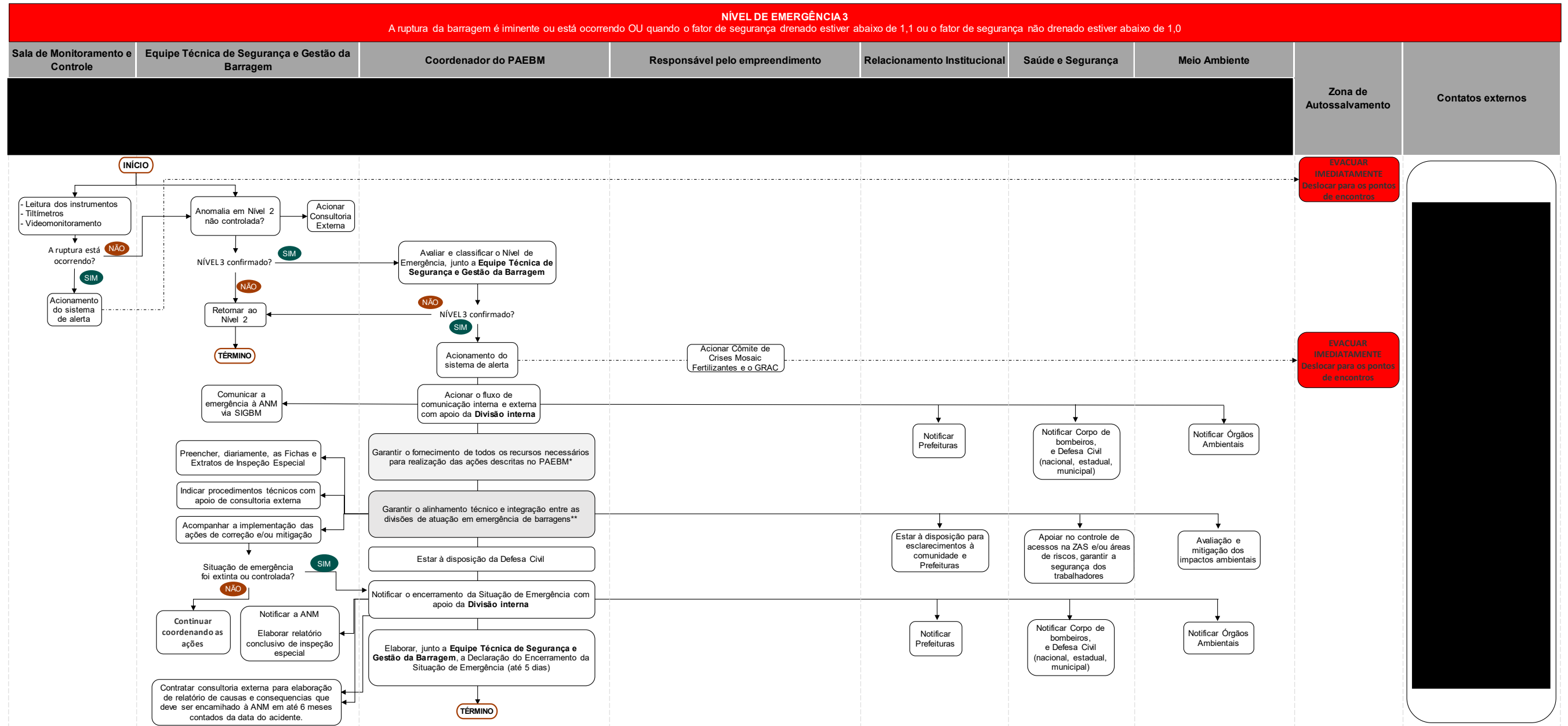
Nº WALM

WA06621000-1-RH-RTE-0163

REV.

2

Fluxograma 3 - Fluxograma de Ações Esperadas para Emergência Nível 3.



*Garantir o fornecimento de todos os recursos necessários para realização das ações descritas no PAEBM:
Suprimentos: Apoiar no mapeamento de fornecedores de bens e serviços definindo os locais para armazenamento dos materiais/equipamentos, formalizar as contratações.
Projetos e Manutenção da Barragem: Executar ações de correção e/ou mitigação da Emergência N-1.
Segurança Empresarial: Apoiar no controle de acessos das áreas restritas.
Brigada de emergência: Apoiar no controle de acessos na ZAS e/ou áreas de riscos, garantir a segurança dos trabalhadores

**Garantir o alinhamento técnico e integração entre as divisões de atuação em emergência de barragens:
 Acionar Comitê de Crise
Comunicação: Preparação para questionamentos da imprensa (mídias). Elaborar e enviar comunicados da Emergência N-1 para entidades externas.
Jurídico: Apoiar o coordenador nas questões legais.
Relacionamento com comunidades: Estar à disposição para esclarecimentos à comunidade.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº MOSAIC -	PÁGINA 34/201
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

7. DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS E CORRETIVOS

7.1. Procedimentos preventivos

As ações preventivas possuem a finalidade de garantir a integridade da estrutura e a manutenção do nível aceitável da sua condição de segurança. Elas serão definidas em função do nível de emergência identificado, podendo incluir, dentre outras:

- Todas as orientações acerca da manutenção e operação da barragem conforme já descritas no Plano de Segurança da Barragem (PSB);
- Inspeções Regulares de Segurança, com monitoramento das condições de conservação e operação da barragem e respectivos dispositivos associados, garantindo sua segurança operacional;
- Monitoramento dos instrumentos instalados na barragem, realização de manutenções preventivas, de modo a evitar o surgimento de uma possível anomalia ou progressão dela, para o não comprometimento da operação e condição de segurança da barragem;
- Coordenação do Centro de Monitoramento Integrado (CMI), composto por equipe técnica especializada e responsável por monitorar as condições hidráulicas dos reservatórios e as condições geotécnicas de segurança, através de monitoramento automatizado da instrumentação e acompanhamento em tempo integral.

Como procedimento preventivo, na barragem são feitas as inspeções de monitoramento de campo quinzenais, auxiliadas pela análise de dados disponíveis pelos instrumentos alocados na estrutura (conforme descrito no item 13). A partir dessas inspeções regulares, é realizada a análise dos dados no documento de Avaliação Mensal de Segurança de Barragem.

Além disso, a Mosaic adota a emissão de um Farol para informar a condição da estrutura e o status de ações propostas nas inspeções como uma forma operacional para aumentar a segurança das barragens.

7.2. Procedimentos corretivos

As ações corretivas serão definidas em função do nível de emergência identificado, podendo incluir, dentre outras:

- Estudos, análises e verificação;
- Manutenções periódicas;

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº MOSAIC -	PÁGINA 35/201
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

- Obras para impedir o agravamento da situação;
- Obras estruturais importantes;
- Alteração nos procedimentos operacionais;
- Rebaixamento do nível d'água.

A implementação das ações deve obedecer à sequência que priorize o atendimento às situações identificadas a partir do maior grau de risco para a segurança da barragem e que coloquem em risco a vida de pessoas, e em seguida aquelas que comprometam a estabilidade da barragem e estruturas anexas.

No Quadro 7-1, tem-se a descrição sintética das principais **SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA**, por nível de emergência, associadas aos modos de falha possíveis.

Salienta-se que outras situações poderão ser identificadas, as quais deverão ser avaliadas e classificadas pela Equipe Técnica de Segurança e Gestão de Barragem.

Quadro 7-1 - Relação das Situações de Emergência com respectivos Níveis de Emergência e Fichas de Emergência.

Modo de Falha	Situação de Emergência	Nível	Ficha
GALGAMENTO	Estruturas extravasoras com problemas identificados, com redução de capacidade vertente; redução da borda livre.	01	01
	Anomalia “Estruturas extravasoras com problemas identificados, com redução de capacidade vertente; redução da borda livre” não foi extinta ou controlada.	02	05
	Galgamento do barramento com abertura de brecha e ruptura iminente da estrutura ou ruptura em progresso.	03	09
PIPING	Surgência nas áreas a jusante com carreamento de material ou vazão crescente ou infiltração do material contido, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura.	01	02
	Anomalia “Surgência nas áreas a jusante com carreamento de material ou vazão crescente ou infiltração do material contido, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura” não foi extinta ou controlada	02	06
	Surgência nas áreas a jusante com carreamento de material ou vazão crescente ou infiltração do material contido que representam ruptura iminente ou em progresso	03	10
INSTABILIZAÇÃO	Existência de trincas, abatimentos ou escorregamentos, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (deformações e recalques).	01	03
	Depressões acentuadas nos taludes, escorregamentos, sulcos profundos de erosão, com potencial de	01	04

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº MOSAIC -	PÁGINA 36/201
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

Modo de Falha	Situação de Emergência	Nível	Ficha
	comprometimento da segurança da estrutura (deterioração dos taludes/paramentos)		
	Anomalia “ <i>Existência de trincas, abatimentos ou escorregamentos, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (deformações e recalques)</i> ” <u>não foi extinta ou controlada</u>	02	07
	Anomalia “ <i>Depressões acentuadas nos taludes, escorregamentos, sulcos profundos de erosão, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (deterioração dos taludes/paramentos)</i> ” <u>não foi extinta ou controlada</u>	02	08
	Instabilização em evolução e desenvolvimento da brecha de ruptura. <u>A ruptura é iminente ou está ocorrendo.</u>	03	11
LIQUEFAÇÃO	Instabilização em evolução e desenvolvimento da brecha de ruptura. A ruptura é iminente ou está ocorrendo	03	12

As ações preventivas e corretivas recomendadas para cada uma das principais situações que possam ser deflagradas na Barragem BR estão disponíveis por meio das Fichas de Ações Corretivas Emergenciais no ANEXO 2 .

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR			Nº MOSAIC -	PÁGINA 37/201
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

8. RECURSOS HUMANOS, MATERIAIS E LOGÍSTICOS DISPONÍVEIS PARA USO EM SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

A seguir serão detalhados os recursos disponíveis para tratamento das causas da situação de emergência identificada na Barragem BR.

8.1. Recursos humanos

No caso de emergência de barragens, a Moisaic possui disponível equipes de operação vinculada ao coordenador do PAEBM, da Brigada de Emergência, do COI Catalão e CMI Tapira.

A Brigada de Emergência segue as diretrizes estabelecidas pelo Coordenador do Plano de Ação a Emergência de Barragens de Mineração quando em situação de emergência. O grupo é formado por aproximadamente 80 pessoas distribuídas em 4 turnos durante 24 horas por dia e 7 dias da semana.

O COI - Centro de Operações Integrado da unidade de Catalão foi implantado com o objetivo de unificar todas o comando operacional do complexo em um único local, trazendo mais agilidade para tomada de decisão e melhor interface entre as áreas. No COI ficam 6 funcionários por turno durante 24 horas por dia e 7 dias da semana.

Já no CMI – Centro de Monitoramento Integrado em Tapira ocorre o monitoramento de todas as barragens de propriedade da Mosaic Fertilizantes é realizado através da sala de monitoramento geotécnico integrada, localizada na Unidade de Tapira – MG. O objetivo funcional da sala é de centralizar na unidade de Tapira, todos os sistemas de monitoramento geotécnico e notificação em massa existentes das barragens de Cajati, Tapira, Araxá, Patos de Minas e Catalão.

O sistema possui alta disponibilidade visando garantir acesso às informações, de forma rápida e sem interrupções 24 horas por dia, 7 dias por semana. Isso garante informações adequadas para suportar na tomada de decisões de forma rápida e segura.

No Centro de Monitoramento, todas as estruturas da Mosaic são monitoradas 24 horas, por pelo menos 2 técnicos de mineração, alocados por turno para dedicação exclusiva ao monitoramento remoto e contínuo das Barragens, que têm acesso ao painel para operação das sirenes de emergência e câmera de vídeo monitoramento das estruturas. Cabe ressaltar que, em conformidade ao solicitado no Art. 7º, § 2º, da Resolução n.º 95/2022 da ANM, os dados desse monitoramento ficam armazenados por um período de 3 meses.

O Quadro 8-1 apresenta os nomes e funções dos responsáveis pela sala de monitoramento geotécnico.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº MOSAIC -	PÁGINA 38/201
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

Quadro 8-1 - Relação dos responsáveis pela sala de monitoramento geotécnico

Nome	Função
	Engenheiro Geotécnico
	Engenheira Geotécnica
	Engenheiro de Automação
	Técnico de Mineração
	Técnico de Mineração
	Técnico de Mineração
	Técnico de Mineração
	Técnico de Mineração
	Técnico de Mineração
	Técnico de Mineração
	Técnico de Mineração
	Técnico de Mineração

8.2. Equipamentos de comunicação e aviso

Os seguintes equipamentos estão disponíveis, visando comunicação e sinalização de situações emergenciais:

- Kits de rádios (*walktalks*)
- Sistema de telefonia
- Cones de sinalização e fitas sinalizadoras.
- Sistema de Notificação em Massa - alarmes sonoros (sirenes)

Os equipamentos de alarme sonoro usam sirenes de alta capacidade, têm grande autonomia de energia conforme projeto específico desenvolvido e podem ser acionadas remotamente, permitindo que as mensagens sejam emitidas com volume e duração suficientes para alcançar a ZAS (Zona de Autossalvamento). Além disso, mesmo em situações de falha total de infraestrutura que impeça o acionamento à distância, as sirenes podem ser acionadas manualmente, garantindo a divulgação da mensagem.

Resumidamente, para efetuar ativação de uma sirene, o operador da sala de monitoramento irá acessar a interface do *software*, e clicar na aba Sistema de Notificação em Massa. Na sequência, clicando na sirene que deseja ativar, irá aparecer uma das opções para selecionar a mensagem do cenário desejável.

Ao clicar na opção “informações”, o operador terá acesso a uma caixa de ativação nomeada como “Ativação total ou por Grupos”. Nesta opção ele poderá escolher em ativar todas as sirenes simultaneamente, ou ativar as sirenes por grupos (de acordo com a região das ZAS).

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR			Nº MOSAIC -	PÁGINA 39/201
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

A descrição detalhada está nos manuais de operação do sistema que estão disponíveis na sala de monitoramento integrado.

8.3. Centro de operações de emergências

A MOSAIC fertilizantes possui uma Sala de Controle e Monitoramento e inspeção para controle e operações das estruturas que compõem o Complexo de Mineração de Catalão. A partir dessa sala de controle, é possível monitorar e acompanhar em tempo real, através de câmeras de alta resolução, a operação de todas as barragens e estruturas associadas.

Na Figura 8-1 apresenta-se uma fotografia do Centro de Operações Chapadão operado pela MOSAIC Fertilizantes, o qual está em funcionamento 24 horas por dia, durante os 7 dias na semana.



Figura 8-1 - Centro de Operações do Chapadão da MOSAIC Fertilizantes

Há ainda o Centro de Monitoramento Integrado de Tapira – MG (Figura 8-2), a qual tem por objetivo centralizar os sistemas de monitoramento geotécnico e de notificação em massa das barragens da Mosaic localizadas em Cajati, Tapira, Araxá, Patos de Minas e Catalão.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº MOSAIC -	PÁGINA 40/201
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2



Figura 8-2 - CMI - Centro de Monitoramento Integrado em Tapira – MG.

8.4. Recursos materiais e logísticos

Os recursos materiais e logísticos constantes no Quadro 8-2, em caso de situação de emergência, serão revertidos para atendimento no controle da situação adversa. Se necessário, equipamentos de outros departamentos poderão ser disponibilizados, além de outros materiais obtidos com fornecedores locais.

Quadro 8-2 - Recursos Materiais e Logísticos.

Recursos	Quantidade	Local	
Infraestrutura			
Ambulatório Médico	1 unidade	Prédio ADM - CMC	
Contêiner da Brigada de Emergência	1 unidade	CMC	
Máquinas, Equipamentos Pesados e Veículos			
Ambulância	1 unidade	SSO	
Caminhão Basculante	10 unidades	Operação de Mina	
Caminhão Basculante	1 unidades	Operação Usina	
Caminhão Comboio de Abastecimento	1 unidade	Operação de Mina	
Caminhão Comboio	1 unidade	Operação Usina	
Caminhão de Combate a Incêndio	1 unidade	SSO	
Caminhão Pipa	1 unidade	Operação de Mina	
Veículos (Caminhonetes e carros)	10 unidades	Geotecnia, Manutenção e Operação de Usina, EHS, operação de Mina	
Van	1 unidade	Infraestrutura	

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº MOSAIC -	PÁGINA 41/201
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

Recursos	Quantidade	Local	
Retroescavadeira	1 unidade	Operação Usina	
Escavadeiras	3 unidades	Operação de Mina e Usina	
Holofotes (4.000 W)	3 unidades	Operação de mina	
Pá carregadeira	4 unidades	Operação de Mina	
Prancha	2 unidades	Operação de Mina	
Tratores de esteira	4 unidade	Operação de Mina e Usina	
Ferramentas			
Alavanca pé de cabra	5 unidades	Almoxarifado	
Alavancas simples	3 unidades	Almoxarifado	
Alicate corta fio	10 unidades	Manutenção Elétrica	
Alicate corta vergalhão	1 unidade	Manutenção Elétrica	
Alicate universal	10 unidades	Manutenção Elétrica	
Bomba diesel	1 unidade	Operação de Mina	
Bomba submersível	3 unidades	Almoxarifado	
Chibanca	2 unidades	Almoxarifado	
Enxada	4 unidades	Geotécnica	
Escada prolongável de 015 (quinze) metros de comprimento	1 unidade	Manutenção Elétrica	
Escada prolongável de 02 (dois) metros de comprimento	1 unidade	Manutenção Elétrica	
Facão	2 unidades	Operação Barragem	
Foice	3 unidades	Operação Barragem	
Pás	5 unidades	Operação Barragem	
Rastelo	4 unidades	Operação Barragem	
Materiais de Construção			
Brita	20 m ³	Complexo Minerário de Catalão (CMC)	
Brita 1	20 m ³	Complexo Minerário de Catalão (CMC)	
Errocamento	20 m ³	Complexo Minerário de Catalão (CMC)	
Manta geotêxtil	5 unidades	Complexo Minerário de Catalão (CMC)	
Recursos da Brigada de Emergência			
Abafadores	5 unidades	Contêiner Brigada de Emergência	
Bombas costais	5 unidades	Contêiner Brigada de Emergência	
Bota de combate a incêndio de borracha	5 unidades	Contêiner Brigada de Emergência	
Cantil de água	2 unidades	Contêiner Brigada de Emergência	

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº MOSAIC -	PÁGINA 42/201
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

Recursos	Quantidade	Local	
Capacete Termoplástico com Refletivo	5 unidades	Contêiner Brigada de Emergência	
Capuz cv brim azul com respirador	5 unidades	Contêiner Brigada de Emergência	
Chaves de grifo	1 unidade	Contêiner Brigada de Emergência	
Cintos de segurança	4 unidades	Contêiner Brigada de Emergência	
Conjunto vestimenta de motoqueiro	4 unidades	Contêiner Brigada de Emergência	
Conjuntos de aproximação (calça/camisa) fabricada em endura antichama	2 unidades	Contêiner Brigada de Emergência	
Conjuntos de respiração autônoma 30 MPa com máscara em silicone	3 unidades	Contêiner Brigada de Emergência	
Cordas	4 unidades	Contêiner Brigada de Emergência	
Enxadas	1 unidade	Contêiner Brigada de Emergência	
Foices	2 unidades	Contêiner Brigada de Emergência	
Lanternas	1 unidade	Contêiner Brigada de Emergência	
Recursos da Brigada de Emergência			
Luvas de combate a Incêndio Anti Chamas	10 unidades	Contêiner Brigada de Emergência	
Macas de madeira para primeiros socorros	2 unidades	Contêiner Brigada de Emergência	
Mangueiras	1 unidade	Contêiner Brigada de Emergência	
Marreta de 2 kg	1 unidade	Contêiner Brigada de Emergência	
Marretas de 1 g	2 unidades	Contêiner Brigada de Emergência	
Martelos	1 unidade	Contêiner Brigada de Emergência	
Megafone SK-66 com Sirene e Manopla	2 unidades	Contêiner Brigada de Emergência	
Pás	3 unidades	Contêiner Brigada de Emergência	
Picaretas	1 unidade	Contêiner Brigada de Emergência	
Rastelos	2 unidades	Contêiner Brigada de Emergência	
Equipamentos de Proteção Individual			
Cantil (água potável)	24 unidades	Almoxarifado	
Capuz de proteção antichama	20 unidades	Almoxarifado	
Cintos de segurança	3 unidades	Almoxarifado	
Luvas Vaqueta	236 unidades	Almoxarifado	
Óculos de segurança	179 unidades	Almoxarifado	

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº MOSAIC -	PÁGINA 43/201
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

Recursos	Quantidade	Local	
Perneiras de Bidim	8 unidades	Almoxarifado	
Respirador com filtro moldex	2 unidades	Almoxarifado	
Respiradores Descartáveis	195 Unidades	Almoxarifado	
Talabartes	3 unidades	Almoxarifado	
Primeiros Socorros			
Kit de 1º socorros (descrever itens internos)	Ataduras de crepom	20 unidades	Ambulatório
	Colares cervical para imobilização	8 unidades	Ambulatório
	Esparadrapo	3 unidades	Ambulatório
	Gasinhas	18 unidades	Ambulatório
	Máscara facial simples	12 unidades	Ambulatório
	Micropore	5 unidades	Ambulatório
	Pares de luvas de procedimentos	250 unidades	Ambulatório
	Prancha/Maca de madeira montada com bachal e tirante aranha	1 unidades	Ambulatório
	Talas moldáveis	9 unidades	Ambulatório
	Tesoura	1 unidades	Ambulatório
Outros Recursos			
Combustível (diesel)	30.000 Litros	Posto de Combustível do CMC	
Cones de sinalização	20 unidades	Almoxarifado	
Extintores PQS, Água, CO2 e ABC	94 unidades	Diversas áreas	
Fita sinalizadora (zebrada)	36 unidades	Almoxarifado	
Óleos lubrificantes de motor	6.000 Litros	Almoxarifado	

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR			Nº MOSAIC -	PÁGINA 44/201
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

9. PROCEDIMENTOS DE NOTIFICAÇÃO E SISTEMA DE ALERTA

9.1. Fluxograma de notificação

Para descrição dos Fluxos de Ações Esperadas por Nível de Emergência, consultar os Fluxograma 1, Fluxograma 2 e Fluxograma 3.

Serão feitas comunicações, com programação periódica de status, utilizando como meios: telefone fixo, telefone celular (voz e 'mensagem'), rádio, e-mail ou outro meio mais eficiente.

O fluxograma de comunicação é uma ferramenta que apresenta de forma sistematizada como se estabelece o fluxo de notificações simultânea. Em um Plano de Ação de Emergência para Barragem de Mineração (PAEBM) o fluxograma tem como objetivo apresentar as entidades (internas e externas) envolvidas e seus respectivos fluxos de comunicação.

9.2. Estratégia de notificação dos agentes internos

Em caso de situação de emergência, as áreas internas da Mosaic que possuem atuação no PAEBM serão notificadas, conforme demonstrado no Quadro 9-1. O acionamento principal desses agentes ocorrerá por meio de contatos telefônicos, que se encontram no Quadro 2-2.

Em caso de ausência de sinal telefônico no *site*, o Coordenador do PAEBM poderá entrar em contato com o Centro de Monitoramento Integrado (CMI) por radiocomunicação, solicitando apoio no contato dos agentes internos ou até mesmo para o acionamento das sirenes. Ressalta-se que o CMI se encontra fora do empreendimento, favorecendo o processo de repasse de informações com os agentes internos em caso de situação de emergência.

Quadro 9-1 - Estratégia de notificação dos agentes internos.

NOTIFICAÇÃO DOS AGENTES INTERNOS				
Agente Interno	Como	Quando	Responsável pelo acionamento	Tipo de notificação
Equipe Técnica de Segurança e Gestão da Barragem	Contato Telefônico	Em caso de anomalia identificada por monitoramento remoto, a partir do NE-01	Sala de Monitoramento e Controle	Objetiva contendo informações do nome e localização da estrutura e da anomalia
Equipe Técnica de Segurança e Gestão da Barragem e Coordenador do PAEBM	Contato Telefônico	Em caso de ruptura identificada por monitoramento remoto	Sala de Monitoramento e Controle	
Coordenador do PAEBM	Contato Telefônico	A partir do NE-01	Equipe Técnica de Segurança e Gestão da Barragem	Objetiva contendo informações do nome e localização da estrutura,

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº MOSAIC -	PÁGINA 45/201
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

NOTIFICAÇÃO DOS AGENTES INTERNOS				
Agente Interno	Como	Quando	Responsável pelo acionamento	Tipo de notificação
Empreendedor	Contato telefônico e e-mail (Declaração do Início da Emergência)	A partir do NE-01	Coordenador PAEBM	descrição do nível de emergência e da ocorrência observada.
Relacionamento Institucional, Saúde e Segurança e Meio Ambiente	Contato Telefônico	A partir do NE-01	Coordenador PAEBM	
Suprimentos, Projetos e Manutenção de Barragens, Segurança Empresarial, Comunicação, Jurídico e Relacionamento com comunidades	Contato Telefônico	A partir do NE-01	Coordenador PAEBM	

9.3. Estratégia de notificação dos agentes externos

As autoridades e órgãos públicos que têm como responsabilidade atuar durante a ocorrência de situações de emergência nos municípios, por meio da ação coordenada entre estes nas diferentes esferas (municipal, estadual e/ou federal), serão notificados sobre a eventual situação de emergência envolvendo a barragem a partir do Nível de Emergência 1 (NE-1), conforme apresentado no Quadro 9-2.

O modelo da Declaração de Início da Situação de Emergência é apresentado no ANEXO 3 .

Quadro 9-2 - Estratégia de notificação dos órgãos públicos.

NOTIFICAÇÃO DOS ÓRGÃOS PÚBLICOS				
Órgão público	Como	Quando	Responsável pelo acionamento	Tipo de notificação
ANM	Registro via Sistema SIGBM	A partir do NE-01	Equipe Técnica de Segurança e Gestão da Barragem	Conforme campos do sistema SIGBM da ANM.
Defesa Civil (Nacional, Estadual, Municipal) e Corpo de Bombeiros	Contato telefônico e e-mail (Declaração de Início da Emergência)	A partir do NE-01	Saúde e Segurança	Objetiva, contendo informações do nome e localização da estrutura, descrição do nível de emergência e da ocorrência observada, com apoio da equipe do Jurídico e Geotecnia.
Prefeituras	Contato telefônico e e-mail (Declaração de Início da Emergência)	A partir do NE-01	Relacionamento Institucional	Objetiva, contendo informações do nome e localização da estrutura, descrição do nível de emergência e da ocorrência observada, com apoio da equipe do Jurídico e Geotecnia.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº MOSAIC -	PÁGINA 46/201
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

NOTIFICAÇÃO DOS ÓRGÃOS PÚBLICOS				
Órgão público	Como	Quando	Responsável pelo acionamento	Tipo de notificação
NEA / FEAM e SEMAD	Contato telefônico e e-mail (Declaração de Início da Emergência)	A partir do NE-01	Meio Ambiente	Objetiva, contendo informações do nome e localização da estrutura, descrição do nível de emergência e da ocorrência observada.
Defesa Civil Municipal, Defesa Civil Estadual, Defesa Civil Federal, Prefeitura e demais instituições externas de interesse.	Contato telefônico e e-mail (Declaração de Início da Emergência)	A partir do NE-01	Coordenador PAEBM; Relação Institucional e Governamental	Objetiva, contendo informações do nome e localização da estrutura, descrição do nível de emergência e da ocorrência observada, com apoio da equipe do Jurídico e Geotecnia.

9.4. Notificação Zona de Autossalvamento

De acordo com a Resolução ANM nº 95/2022, considera-se Zona de Autossalvamento (ZAS) o trecho do vale à jusante da barragem em que se considera que os avisos de alerta à população são da responsabilidade do empreendedor, por não haver tempo suficiente para uma intervenção das autoridades competentes em situações de emergência, devendo-se adotar a maior das seguintes distâncias para a sua delimitação: a distância que corresponda a um tempo de chegada da onda de inundação igual a 30 (trinta) minutos ou 10 km (dez quilômetros). Ademais, a referida resolução define a Zona de Salvamento Secundária (ZSS) como região constante do Mapa de Inundação não definida como ZAS.

Ainda, a Zona de Autossalvamento é a região localizada no vale a jusante da barragem, onde considera-se que os avisos de alerta à população são da responsabilidade do empreendedor, por não haver tempo suficiente para uma intervenção das autoridades competentes em situações de emergência.

Conforme Resolução ANM nº 95/2022, a partir do nível de emergência NE-2, o empreendedor é obrigado a se articular com a Defesa Civil a fim de definir sobre a evacuação preventiva da população inserida na ZAS. Caso definida a necessidade de evacuação, os sistemas de alerta serão acionados. Já em caso de ocorrência de uma situação de emergência NE-3, a ruptura é iminente ou está ocorrendo. Desta forma, o sistema de alerta entrará em funcionamento de forma imediata.

Diferentes mecanismos de comunicação devem ser utilizados, com o uso de acionamentos sonoros, comunicação direta com deslocamento imediato e contatos para telefones cadastrados, bem como demais agentes envolvidos. Recebida a comunicação na região da ZAS as pessoas serão orientadas a se deslocar pelas rotas de fuga até os pontos de encontro.

Para a Barragem BR, pode-se afirmar que há residentes, residências, edificações com aglomerações de públicos e infraestruturas de mobilidade urbana na área atingida

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº MOSAIC -	PÁGINA 47/201
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

pela mancha, por isso se faz necessário o mapeamento de Rota de Fuga, Sirenes e Ponto de Encontro, bem como de Edificações Afetadas.

A Mosaic conta com as equipes de emergência e recursos da empresa, que uma vez acionados, ficarão de prontidão em suas bases e/ou deslocadas para pontos estratégicos conforme necessidade para aviso/apoio no resgate de eventuais pessoas que estejam presentes na ZAS. Os equipamentos disponibilizados pela Mosaic para enfrentamento da emergência são veículos com dispositivos de sinalização, alerta visual e sonoro (barras de sinalização luminosa e megafones).

9.5. Sistema de notificação de emergência

O sistema de sirenes implantado na Zona de Autossalvamento da Unidade Catalão foi concebido para garantir a audibilidade em toda a ZAS, conforme preconizado no “Caderno de Orientações para Apoio à Elaboração de Planos de Contingência Municipais para Barragens” instituído pela Portaria n°187, de 26 de outubro de 2016, da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil do Ministério da Integração Nacional. Dessa forma, esse sistema foi projetado para possibilitar o teste de detecção de mau-funcionamento pelos testes “auto-diagnose” e “surdo”, além de contar com um sistema redundante.

Ademais, o sistema possuiu alimentação de energia alternativa composta por painéis fotovoltaicos e sistema de baterias, alerta visual por luz estroboscópica nas torres – como alternativa de alerta para deficientes auditivos – e acionamento remoto via protocolo de comunicação TCP/IP pelas salas de monitoramento do COI (Catalão) ou do CMI (Tapira).

Os equipamentos de alarme sonoro usam sirenes de alta capacidade, têm grande autonomia de energia conforme projeto específico desenvolvido e podem ser acionadas remotamente, permitindo que as mensagens sejam emitidas com volume e duração suficientes para alcançar a ZAS (Zona de Autossalvamento). Além disso, mesmo em situações de falha total de infraestrutura que impeça o acionamento à distância, as sirenes podem ser acionadas manualmente, garantindo a divulgação da mensagem.

Os nomes e as coordenadas das sirenes que compõem o sistema de alerta do CMC são apresentados no Quadro 9-3.

Quadro 9-3 - Nomes e coordenadas das sirenes do Complexo Minerquímico de Catalão

Sirene	Coordenadas UTM (Sirgas 2000, 23S)	
	X (m)	Y (m)
CENTRAL	203.290,57	7.995.235,65
CENTRAL	203.765,41	7.995.058,03
CMC_01-8S-15M	206.125,00	7.996.194,00

 	CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC	
		Nº MOSAIC -	PÁGINA 48/201
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

Sirene	Coordenadas UTM (Sirgas 2000, 23S)	
	X (m)	Y (m)
CMC_02-16S-18m	204.261,96	7.995.791,77
CMC_03-16S-18m	205.587,62	7.994.332,07
CMC_04-8S-15M	206.453,35	7.997.285,75
CMC_05-16S-18m	206.491,63	7.995.253,73
CMC_06_8S_15M	206.840,00	7.994.866,00
CMC_07-8S-15M	207.503,00	7.995.551,00
CMC_08-16S-18M	208.253,62	7.996.137,45
CMC_09-8S-15M	208.435,00	7.994.494,00
CMC_10-16S-18m	208.608,68	7.993.435,84
CMC_11-8S-15M	209.367,00	7.994.409,00
CMC_12-16S-18M	209.978,80	7.993.385,10
CMC_13-16S-18M	209.958,11	7.991.963,63
CMC_14-16S-18M	211.850,00	7.992.918,00
CMC_15-16S-18M	211.853,00	7.994.046,00
CMC_16-16S-18M	212.353,00	7.993.572,00
REP_UHF_35M	203.864,34	7.995.230,04

Na Figura 9-1 está demonstrada a posição delas ao longo do vale de jusante.

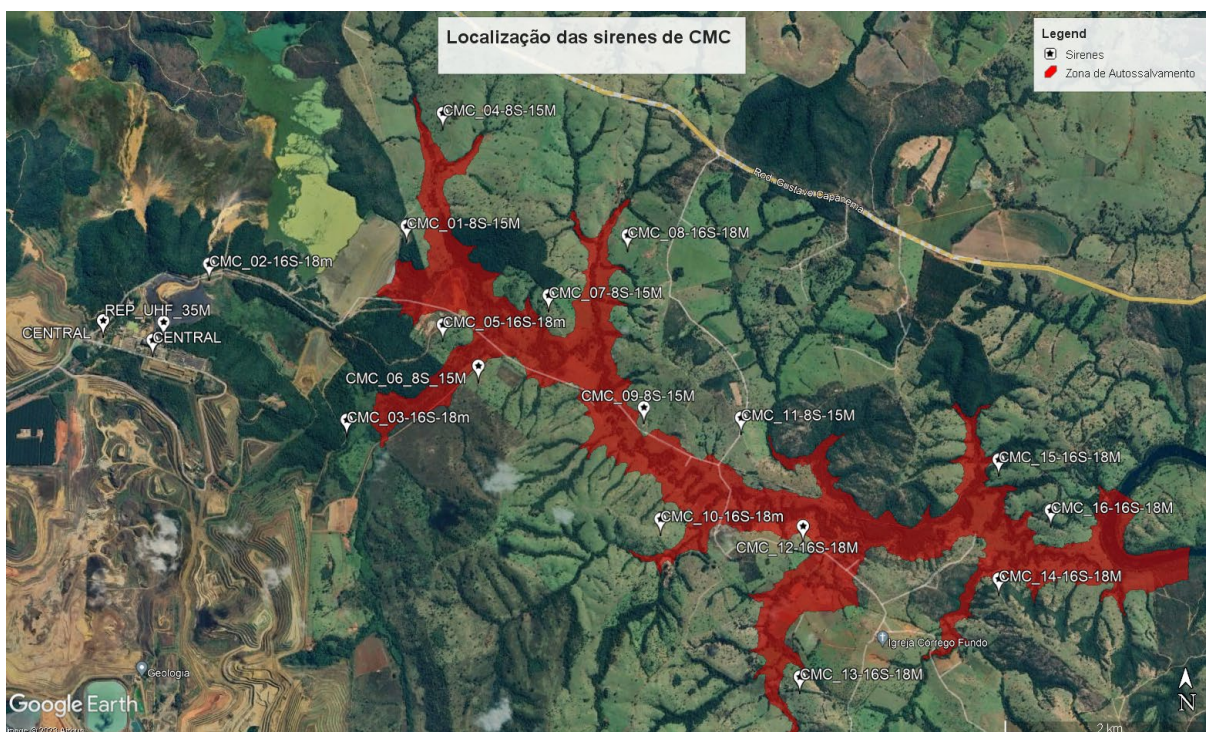


Figura 9-1 - Posição das sirenes que atendem ao Complexo Minerquímico de Catalão

 	CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC	
		Nº MOSAIC -	PÁGINA 49/201
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

Resumidamente, para efetuar ativação de uma sirene, o operador da sala de monitoramento irá acessar a interface do *software*, e clicar na aba Sistema de Notificação em Massa, conforme mostra a Figura 9-2:

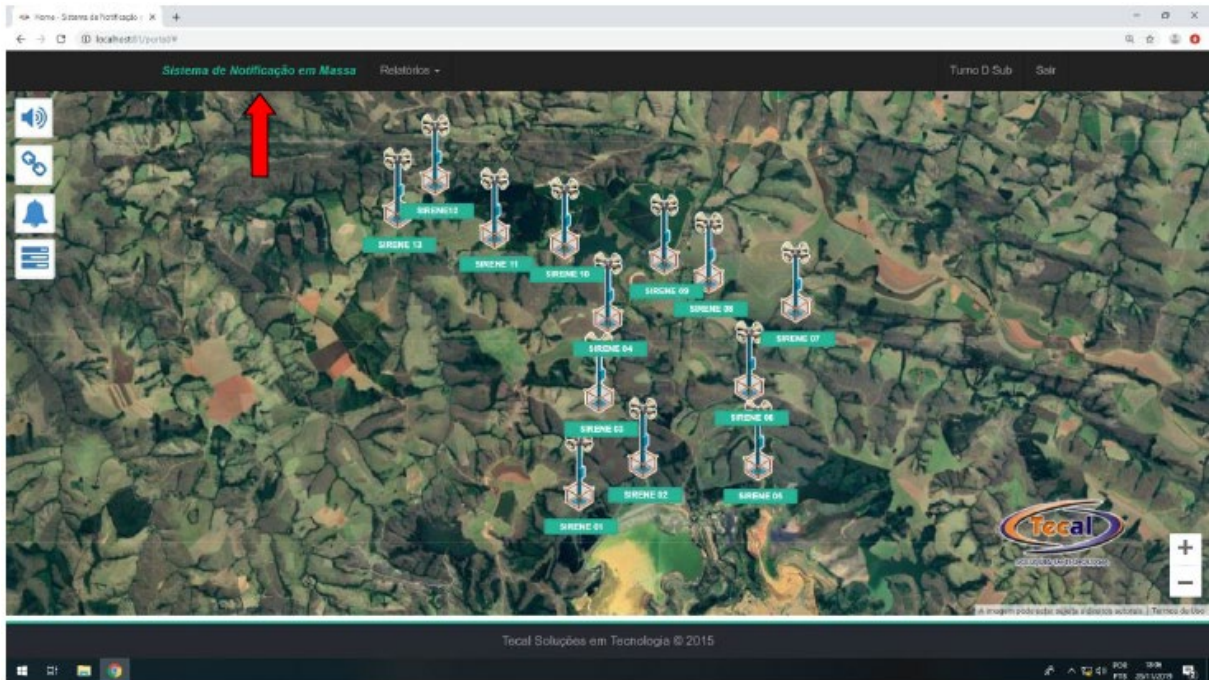


Figura 9-2 –Interface do *software* utilizado para acionamento do sistema de alerta

Na sequência, clicando na sirene que deseja ativar, irá aparecer uma das opções para selecionar a mensagem do cenário desejável conforme a Figura 9-3:



Figura 9-3 - mensagem escolhida a depender do cenário desejado.

Ao clicar na opção “informações”, o operador terá acesso a uma caixa de ativação nomeada como “Ativação total ou por Grupos”. Nesta opção ele poderá escolher em

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR			Nº MOSAIC -	PÁGINA 50/201
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

ativar todas as sirenes simultaneamente, ou ativar as sirenes por grupos (de acordo com a região das ZAS).

Quanto ao acionamento automático do sistema de alerta, ele ocorre pelo monitoramento pelos Tiltímetros. Durante o monitoramento, se análise dos dados coletados pelos tiltímetros detectar limites valores superiores ao estabelecido pela projetista é disponibilizado um algoritmo na plataforma do *software* para disparo de sirenes, de forma que é deflagrado o acionamento automático das sirenes.

A descrição detalhada está nos manuais de operação do sistema (PRJ-06215-0011-AUT-01 e PRJ-05586-0005-AUT-01) que estão disponíveis na sala de monitoramento integrado.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR			Nº MOSAIC -	PÁGINA 51/201
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

10. SÍNTESE DO ESTUDO DE INUNDAÇÃO

Os estudos hidrológicos e hidráulicos associados à mancha de inundação resultante da ruptura hipotética da Barragem BR foram elaborados pela Walm Engenharia em maio de 2022 (documento WA06621000-1-RH-RTE-0157) e teve como objetivo definir a área potencialmente afetada proveniente da passagem pelo vale a jusante da onda de inundação induzida pela Ruptura Hipotética da Barragem BR.

Conforme o supracitado relatório, a estrutura tem a função de contenção de rejeitos e lamas e armazenamento de água para a reutilização no sistema industrial.

Para o estudo, foram considerados 2 cenários: (i) sem ruptura, em que simulou-se a inundação do vale de jusante com a passagem da cheia natural extrema, e (ii) ocorrência da ruptura extrema, provocada pelo galgamento da Barragem BR. A ruptura ocorreria em cenário de cheia natural extrema, com o extravasor da Barragem BR vertendo uma vazão decamilenar.

Portanto, foi considerada a ruptura da Barragem BR, por galgamento do maciço com nível d'água inicial na crista (El. 778,00 m), correspondente ao volume máximo de armazenamento no reservatório.

A classificação de Dano Potencial Ambiental (**DPA**) da Barragem BR é **alto**, tendo como base o resultado do Estudo de Ruptura Hipotética.

10.1. Modo de ruptura

Nesse item estão apresentados os prováveis modos de falha da Barragem BR, sendo eles: *piping*, galgamento, liquefação e instabilização.

Esses modos são desencadeados pela ocorrência única ou simultânea de eventos adversos. Nos itens subsequentes, será analisada a possibilidade de ocorrência dos mecanismos que podem desencadear a ruptura da Barragem BR analisada e que poderão desencadear em eventual ruptura.

10.1.1. Erosão Tubular Regressiva (*Piping*)

De modo geral, pode-se dizer que a instabilidade de barragens ocasionada por *piping* é decorrente do fluxo descontrolado de água, no maciço ou na fundação, que gera percolação nos espaços vazios do solo, reduzindo as forças de tensão superficial entre os grãos. Dessa forma, para que ocorra *piping* é necessário que exista uma lâmina de água no talude de montante da barragem com carga hidráulica suficiente para percolar pelo maciço ou fundação e carrear partículas do maciço.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR			Nº MOSAIC -	PÁGINA 52/201
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

A Barragem BR possui o sistema de drenagem interna composto por 03 (três) tapetes drenantes posicionados no terreno natural e nas bermas nas elevações 763,0 m e 773,0 m, sendo um deles o dreno de fundo da estrutura, que direciona as águas coletadas do aterro para um cordão de enrocamento constituído no pé do talude de jusante. Além disso, as vazões das saídas da drenagem interna encontravam-se com aspecto cristalino no dia da inspeção de campo realizado para o 1º ciclo das auditorias de 2022, não apresentando carreamento visível de sólidos (vide Relatório de Inspeção de Segurança Regular “WA00821014-1-GT-RTE-0024”)

Diante dos princípios físicos descritos, considerou-se pouco provável o rompimento da barragem pelo mecanismo de *piping*.

10.1.2. Galgamento (*Overtopping*)

Os estudos hidrológicos/hidráulicos para verificação da segurança da Barragem BR indicam que a barragem é capaz de laminar cheias associadas a eventos extremos com período de retorno de 10.000 anos permitindo 1,16 m de borda livre.

Ainda que se tenha uma borda livre adequada, a ocorrência de eventos hidrológicos extremos pode ocasionar o desprendimento de galhos/troncos de árvores com dimensões significativas, suficientemente capazes de obstruir o emboque do vertedouro. Isso provocaria ineficiência do sistema extravasor, permitindo a elevação do nível da água no reservatório a ponto de atingir a cota da crista e provocar o galgamento da estrutura.

Assim, devido ao risco de obstrução do sistema extravasor assumiu-se que a condição de ruptura da barragem por galgamento seja possível.

10.1.3. Liquefação

A liquefação é um fenômeno que ocorre pela diminuição da resistência efetiva e da rigidez dos solos sob ação de forças externas cíclicas ou monotônicas. Ocorre em depósitos susceptíveis de materiais saturados que, submetidos a tensões cisalhantes, apresentam tendência de contração de volume. Como os poros do solo encontram-se totalmente preenchidos por água, e o tempo necessário para drenagem é comparativamente maior do que o tempo de aplicação do carregamento, esta tendência de contração de volume na condição não-drenada corresponde a um aumento do valor da pressão do fluido presente nos poros do solo.

Se durante o carregamento a pressão entre os poros aumenta gradativamente até um valor igual ao da tensão de confinamento, a tensão efetiva ou intergranular atuante no esqueleto do material é reduzida a zero e, em consequência, o material perde sua resistência ao cisalhamento, comportando-se como líquido viscoso.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº MOSAIC -	PÁGINA 53/201
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

O relatório de auditoria de segurança de barragens, documento nº WA00821055-1-GT-RTE-0024 (Walm, 2022) descreve o histórico da estrutura e evidencia a execução de obra de readequação geométrica para linha de centro e reforço estrutural, intervenção que conduziu a análises de estabilidade e estudos de susceptibilidade à liquefação na condição não drenada que indicaram condições satisfatórias de segurança tanto sob o ponto de vista da estabilidade física do maciço e da fundação quanto sob a passagem de cheias, atendendo as normas técnicas e os padrões técnicos nacionais e internacionais vigentes, com fatores de segurança acima dos mínimos recomendados.

Desta forma, considerando as evidências demonstradas nos documentos de referência da estrutura, concluiu-se que a liquefação não seja um modo de falha provável de acontecer.

10.1.4. Instabilidade estrutural

A ruptura local ou global dos taludes de uma barragem ocorre pela redução do fator de segurança provocado por diversos mecanismos, principalmente: erosões nos taludes de jusante ou montante, elevação do nível freático, deformação excessiva, rebaixamento rápido do reservatório, eventos sísmicos, colmatagem de filtros e drenos, deficiência na compactação do maciço, falhas no tratamento de fundação e erros de projeto.

Os estudos de estabilidade física da Barragem BR, realizada sobre o maciço atual, sob condições drenadas para verificação da segurança da barragem, apresentados no documento nº WA00821014-1-GT-RTE-0024 (Walm, 2022), indicam fatores de segurança acima dos mínimos admitidos pela norma vigente (NBR 13.028/2017), tanto para condições normais de operação, quanto para situações hipotéticas críticas.

Dessa forma, foi considerado muito pouco provável o rompimento dessa barragem por esse mecanismo de ruptura.

10.2. Cenários de inundação

De acordo com a Resolução nº 95/2022 da Agência Nacional de Mineração para a entrega de Estudos de Ruptura Hipotética de Barragens, (ANM, 2022), os cenários de ruptura devem apresentar diferentes condições, contemplando modos de falha de maior dano potencial e a de maior probabilidade, além do cenário sem a ocorrência de ruptura.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR			Nº MOSAIC -	PÁGINA 54/201
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

10.2.1. Cenário sem ocorrência de ruptura

Neste cenário é considerada a operação hidráulica extrema do sistema extravasor da estrutura para o período de retorno de 10.000 anos, ou seja, com a maior carga hidráulica e com os dispositivos em pleno funcionamento e com isso, analisa-se as descargas ocasionadas pela passagem da cheia severa e a influência no vale a jusante, considerando ainda as vazões naturais, sem que ocorra a ruptura da estrutura.

10.2.2. Cenário de ruptura mais provável

O cenário de ruptura mais provável deve ser previsto a partir do tipo da barragem, do seu estado de conservação e modo de operação.

Assume-se para a Barragem BR, que a condição mais provável para a ruptura seja o galgamento, conforme descrito no item 10.1.

10.2.3. Cenário de ruptura extrema

O cenário de ruptura extrema busca maximizar o escoamento efluente da brecha, considerando ainda as piores condições possíveis de ocorrência de cheia a jusante, de forma a obter uma envoltória máxima para as respectivas áreas de risco.

Para a Barragem BR, considerando as informações disponíveis e os modos de falha analisados, foi adotado o galgamento como o modo de falha a ser simulado, pois por meio de uma avaliação qualitativa, entende-se que a possibilidade de obstrução do vertedouro seja o evento mais provável de acontecer entre as alternativas analisadas.

Tal fato foi considerado pois em um evento hidrológico de grande magnitude é possível a ocorrência de arraste de galhos/troncos de árvores ou objetos de dimensões significativas que podem obstruir o vertedor. Sabe-se que a Barragem BR apresenta seu sistema extravasor operando conforme todos os critérios de segurança hidrológicos estabelecidos em normatização. Logo, a ruptura ocorreria com a hipotética obstrução total do vertedouro.

Assim, para o presente estudou, considerou-se o cenário mais provável equivalente ao cenário extremo, sendo o modo de falha o galgamento da Barragem BR, considerando o N.A. do reservatório na cota da crista da barragem (Elev. 778,00 m).

Ressalta-se que esse modo de falha é o que ocasiona o cenário de maior dano e que foram consideradas as mobilizações máximas, fisicamente possíveis, dos volumes do maciço e dos materiais contidos no reservatório, em atendimento à exigência da Resolução ANM nº 95/2022.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº MOSAIC -	PÁGINA 55/201
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

10.3. Caracterização geotécnica e reológica do rejeito

A Barragem BR foi construída com a finalidade de contenção de rejeitos e lamas produzidos pelo processo de beneficiamento do minério fosfático e também para armazenamento de água para a reutilização no sistema industrial. Dessa forma, considera-se como a condição mais crítica aquela em que o reservatório está preenchido totalmente com água e rejeito. As características dos reservatórios se baseiam nas informações disponibilizadas pela MOSAIC e são apresentadas a seguir.

Conforme citado no relatório de auditoria do 1º ciclo de 2022, quimicamente, de acordo com a norma ABNT NBR 10004 (2004), o tipo de rejeito armazenado na Barragem BR é minério fosfático, no caso da lama, e se enquadra nos resíduos de Classe II B, resíduo inerte; já o rejeito de praia é resíduo da Classe II A – Resíduo Não Inerte.

Os parâmetros geotécnicos do rejeito e do maciço foram considerados conforme os ensaios geotécnicos realizados pela CI&ALab. A Figura 10-1 apresenta os pontos de amostragem.



Figura 10-1 - Localização dos pontos de amostragem (fonte: WA06621000-1-GT-RTE-0157 – Walm, 2022)

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC	
			Nº MOSAIC -	PÁGINA 56/201
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

A síntese dos ensaios de granulometria do maciço e do rejeito da Barragem BR está disposta no Quadro 10-1.

Quadro 10-1 - Resumo dos ensaios de granulometria das amostras do maciço e do rejeito (fonte: WA06621000-1-GT-RTE-0157 – Walm, 2022)

Identificação	Empresa / Ano	Local	Granulometria (%)						Material
			Pedregulho	Areia Grossa	Areia Média	Areia Fina	Silte	Argila	
R2 – Ensaio 1	Patrol / 2020	Maciço	0,0	4,0	26,0	60,4	8,4	1,2	Areia
R2 – Ensaio 2		Maciço	0,0	4,6	26,4	54,4	13,4	1,2	Areia
D1 – Ensaio 1		Rejeito	1,0	3,3	17,9	56,8	20,8	0,0	Areia Siltosa
D1 – Ensaio 2		Rejeito	1,0	4,7	15,1	56,7	21,3	1,2	Areia Siltosa
D1 – Ensaio 3		Rejeito	1,0	3,8	17,2	57,4	19,4	1,2	Areia Siltosa
D2 – Ensaio 1		Rejeito	0,7	8,7	42,5	42,5	4,4	1,1	Areia
D2 – Ensaio 2		Rejeito	0,0	5,1	42,2	49,2	2,5	1,1	Areia
D2 – Ensaio 3		Rejeito	0,0	5,1	46,6	43,1	4,0	1,1	Areia
D3 – Ensaio 1		Rejeito	0,0	0,0	0,0	4,4	40,4	25,2	Silte Argiloso
D3 – Ensaio 2		Rejeito	0,0	0,0	0,0	4,1	70,7	24,1	Silte Argiloso
D3 – Ensaio 3		Rejeito	0,0	0,0	0,0	4,7	70,1	25,1	Silte Argiloso

O desenho esquemático da Barragem BR é apresentado na Figura 10-2.

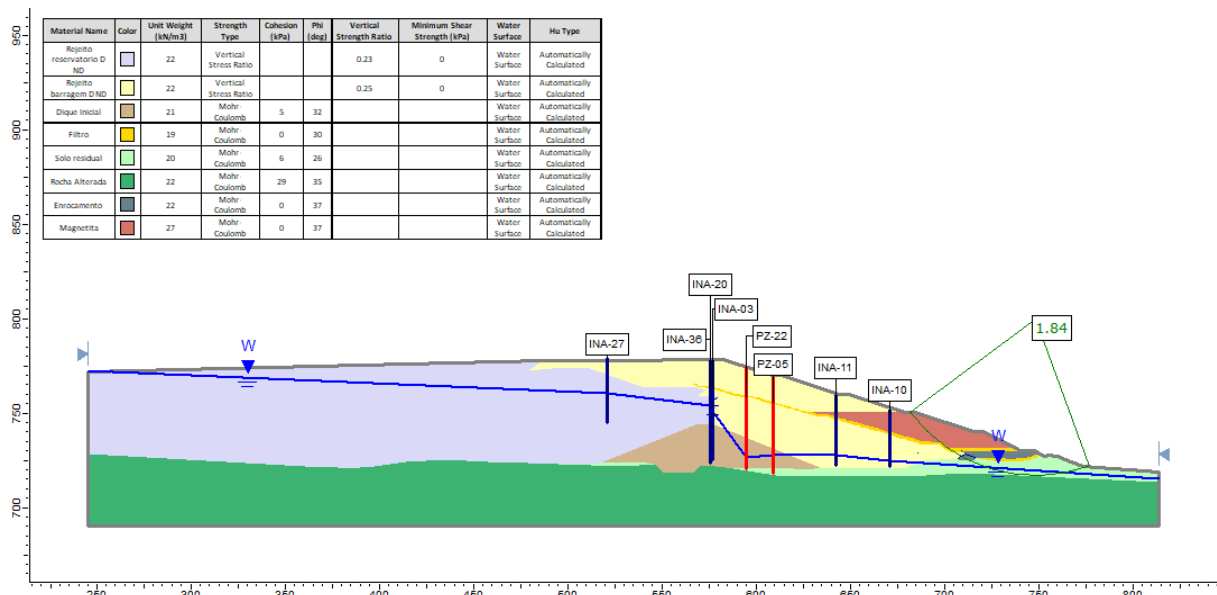


Figura 10-2 - Seção típica da Barragem BR (fonte: WA06621000-1-GT-RTE-0157 – Walm, 2022)

Com os dados geotécnicos fornecidos, foi possível calcular os demais parâmetros necessários, utilizando relações fundamentais entre eles. O Quadro 10-2 apresenta

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº MOSAIC -	PÁGINA 57/201
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

os parâmetros geotécnicos retirados do relatório de ensaios geotécnicos e os calculados.

Quadro 10-2 - Parâmetros geotécnicos do rejeito contido no reservatório da Barragem BR (fonte: WA06621000-1-GT-RTE-0157 – Walm, 2022)

Parâmetro	Valor
Massa específica dos grãos - ρ_s (kg/m ³)	3,42
Teor de umidade - w (%)	50,02
Massa específica da água - ρ_w (kg/m ³)	1.000
Índice de vazios - e	1,71
Massa específica aparente seca - ρ_d (kg/m ³)	1.262
Porosidade - n	0,63
Ângulo de repouso dos rejeitos (°)	3,1

Quanto ao maciço da Barragem BR, o Quadro 10-3 apresenta dos parâmetros geotécnicos considerados para o estudo.

Quadro 10-3 - Parâmetros geotécnicos do maciço da Barragem BR (fonte: WA06621000-1-GT-RTE-0157 – Walm, 2022)

Parâmetro	Valor
Massa específica dos grãos - ρ_s (kg/m ³)	3.330
Teor de umidade - w (%)	7,57
Massa específica da água - ρ_w (kg/m ³)	1.000
Índice de vazios - e	0,25
Massa específica aparente seca - ρ_d (kg/m ³)	2.656
Porosidade - n	0,20
Ângulo de atrito (°)	17,20
Coesão (kPa)	27

A caracterização geotécnica do maciço e do rejeito da Barragem BR, apresentada no relatório técnico de auditoria de segurança de barragens do 1º ciclo de 2022, consta no Quadro 10-4.

Quadro 10-4 - Caracterização geotécnica da Barragem BR (fonte: WA06621000-1-GT-RTE-0157 – Walm, 2022)

ESTUDOS GEOTÉCNICOS - Barragem BR				
Fundação	Predominância de rochas do tipo xisto, com ocorrência de filitos. Superficialmente, nas duas ombreiras ocorrem solos coluvionares.			
Parâmetros de resistência/hidráulicos	Material	γ (kN/m ³)	c' (kPa)	ϕ (°)
	Dique Inicial	21	5	32
	Filtro	19	0	30

 	CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC	
		Nº MOSAIC -	PÁGINA 58/201
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

ESTUDOS GEOTÉCNICOS - Barragem BR				
	Rejeito <i>Underflow</i> não drenado	22	-	-
	Magnetita	27	0	37
	Solo Residual	20	6	26
	Rejeito <i>Overflow</i> não drenado (Reservatório)	22	-	-

Quanto à caracterização reológica dos rejeitos, foram realizados tratamentos dos ensaios realizados pela CI&ALab com as amostras coletadas nos pontos demonstrados na Figura 10-1. As curvas reológicas obtidas deste tratamento estão demonstradas na Figura 10-3 (viscosidade x concentração volumétrica) e na Figura 10-4 (tensão de escoamento x concentração volumétrica).

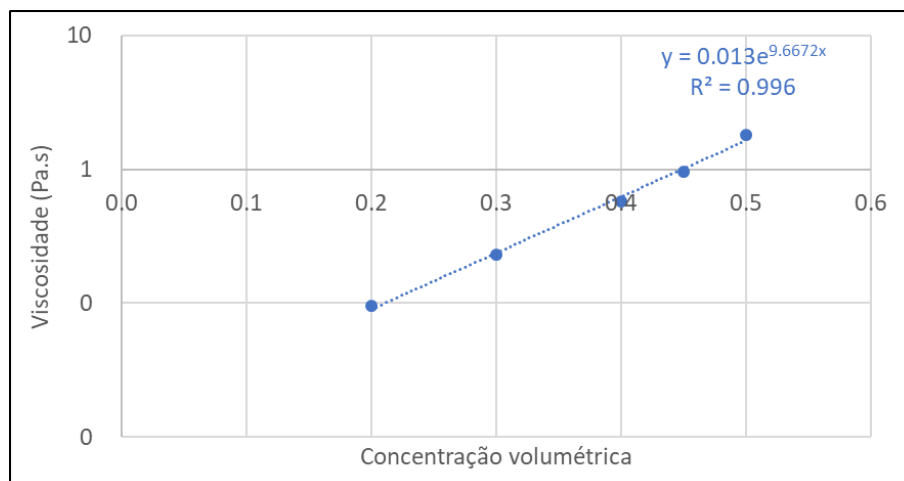


Figura 10-3 - Curva reológica - Viscosidade x Concentração Volumétrica

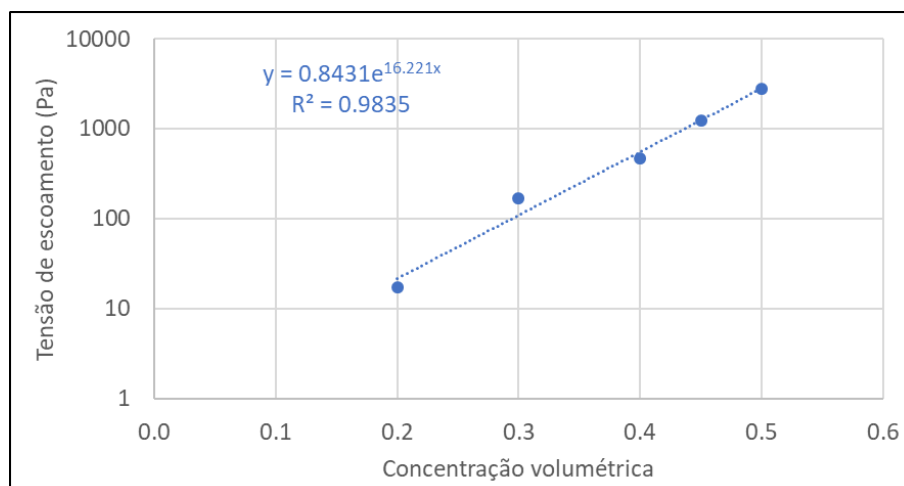


Figura 10-4 - Curva reológica – Tensão de escoamento x Concentração Volumétrica

Conforme demonstrado nas figuras acima, o ajuste exponencial entre as variáveis reológicas e a concentração volumétrica resultaram nos coeficientes α_1 , β_1 , α_2 e β_2 , os quais são resumidos no Quadro 10-5

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº MOSAIC -	PÁGINA 59/201
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

Quadro 10-5 - Coeficientes para o cálculo da tensão de escoamento e viscosidade

Fonte	Estrutura	Parâmetros Reológicos			
		Viscosidade (Pa.s)		Tensão de Escoamento (Pa)	
		α_1	β_1	α_2	β_2
Ensaio Reológicos	Barragem BR	0,0130	9,6672	0,8431	16,2210

10.4. Bases topográficas

Para elaboração desse estudo foram consideradas as topografias mais atualizadas possíveis, obtidas através de levantamentos topográficos e topobatimétricos.

Para determinação do volume de rejeitos no reservatório, foi utilizada a curva primitiva, presente no documento “Primitivo_R14.dwg”, fornecido pela Mosaic. Segundo o relatório de As Is (documento nº WBH122-17-MOSC051-RTE-0002), elaborado pela Walm em julho de 2019, o volume total do reservatório com a crista na elevação 778,00 m é de 239.487.816 m³, contabilizando água acumulada e rejeito depositado.

De modo a atualizar as informações volumétricas da ocupação do reservatório, foram utilizados dados topobatimétricos mais recentes para determinação do volume disponível para acumulação, sendo adotado o levantamento topobatimétrico, fornecido pela Mosaic, denominado “Batimetria Barragem CMC Julho 2021 - CMC_BR_BAT_2021_02”, e elaborado em julho de 2021 pela CCC Topografia.

Conforme demonstrado no relatório técnico de auditoria de segurança da Barragem BR (documento nº WA00821014-1-GT-RTE-0024 – Walm, 2022), a curva cota x volume do volume de água existente no reservatório, considerando a condição atual de ocupação do reservatório, é apresentada na Figura 10-5 e no Quadro 10-6 em seu formato gráfico e tabular, respectivamente.

		CLASSIFICAÇÃO	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
		RESTRITA	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº MOSAIC	PÁGINA
		-	60/201
		Nº WALM	REV.
		WA06621000-1-RH-RTE-0163	2

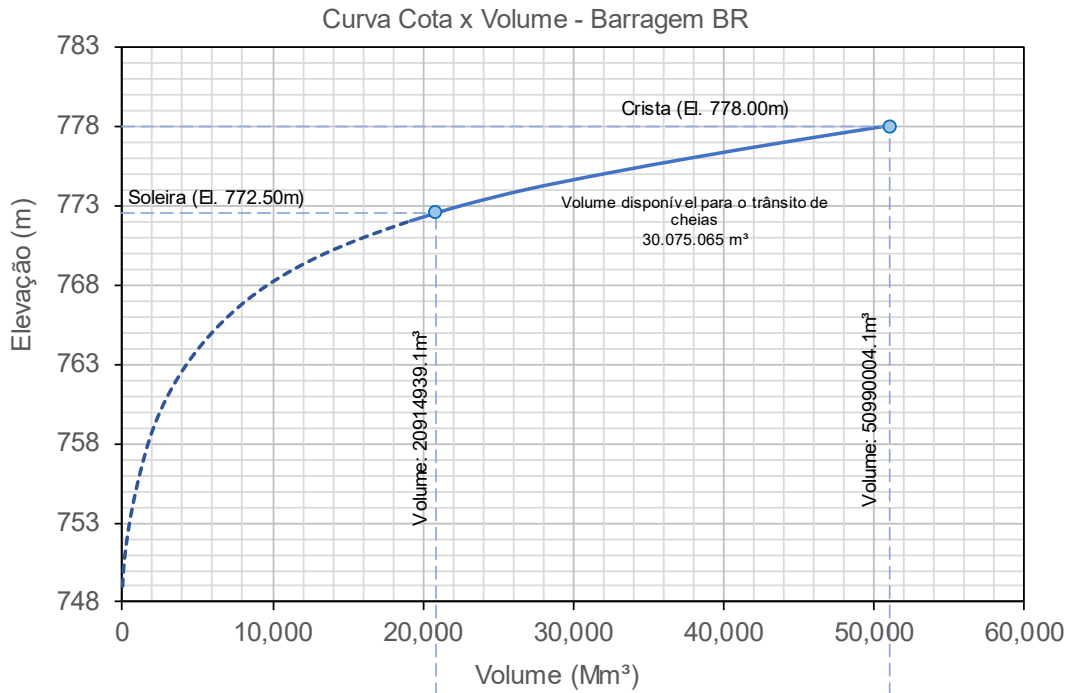


Figura 10-5 - Curva cota x volume do volume de água existente no reservatório da Barragem BR

Quadro 10-6 - Cota x volume do volume de água existente no reservatório da Barragem BR

Cota (m)	Volume (m³)	Cota (m)	Volume (m³)
749	0	764	5.076.560
750	58.143	765	5.983.278
751	160.371	766	7.034.984
752	296.054	767	8.251.667
753	462.174	768	9.709.346
754	657.465	769	11.472.507
755	880.039	770	13.583.156
756	1.128.479	771	16.150.918
757	1.402.439	772	19.149.734
758	1.702.426	773	22.680.144
759	2.064.848	774	26.961.207
760	2.498.865	775	32.222.574
761	3.008.329	776	38.035.489
762	3.597.907	777	44.314.520
763	4.284.480	778	50.990.004

Para a simulação da ruptura hipotética, foram utilizadas informações disponibilizadas pela ERG Engenharia, empresa sediada em Belo Horizonte com vasta experiência e

 	CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR	Nº MOSAIC -
	Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

ampla atuação em engenharia, contratada pela Walm BH Engenharia para desenvolver as atividades de elaboração da base topográfica do estudo *dam break*.

Neste sentido, foram realizados o levantamento aerofotogramétrico, o perfilamento a laser (LiDAR) e seções batimétricas dos cursos d'água presentes na área de mapeamento, seguindo as exigências da legislação de referência, em especial o Decreto nº 89.817, de 20 de junho de 1984 e a Resolução ANM nº 95/2022.

Como resultado dos levantamentos de campo foram elaborados os seguintes produtos:

1. Nuvem de pontos Classificada (.las);
2. Modelo Digital de Terreno (.tif) – Figura 10-6;
3. Curvas de Nível (.dwg).
4. Relatório de processamento dos dados (.pdf)

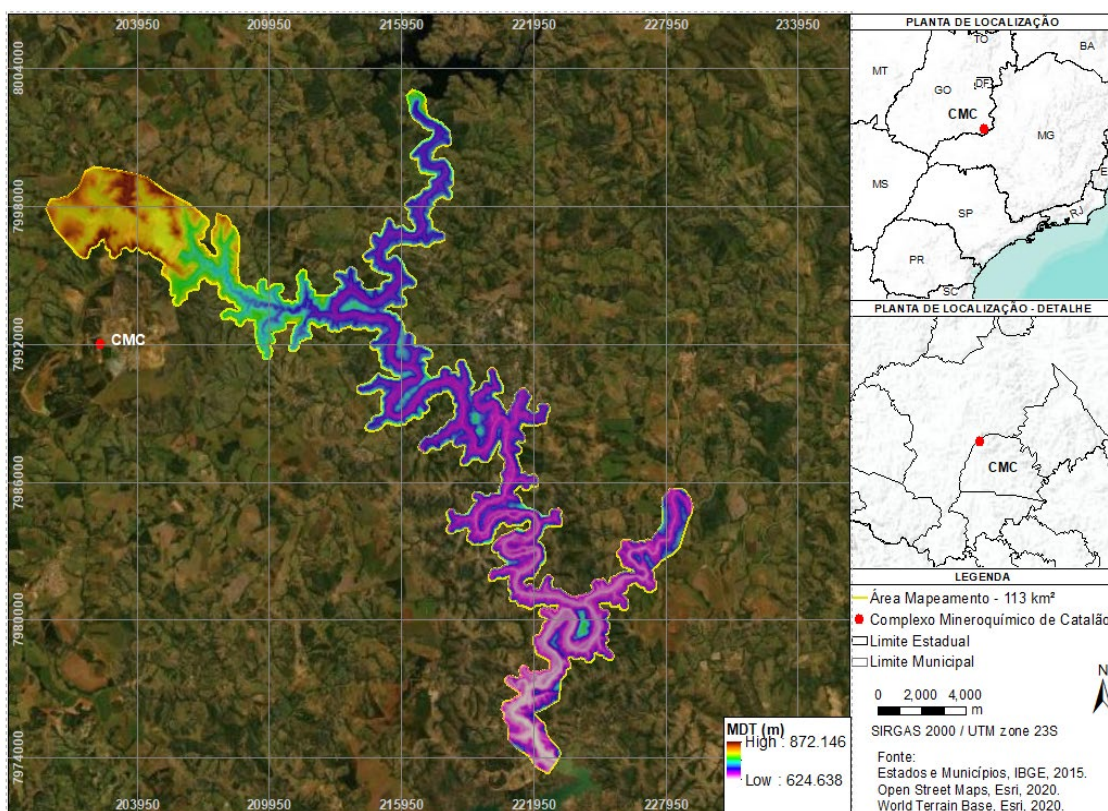


Figura 10-6 - Modelo Digital de Terreno.

Conforme o relatório técnico do levantamento aerofotogramétrico, perfilamento a laser (LiDAR) e seções batimétricas para estudo de *dam break*, elaborado pela ERG Engenharia em janeiro de 2022, foi obtido um Padrão de Exatidão Cartográfica (PEC) categorizado em “Classe A” na resolução espacial de 1 m.

Maiores especificações estão contidas no relatório do estudo de ruptura hipotética (documento nº WA06621000-1-RH-RTE-0157).

 	CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC	
		Nº MOSAIC -	PÁGINA 62/201
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

10.5. Volume mobilizado

Conforme metodologia descrita no relatório do estudo de ruptura hipotética, considerou-se o ângulo estável de 3,7° para determinar o volume de rejeito que seria mobilizado.

Com a declividade do ângulo estável é gerada uma superfície de mobilização. Nela as cotas se elevam radialmente, partindo do ponto do mais baixo no pé da barragem, até as bordas do reservatório. O croqui esquemático da Figura 10-7 ilustra, em seção transversal, a parcela deslocada. Já o resultado obtido a partir desta análise é mostrado na Figura 10-8, que mostra também a superfície preferencial de ruptura.



Figura 10-7 - Croqui esquemático do reservatório da Barragem BR, no evento de ruptura hipotética

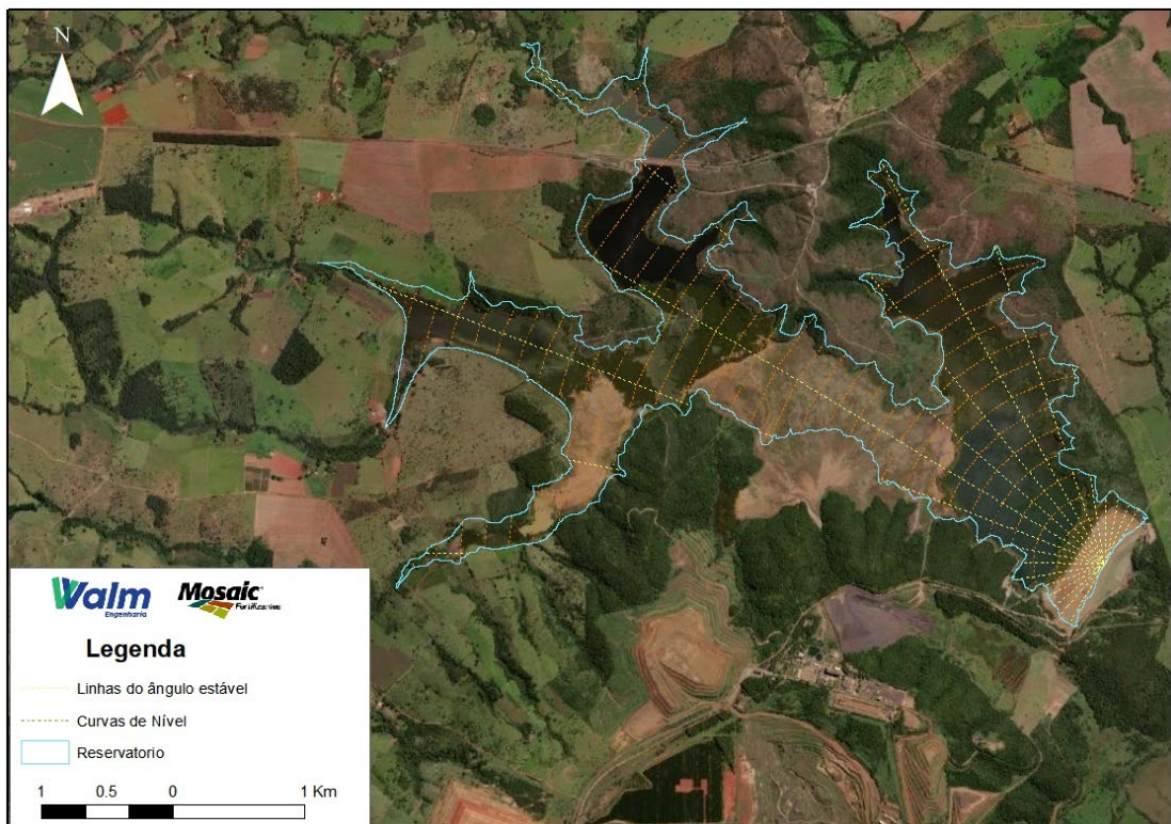


Figura 10-8 - Superfície de Ruptura da Barragem BR

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº MOSAIC -	PÁGINA 63/201
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

O volume mobilizado apresentados na para a Barragem BR é apresentado no Quadro 10-7 Ressalta-se que foi considerado na propagação 100% do volume mobilizável, que corresponde à 100% do volume do reservatório acima do ângulo estável do rejeito.

Quadro 10-7 - Composição dos volumes mobilizados

Volume (m³)	Valor
água	50.650.378,97
rejeito mobilizado	64.250.584,32
maciço	1.240.558,49
total mobilizado sem maciço	114.900.963,29
total mobilizado incluindo maciço	116.141.521,78

O Quadro 10-8 apresenta a curva cota x volume obtidos no cálculo dos volumes escoados para jusante.

Quadro 10-8 - Curva Cota x Volume do material mobilizado

Cota (m)	Volume de Água Acumulado (m³)	Volume Total Acumulado no Reservatório (m³)	Volume de Rejeitos (m³)	Volume Total Mobilizado (sem maciço)	Volume Rejeito Mobilizado
720,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
721,00	0,00	114.333,35	114.333,35	47.190,89	47.190,89
722,00	0,00	259.086,41	259.086,41	106.937,46	106.937,46
723,00	0,00	434.597,15	434.597,15	179.379,20	179.379,20
724,00	0,00	641.200,64	641.200,64	264.654,43	264.654,43
725,00	0,00	879.302,38	879.302,38	362.930,50	362.930,50
726,00	0,00	1.170.542,19	1.170.542,19	483.139,21	483.139,21
727,00	0,00	1.499.302,33	1.499.302,33	618.834,37	618.834,37
728,00	0,00	1.866.944,85	1.866.944,85	770.578,17	770.578,17
729,00	0,00	2.274.803,80	2.274.803,80	938.921,23	938.921,23
730,00	0,00	2.724.233,42	2.724.233,42	1.124.422,50	1.124.422,50
731,00	0,00	4.030.541,88	4.030.541,88	1.663.599,00	1.663.599,00
732,00	0,00	5.447.427,98	5.447.427,98	2.248.416,22	2.248.416,22
733,00	0,00	6.973.939,14	6.973.939,14	2.878.480,99	2.878.480,99
734,00	0,00	8.608.974,81	8.608.974,81	3.553.339,06	3.553.339,06
735,00	0,00	10.352.095,13	10.352.095,13	4.272.808,87	4.272.808,87
736,00	0,00	12.235.610,05	12.235.610,05	5.050.226,31	5.050.226,31
737,00	0,00	14.232.519,81	14.232.519,81	5.874.447,27	5.874.447,27
738,00	0,00	16.342.337,92	16.342.337,92	6.745.270,94	6.745.270,94
739,00	0,00	18.564.834,15	18.564.834,15	7.662.602,32	7.662.602,32
740,00	0,00	20.899.421,80	20.899.421,80	8.626.199,22	8.626.199,22
741,00	0,00	23.466.776,53	23.466.776,53	9.685.870,33	9.685.870,33
742,00	0,00	26.170.091,93	26.170.091,93	10.801.658,96	10.801.658,96
743,00	0,00	29.008.120,42	29.008.120,42	11.973.050,17	11.973.050,17
744,00	0,00	31.979.277,60	31.979.277,60	13.199.390,02	13.199.390,02

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº MOSAIC -	PÁGINA 64/201
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

Cota (m)	Volume de Água Acumulado (m³)	Volume Total Acumulado no Reservatório (m³)	Volume de Rejeitos (m³)	Volume Total Mobilizado (sem maciço)	Volume Rejeito Mobilizado
745,00	0,00	35.081.732,21	35.081.732,21	14.479.922,65	14.479.922,65
746,00	0,00	38.335.699,98	38.335.699,98	15.822.992,06	15.822.992,06
747,00	0,00	41.722.813,36	41.722.813,36	17.221.017,10	17.221.017,10
748,00	0,00	45.241.919,01	45.241.919,01	18.673.521,70	18.673.521,70
749,00	0,00	48.891.259,39	48.891.259,39	20.179.780,46	20.179.780,46
750,00	58.511,02	52.669.717,17	52.611.206,15	21.773.692,89	21.715.181,88
751,00	160.832,59	56.638.386,73	56.477.554,14	23.471.842,73	23.311.010,14
752,00	296.604,92	60.730.731,29	60.434.126,37	25.240.683,22	24.944.078,30
753,00	462.809,69	64.944.276,98	64.481.467,29	27.077.420,77	26.614.611,08
754,00	658.210,83	69.276.822,12	68.618.611,29	28.980.420,74	28.322.209,91
755,00	880.873,67	73.726.680,47	72.845.806,80	30.947.851,02	30.066.977,35
756,00	1.129.401,52	78.317.210,29	77.187.808,77	32.988.532,47	31.859.130,95
757,00	1.403.426,50	83.021.836,91	81.618.410,41	35.091.280,40	33.687.853,90
758,00	1.703.486,36	87.837.746,03	86.134.259,67	37.255.249,03	35.551.762,67
759,00	2.030.205,95	92.761.455,06	90.731.249,11	39.479.367,84	37.449.161,89
760,00	2.383.704,83	97.789.210,18	95.405.505,34	41.762.157,68	39.378.452,85
761,00	2.763.629,84	102.966.356,16	100.202.726,32	44.122.127,13	41.358.497,28
762,00	3.170.618,86	108.242.392,26	105.071.773,40	46.538.806,67	43.368.187,81
763,00	3.606.185,20	113.614.724,31	110.008.539,11	49.012.014,29	45.405.829,09
764,00	4.073.490,11	119.080.059,02	115.006.568,91	51.542.247,12	47.468.757,01
765,00	4.582.613,55	124.634.203,68	120.051.590,12	54.133.694,11	49.551.080,56
766,00	5.146.446,63	136.067.206,47	130.920.759,84	59.183.757,68	54.037.311,05
767,00	5.756.780,95	136.067.206,47	130.310.425,52	59.542.177,59	53.785.396,64
768,00	6.421.169,90	141.902.581,61	135.481.411,71	62.340.881,91	55.919.712,01
769,00	7.513.772,87	147.810.483,74	140.296.710,87	65.420.991,05	57.907.218,18
770,00	10.141.316,44	153.786.247,80	143.644.931,36	69.430.506,68	59.289.190,24
771,00	11.817.898,11	160.060.429,31	148.242.531,20	73.004.739,51	61.186.841,41
772,00	13.677.781,96	166.418.778,13	152.740.996,17	76.721.356,79	63.043.574,83
773,00	15.705.424,96	172.857.741,35	157.152.316,39	80.569.764,38	64.864.339,42
774,00	17.948.285,14	179.373.535,40	161.425.250,26	84.576.270,42	66.627.985,28
775,00	20.411.308,61	185.962.189,81	165.550.881,20	88.742.140,73	68.330.832,12
776,00	37.747.068,49	192.676.321,79	154.929.253,30	101.693.842,57	63.946.774,07
777,00	43.998.299,57	199.463.677,79	155.465.378,22	108.166.358,25	64.168.058,68
778,00	50.650.378,97	206.315.699,04	155.665.320,06	114.900.963,29	64.250.584,32

Observando o Quadro 10-8, percebe-se que, dos 155.665.320,06 m³ de rejeitos existentes no reservatório, 64.250.584,32 m³ foram mobilizados, o que representa cerca de 41%. Ademais, percebeu-se que cerca de 56% do volume armazenado foi propagado.

Com os volumes mobilizados, e os parâmetros geotécnicos do rejeito e do maciço, calculou-se o volume de sólidos mobilizado (28.265.007,72 m³), e o volume total mobilizado (116.141.521,78 m³). Com esses valores, que serão demonstrados no item

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº MOSAIC -	PÁGINA 65/201
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

seguinte, calculou-se o CV ($C_v = \frac{\text{Volume de sólidos}}{\text{Volume de sólidos} + \text{Volume de água}}$), obtendo-se o valor de 0,24, conforme demonstrado no Quadro 10-9.

Quadro 10-9 - Memorial de cálculo do CV

Componente	Volume mobilizado (m³)	Volume de sólidos (m³)*
Rejeito	64.250.584,32	27.270.428,22
Água	50.650.378,97	-
Maciço	1.240.558,49	994.579,50
TOTAL	116.141.521,78	28.265.007,72
CV		0,24

Massa específica aparente seca (ρ_{seca}) do rejeito: 1.451,58 kg/m³; densidade dos grãos (ρ_s) do rejeito: 3.420,00 kg/m³; massa específica aparente seca (ρ_{seca}) do maciço: 2.669,72 kg/m³; e densidade dos grãos (ρ_s) do maciço: 3.300,00 kg/m³.

* $Volume_{sólidos} = Volume_{mobilizado} \cdot \rho_{seca} / \rho_s$.

Com esse valor de concentração volumétrica, conclui-se que o escoamento proveniente da ruptura hipotética em estudo se caracteriza como não-newtoniano, do tipo *mudflow* (Quadro 10-10).

Quadro 10-10 - Escoamento de acordo com concentração volumétrica de sedimentos

Característica do Escoamento	Concentração de Sedimentos (% V/V)	Descrição do Escoamento
Escorregamento	0,65 – 0,80	Não há escoamento
	0,55 – 0,65	Deslizamento de blocos com deformação interna, leve deslocamento antes da falha.
<i>Mudflow</i>	0,48 – 0,55	Ocorre escoamento, porém lento. Deformações plásticas devido ao seu próprio peso; não ocorre espraiamento sob a superfície.
	0,45 – 0,48	Ocorre espraiamento, apesar de característica coesiva do escoamento.
<i>Mudflood</i>	0,40 – 0,45	Mistura-se facilmente; apresenta fluidez na deformação e alastra-se horizontalmente, contudo mantém uma superfície inclinada, configuração pedregulhosa, ocorrência de ondas de rápida dissipação.
	0,35 – 0,40	Sedimentação de partículas grosseiras, espraiamento horizontal praticamente total, aparecimento de superfície líquida bifásica, propagação de ondas.
	0,30 – 0,35	Separação da água na superfície, ondas propagam-se facilmente, areia e cascalho sedimentaram em quase sua totalidade e deslocam-se como camada de fundo.
	0,20 – 0,30	Ação distinta das ondas, superfície fluida, todas as partículas já foram sedimentadas
Escoamento aquoso	< 0,20	Inundação com carga convencional de partículas suspensas e de fundo

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº MOSAIC -	PÁGINA 66/201
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

10.6. Modelagem Hidráulica para Ruptura Hipotética da Barragem BR

10.6.1. Hidrogramas de Ruptura

Neste item são apresentados os resultados encontrados para o hidrograma de ruptura defluente da brecha formada no barramento da Barragem BR, para os cenários provável e extremo, equivalentes. O Quadro 10-11 apresenta uma síntese dos resultados obtidos no cálculo do volume escoado para jusante.

Quadro 10-11 - Composição dos volumes para a etapa de propagação

Composição dos volumes	Barragem BR
Volume de água livre armazenada no reservatório (m³)	50.650.378,97
Volume de rejeito mobilizado (m³)	64.250.584,32
Volume da brecha (m³)	1.240.558,49
Volume total escoado para jusante (m³)	116.141.521,78

Os parâmetros de formação da brecha para a realização dos cálculos de determinação dos hidrogramas de ruptura são apresentados no Quadro 10-12 e no Quadro 10-13.

Quadro 10-12 - Parâmetros de formação da brecha para determinação do hidrograma de ruptura.

Parâmetros da Brecha	Barragem BR
Elevação do topo da brecha (m)	778,0
Elevação do fundo da brecha (m)	721,0
Nível de água máximo (m)	778,0
Largura da base (m)	43,9
Volume total armazenado (m³)	64,250,584

Quadro 10-13 - Parâmetros de formação da brecha.

Parâmetros de brecha	Coefficientes	Barragem BR
Taxa de erodibilidade vertical do solo (m/s)	$\frac{dZ_b}{dt} = k_d(\tau_b - \tau_c)$	Variável*
Coefficiente de erodibilidade	$k_d = \frac{10\gamma_w}{\gamma_d} \exp \left[-0,121c_{\%}^{0,406} \left(\frac{\gamma_d}{\gamma_w} \right)^{3,1} \right]$	0,29
Peso específico da água (kg/m³)	γ_w	1,0000
Peso específico seco do material do maciço (t/m³)	γ_d	2,62
Porcentagem de argila no maciço (%)	$c_{\%}$	1,2
Coefficiente de rugosidade de Manning	n	0,019
Vazão escoada pela brecha (m³/s)	$Q = k_m * (c1 * b * h^{1,5} + c2 * m * h^{2,5})$	Variável*

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº MOSAIC -	PÁGINA 67/201
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

Parâmetros de brecha	Coefficientes	Barragem BR
Tensão crítica de resistência do maciço (Pa)	$\tau_c = \frac{2}{3} g d_{50} (\rho_s - \rho_w) t g \Phi$	1,286
Diâmetro médio das partículas do maciço (m)	d_{50}	0,0001
Ângulo de atrito do material do maciço (°)	Φ	33
Incremento de largura da brecha (m)	$\Delta b = \frac{n_{oc} \Delta z_b}{\text{sen} \beta}$	Variável*
Modo de erosão	noc	2

*Para maiores informações, consultar documento WA06621000-1-RH-RTE-0157.

A Figura 10-9 ilustra a evolução da geometria da brecha no cenário simulado para a Barragem BR.

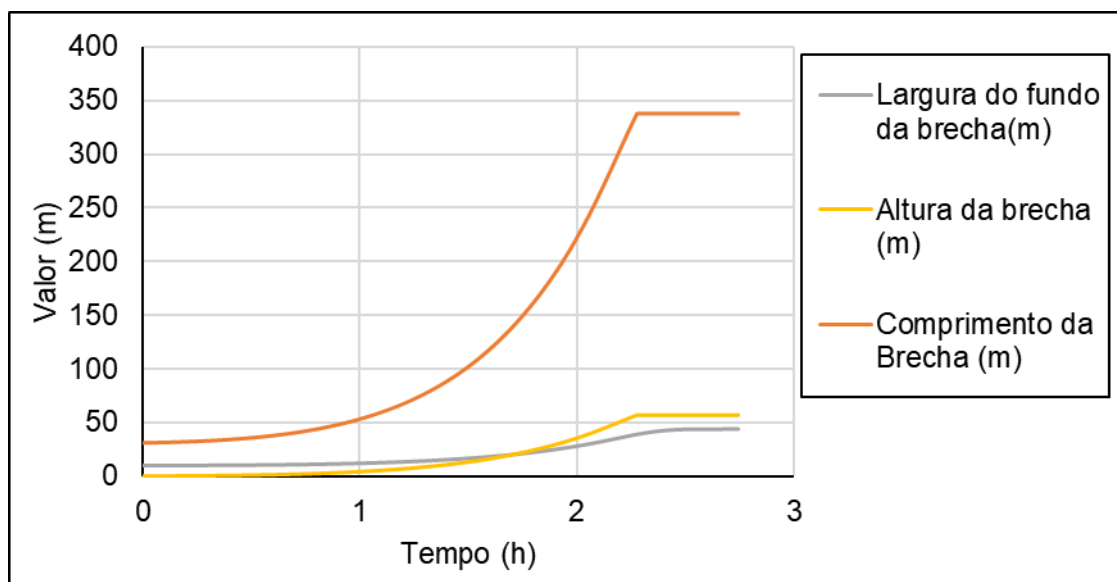


Figura 10-9 - Formação da brecha – Galgamento da Barragem BR

A elevação do nível de água e da cota de fundo da brecha em função do tempo é ilustrada na Figura 10-10.

 	CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC	
		Nº MOSAIC -	PÁGINA 68/201
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

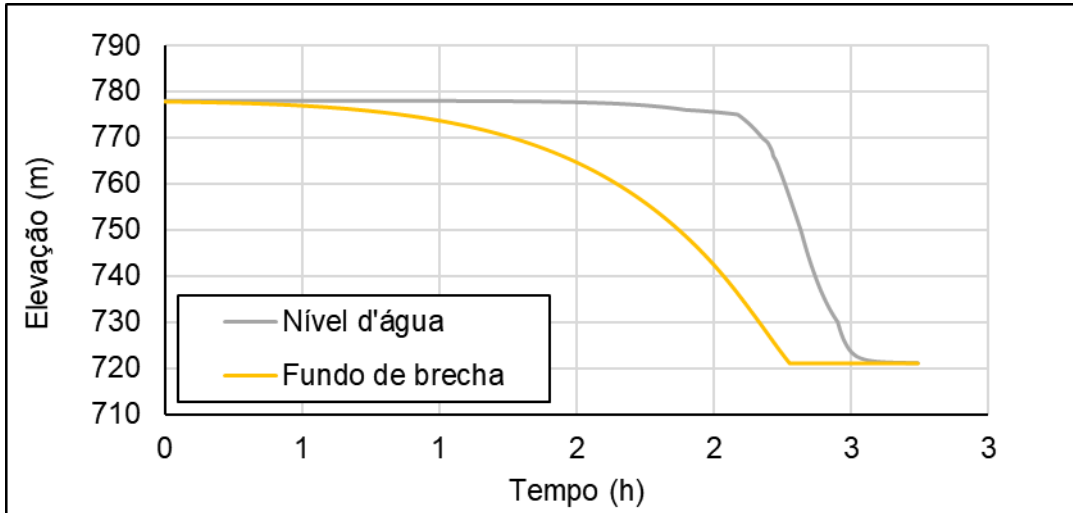


Figura 10-10 - Elevação do nível de água ao longo da ruptura – Galgamento da Barragem BR

A Figura 10-11 mostra a taxa de erosão do maciço ao longo do tempo provocada pelo galgamento da estrutura.

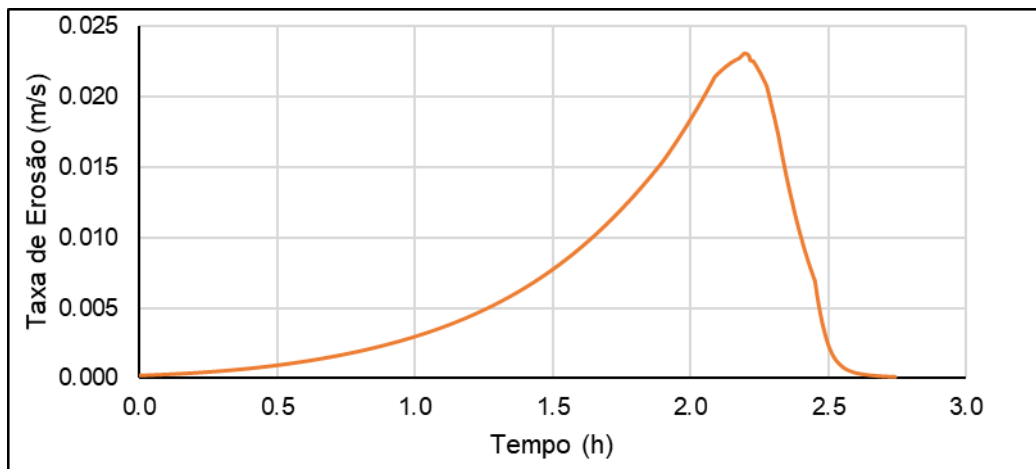


Figura 10-11 - Taxa de erosão do maciço – Galgamento da Barragem BR

O resultado dos cálculos realizados para a obtenção do hidrograma defluente da Barragem BR é apresentado na Figura 10-12.

 	CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC	
		Nº MOSAIC -	PÁGINA 69/201
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

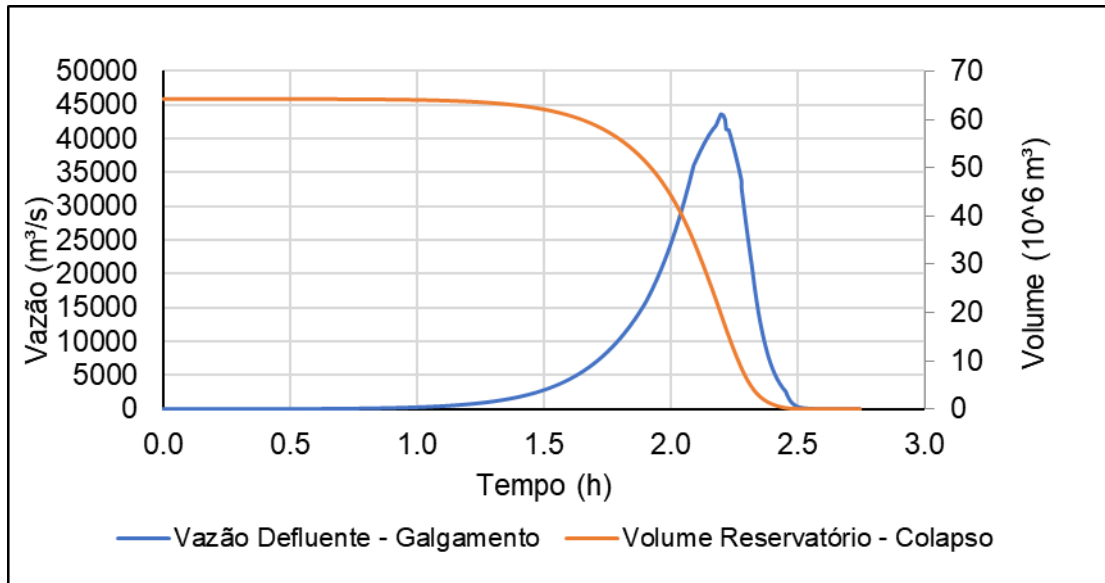


Figura 10-12 - Hidrograma de ruptura – Galgamento da Barragem BR

10.6.2. Propagação dos Hidrogramas nas Seções Representativas

Neste item são apresentados os resultados da modelagem hidráulica nas seções transversais representativas do vale a jusante da Barragem BR para o cenário simulado provável e extremo, equivalentes.

Os principais resultados obtidos nas seções representativas encontram-se apresentados, analiticamente, no Quadro 10-14 , bem como graficamente na Figura 10-13, na Figura 10-14 e na Figura 10-15.

		CLASSIFICAÇÃO	COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR			Nº MOSAIC	PÁGINA
			-	70/201
			Nº WALM	REV.
			WA06621000-1-RH-RTE-0163	2

Quadro 10-14 - Resultados da modelagem hidrodinâmica nas seções representativas da barragem BR

Seção Transversal	Distância em relação ao eixo da Barragem (m)	Largura (m)	Elevação de fundo do curso de água da seção (m)	Velocidade máxima atingida na seção (m/s)	¹ Profundidade Máxima atingida na seção (m)	Vazão máxima atingida (m³/s)	Risco Hidrodinâmico (m²/s)	Tempo de Chegada da Onda de ruptura (chegada) (hh:mm)	Tempo de frente de onda (hh:mm)	Tempo de Chegada da Onda de ruptura (pico) (hh:mm)	Tempo de Duração da Fase Crítica (h:mm)
XSEC-01	806,09	640,26	717,46	12,2	25,06	42.170	211,56	0:30	<00:01	2:11	4:29
XSEC-02 ²	1.723,43	254,00	724,79	3,52	18,95	1.977	31,6	1:24	00:07	2:13	2:10
XSEC-03	1.788,59	341,85	714,71	14,01	21,97	41.760	248,78	0:56	00:09	2:11	3:20
XSEC-04 ²	2.787,87	243,10	724,11	2,22	13,90	991,9	20,55	1:39	00:10	2:15	1:36
XSEC-05 ²	3.532,34	232,77	732,42	2,21	6,80	78,62	5,53	2:01	00:12	2:15	0:37
XSEC-06	2.787,99	398,27	711,08	8,78	24,20	42.040	193,14	1:09	00:44	2:15	2:56
XSEC-07	3.587,49	493,00	708,77	9,43	24,24	42.240	186,87	1:15	00:12	2:16	2:42
XSEC-08 ²	4.576,99	338,11	712,25	3,04	20,33	1.414	17,45	1:33	00:22	2:18	2:00
XSEC-09 ²	5.576,28	55,86	728,18	1,39	6,77	9,81	2,8	2:08	00:13	2:18	0:26
XSEC-10	4.587,49	406,00	704,9	10,15	28,87	41.360	170,1	1:18	00:55	2:00	1:52
XSEC-11	5.585,84	451,47	701,57	8,89	27,54	41.880	201,93	1:22	00:14	2:18	2:29
XSEC-12	6.560,66	435,11	698,58	13,09	21,98	41.900	236,48	1:30	00:16	2:18	2:08
XSEC-13	7.000,00	425,22	696,73	10,16	20,18	42.190	198,42	1:31	00:17	2:18	2:05
XSEC-14	8.038,63	537,83	693,36	13,12	22,89	41.740	181,79	1:35	00:21	2:22	2:05
XSEC-15 ²	9.023,28	117,75	703,39	3,23	11,49	390,1	10,83	1:58	00:25	2:24	1:09
XSEC-16	8.970,19	413,60	689,26	14,11	25,34	41.340	132,61	1:39	00:43	2:22	1:54
XSEC-17	9.963,35	500,81	684,96	8,81	28,35	41.350	160,49	1:47	00:28	2:24	1:38
XSEC-18	10.386,65	392,60	683,44	11,97	27,75	41.790	175,02	1:50	00:31	2:27	1:38
XSEC-19 ²	11.385,32	447,09	685,1	4,52	26,22	3.682	55,97	1:58	00:31	2:27	1:17
XSEC-20 ²	12.374,04	431,79	693,04	4,17	20,39	1.204	22	2:05	00:35	2:27	0:58
XSEC-21 ²	13.253,36	212,50	701,54	2,53	12,74	115,3	15,23	2:11	00:39	2:27	0:42
XSEC-22	11.385,09	372,60	679,54	22,79	30,95	42.570	159,12	1:56	00:40	2:25	1:17
XSEC-23 ²	12.335,34	156,00	698,49	3,02	14,34	112,8	16,7	2:08	00:41	2:29	0:56
XSEC-24 ²	13.190,99	61,50	708,65	2,52	5,38	25,2	2,52	1:45	< 00:01	2:31	2:02



CLASSIFICAÇÃO

RESTRITA

COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO

PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA
COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO
BARRAGEM BR

Nº MOSAIC

-

PÁGINA

71/201

Nº WALM

WA06621000-1-RH-RTE-0163

REV.

2

Seção Transversal	Distância em relação ao eixo da Barragem (m)	Largura (m)	Elevação de fundo do curso de água da seção (m)	Velocidade máxima atingida na seção (m/s)	¹ Profundidade Máxima atingida na seção (m)	Vazão máxima atingida (m ³ /s)	Risco Hidrodinâmico (m ² /s)	Tempo de Chegada da Onda de ruptura (chegada) (hh:mm)	Tempo de frente de onda (hh:mm)	Tempo de Chegada da Onda de ruptura (pico) (hh:mm)	Tempo de Duração da Fase Crítica (h:mm)
XSEC-25	12.376,21	335,35	675,61	8,22	31,01	43.190	197,79	1:59	00:49	2:27	1:14
XSEC-26	13.368,86	423,50	671,3	11,36	26,54	43.490	151,9	2:03	00:42	2:28	1:06
XSEC-27 ²	14.299,70	160,08	683,63	2,56	16,60	353,1	11,75	2:04	00:42	2:29	1:06
XSEC-28	13.952,83	125,75	668,82	4,70	28,63	225,7	24,41	2:06	00:43	2:29	1:01
XSEC-29	13.866,07	491,05	665,26	18,96	26,29	44.160	159,22	2:04	00:43	2:32	1:14
XSEC-30	14.840,40	286,91	662,00	10,63	27,67	44.500	209,02	2:14	00:48	2:31	0:45
XSEC-31	14.861,42	314,14	669,35	6,93	20,69	1.307	33,22	2:14	00:48	2:33	0:50
XSEC-32 ²	15.822,80	107,00	683,47	5,09	10,41	92,28	9,02	1:58	00:55	2:33	1:33
XSEC-33	15.836,00	453,11	658,77	10,25	17,30	25.410	118,71	1:52	00:50	2:40	2:08
XSEC-34 ³	19.041,19	463,90	657,03	6,59	15,93	19.670	76,01	2:25	00:55	2:54	1:17
XSEC-35	24.041,19	171,86	653,41	5,02	13,56	9.613	59,91	2:34	00:57	3:21	2:05
XSEC-36	29.041,19	282,74	650,16	4,05	12,73	4.852	39,53	2:53	01:10	4:06	3:14
XSEC-37	34.041,19	302,24	647,81	3,95	10,16	4.079	32,56	2:52	01:11	5:08	6:03
XSEC-38	39.041,19	190,67	644,95	3,32	9,68	3.439	30,5	3:19	01:29	5:49	6:40
XSEC-39	44.041,19	328,99	640,58	4,09	9,31	3.185	35,54	2:02	01:25	6:46	12:38
XSEC-40	49.041,19	192,08	636,94	3,15	9,28	2.840	27,55	4:14	01:43	7:12	7:55
XSEC-41	52.034,75	96,83	634,90	4,67	6,88	2.809	31,56	3:53	02:00	7:10	8:45
XSEC-42 ^{2, 3}	17.630,82	292,36	659,92	4,86	13,21	14.560	46,47	2:23	-	3:01	1:41
XSEC-43 ²	22.630,82	338,65	663,65	2,46	8,95	3.784	20,15	1:09	02:37	3:57	7:28
XSEC-44 ²	27.630,82	273,35	668,06	3,11	6,70	795,2	5,3	0:47	03:01	4:12	9:07

¹ Profundidade máxima atingida na seção representa a soma da profundidade natural (do cenário sem ruptura) com a profundidade da mancha de ruptura;

² Essas seções correspondem a ocorrência de remanso;

³ Seção imediatamente à jusante da ZAS (Zona de Autossalvamento);

Nota: A delimitação da ZAS foi realizada considerando 10 km em linha reta a partir do barramento, atingindo assim 16 km seguindo os meandros do talvegue principal, tanto em direção ao rio Paranaíba, quanto em direção ao rio São Marcos; As seções cujos valores de tempo de frente de onda não estão crescentes com a distância localizam-se em áreas de final de remanso, assim os valores não são representativos.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC	
			Nº MOSAIC -	PÁGINA 72/201
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

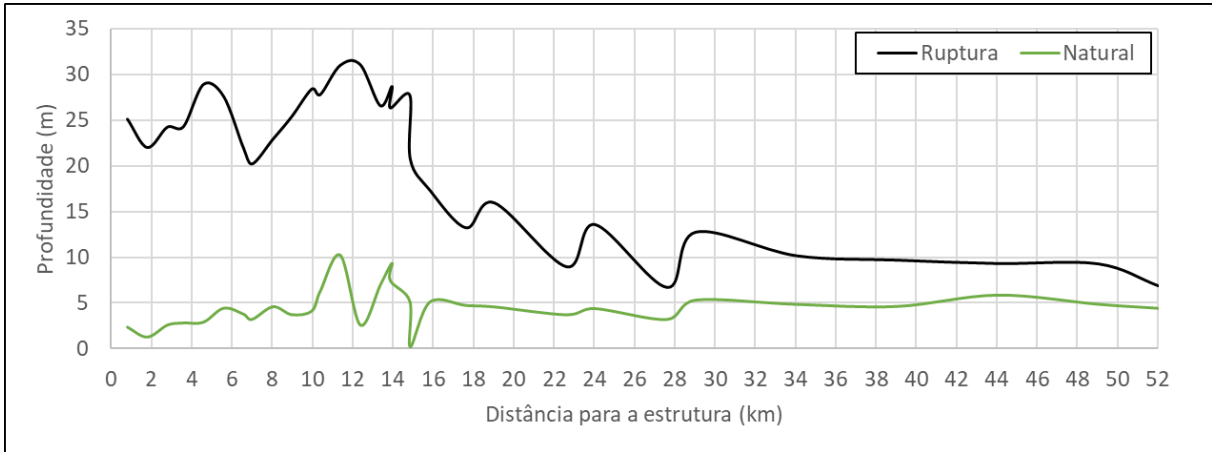


Figura 10-13 - Profundidade máxima nas seções representativas da Barragem BR, considerando o galgamento para cenário provável e extremo (equivalentes).

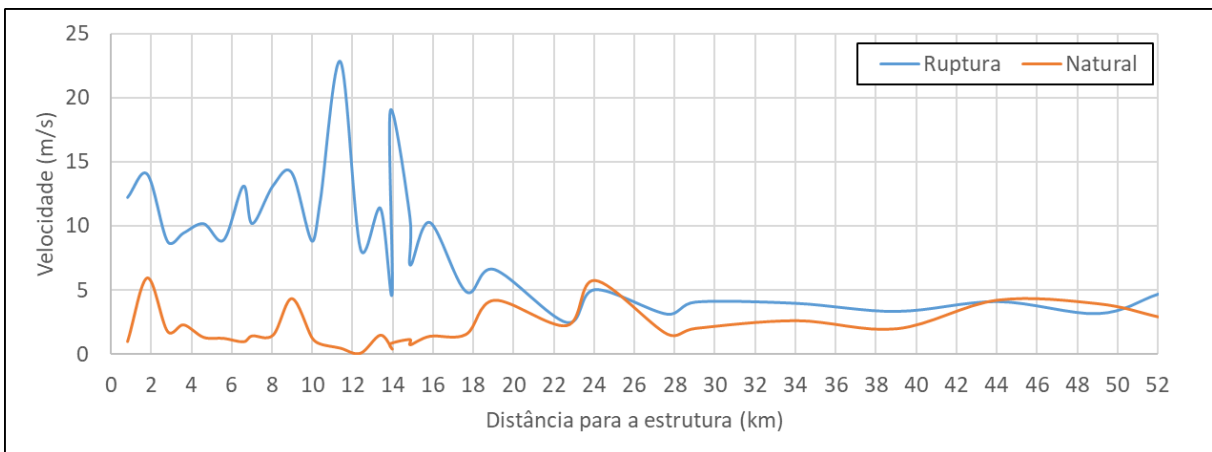


Figura 10-14 - Velocidade máxima nas seções representativas da Barragem BR, considerando o galgamento para cenário provável e extremo (equivalentes).



Figura 10-15 - Risco hidrodinâmico máximo nas seções representativas da Barragem BR, considerando o galgamento para cenário provável e extremo (equivalentes).

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR			Nº MOSAIC -	PÁGINA 73/201
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

10.6.3. Descrição resumida do potencial de inundação

Nos cenários de ruptura provável e extremo, equivalentes, pelo método de falha por galgamento, simulou-se um trajeto de aproximadamente 52 km seguindo o talvegue do córrego Fundo em direção ao rio Paranaíba, até onde a mancha atinge o critério de parada, na seção ST-41. O critério considerado foi a sobrelevação de 2 pés em relação à cheia natural extrema.

Além de atingir o Rio Paranaíba, a mancha de inundação remansa até a UHE Serra do Facão. Sobre o remanso no Rio São Marcos, o mesmo ocorre devido à elevada vazão da mancha na confluência (de 44.500,00 m³/s) frente à baixa vazão natural (de aproximadamente 795,2 m³/s), conforme as seções que seguem pelo Rio São Marcos em direção a UHE: XSEC-30 - 44.500,00 m³/s, XSEC-33 - 25.410,00 m³/s, XSEC-42 - 14.560,00 m³/s e XSEC-44 - 795,20 m³/s.

A área potencialmente atingida corresponde a áreas de mata ciliar, vegetação densa, vegetação rasteira áreas de solo exposto e áreas residenciais.

A ST-25 foi aquela que apresentou a maior profundidade, com 31,01 m enquanto a maior velocidade foi verificada na seção anterior a essa, a seção ST-22, com 22,79 m/s.

Em atendimento à Resolução ANM nº 95/2022 e a Instruções Reguladoras das Normas Técnicas da Cartografia Brasileira (Decreto nº89.817/1984), foram elaborados mapas de inundação com base em topografia atualizada que representa o cenário atual da barragem em estudo. A lista de todos os mapas produzidos no âmbito do estudo de ruptura hipotética encontra-se informada no relatório técnico nº WA06621000-1-RH-RTE-0157).

Para o PAEBM, os mapas que apresentam a envoltória máxima de inundação, considerando o hidrograma de ruptura nas condições supracitadas, estão disponíveis no ANEXO 8.

10.7. Zona de Autossalvamento

De acordo com a definição realizada pela Resolução ANM nº 95/2022, a Zona de Autossalvamento (ZAS) é o “trecho trecho do vale à jusante da barragem em que se considera que os avisos de alerta à população são da responsabilidade do empreendedor, por não haver tempo suficiente para uma intervenção das autoridades competentes em situações de emergência, devendo-se adotar a maior das seguintes distâncias para a sua delimitação: a distância que corresponda a um tempo de chegada da onda de inundação igual a 30 (trinta) minutos ou 10 km (dez quilômetros)”.

A delimitação da ZAS (Zona de Autossalvamento) observada nas simulações se deu a 10 km do barramento em linha reta visando ser mais conservador, já para a delimitação das seções, considerou-se a distância da barragem utilizando o talvegue.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº MOSAIC -	PÁGINA 74/201
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

Considerando a seção mais próxima do final da ZAS, seção ST-33, apresenta aproximadamente 1h52min de tempo de chegada e 17,30 m de profundidade final, considerando também a profundidade da cheia natural extrema.

10.8. Zona de Segurança Secundária

A Zona de Segurança Secundária (ZSS), segundo a Resolução ANM nº95/2022, é considerada o trecho constante do mapa de inundação não definido como ZAS.

A extensão da ZSS (Zona de Salvamento Secundária) observada nas simulações é de aproximadamente 45 km, com profundidade máxima de cerca de 7,0 m e tempo de chegada de 13h:12min. Cabe mencionar que, no trecho de ZSS, a mancha de inundação remansa até a UHE Serra do Facão, conforme mencionado no item 10.6.3.

10.9. Síntese da área impactada

Conforme o inciso 7º do Art. 6º da Resolução ANM nº 95/2022, os mapas de inundação devem representar a localidade, bem como “identificar e manter atualizados os dados referentes a:

- I- residências com o quantitativo de população existente e com identificação de vulnerabilidades sociais, tais como portadores de necessidades especiais, idosos, crianças, dentre outros”;
- II- infraestruturas de mobilidade tais como ferrovias, estradas de uso local, rodovias municipais ou estaduais ou federais;
- III- equipamentos urbanos tais como, mas não se limitando a: escolas, hospitais, presídios, subestações de energia, estações de tratamento de água ou de esgoto;
- IV- equipamentos com potencial de contaminação, tais como, mas não se limitando a: postos de gasolina, indústrias ou depósitos químicos/radiológicos;
- V- infraestruturas de interesse cultural, artístico, histórico e de outra natureza que integrem ou sejam relevantes ao patrimônio cultural;
- VI- sítios arqueológicos e espeleológicos;
- VII- unidades de conservação, áreas de interesse ambiental relevante ou áreas protegidas em legislação específica;
- VIII- existência de comunidades indígenas tradicionais ou quilombolas; e
- IX- estações de captação de água para abastecimento urbano.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC	
			Nº MOSAIC -	PÁGINA 75/201
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

Como verificado no estudo de ruptura hipotética, a mancha de inundação corresponde a áreas especialmente de mata ciliar, vegetação densa, vegetação rasteira áreas de solo exposto e áreas residenciais. A envoltória de inundação é apresentada na Figura 10-16.

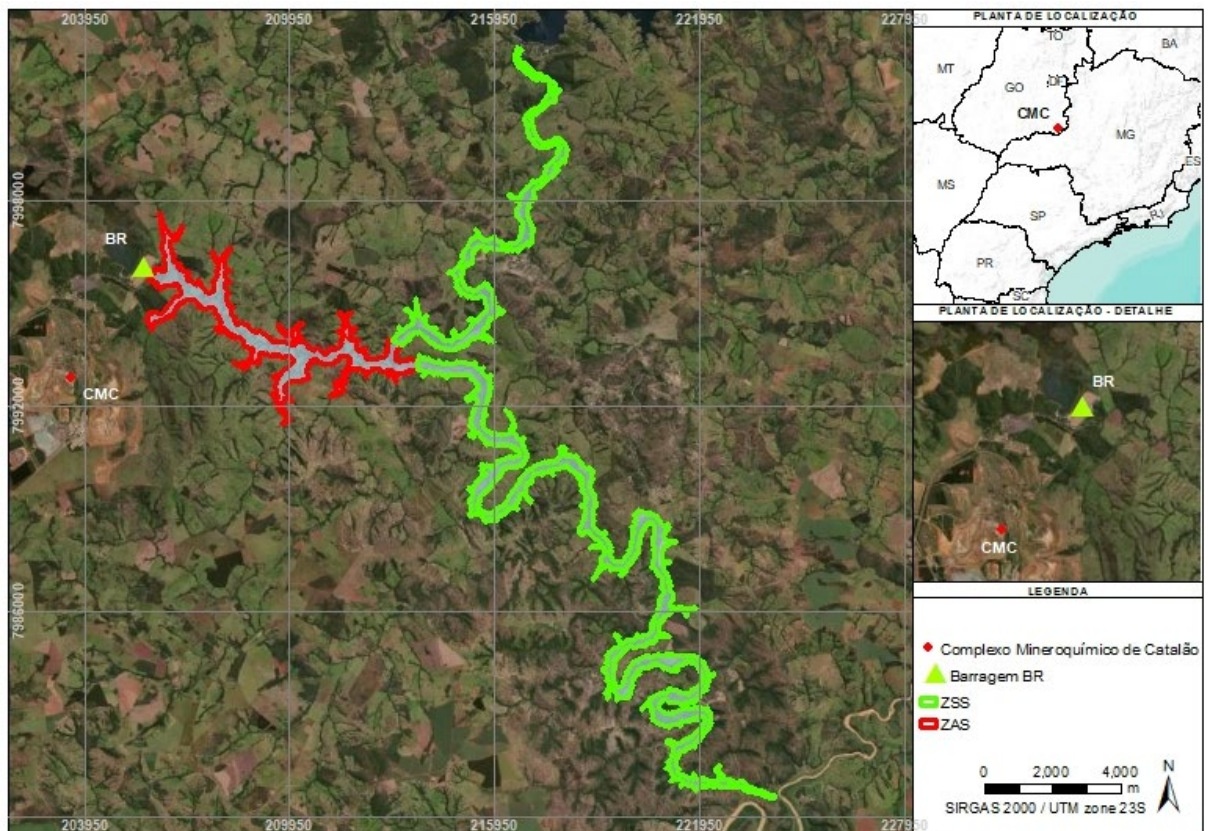


Figura 10-16 - Envoltória de inundação para a Barragem BR

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR			Nº MOSAIC -	PÁGINA 76/201
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

11. DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DE EMERGÊNCIA, QUANDO FOR O CASO

O encerramento dos Níveis de Alerta e Emergência 1, 2 e 3 ocorre após a implantação de medidas corretivas, que são acompanhadas e avaliadas pela Equipe Técnica de Segurança e Gestão da Barragem e pelo coordenador do PAEBM, com objetivo de extinguir a anomalia detectada.

Após a execução de tais medidas, segundo Resolução ANM nº 95/2022, o empreendedor fica responsável por notificar o encerramento do NE-1, NE-2 ou NE-3 à ANM e aos órgãos das esferas federais, estaduais e Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil (COMPDECs) e ZAS e ZSS através da emissão e envio da Declaração de Encerramento de Emergência (DEE).

O modelo da Declaração de Início de Emergência e da Declaração de Encerramento de Emergência a ser utilizado, quando for o caso, encontra-se disponível no ANEXO 3.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº MOSAIC -	PÁGINA 77/201
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

12. PLANO DE TREINAMENTO DO PAE

Conforme o artigo 38, inciso III, da Resolução ANM nº 95/2022, o empreendedor deve promover treinamentos internos, no máximo a cada 6 (seis) meses, e manter os respectivos registros das atividades. Estes treinamentos devem ter a participação da equipe externa contratada para realizar a Avaliação de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM e emitir a Declaração de Conformidade Operacional, em conjunto com o empreendedor.

De acordo com a Resolução ANM nº 95/2022, os treinamentos internos consistem em:

- (i) **Exercícios expositivos internos**: apresentações expositivas em salas de treinamento, onde são explicados os procedimentos descritos no PAEBM;
- (ii) **Exercícios de fluxo de notificações internos**: exercícios conduzidos pelo empreendedor com o objetivo de testar os procedimentos de notificação interna presentes no PAEBM; e
- (iii) **Exercícios simulados internos**:
 - a. Hipotético: é um teste hipotético e lúdico de efetividade e operacionalidade do PAEBM feito em sala de treinamento, com situações de tempo próximas ao real previsto. É feito para avaliar a capacidade e o tempo de resposta do empreendedor em caso de emergência; e
 - b. Prático: compreende exercícios de campo simulando uma situação de emergência envolvendo a ativação e mobilização dos centros de operação internas de emergências, pessoal e recursos disponíveis, inclusive dos procedimentos de evacuação internos.

Quanto aos exercícios simulados internos, a referida Resolução informa que o empreendedor pode optar pelas duas modalidades, porém o prático deve ser executado, obrigatoriamente, pelo menos 1 (uma) vez durante o ano calendário para a composição da ACO.

Os principais objetivos dos treinamentos internos são:

- Divulgar o PAEBM internamente, a fim de explicar as ações e procedimentos descritos no plano;
- Treinar as equipes de resposta, de maneira a trazer prévia prontidão aos seus integrantes;
- Trazer protagonismo para os responsáveis das equipes de resposta;
- Testar a eficácia das ações e os recursos emergenciais; e
- Identificar as possibilidades de melhoria das ações definidas.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR			Nº MOSAIC -	PÁGINA 78/201
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

A Resolução ANM nº 95/2022 descreve também a figura dos Seminários Orientativos Anuais, nos quais o empreendedor, com participação da equipe externa contratada e após validação do mapa de inundação, fica obrigado a promover com o objetivo de compreender a exposição do mapa de inundação envolvendo participantes internos e externos visando a discussão de procedimentos não abrangendo um teste real.

Os participantes externos devem ser as prefeituras, organismos de defesa civil, equipe de segurança da barragem, demais empregados do empreendimento, população compreendida na ZAS e, caso tenha sido solicitado formalmente pela defesa civil, população compreendida na ZSS também.

A atualização periódica dos treinamentos do PAEBM estará arquivada com a Equipe Técnica de Segurança e Gestão de Barragem e os últimos treinamentos realizados estão demonstrados no ANEXO 4 deste documento.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº MOSAIC -	PÁGINA 79/201
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

13. DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MONITORAMENTO UTILIZADO NA BARRAGEM DE MINERAÇÃO

O monitoramento da Barragem BR é realizado através de inspeções de campo quinzenais e leituras dos instrumentos geotécnicos mensais. Conforme descrito anteriormente, o monitoramento é integrante dos procedimentos preventivos da estrutura.

O monitoramento da Barragem BR é feito por meio de instrumentação instalada, e esta é constituída por 25 piezômetros, 49 indicadores de nível d'água, 1 medidor de vazão e 27 marcos superficiais.

Conforme informações fornecidas pela Mosaic dos 49 indicadores de nível d'água ativos na estrutura 47 são automatizados e 2 são aferidos por leituras manuais. No que diz respeito aos piezômetros, dos 25 ativos atualmente 24 estão automatizados e 1 é aferido por leitura manual. Todos os marcos superficiais são de leitura manual.

Desta forma, dos 102 instrumentos ativos na estrutura 71 são automatizados e 31 são aferidos por leituras manuais, o que resulta em 70 % de instrumentos automatizados.

Todos os dados de inspeção e monitoramento, incluindo as Fichas de Inspeção, são armazenados em um sistema interno de monitoramento das estruturas geotécnicas, que opera como um banco de dados. Esse sistema permite de maneira eficiente e rápida o acesso ao histórico dos dados e a avaliação do comportamento da instrumentação instalada na estrutura, cadastro e emissões de níveis de alerta correlacionando as leituras do monitoramento desses instrumentos. Além disso, conta ainda com saídas gráficas que auxiliam na análise do comportamento da estrutura, além da garantia de salvaguarda e integridade dos dados.

14. RELAÇÃO DAS AUTORIDADES COMPETENTES QUE RECEBERÃO O PAEBM

Conforme expresso na Resolução ANM nº 95/2022, devem ser entregues cópias físicas do PAEBM para os órgãos de proteção e defesa civil dos municípios inseridos no mapa de inundação ou, na inexistência destes órgãos, na prefeitura municipal.

O controle das entregas realizadas é apresentado no ANEXO 5 .

Além das autoridades públicas, cópias físicas deste documento estão disponibilizadas no empreendimento.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº MOSAIC -	PÁGINA 80/201
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

15. ATUALIZAÇÃO E REVISÃO DO PAEBM

O PAEBM será atualizado, sob responsabilidade do empreendedor, sempre que houver alguma mudança nos meios e recursos disponíveis para serem utilizados em situação de emergência, bem como no que se refere a verificação e à atualização dos contatos e telefones constantes no fluxograma de notificações ou quando houver mudanças nos cenários de emergência.

A MOSAIC possui autonomia para atualizar tais informações, desde que as alterações sejam devidamente anotadas e assinadas em folha de controle de alteração e anexadas ao ANEXO 5 deste PAEBM.

As atualizações deste PAEBM serão divulgadas para todos os órgãos que receberam e possam vir a utilizar o PAEBM.

Conforme o art 12 § 7 da Lei Federal nº 14.066/2020 o PAEBM será revisado:

- Quando o relatório de inspeção ou a Revisão Periódica de Segurança de Barragem assim o recomendar;
- Modificações estruturais, como alteamentos ou modificações na classificação dos rejeitos depositados na barragem de mineração, no prazo de seis meses contados da conclusão da modificação;
- Quando a execução do PAE em exercício simulado, acidente ou desastre indicar a sua necessidade; e
- Por solicitação da ANM, a qualquer momento.

A revisão do PAEBM, a que se refere este capítulo, implica reavaliação das ocupações a jusante e dos possíveis impactos a ela associados, assim como atualização do mapade inundação. Os respectivos registros de protocolos estão disponíveis no ANEXO 5 .

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº MOSAIC -	PÁGINA 81/201
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

16. RELATÓRIO DE CAUSAS E CONSEQUÊNCIAS DO EVENTO DE EMERGÊNCIA

Em acordo com a Resolução ANM nº 95/2022, cabe ao empreendedor, por meio da Equipe Técnica de Segurança e Gestão de Barragem, a elaboração do Relatório de Causas e Consequências do Evento de Emergência em Nível 3, com a ciência do responsável legal da barragem, dos organismos de defesa civil e das prefeituras envolvidas.

O relatório supracitado deve ser elaborado por profissional habilitado, externo ao quadro de pessoal do empreendedor.

O citado relatório deve ser apresentado à ANM em até seis meses após o acidente.

Uma vez terminada a situação de emergência Nível 3, o empreendedor fica obrigado a apresentar à ANM, Relatório de Causas e Consequências do Evento de Emergência em Nível 3, que deve ser anexado ao Volume V do Plano de Segurança de Barragem, e conter, no mínimo:

- a) Descrição detalhada do evento e possíveis causas;
- b) Relatório fotográfico;
- c) Descrição das ações realizadas durante o evento, inclusive cópia das declarações emitidas e registro dos contatos efetuados, conforme o caso;
- d) Em caso de ruptura, a identificação das áreas afetadas;
- e) Consequências do evento, inclusive danos materiais, à vida e à propriedade;
- f) Proposições de melhorias para revisão do PAEBM;
- g) Conclusões do evento; e
- h) Ciência do responsável legal pelo empreendimento.

Havendo necessidade de elaboração do referido relatório, ele será inserido neste Plano de Ação de Emergência de Barragens de Mineração, no ANEXO 6 .

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR			Nº MOSAIC -	PÁGINA 82/201
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

SEÇÃO II – MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA RESGATE DE PESSOAS E ANIMAIS E MITIGAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS E PATRIMÔNIO CULTURAL

Visando melhorar a caracterização das áreas potencialmente atingidas pela mancha de inundação, a Mosaic Fertilizantes procurou seguir as indicações da Agência Nacional de Mineração, a partir Resolução ANM nº 95, de 7 de fevereiro de 2022, a qual informa a necessidade de inclusões de residências com o quantitativo de população existente e com identificação de vulnerabilidades sociais, tais como portadores de necessidades especiais, idosos, crianças, dentre outros:

- I. Infraestruturas de mobilidade tais como ferrovias, estradas de uso local, rodovias municipais ou estaduais ou federais;
- II. Equipamentos urbanos tais como: escolas, hospitais, presídios, subestações de energia, estações de tratamento de água ou de esgoto;
- III. Equipamentos com potencial de contaminação, tais como, mas não se limitando a, postos de gasolina, indústrias ou depósitos químicos/radiológicos;
- IV. Infraestruturas de interesse cultural, artístico, histórico e de outra natureza que integrem ou sejam relevantes ao patrimônio cultural;
- V. Sítios arqueológicos e espeleológicos;
- VI. Unidades de conservação, áreas de interesse ambiental relevante ou áreas protegidas em legislação específica;
- VII. Existência de comunidades indígenas tradicionais ou quilombolas; e
- VIII. Estações de captação de água para abastecimento urbano.

Neste sentido, apresenta-se nessa seção os cadastros de propriedades, população, animais, equipamentos urbanos ou com potencial de contaminação, bens culturais e rodovias compreendidos na mancha de inundação bem como as medidas de específicas para o resgate de pessoas e animais, mitigação de impactos ambientais, resgatar e salvaguardar o patrimônio cultural.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº MOSAIC -	PÁGINA 83/201
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

17. PLANO DE EVACUAÇÃO DE PESSOAS

Para a elaboração do plano de evacuação de pessoas inseridas na mancha de inundação foram analisadas as informações do levantamento socioeconômico realizado pela Ultra Haus Strategic Solutions em outubro de 2021, informações do empreendedor e a hipotética mancha de inundação, bem como a definição de rotas de fuga e pontos de encontro e locais para acomodação.

17.1. Cadastro da população inserida na ZAS

Para a realização do cadastro da população foi realizado um levantamento nos meses de abril a outubro. No documento, denominado Relatório Socioeconômico das Zonas de Impacto da Barragem BR, foram apresentadas informações relativas à população e às propriedades compreendidas pela Zona de Autossalvamento (ZAS), contemplando aspectos demográficos, socioeconômicos, informações sobre saúde e usos das propriedades.

De forma complementar, também foram apresentadas informações sobre a população nas áreas contempladas na Zona de Salvamento Secundário (ZSS).

A elaboração do documento foi construída a partir do tratamento estatístico e qualitativo das informações colhidas em campo e apresentadas por família nos Laudos de Avaliação Socioeconômica, Vulnerabilidade Social e Índice de Debilidade.

O cadastramento Físico e Socioeconômico consistiu no levantamento e análise de diversos dados que possibilitaram a compreensão do perfil e das vulnerabilidades sociais que caracterizam as áreas contempladas por este estudo. Dentre os dados levantados pela empresa Ultra Haus Strategic Solutions, citam-se:

- Aspectos demográficos: Nomes, grau de parentesco, escolaridade, lista de moradores, lista dos proprietários, faixa etária, ocupação profissional, preferências de lazer, etc.
- Dados de localização e contato: número telefone, WhatsApp, meios de comunicação, meios de acesso à informação (incluindo estações de rádio e canais de TV), acesso à propriedade, meios de locomoção, indicação de pessoas próximas para contato, auxiliares, funcionários, tempo de permanência nas propriedades, sua localização, etc. No caso de propriedades localizadas na zona rural, serão levantadas a quantidade e localização de porteiros, mata-burros e pontes, além da qualidade das estradas.
- Questões socioeconômicas: Renda, trabalho, despesas, participação em programas sociais, fragilidades sociais, acesso ao emprego e a renda, lideranças comunitárias, participação em organizações sociais, etc.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº MOSAIC -	PÁGINA 84/201
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

- Questões relacionadas à saúde: Principais patologias, origem e tratamento da água consumida, tratamento dos dejetos sanitários e do lixo doméstico, existência de deficiências físicas e mentais, tratamentos com medicação, quadros de sofrimento emocional, etc.
- Percepções relacionadas à empresa: Sugestões, reclamações, elogios, solicitações espontâneas, manifestação fundiária espontânea, dúvidas, etc.
- Questões relacionadas à propriedade: Vínculo com a propriedade, atividades realizadas na propriedade, número de empregados, acesso à energia elétrica, outorga para uso da água, uso e destino da água, tamanho da propriedade, questões fundiárias, acesso à programas governamentais e a linhas de crédito, quantidade de animais, renda com cada atividade.
- Acessos: Mapeamento das porteiras, pontes, mata-burros e equipamentos de uso coletivo (hospital, posto de saúde, escola, praça, igreja, etc)
- Registro fotográfico: fotografia georreferenciada das propriedades/edificações cadastradas.

17.1.1. Perfil da população

Em resumo ao levantamento socioeconômico realizado pela Ultra Haus Strategic Solutions em outubro de 2021, informações do empreendedor e análise do estudo de rompimento hipotético da Barragem BR, conduzido pela Walm Engenharia em maio de 2022, existem residências na mancha de inundação em caso de rompimento da estrutura.

Especificamente na ZAS, existem 18 moradores fixos (Quadro 17-1). Quanto à ZSS, o Quadro 17-2 elenca as unidades familiares atingidas e a população envolvida (14 moradores fixos).

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR			Nº MOSAIC -	PÁGINA 85/201
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

Quadro 17-1 - Perfil da população abrangida para a evacuação (ZAS).

Localização	Código da unidade familiar	Residências fixas na mancha	Moradores Fixos	Moradores Esporádicos	Coordenadas Geográficas ¹ (Latitude; Longitude)	Ponto de Encontro
ZAS	CMC_5.7_1	Sim	2	1	-18,099679; -47,774608	PE 1
ZAS	CMC_4.8_1	Sim	0	0	-18,092789; -47,77272	-
ZAS	CMC_10.12_1	Sim	1	1	-18,12256; -47,754261	PE 3
ZAS	CMC_13.14	Sim	0	0	-18,133362; -47,742073	-
ZAS	CMC_12.12.2	Sim	2	0	-18,129202; -47,751091	PE 5
ZAS	CMC 12.15_3	Sim	2	0	-18,129444; -47,736955	PE 6
ZAS	CMC 13.15_1	Sim	2	2	-18,132619; -47,739553	PE 7
ZAS	CMC 12.18	Sim	2	1	-18,128235; -47,725075	PE 9
ZAS	CMC 12.15_1	Sim	2	0	-18,129244; -47,738296	PE 6
ZAS	CMC 12.15_2	Sim	1	0	-18,130215; -47,736296	PE 8
ZAS	P16	Sim	3	3	-18.119167; -47.721667	PE 11
ZAS	CMC 13.20_1	Sim	1	1	-18,133542; -47,712385	PE 12
ZAS	P13	Não	0	0	-18.118333; -47.737222	-
ZAS	P25	Não	0	0	-18.138056; -47.738056	-

¹ Datum SIRGAS 2000 (EPSG: 4674).

Nota: em conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018, atualizada pela Lei nº 13.853, de 08 de julho de 2019, as informações sensíveis pessoais foram preservadas e podem ser consultadas no banco de dados do levantamento socioeconômico realizado.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR			Nº MOSAIC -	PÁGINA 86/201
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

Quadro 17-2 - Perfil da população (ZSS).

Localização	Código da unidade familiar	Residências fixas na mancha	Moradores Fixos	Moradores Esporádicos	Coordenadas Geográficas ¹ (Latitude; Longitude)	Ponto de Encontro
ZSS	CMC_10.26_1	Sim	0	-	-18,1185075; -47,6873944	-
ZSS	CMC_10.26_2	Sim	3	-	-18,1187956; -47,6875375	-
ZSS	CMC_10.26_3	Sim	0	-	-18,1188994; -47,6877256	-
ZSS	CMC_10.26_4	Sim	0	-	-18,119032; -47,6879419	-
ZSS	CMC_11.20	Sim	0	-	-18,1254031; -47,7130685	-
ZSS	CMC_12.23_1	Sim	0	-	-18,131501; -47,7019671	-
ZSS	CMC_13.20_1	Sim	0	-	-18,1335418; -47,7123848	-
ZSS	CMC_13.24_1	Sim	0	-	-18,133522; -47,696654	-
ZSS	CMC_13.25_1	Sim	0	-	-18,1341841; -47,6893661	-
ZSS	CMC_13.25_2	Sim	1	-	-18,1349574; -47,6890905	-
ZSS	CMC_14.25_1	Sim	0	-	-18,1383068; -47,6882449	-
ZSS	CMC_14.25_2	Sim	2	-	-18,1401576; -47,6883019	-
ZSS	CMC_16.25_2	Sim	0	-	-18,1481224; -47,6895626	-
ZSS	CMC_19.26_2	Sim	0	-	-18,1597455; -47,6861721	-

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR			Nº MOSAIC -	PÁGINA 87/201
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

Localização	Código da unidade familiar	Residências fixas na mancha	Moradores Fixos	Moradores Esporádicos	Coordenadas Geográficas ¹ (Latitude; Longitude)	Ponto de Encontro
ZSS	CMC_19.32_1	Sim	0	-	-18,1618636; -47,6593693	-
ZSS	CMC_21.31_1	Sim	0	-	-18,1689785; -47,6600009	-
ZSS	CMC_24.34_1	Sim	1	-	-18,1839135; -47,647174	-
ZSS	CMC_38.40_8	Sim	4	-	-18,1181796; -47,6876934	-
ZSS	CMC_4.29_20	Sim	3	-	-18,0957151; -47,6730888	-
ZSS	CMC_5.26_3	Sim	0	-	-18,0978605; -47,6880431	-
ZSS	CMC_8.25_29	Sim	0	-	-18,1113568; -47,6913157	-
ZSS	CMC_9.26_1	Sim	0	-	-18,1178915; -47,6872995	-
ZSS	CMC_9.26_2	Sim	0	-	-18,1180327; -47,6865702	-

¹ Datum SIRGAS 2000 (EPSG: 4674).

Nota: em conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018, atualizada pela Lei nº 13.853, de 08 de julho de 2019, as informações sensíveis pessoais foram preservadas e podem ser consultadas no banco de dados do levantamento socioeconômico realizado.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº MOSAIC -	PÁGINA 88/201
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

17.1.2. Pessoas presentes em edificações com aglomeração de público (público perene)

Conforme o estudo de rompimento hipotético da Barragem BR, conduzido pela Walm Engenharia em janeiro de 2022, e o levantamento socioeconômico realizado pela Ultra Haus Strategic Solutions em outubro de 2021, não existem equipamentos urbanos em interface com a mancha de inundação ou que ficariam isoladas em caso de rompimento da estrutura.

17.1.3. Localização da população com dificuldades de locomoção ou necessidades especiais

Conforme o estudo de rompimento hipotético da Barragem BR, conduzido pela Walm Engenharia em maio de 2022, informações do empreendedor e o levantamento socioeconômico realizado pela Ultra Haus Strategic Solutions em outubro de 2021, existem pessoas com dificuldade de locomoção nas residências atingidas pela mancha de inundação, cujas informações são apresentadas no Quadro 17-3.

Quadro 17-3 - População com dificuldade de locomoção ou necessidades especiais.

Localização	Código da unidade familiar	Razão da dificuldade de locomoção	Localização (Coordenadas geográficas em graus decimais) ¹
ZAS	CMC 13.15_1	Não informado	-18,132619; -47,739553
ZAS	CMC 12.18	Não informado	-18,128235; -47,725075
ZAS	CMC 12.15_2	Não informado	-18,130215; -47,736296

¹ Datum: SIRGAS 2000 (EPSG: 4674)

17.2. Evacuação

Para a análise da evacuação da provável população atingida foram definidos os pontos de encontro e as rotas de fuga.

17.2.1. Pontos de encontro

a) Número total de pontos de encontro:

Para a validação do número de pontos de encontro foi considerado que a relação do número de pessoas por metro quadro deveria ser menor 3.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº MOSAIC -	PÁGINA 89/201
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

Para estabelecer o número de pessoas foi corroborado com o estudo de rompimento hipotético da Barragem BR, conduzido pela Walm Engenharia em maio de 2022, e o levantamento socioeconômico realizado pela Ultra Haus Strategic Solutions em outubro de 2021. Uma vez que existem residências na interface da mancha de inundação e pessoas a serem removidas em caso de emergência foram definidos os pontos de encontro conforme Quadro 17-4.

A localização pode ser verificada no mapa (WA06621000-1-RH-DES-0475) anexo ao PAEBM.

Quadro 17-4 - Informações dos pontos de encontro disponibilizados para evacuação.

A – Ponto de Encontro	B – População estimada para o ponto de encontro	C – Tamanho em metros quadrados da área do ponto de encontro (m²)	D – Número de pessoas por m² (B/C)	E - Número de pessoas por metro quadrado é menor que 3 pessoas/m² (sim ou não)
PE1	2	100	0,02	Sim
PE2	0	100	0,00	Sim
PE3	1	100	0,01	Sim
PE4	0	100	0,00	Sim
PE5	2	100	0,02	Sim
PE6	4	100	0,04	Sim
PE7	2	100	0,02	Sim
PE8	1	100	0,01	Sim
PE9	2	100	0,02	Sim
PE10	0	100	0,00	Sim
PE11	3	100	0,03	Sim
PE12	1	100	0,01	Sim
PE13*	0	100	0,00	Sim
PE14*	0	100	0,00	Sim
PE15*	0	100	0,00	Sim
PE16*	0	100	0,00	Sim

*Os pontos de encontro 13, 14, 15 e 16 são destinados para atendimento interno do empreendedor.

b) Rotas de fuga

Uma vez que existem pessoas a serem evacuadas em caso de emergência, as rotas de fuga são apresentadas no Quadro 17-5:

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº MOSAIC -	PÁGINA 90/201
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

Quadro 17-5 - Informações das rotas de fuga disponibilizadas para evacuação.

A – Rota de Fuga	B– Tempo estimado de saída da área de risco¹ (00min00seg)
rota que conduz ao PE1	15min00seg
rota que conduz ao PE3	14min00seg
rota que conduz ao PE5	14min00seg
rota que conduz ao PE6	15min00seg
rota que conduz ao PE7	15min00seg
rota que conduz ao PE8	14min00seg
rota que conduz ao PE9	13min00seg
rota que conduz ao PE11	11min00seg
rota que conduz ao PE12	11min00seg

Conforme estudo de ruptura o tempo de chegada da onda de inundação em todas as rotas de fuga consideradas é superior ao tempo estimado de saída da área de risco, a evacuação pode ocorrer em nível 3 de emergência.

Conforme descrito no Relatório de Exercício Simulado, realizado em 04/05/2023, as placas de sinalização de rotas de fuga e de pontos de encontro que existem no vale de jusante do CMC são no modelo demonstrado na Figura 17-1.



Figura 17-1 - Modelo de placas de pontos de encontro e rotas de fuga instaladas no vale de jusante do CMC

Como verificado nos cenários de ruptura provável e extrema equivalentes, a mancha de inundação corresponde a áreas especialmente de mata ciliar, vegetação densa, vegetação rasteira áreas de solo exposto e áreas residenciais. A mancha não atinge rodovias estaduais ou federais. A envoltória de inundação é apresentada na Figura 17-2.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº MOSAIC -	PÁGINA 91/201
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

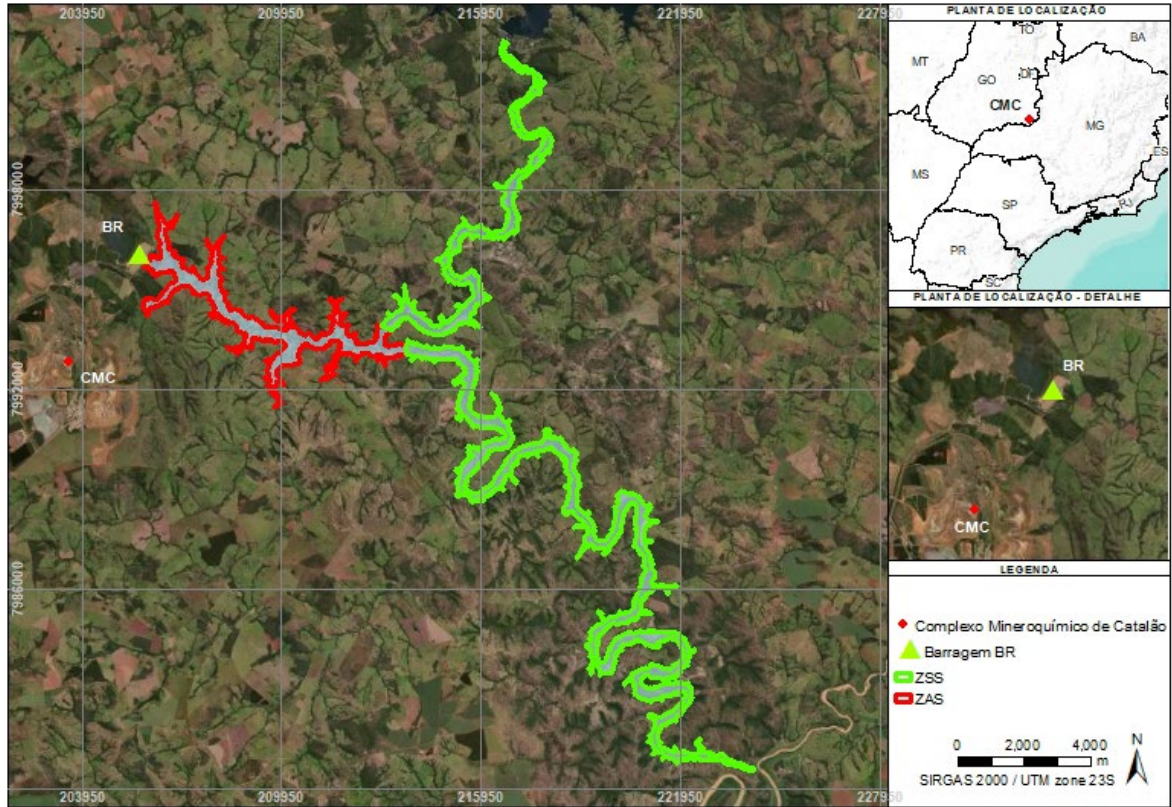


Figura 17-2 - Envoltória de inundação para a Barragem BR.

17.2.2. Locais para acomodação das pessoas que forem evacuadas

Conforme mencionado, existem residências em interface com a mancha de inundação em caso de rompimento da estrutura. Desta forma, como ações de evacuação são necessárias a previsão de locais para acomodação da população. O Quadro 17-6 apresenta a relação de locais para acomodação da população.

Quadro 17-6 - Locais disponíveis para acomodação temporária dos evacuados.

Nome da acomodação (Hotel, pousada, abrigo, etc.)	Contato (Telefone)	Endereço	Município	Número de quartos
			Catalão	53
			Catalão	30
			Catalão	88
			Catalão	80
			Catalão	49

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº MOSAIC -	PÁGINA 92/201
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

Nome da acomodação (Hotel, pousada, abrigo, etc.)	Contato (Telefone)	Endereço	Município	Número de quartos
			Catalão	145
			Catalão	50

Analizando o número de quartos disponíveis dos hotéis, percebe-se que todos tem capacidade para atender a população residente na provável mancha de inundação.

17.3. Mapas de inundação

Foram gerados os seguintes mapas referentes ao PAE da Barragem BR.

- Mapa Geral de ZAS/ZSS;
- Mapa da Zona de Autossalvamento (ZAS); e
- Mapa da Zona de Segurança Secundária (ZSS).

A lista de todos os mapas produzidos, com seus respectivos títulos e numerações, encontra-se no Quadro 17-7. No ANEXO 8 estão demonstrados os referidos mapas de inundação.

Quadro 17-7 - Mapas elaborados para o PAEBM da Barragem BR.

NUMERAÇÃO	DESCRIÇÃO
WA06621000-1-RH-DES-0473	MAPA GERAL (ZAS E ZSS) BARRAGEM BR UNIDADE CATALÃO - GO
WA06621000-1-RH-DES-0475	MAPA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO (ZAS) ENVOLTÓRIA DE INUNDAÇÃO - BARRAGEM BR UNIDADE CATALÃO - GO
WA06621000-1-RH-DES-0476	MAPA ZONA DE SEGURANÇA SECUNDÁRIA (ZSS) ENVOLTÓRIA DE INUNDAÇÃO - BARRAGEM BR UNIDADE CATALÃO - GO

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR			Nº MOSAIC -	PÁGINA 93/201
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

18. PLANO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O plano de garantia de disponibilidade de água bruta para os usos e intervenções em recursos hídricos é um documento essencial, previsto por lei, na composição do Plano de Ação de Emergência das Barragens (PAE-Barragens), que estabelece ações a serem tomadas uma vez identificadas situações emergenciais.

Este documento apresenta o Plano de Garantia de Disponibilidade de Água Bruta para os Usos e Intervenções em Recursos Hídricos nas Áreas Potencialmente Impactadas em eventual rompimento da Barragem BR do Complexo Mineroquímico de Catalão (CMC), empreendimento, de responsabilidade da Mosaic Fertilizantes P&K Ltda., localizado no município de Catalão, no estado de Goiás.

Conforme o estudo de rompimento hipotético da Barragem BR conduzido pela Walm BH Engenharia, a mancha de inundação (Figura 18-1) atinge o córrego Fundo, curso hídrico que se estende por parte do limite entre os municípios goianos de Catalão e Ouidor, e o rio São Marcos no trecho entre a UHE Serra do Facão e a confluência com o rio Paranaíba. Nessa região, o curso hídrico marca o limite entre os municípios goianos de Catalão, Davinópolis e Ouidor.

Desta forma, a caracterização dos usos e intervenções em recursos hídricos e dos sistemas de abastecimento de água existentes na região de estudo será feita nos três municípios.

 	CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC	
		Nº MOSAIC -	PÁGINA 94/201
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

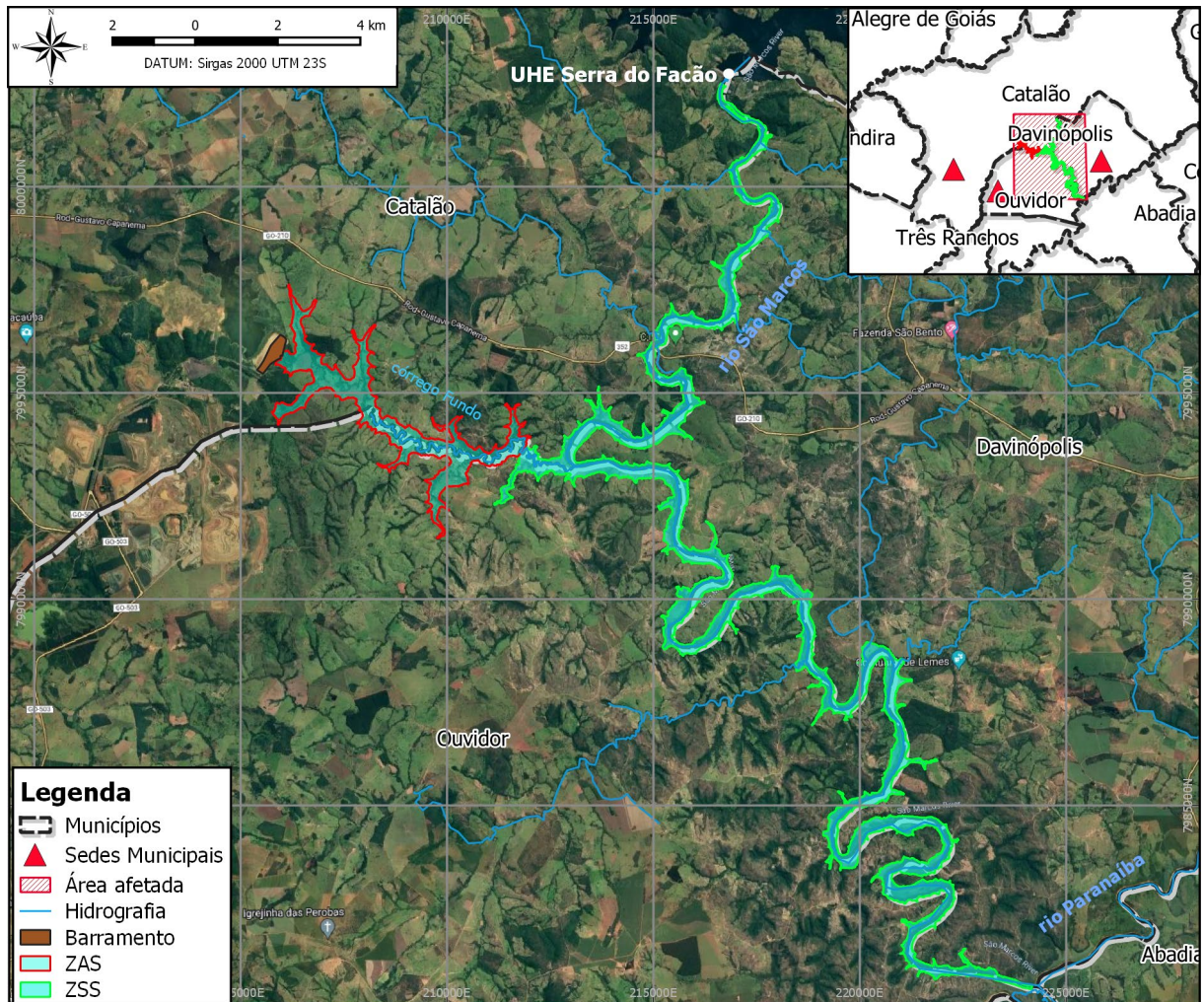


Figura 18-1 - Localização da região de estudo.

18.1. Identificação e caracterização dos pontos de captação de água para abastecimento público

18.1.1. Catalão

Conforme o Atlas Água (2021) da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), que utilizou informações prestadas pela Superintendência de Água e Esgoto de Catalão, o município possui sistema de abastecimento isolado, sendo composto por captações superficiais nos ribeirões Pari e Samambaia e por captações subterrâneas em um conjunto de 15 poços profundos, as quais garantem vazão nominal de 210 L/s e 100 L/s, respectivamente. Após adução e tratamento, a água é destinada a reservatórios, que abastecem o município goiano (Figura 18-2).

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº MOSAIC -	PÁGINA 95/201
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

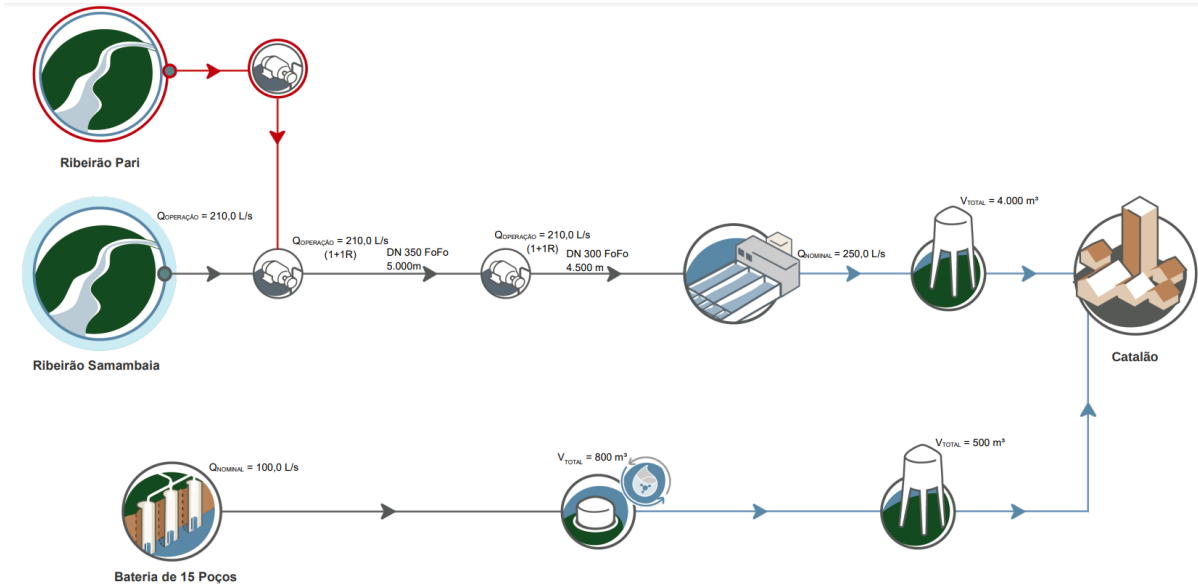


Figura 18-2 - Croqui do sistema de abastecimento de água do município de Catalão-GO (ANA, 2020).

Com um manancial classificado em não vulnerável, ampliações previstas no sistema produtor, cobertura de atendimento urbano de 100% e um desempenho nas perdas de água na categoria C, o Índice de Segurança Hídrica do Abastecimento Urbano (ISH-U) foi classificado como Médio pelo Atlas Águas.

18.1.2. Ouvidor

Já em Ouvidor-GO, através de informações prestadas pela concessionária dos serviços de saneamento no município, a Saneamento de Goiás (SANEAGO), o Atlas Água identificou um sistema isolado de abastecimento, composto por apenas uma captação superficial, realizada no ribeirão Lagoa, que destina vazão nominal de 20 L/s para o abastecimento municipal (Figura 18-3).

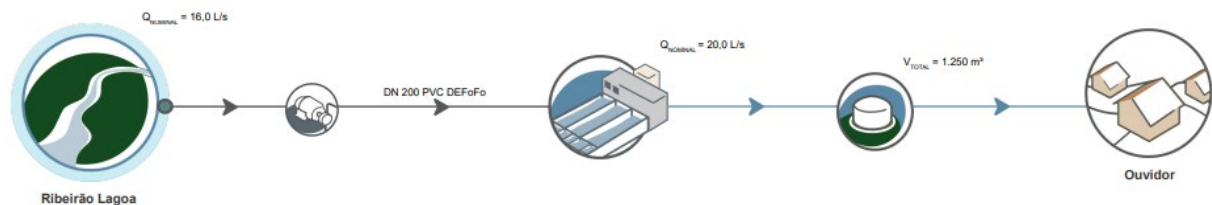


Figura 18-3 - Croqui do sistema de abastecimento de água do município de Ouvidor-GO (ANA, 2020).

Ainda que não haja classificação para o manancial que abastece a cidade, adequações sendo realizadas no sistema produtor, 92 % de cobertura de atendimento

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº MOSAIC -	PÁGINA 96/201
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

e desempenho nas perdas de água classificado em A2 conferem um Índice de Segurança Hídrica do Abastecimento Urbano (ISH-U) classificado em Alto pelo Atlas Águas.

18.1.3. Davinópolis

Já em Davinópolis-GO, através de informações prestadas pela concessionária dos serviços de saneamento no município, a Saneamento de Goiás (SANEAGO), o Atlas Água identificou um sistema isolado de abastecimento, composto por um conjunto de 4 poços profundos, que destinam um volume de 150 m³ de água para o abastecimento municipal (Figura 18-4).

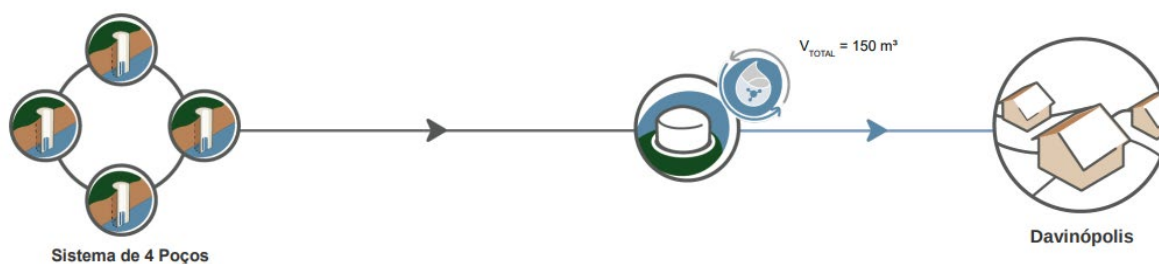


Figura 18-4 - Croqui do sistema de abastecimento de água do município de Davinópolis-GO (ANA, 2020).

Assim como ocorreu em Catalão, o manancial que abastece a cidade foi considerado não vulnerável e, ainda que se disponha de 100 % de cobertura de abastecimento, são previstas ampliações no sistema produtor, que possui um desempenho em perdas na categoria B. Essas características conferem um Índice de Segurança Hídrica do Abastecimento Urbano (ISH-U) classificado em Médio pelo Atlas Águas.

Os ribeirões Pari e Samambaia estão inseridos na sub-bacia hidrográfica do rio Veríssimo, pertencente à bacia hidrográfica do rio Paranaíba, um dos formadores (juntamente com o rio Grande) do rio Paraná (CBH PARANAIBA, 2022). Nesta mesma bacia hidrográfica, está inserida a sub-bacia do rio Dourados, onde o córrego Lagoa, manancial utilizado como captação superficial para o abastecimento de Ouvidor-GO, está localizado (Figura 18-5). Conforme mencionado, o abastecimento de Davinópolis é feito por poços profundos, localizados nas proximidades da sede municipal, em região distante da mancha de inundação da Barragem BR.

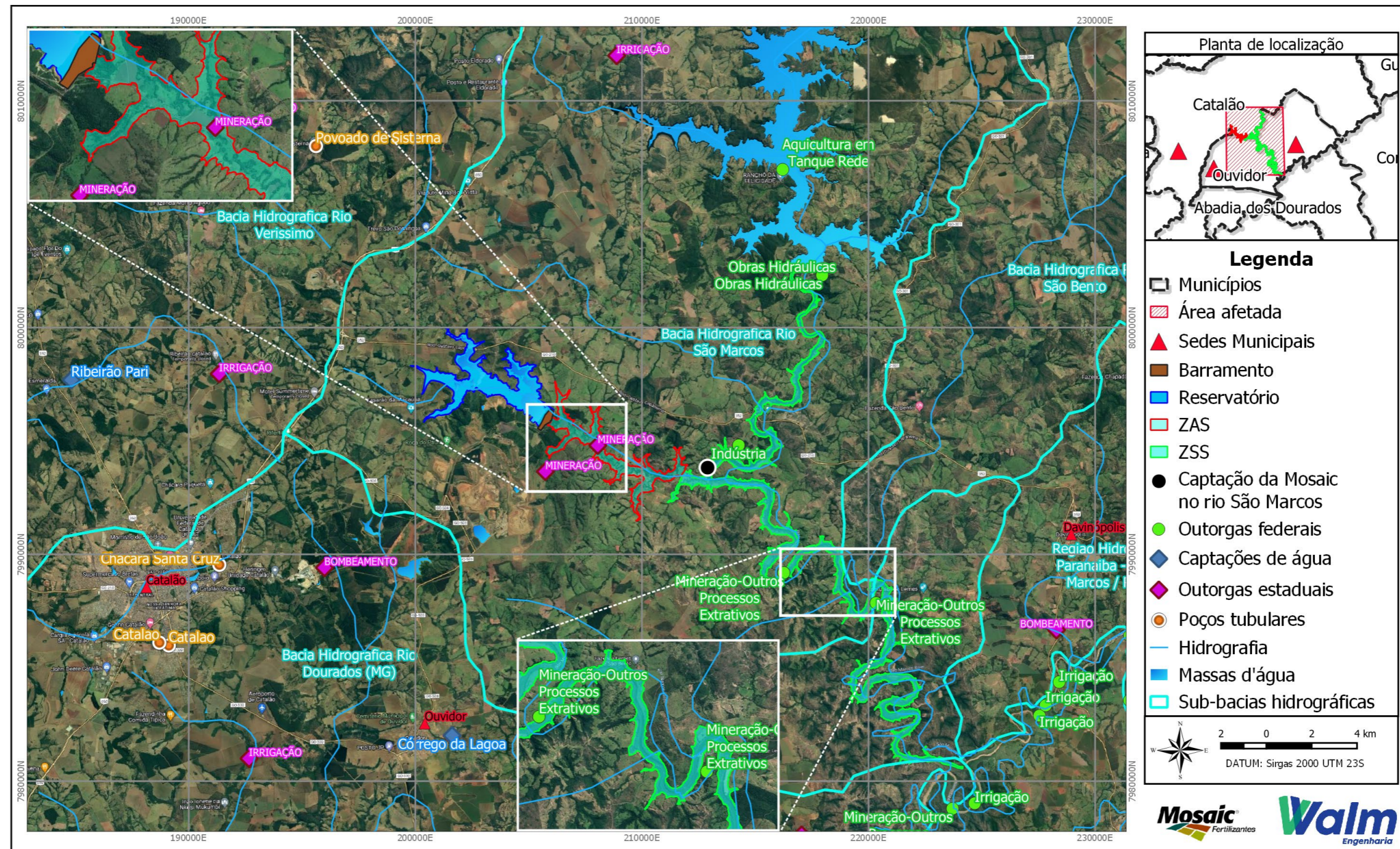


Figura 18-5 - Localização dos usos e intervenções em recursos hídricos na região de estudo.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº MOSAIC -	PÁGINA 98/201
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

A despeito de a mancha de inundação atingir parte dos municípios supracitados, a região potencialmente afetada não possui interface com os mananciais utilizados como fonte de abastecimento de água municipal. De acordo com o estudo de rompimento hipotético, os cursos hídricos atingidos são o córrego Fundo e o rio São Marcos, que pertencem à sub-bacia hidrográfica do rio São Marcos. Desta forma, sistemas de captação de água para abastecimento urbano não seriam afetadas em caso de eventual rompimento da Barragem BR.

18.2. Usos e intervenções em recursos hídricos

Quanto aos usos e intervenções em recursos hídricos na região de estudo, são demonstradas na Figura 18-5 as outorgas de direito de uso de recursos hídricos existentes na região de interesse, conforme o banco de dados da ANA (outorgas federais) e da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Goiás – SEMAD-GO (outorgas estaduais).

É possível perceber nos detalhes da Figura 18-5 que existem três outorgas de direito de uso de recurso hídrico em interface com a mancha de inundação (uma estadual e duas federais). As informações sobre a outorga estadual, conforme a SIEG-GO, são demonstradas no Quadro 18-1, e as informações sobre as outorgas federais, conforme a ANA, estão no Quadro 18-2.

Quadro 18-1 - Informações disponibilizadas pela SIEG-GO sobre a outorga estadual identificada em interface com a mancha de inundação da Barragem BR.

Processo	Controle	Latitude	Longitude	Situação	Atividade	Tipo de captação	Vazão (l/s)	Data de abertura	Data de vencimento
300952008	13629	-47,7587	-18,1159	Outorgado	Mineração	Direta	61,11	27/03/2008	08/07/2017

Quadro 18-2 - Informações disponibilizadas pela ANA sobre as outorgas federais identificadas em interface com a mancha de inundação da Barragem BR.

Município	Latitude	Longitude	Nome	Processo	Finalidade	Volume anual (1000 m³)	Resolução	Data de publicação
Davinópolis	-18,1677	-47,6819	Copebras Indústria Ltda.	02501.0018752/2021	Mineração	12.410	927/2021	04/06/2021
Ouidor	-18,1803	-47,6437	Niobras Mineração Ltda.	02501.0018772/2021	Mineração	9.493	928/2021	04/06/2021

É importante mencionar que, a despeito de apenas essas outorgas terem sido identificadas na base de dados pesquisada, o levantamento socioeconômico realizado pela Ultra Haus em 2021 identificou um ponto de captação de água em nome da Mosaic Fertilizantes, cuja localização é demonstrada na Figura 18-5. Em caso de

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR			Nº MOSAIC -	PÁGINA 99/201
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

rompimento da Barragem BR, essa captação seria potencialmente impactada. Porém, por ser uma captação da própria Mosaic, não foi considerada neste plano.

Pelas informações disponibilizadas no Quadro 18-1, percebe-se que se trata de uma outorga já vencida. Ao buscar maiores informações sobre o processo de outorga na base de dados da SEMAD, identificou-se o empreendedor como Goiás Vermiculita SA, mas não há informações quanto à validade do processo de outorga.

Por segurança, este plano irá considerar que essa outorga está em funcionamento e que, no eventual rompimento da Barragem BR, deverá ser garantido o abastecimento fornecido pela captação direta no córrego Fundo, sendo o volume calculado conforme a vazão outorgada.

Com relação às outorgas federais identificadas (Quadro 18-2), em consulta à base de dados da ANA, percebeu-se que ambas as outorgas foram revogadas conforme as Resoluções 927/2021 e 928/2021, por motivo de desistência do usuário. Logo, elas não foram consideradas como afetadas por este plano de abastecimento.

Ademais, além das outorgas, conforme dados disponibilizados no Sistema Estadual de Geoinformação de Goiás (SIEG-GO), também foram localizados 3 poços tubulares nas proximidades da sede municipal de Catalão (Figura 18-5), registrados em nome da SANEAGO-GO e de um usuário particular. Percebe-se, portanto, que essas captações subterrâneas se localizam em região distante da área potencialmente afetada pelo hipotético rompimento, não sendo necessário prever ações de garantia de abastecimento de água para esses usos.

Considerando as informações prestadas pelo levantamento socioeconômico das zonas de impacto da Barragem BR, elaborado pela Ultra Haus em 2021, e levantamentos de campo realizados pela Mosaic em 2022, foram localizadas em interface com a mancha de inundação 35 residências, nas quais residem 32 moradores fixos. As informações referentes às residências atingidas pela mancha de inundação são demonstradas no Quadro 18-3.

 0		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR			Nº MOSAIC -	PÁGINA 100/201
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

Quadro 18-3 - Dados cadastrais das residências atingidas pela hipotética mancha de inundação da Barragem BR (Ultra Haus, 2021).

Código do imóvel (propriedade)	Latitude	Longitude	Localização	Número de ocupantes fixos	Tipo de captação de água
CMC_5.7_1 (P03)	-18,099679	-47,774608	ZAS	2	Poço ou nascente na propriedade
CMC_4.8_1 (P02)	-18,092789	-47,77272	ZAS	0	Não informado
CMC_10.12_1 (P06)	-18,12256	47,754261	ZAS	1	Não informado
CMC_13.14 (P22)	-18,133362	-47,742073	ZAS	0	Não informado
CMC_12.12.2 (P11)	-18,129202	-47,751091	ZAS	2	Não informado
CMC_12.15_3 (P24)	-18,130944	-47,739084	ZAS	2	Poço ou nascente na propriedade
CMC_13.15_1 (P24)	-18,132619	-47,739553	ZAS	2	Não informado
CMC_12.18 (P24)	-18,128235	-47,725075	ZAS	2	Não informado
CMC_12.15_1 (P14)	-18,129244	-47,738296	ZAS	2	Não informado
CMC_12.15_2 (P23)	-18,130215	-47,736296	ZAS	1	Não informado
Não mapeado* (P16)	-	-	ZAS	3	Não informado
CMC_13.20_1 (P 32)	-18,133542	-47,712385	ZSS	1	Não informado
CMC_10.26_1	-18.1185075	-47.6873944	ZSS	0	Não informado
CMC_10.26_2	-18.1187956	-47.6875375	ZSS	3	Rede geral
CMC_10.26_3	-18.1188994	-47.6877256	ZSS	0	Não informado
CMC_10.26_4	-18.119032	-47.6879419	ZSS	0	Não informado
CMC_11.20 (P16)	-18.1254031	-47.7130685	ZSS	0	Não informado
CMC_12.23_1 (P34)	-18.131501	-47.7019671	ZSS	0	Não informado
CMC_13.20_1	-18.1335418	-47.7123848	ZSS	0	Não informado
CMC_13.24_1 (P34)	-18.133522	-47.696654	ZSS	0	Não informado

 0		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR			Nº MOSAIC -	PÁGINA 101/201
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

Código do imóvel (propriedade)	Latitude	Longitude	Localização	Número de ocupantes fixos	Tipo de captação de água
CMC_13.25_1 (P35)	-18.1341841	-47.6893661	ZSS	0	Não informado
CMC_13.25_2 (P35)	-18.1349574	-47.6890905	ZSS	1	Poço ou nascente fora da propriedade
CMC_14.25_1 (P38)	-18.1383068	-47.6882449	ZSS	0	Não informado
CMC_14.25_2 (P36)	-18.1401576	-47.6883019	ZSS	2	Rede geral
CMC_16.25_2 (P36)	-18.1481224	-47.6895626	ZSS	0	Não informado
CMC_19.26_2 (P37)	-18.1597455	-47.6861721	ZSS	0	Não informado
CMC_19.32_1	-18.1618636	-47.6593693	ZSS	0	Não informado
CMC_21.31_1	-18.1689785	-47.6600009	ZSS	0	Não informado
CMC_24.34_1	-18.1839135	-47.647174	ZSS	1	Captação de água de rios, açudes, lagos ou igarapés
CMC_38.40_8	-18.1181796	-47.6876934	ZSS	4	Rede geral
CMC_4.29_20	-18.0957151	-47.6730888	ZSS	3	Captação de água de rios, açudes, lagos ou igarapés
CMC_5.26_3	-18.0978605	-47.6880431	ZSS	0	Não informado
CMC_8.25_29	-18.1113568	-47.6913157	ZSS	0	Não informado
CMC_9.26_1	-18.1178915	-47.6872995	ZSS	0	Não informado
CMC_9.26_2	-18.1180327	-47.6865702	ZSS	0	Não informado

*Não mapeado pelo levantamento socioeconômico (Ultra Haus, 2021), mas identificado pelo levantamento de campo da Mosaic (2022).

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR			Nº MOSAIC -	PÁGINA 102/201
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

18.3. Estimativa do número de dias que sistemas de captação e tratamento de água ficariam comprometidos

Conforme o estudo de rompimento hipotético da Barragem BR, a mancha de inundação, que considera o cenário extremo de ruptura, não atinge infraestrutura pública de abastecimento de água. Dessa forma, sistemas de captação e tratamento de água municipais não seriam afetados em um eventual rompimento da barragem.

Entretanto, foram identificadas 35 residências, nas quais residem 32 moradores fixos, inseridas na mancha de inundação. Entre as residências identificadas, 2 possuem poços ou nascentes na propriedade, abastecendo o total de 4 pessoas, 1 possui poço ou nascente fora da propriedade abastecendo 1 pessoa e 2 possuem captação superficial em rios, aludes, lagos ou igarapés, que abastecem um total de 4 pessoas. Ademais, foi identificado em interface com a mancha de inundação 1 ponto de outorga de direito de recursos hídricos, destinada para o uso de mineração (Quadro 18-1).

É difícil mensurar, previamente, o tempo de interrupção de sistemas de abastecimento atingidos por inundações provenientes de rompimento de barramentos. Essa definição depende do nível de comprometimento das instalações, que pode ser mitigado ou até evitado caso estruturas de contenção sejam previamente ou emergencialmente instaladas, por exemplo.

No caso em estudo, a mancha de inundação comprometeria o abastecimento de 5 residências que informaram depender de captações superficiais ou subterrâneas para ter acesso à água. Em 27 residências não foi identificada a forma de abastecimento e apenas 3 residências informaram ser abastecidas pelo SAA de Catalão, que não sofreria impactos com o eventual rompimento. Assim, por segurança, este plano considerou que o eventual rompimento da Barragem BR comprometeria de forma mais prolongada o abastecimento das 32 residências (23 moradores fixos) que não dependem da rede geral do SAA de Catalão para serem abastecidas (Quadro 18-3).

Assim, sugere-se, de forma preliminar e por segurança, que, caso o rompimento da barragem venha a acontecer, sejam necessários cerca de 60 dias para o restabelecimento do abastecimento nas residências em interface com a mancha de inundação.

O dimensionamento desse tempo leva em conta a intercorrência de diversos procedimentos que seriam colocados em prática em um eventual rompimento da lagoa, como, quando aplicável, evacuação de pessoas, resgate de animais, isolamentos de áreas afetadas, avaliações de impactos ambientais, verificação da seguridade para retorno aos imóveis, além da necessidade de se avaliar os impactos existentes nos usos e intervenções afetados.

Assim, a solução alternativa proposta deverá garantir o abastecimento de água potável na região abrangida por este plano por, no mínimo, 60 dias. É importante

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº MOSAIC -	PÁGINA 103/201
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

mencionar que a definição desse prazo é feita de forma preliminar, dependendo dos resultados das análises de impactos ambientais e dos monitoramentos a serem implementados conforme os planos de ação previstos neste documento.

18.4. Número total de pessoas potencialmente afetadas e determinação do volume de água potável a ser distribuída

18.4.1. Imóveis atingidos pela mancha

Como a hipotética mancha de inundação não atinge infraestrutura pública de abastecimento de água, inexistem pessoas que seriam desatendidas desse serviço em caso de eventual rompimento da Barragem BR.

Contudo, conforme os dados considerados neste plano, foram identificados 35 imóveis, onde residem 32 moradores fixos, inseridos na mancha de inundação (12 imóveis com 18 moradores na ZAS e 23 imóveis com 14 moradores fixos na ZSS).

Em um eventual rompimento da barragem, a população da ZAS será evacuada e alocada em abrigos temporários, conforme descrito no Capítulo 17. Quanto à ZSS, não é obrigação do empreendedor garantir a evacuação, conforme a legislação vigente. Enquanto as pessoas evacuadas estiverem em hospedagens temporárias, não se faz necessário implementar medidas adicionais para garantir o acesso de água potável, uma vez que o abastecimento será feito na própria acomodação.

Porém, quando for declarada pelas autoridades competentes a segurança para o retorno dos evacuados às suas residências, serão analisados os impactos aos sistemas de abastecimento existentes para determinar a necessidade de abastecimento alternativo e o volume de água a ser destinado para a população.

18.4.2. Solução emergencial de abastecimento

A definição da solução alternativa de abastecimento depende de fatores como: capacidade horária de abastecimento, agilidade na entrada em operação, atendimento a padrões de qualidade da água e, se necessário, disponibilidade de operação em médio e longo prazo, entre outros.

Levando em conta as fontes de abastecimento mais comuns e a consideração desses fatores, o abastecimento por veículos transportadores de água (caminhões-pipa) costuma ser uma solução alternativa bastante empregada. Ela fornece prontidão no atendimento, facilidade na distribuição e, com o devido controle da origem da água e condições do seu transporte, a qualidade necessária para o consumo humano e animal.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº MOSAIC -	PÁGINA 104/201
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

Observando a prontidão necessária na ação de resposta à emergência e a extensão da região de abrangência deste plano, a solução alternativa de abastecimento a ser implementada pela MOSAIC em caso de rompimento será:

- Distribuição de água mineral envasada para a ingestão humana, seguindo os padrões de qualidade definidos na Resolução de Diretoria Colegiada da ANVISA nº 274, de 22 de setembro de 2005; e
- Utilização de veículo transportador de água (caminhão-pipa) para garantir o abastecimento de água potável às residências, seguindo os requisitos e critérios informados na Portaria nº 888, de 4 de maio de 2021, do Ministério da Saúde.

18.4.3. Dimensionamento do abastecimento emergencial

Prevendo o pior cenário, este plano irá determinar o volume diário de água a ser distribuído para as residências que possuem sistema de abastecimento não interligado na rede geral, tendo em vista que as instalações do SAA municipal não são atingidas ou comprometidas. Ou seja, as residências que informaram possuir captações superficiais ou subterrâneas, ou ainda aquelas que não souberam ou não informaram a fonte de abastecimento.

Conforme mencionado, 32 residências, onde residem 23 moradores fixos, compõem a lista dos imóveis que receberão, por parte da MOSAIC, abastecimento emergencial seguindo as ações previstas no quadro abaixo. Ressalta-se que não foram identificadas edificações de interesse público em interface com a mancha de inundação, motivo pelo qual o termo “Não se aplica” consta no quadro abaixo.

Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela Ação	Tempo necessário para a realização da ação	Estratégia a ser adotada para realização da ação
Fornecimento de água potável às pessoas afetadas (área urbana ou rural)		diariamente*	Distribuição de água mineral envasada e água potável
Fornecimento de água potável para edificações de interesse público	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica

*Até que se verifique a restauração do sistema de abastecimento que foi considerado comprometido.

Para determinar a quantidade de água mineral envasada a ser distribuída para a ingestão humana, foi considerado o consumo médio diário de 2 litros por pessoa, conforme recomendação da Organização Mundial da Saúde. Já para determinar o volume diário de água potável transportada por caminhão-pipa, foi considerado o consumo médio diário de 110 litros por pessoal, seguindo orientação da ONU.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº MOSAIC -	PÁGINA 105/201
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

Ademais, uma outorga de direito de uso de recurso hídrico com finalidade de mineração foi identificada em interface com a mancha de inundação. Através das informações disponibilizadas na base de dados da SEMAD e do SIEG-GO, verificou-se que o usuário privado Goiás Vermiculita AS é detentor da licença de outorga (Quadro 18-4). Ainda que ela se encontre com status de vencida nas bases de dados utilizadas, por segurança, esse plano prevê o abastecimento de água garantido pela outorga.

É importante destacar que, conforme o Art. 1º, inciso III, da Lei Federal nº 9.433/1997, “em situação de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação animal”. Logo, o eventual rompimento da barragem e conseqüente contaminação dos cursos hídricos receptores da onda de ruptura provocariam uma situação de escassez momentânea nas captações superficiais existentes na região atingida, devendo ser contemplada a prioridade definida na legislação federal.

Desta forma, adotou-se a premissa de abastecer 25% da vazão outorgada para usos que não sejam consumo humano, respeitando a prioridade estabelecida na legislação federal e prevendo uma capacidade limitada de suprir altas demandas em situação de emergência.

Assim, em um eventual rompimento da Barragem BR, a Mosaic deverá garantir o abastecimento do volume diário de água informado no Quadro 18-4. Para tanto, deverão ser destinados caminhões-pipa em quantidade suficiente nas coordenadas informadas, conforme demonstrado no Quadro 18-4.

Quadro 18-4 - Volume diário de água para garantir o abastecimento previsto na outorga identificada.

Finalidade de uso	Coordenada Geográfica		Volume diário de água a ser distribuída
	Latitude	Longitude	
Mineração	-18,1159	-47,7587	$61,11 \text{ l/seg} \times 60 \text{ seg/min} \times 60 \text{ min/hr} \times 24 \text{ hr/dia}$ $\div 1000 \text{ l/m}^3 \times 25\%$ $= 1.319,98 \text{ m}^3/\text{dia}$

Por fim, os volumes diários de água mineral envasada e de água potável a serem distribuídos em caso de rompimento da Barragem BR são tais que:

- Água mineral envasada:

$$23 \text{ pessoas} \times 2 \text{ litros/pessoa} = 46 \text{ L/dia}$$

- Água potável:

$$23 \text{ pessoas} \times 110 \text{ litros/pessoa} = 2.530 \text{ L/dia}$$

$$61,11 \text{ l/seg} \times 60 \text{ seg/min} \times 60 \text{ min/hr} \times 24 \text{ hr/dia} \div 1000 \text{ l/m}^3 \times 25\% = 1.319,98 \text{ m}^3/\text{dia}$$

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº MOSAIC -	PÁGINA 106/201
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

Para tanto, deverão ser destinados caminhões-pipa em quantidade suficiente nas coordenadas informadas no Quadro 18-3 e no Quadro 18-4, conforme demonstrado no Quadro 18-5.

Quadro 18-5 - Recursos a serem destinados pelo responsável indicado em caso de rompimento da Barragem BR.

Tipo do recurso	Nome e função do responsável pelo recurso	Quantidade necessária	Contatos para o acionamento
Água mineral envasada		46 L.dia ⁻¹	
Água potável (caminhão-pipa)		*1.322,51 m ³ .dia ⁻¹	

*Considerando o volume para abastecimento da outorga e das residências.

18.5. Orientações para o abastecimento de água

No capítulo IV da Portaria nº 888, de 4 de maio de 2021, do Ministério da Saúde, são definidas as exigências aplicáveis às Soluções Alternativas Coletivas de abastecimento de água para consumo humano, as quais devem ser atendidas para garantir a distribuição alternativa de água potável de forma coletiva. Entre as exigências, destacam-se:

- Requisitos mínimos do processo de tratamento a ser implementado;
- Requisitos operacionais das redes de distribuição;
- Exigência de profissional técnico habilitado para a operação do sistema.

No capítulo V da Portaria nº 888, de 4 de maio de 2021, do Ministério da Saúde constam informações relativas aos padrões de qualidade que a água potável deve ter para ser adequada para o consumo humano. Neste quesito, destacam-se:

- Informações específicas para o atendimento aos padrões microbiológicos;
- Estabelecimento de sistemática de monitoramento da qualidade da água, com periodicidade de coleta de amostras a depender dos padrões atingidos em determinados parâmetros de qualidade;
- Previsão de diferentes requisitos para o tratamento a depender das informações obtidas no monitoramento.

Ainda na Portaria GM/MS nº 888, de 4 de maio de 2021, em seu capítulo VI são estabelecidos procedimentos a serem seguidos para a elaboração dos planos de amostragem do controle da qualidade da água para o abastecimento humano, como:

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº MOSAIC -	PÁGINA 107/201
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

- Definição da periodicidade do monitoramento, determinando os parâmetros a serem aferidos, a depender do tipo de captação realizado pelo SAC;
- Realização de monitoramento detalhado para minimizar os riscos de contaminação da água por cianotoxinas;
- Fixação dos requisitos a serem contemplados nos planos de amostragem, como distribuição temporal e espacial uniforme das coletas e quantidade de coletas e de parâmetros analisados em cada coleta adequada às características locais.

De forma complementar, a Resolução de Diretoria Colegiada da ANVISA nº 274, de 22 de setembro de 2005 estabelece os limites máximos de substâncias químicas que representam riscos à saúde humana permitidos nas garrafas de água mineral natural e água natural e no gelo preparado com os referidos tipos de água.

Portanto, de acordo com o escopo do sistema de abastecimento alternativo escolhido, existem requisitos que devem ser cumpridos para garantir a potabilidade da água e a adequação de sua distribuição.

Considerando a solução alternativa sugerida para abastecer a outorga que foi identificada como comprometida (ainda que, conforme os dados secundários, tenha sido demonstrado que a data de vencimento já expirou), existem algumas recomendações e boas práticas para realizar o transporte da água e garantir a segurança hídrica. A título de exemplo, recomenda-se que os caminhões-pipa devam ser higienizados e desinfetados com solução de cloro com a seguinte frequência:

- Uma vez ao mês;
- Quando houver mudança na fonte de abastecimento de água potável;
- Quando a água transportada apresentar contaminação, inconformidade ou outro problema.

Entre os procedimentos de limpeza do tanque, são recomendados:

- Utilizar água limpa suficiente para esfregar as superfícies internas e tampas do tanque, utilizando escovão ou panos limpos;
- Nunca usar na limpeza do tanque: sabão, detergente ou outros produtos de limpeza;
- Jogar água nas paredes e pisos para retirar as sujeiras;
- Esvaziar completamente o tanque pelo acesso destinado ao descarte da água ou por meio de baldes e panos limpos;
- Após a lavagem, fazer a desinfecção com solução a base de cloro, conforme orientações para preparo da solução desinfetante apresentadas no Quadro 18-6.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº MOSAIC -	PÁGINA 108/201
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

Quadro 18-6 - orientações para preparo de solução desinfetante para higienização de caminhão-pipa

Composto químico	Concentração volumétrica	Quantidade para dissolução	Volume de água para diluição
Hipoclorito de sódio	2,5%	2 litros	1.000 litros
	10,0%	500 mililitros	
Hipoclorito de cálcio	65,0%	77 gramas	

Para orientar o monitoramento do serviço de abastecimento água com o caminhão-pipa, sugere-se a utilização da Lista de Verificação de Boas Práticas para o transporte de água não envasada para consumo humano (Quadro 18-7) e da ilustração das características aceitáveis e não aceitáveis do veículo utilizado (Figura 18-6).

Quadro 18-7 - lista de verificação das boas práticas para o transporte de água não envasada para consumo humano.

Parâmetro a ser avaliado	Sim	Não
O caminhão tanque é de uso exclusivo para o transporte de água?		
O tanque contém perfurações, amassados, ferrugem, vazamentos ou aberturas que permitam a contaminação da água?		
O tanque é revestido de material anticorrosivo, atóxico, liso, de fácil higienização e que não altera a qualidade da água?		
O tanque é provido de torneira, indicador de nível, tampa de vedação com dispositivo de tranca e abertura que permita a passagem de uma pessoa para inspeção e higienização?		
A mangueira para transferência de água do tanque para o reservatório do usuário possui proteção nas extremidades e se encontra em bom estado de higiene e conservação?		
Existe a inscrição “ÁGUA POTÁVEL” em forma clara e visível, nos lados esquerdo e direito do veículo?		
A água utilizada no abastecimento cumpre os requisitos estabelecidos no Anexo XX da Portaria GM/MS nº 888, de 4 de maio de 2021, ou outro instrumento legal que venha a substituí-la?		
O teor mínimo de cloro residual livre de 0,5 mg/L será mantido durante todo o período de transporte e distribuição da água contida no tanque?		
O condutor do veículo possui registros que atestam o controle de qualidade da água realizada pelo seu fornecedor?		

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº MOSAIC -	PÁGINA 109/201
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

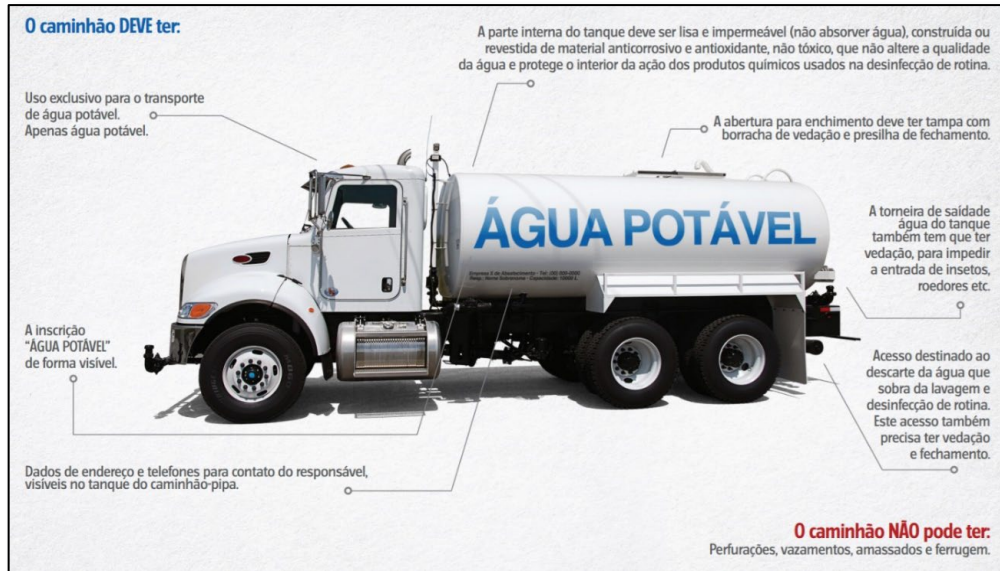


Figura 18-6 - características do veículo transportador de água para consumo humano
 Fonte: Cartilha “Pequenos cuidados: uma grande proteção” (BRASIL, 201?).

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº MOSAIC -	PÁGINA 110/201
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

19. PATRIMÔNIO HISTÓRICO

O estudo de ruptura hipotética das barragens do Complexo Minerquímico de Catalão (CMC), elaborado pela WALM BH Engenharia no ano de 2022, revelou que a área potencialmente atingida por uma eventual ruptura da Barragem BR se encontra inserida nos municípios goianos de Catalão, Davinópolis e Ouvidor (Quadro 19-1).

Quadro 19-1 - municípios potencialmente afetados pela eventual ruptura da Barragem BR.

Município	Envolvido na ZAS?	Envolvido na ZSS?
Catalão	Sim	Sim
Davinópolis	Sim	Sim
Ouvidor	Sim	Sim

A partir da delimitação da mancha simulada, foram consultados bancos de dados provenientes de levantamentos locais e de cadastros (dados secundários) do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), com a finalidade de identificar os patrimônios culturais e históricos inseridos na área potencialmente afetada.

Desta forma, nos itens a seguir são apresentadas informações referentes aos patrimônios históricos e artísticos identificados nos municípios potencialmente atingidos pela mancha de inundação da Barragem BR e ao Plano de Ação para proteção e resgate dos bens afetados, quando aplicável.

19.1. Patrimônio cultural material

De acordo com os Livros do Tombo do IPHAN, o patrimônio material é formado por um conjunto de bens culturais, podendo ser classificados como (i) arqueológico, paisagístico e etnográfico; (ii) histórico; (iii) belas artes; e (iv) artes aplicadas. Estes, são representados por bens imóveis (cidades históricas, sítios arqueológicos e paisagísticos, entre outros) e móveis (coleções arqueológicas e acervos museológicos, bibliográficos, fotográficos, por exemplo), constituindo um importante acervo da cultura municipal, regional ou nacional.

19.1.1. Sítios arqueológicos e instituições de guarda e pesquisa

Abrigando bens de natureza material de valor arqueológico, que representam o registro de grupos humanos, responsáveis pela formação da identidade cultural da sociedade brasileira, os sítios arqueológicos são definidos por locais onde se encontram vestígios positivos de ocupação humana, como cemitérios, sepulturas ou locais de pouso prolongado ou de aldeamento, "estações" e "cerâmicos", as grutas, lapas e abrigos sob rocha, entre outros. Importante destacar que estes sítios são protegidos pela Lei nº 3.924, de 26 de julho de 1961.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº MOSAIC -	PÁGINA 111/201
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

Em 2019, a Mosaic realizou um estudo através da empresa Arqueologica (2019) com o objetivo de identificar e reconhecer bens culturais locais protegidos pelos órgãos competentes, através de entrevistas com sujeitos-chave no campo do patrimônio cultural local e pela realização de caminhamentos com o objetivo de identificar estruturas antrópicas em seu perímetro

De acordo com o Projeto de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico, elaborado pela Arqueologica (2019), o Parecer Técnico nº 45/2019 - IPHAN-GO/COTEC IPHAN-GO/IPHAN (Goiânia - GO, 19 de junho de 2019) constatou, em levantamento realizado nos arquivos do IPHAN/GO, a existência de pelo menos 46 sítios arqueológicos registrados nos municípios de Catalão, Ouvidor e Davinópolis.

Ressalta-se, entretanto, que, a despeito da localização desses patrimônios arqueológicos nos referidos municípios, conforme o banco de dados do IPHAN (2022), foram identificados 13 sítios arqueológicos nos municípios potencialmente afetados pela mancha de inundação (Catalão e Ouvidor). Destes, apenas 3 estão localizados nas proximidades da mancha de inundação e um deles (Córrego Fundo) está nela inserido. As informações dos três sítios mencionados estão descritas no Quadro 19-2 e sua localização é demonstrada no mapa da Figura 19-1.

Quadro 19-2 - Sítios arqueológicos identificados próximos à mancha de inundação.

Município	Nome	CNSA ¹	Descrição sumária do sítio	Data de registro	Artefatos
Catalão	GO00954 - Paraíso do Ouvidor	56690	-	05/10/2019	Sítio cerâmico
	GO00957 - Paraíso de Baixo	56689	-	05/10/2019	Sítio cerâmico
	GO00958 - Córrego Fundo	56687	Remanescentes de um antigo povoado. Fonte: CNSA/ IPHAN , 2019	05/10/2019	-

¹CNSA: Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos.

O sítio Córrego Fundo é descrito pelo CNSA como “Remanescentes de um antigo povoado”. Segundo o relatório elaborado pela Arqueologica (2019) o povoado era composto por cerca de 32 casas, uma igreja e um cemitério. Não foram fornecidos dados sobre o seu tamanho (área total, comprimento ou largura). Ressalta-se ainda que seu registro ocorreu no âmbito do programa “Área de Implantação do Mineroduto e Expansão da Mineradora COPEBRAS: Diagnóstico Arqueológico com Base em Fontes Bibliográficas e Reconhecimento de Campo”, que ocorreu entre os anos de 2002 e 2005.

Sobre os sítios Paraíso do Ouvidor e Paraíso de Baixo, em suas fichas CNSA/ IPHAN consta que estes seriam “sítios arqueológicos cerâmicos”. De acordo com o referido estudo (Arqueologica, 2019), nos sítios arqueológicos Paraíso do Ouvidor e Paraíso de Baixo foram identificados fragmentos cerâmicos em superfície, com espessura média de 15 mm, queima oxidante e tempero predominantemente mineral. Ademais,

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR			Nº MOSAIC -	PÁGINA 112/201
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

de acordo com os moradores, nestes locais foram também encontradas rodela de fuso em cerâmica e lâminas de machado polidas.

Com respeito às Instituições de Guarda e Pesquisa, estas são definidas como locais designados para realizar o registro de bens arqueológicos móveis. Sob supervisão do Centro Nacional de Arqueologia (CNA), essas instituições são inscritas no Cadastro Nacional das Instituições de Guarda e Pesquisa (CNIGP) e passam por fiscalizações das Superintendências do IPHAN nos Estados para a obter a declaração de aptidão para a guarda dos bens.

Em consulta ao CNIGP, não foram encontradas instituições cadastradas nos municípios atingidos pela mancha de inundação.

19.1.2. Bens, conjuntos urbanos e embarcações tombadas

As cidades e os núcleos históricos representam as referências urbanas do Brasil. Nelas é possível vivenciar os processos de transformação do país, por meio da preservação de expressões próprias de cada período histórico. De forma similar, a proteção de barcos ou tipologias de embarcações tradicionais é realizada como política de preservação do patrimônio cultural. As embarcações tombadas como Patrimônio Cultural Brasileiro são as de uso tradicional no Brasil, que vieram de todos os continentes e aqui foram adaptadas às realidades locais.

Com história de formação mais recente, Ouidor começou a ser povoada no ano de 1922, quando se inaugurou, em terras do município de Catalão, uma estação da Estrada de Ferro Rêde Mineira de Viação, que liga Monte Carmelo/MG a Goiandira/GO. Após alguns anos sendo povoado de Catalão, somente em 1954 que a sua instalação solene como Distrito sede ocorreu (IBGE, 1958), desmembrando-se daquele município.

Ressalta-se que, em Ouidor, são responsabilidades da Secretaria Municipal de Cultura, entre outras: (i) a formulação da política cultural; (ii) planejar, supervisionar os projetos culturais; (iii) promover estudos e pesquisas, objetivando a melhoria da cultura; (iv) manter o intercâmbio com entidades governamentais e privadas, visando a melhoria da qualidade na área de cultura (OUVIDOR, 2022). Entretanto, não foram encontradas informações pertinentes sobre a caracterização do patrimônio histórico existente no município no sítio eletrônico da Secretaria.

Em Davinópolis, a Secretaria Municipal de Educação e Cultura é o órgão responsável pela formulação da política educacional e cultural do Município, cujas competências envolvem: (i) possibilitar o acesso aos bens culturais e aos equipamentos; (ii) garantir infraestrutura para atividades culturais comunitárias; (iii) democratizar a informação cultural no município; (iv) definir canais e formas de debate e participação nas decisões culturais do município, como conselhos, fóruns, etc.; (v) resgatar as culturas

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº MOSAIC -	PÁGINA 113/201
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

esquecidas, raízes e heranças culturais; (vi) elaborar calendário de atividades culturais do Município; (vii) entre outras (DAVINÓPOLIS, 2022). Entretanto, não foram encontradas informações pertinentes sobre a caracterização do patrimônio histórico existente no município no sítio eletrônico da Secretaria.

O município de Catalão tem uma história antiga, cujos elementos encontram-se imortalizados em algumas importantes instituições museológicas, dentre as quais se destacam o Museu das Congadas de Catalão e o Museu Histórico Cornélio Ramos. De forma complementar, a Fundação Cultural Maria das Dores Campos, entidade vinculada à Secretaria Municipal de Cultura de Catalão, tem por finalidade, entre outras atividades, preservar o patrimônio histórico, artístico e cultural do município e desenvolver políticas e diretrizes governamentais referentes aos aspectos culturais do município.

Assim, os exemplos de patrimônios materiais de importância histórica na região pertencem a Catalão, tendo como destaque, mas não se restringindo a:

- Igreja de Nossa Senhora do Rosário - bem tombado a nível estadual, pela lei 12.926/1996;
- Morro de São João - bem tombado a nível municipal;
- Praça da Barriguda;
- Capela do Antero; e
- Prédio da Fundação Cultural.

A despeito da existência desses patrimônios, em consulta à Lista dos Bens Tombados e Processos em Andamento, não se verificou a existência de bens inserido nos limites da mancha de inundação da barragem BR. Quanto a Conjuntos Urbanos, Museus e Acervos, além de Embarcações tombados, também não foram encontrados registros destes patrimônios na área da mancha de inundação, o que também foi verificado ao consultar a Lista do Patrimônio Cultural Ferroviário.

Portanto, os únicos patrimônios materiais existentes na região de abrangência do estudo foram os três sítios arqueológicos listados no Quadro 19-2, e, conforme mencionado, apenas o Sítio Córrego Fundo possui interface com a mancha de inundação.

19.2. Patrimônio cultural imaterial

De acordo com o IPHAN e com a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), o patrimônio imaterial pode ser definido como o conjunto de práticas e costumes da vida social, que se manifestam em celebrações, expressões cênicas, musicais, lúdicas, bem como em lugares (mercados, feiras,

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR			Nº MOSAIC -	PÁGINA 114/201
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

santuários, entre outros) os quais a comunidade e grupos envolvidos reconhecem como parte integrante de seu patrimônio cultural.

O Programa Nacional do Patrimônio Imaterial (PNPI), instituído pelo Decreto nº 3.551, de 4 de agosto de 2000, viabiliza projetos de identificação, reconhecimento, salvaguarda e promoção da dimensão imaterial do Patrimônio Cultural Brasileiro, com respeito e proteção dos direitos difusos ou coletivos relativos à preservação e ao uso desse bem. Constitui-se, portanto, de importante ferramenta para o acompanhamento e a avaliação de ações de valorização e salvaguarda do patrimônio cultural imaterial.

No estado de Goiás há quatro inventários concluídos, que podem ser acessados pelo Portal IPHAN: INRC da Festa do Divino de Pirenópolis, INRC das Festas do Rosário e Congadas no Estado de Goiás, INRC da Festa da Caçada da Rainha em Colinas do Sul e INRC Roteiro das Devoções em Goiás.

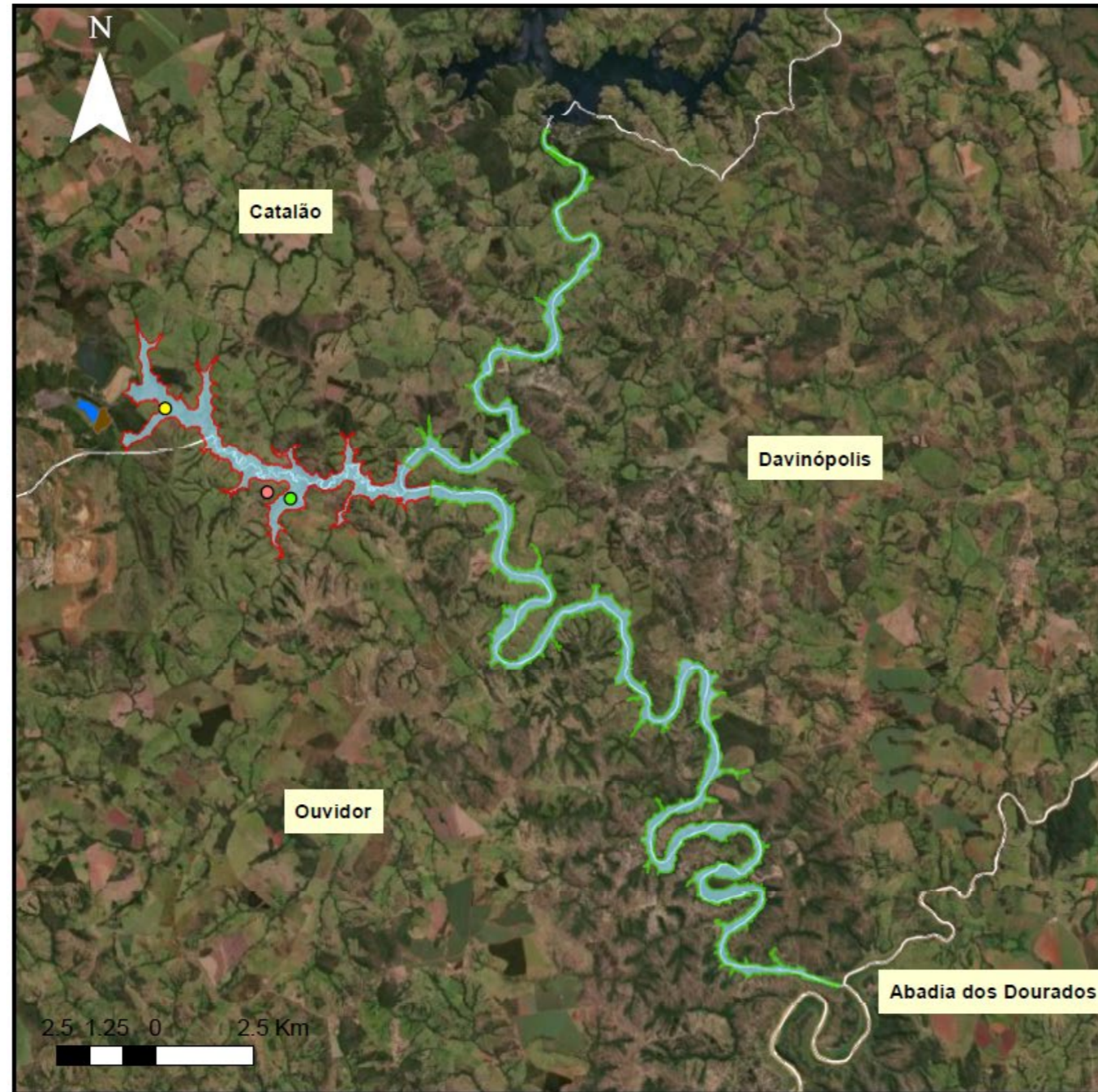
Conforme o Relatório de Avaliação de Impacto aos Bens Culturais Tombados, Valorados, Registrados e Inventariados, também elaborado pela Arqueologika (2019), apesar de todos serem fortemente mencionados durante ações educacionais desempenhadas por diversas instituições locais no campo da cultura foram apontados enquanto parte do patrimônio de Catalão apenas a Roda de Capoeira, o Ofício de Mestres de Capoeira, a Romaria de Carros de Bois da Festa do Divino Pai Eterno de Trindade e a Festa Nossa Senhora do Rosário e Congada.

O Inventário Nacional de Referências Culturais (INRC) da Festa do Rosário e Congadas em Goiás inventariou três festas nos municípios de Catalão, Goiânia e Niquelândia. A congada é descrita nesse inventário como uma festa do catolicismo negro, que se constitui no bojo das relações produzidas entre africanos e europeus a partir da escravização destes povos no âmbito do Império Português. Nesse levantamento foram listados os seguintes bens culturais: Terno de Catupé, Terno de Congo, Terno de Moçambique, Terno de Vilão e Congada de Santa Efigênia.

Ainda que a Congada seja referenciada como prática cultural em Catalão, a consulta ao referido INRC revelou a inexistência de referências a projetos de identificação de bens culturais imateriais na região afetada pela mancha de inundação da Barragem BR.

19.3. Mapa de locação e identificação do patrimônio histórico

O mapa presente na Figura 19-1 demonstra o patrimônio arqueológico, histórico, cultural e arquitetônico identificado na região de abrangência da mancha de inundação da Barragem BR.



Legenda

Patrimônio Histórico e Cultural

Sítios

- Córrego Fundo
- Paraíso de Baixo
- Paraíso do Ouvidor

- ZSS
- ZAS
- Barramento
- Municípios
- Reservatório

Figura 19-1 - Mapa do Patrimônio Arqueológico, Histórico, Cultural e Arquitetônico localizado na mancha de inundação.

 	CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC	
		Nº MOSAIC -	PÁGINA 116/201
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

19.4. Plano de ação emergencial para preservação e salvaguarda do patrimônio cultural

Conforme mencionado no diagnóstico realizado, o único patrimônio cultural identificado em interseção com a mancha de inundação foi o sítio arqueológico Córrego Fundo. Pela descrição realizada deste sítio e análise visual da ortofoto (levantamento topográfico realizado em outubro de 2021, pela ERG Engenharia, documento WA06621000-1-RH-RTE-0154) na região (Figura 19-2), percebe-se que não existem estruturas, edificações ou outros bens materiais no local.

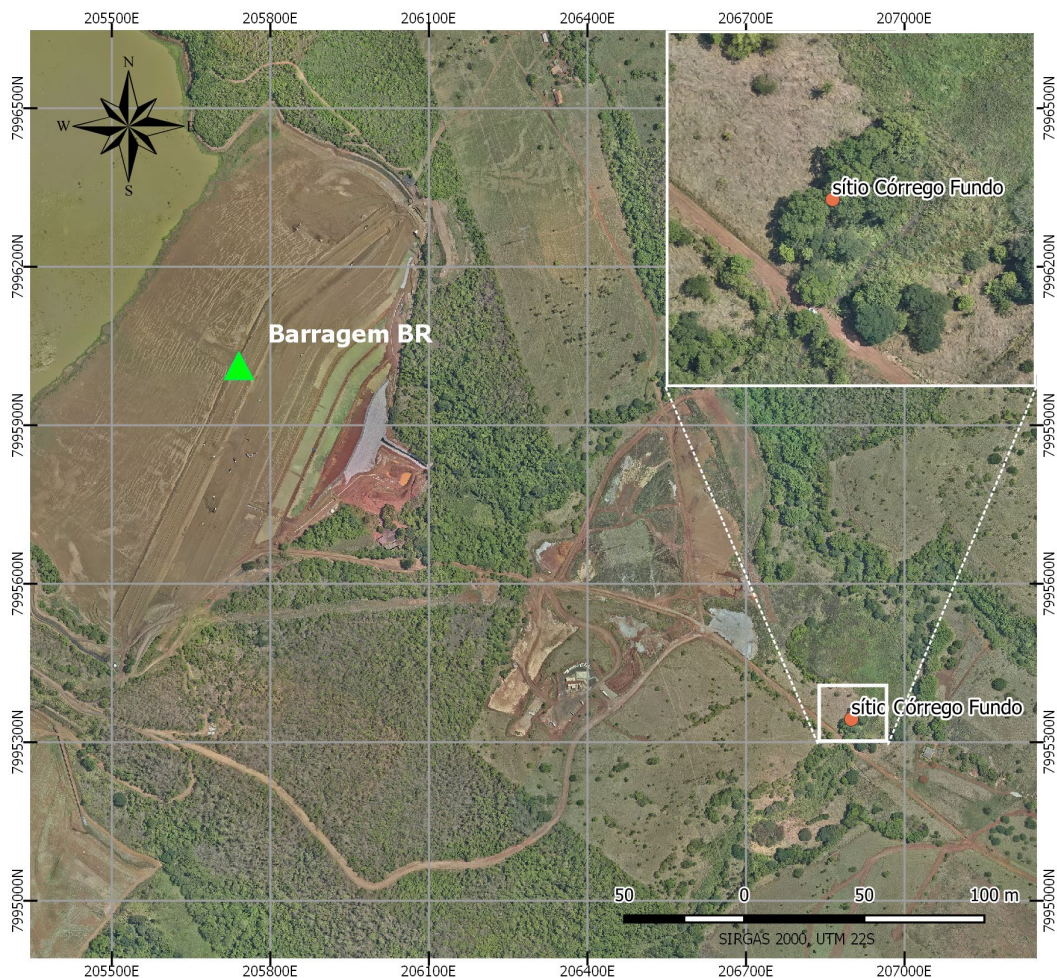


Figura 19-2 - Localização do sítio arqueológico Córrego Fundo, com detalhe demonstrando a inexistência de edificações ou estruturas na região.

Além disso, de acordo com PONTIM (2013, *apud* Arqueologica, 2019), a área foi abandonada quando houve o desmembramento da fazenda. Desta forma, sugere-se apenas dar seguimento as medidas mitigatórias solicitadas pelo Parecer Técnico nº 45/2019 - IPHAN-GO/COTEC IPHAN-GO/IPHAN.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR			Nº MOSAIC -	PÁGINA 117/201
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

20. PLANO DE RESGATE DE ANIMAIS DOMÉSTICOS DE PRODUÇÃO

Como apresentado, o levantamento socioeconômico das zonas de impacto da Barragem BR foi realizado pela Mosaic Fertilizantes com auxílio da Ultra Haus Strategic em outubro de 2021

Os resultados do levantamento dos animais domésticos e de produção na ZAS são apresentados no Quadro 20-1 e na Figura 20-1.

Quadro 20-1 - Levantamento de Fauna doméstica e de produção na ZAS da Barragem BR

Identificação do Ponto	Latitude	Longitude	Nome do Entrevistado	Espécies	Quantidades Registradas
CMC_12.15_3	-18,130944	-47,739084		Cachorro, Gato e Gado	60 (grande porte)
CMC_5.7_1	-18,099679	-47,774608		Cachorro	-

Nota: não foi declarado pelos entrevistados o quantitativo de gatos e cachorros

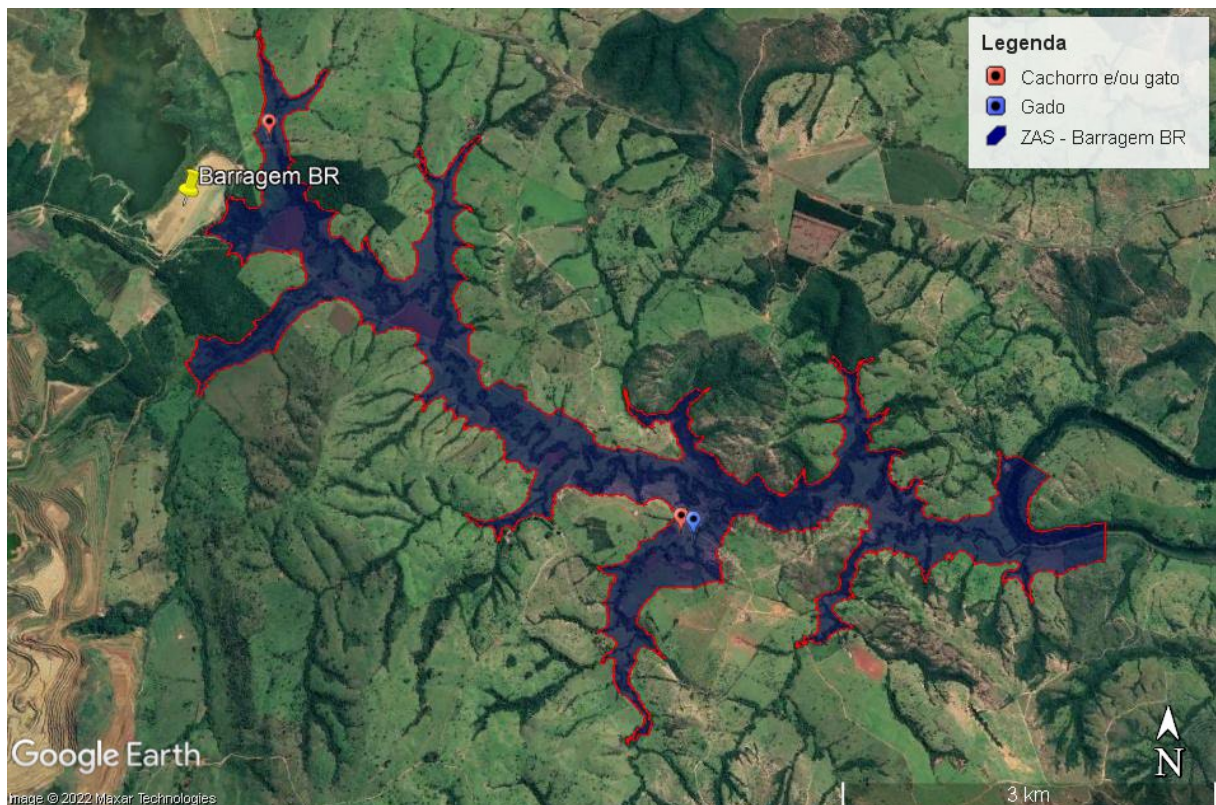


Figura 20-1 - Residências levantadas com animais próximas a mancha de inundação.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR			Nº MOSAIC -	PÁGINA 118/201
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

Desta forma, a partir do levantamento realizado em 2021, considera-se para esse plano gatos, cachorros e 60 cabeças de gado localizadas na zona de evacuação da mancha de inundação da Barragem BR.

O estudo de mapeamento de comunidades é atualizado periodicamente e tais informações constam no banco de dados do empreendedor e ficam disponíveis para fiscalizações. Caso ocorra mudança significativa dos animais presentes na mancha de inundação, o presente plano poderá passar por revisão e estruturação.

20.1. Ações de resgate de animais domésticos de produção

O procedimento específico para o resgate da fauna caso ocorra o rompimento da Barragem BR compreendem:

- Instalação de pontos de dessedentação;
- Resgate e atendimento de animais afetados pelo resíduo;
- Recolhimento de carcaças;
- Registro dos animais resgatados, quando aplicável.

O resgate dos animais na mancha de inundação será realizado por equipe especializada. Os procedimentos a serem realizados estão exemplificados na Figura 20-2.

Todos os animais resgatados que tiverem tido contato com o resíduo serão cuidadosamente avaliados quanto ao grau de comprometimento de seu bem-estar e condição sanitária.

Para a apropriada contenção e transporte dos diferentes grupos de animais serão utilizados de apetrechos específicos e caixas de transporte adequadas a diferentes espécies e portes de animais. O Quadro 20-2 apresenta os materiais necessários que deverão ser disponibilizados às equipes de resgate para captura e contenção dos animais resgatados. O quantitativo de cada material pode variar de acordo com a demanda necessitada.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº MOSAIC -	PÁGINA 119/201
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

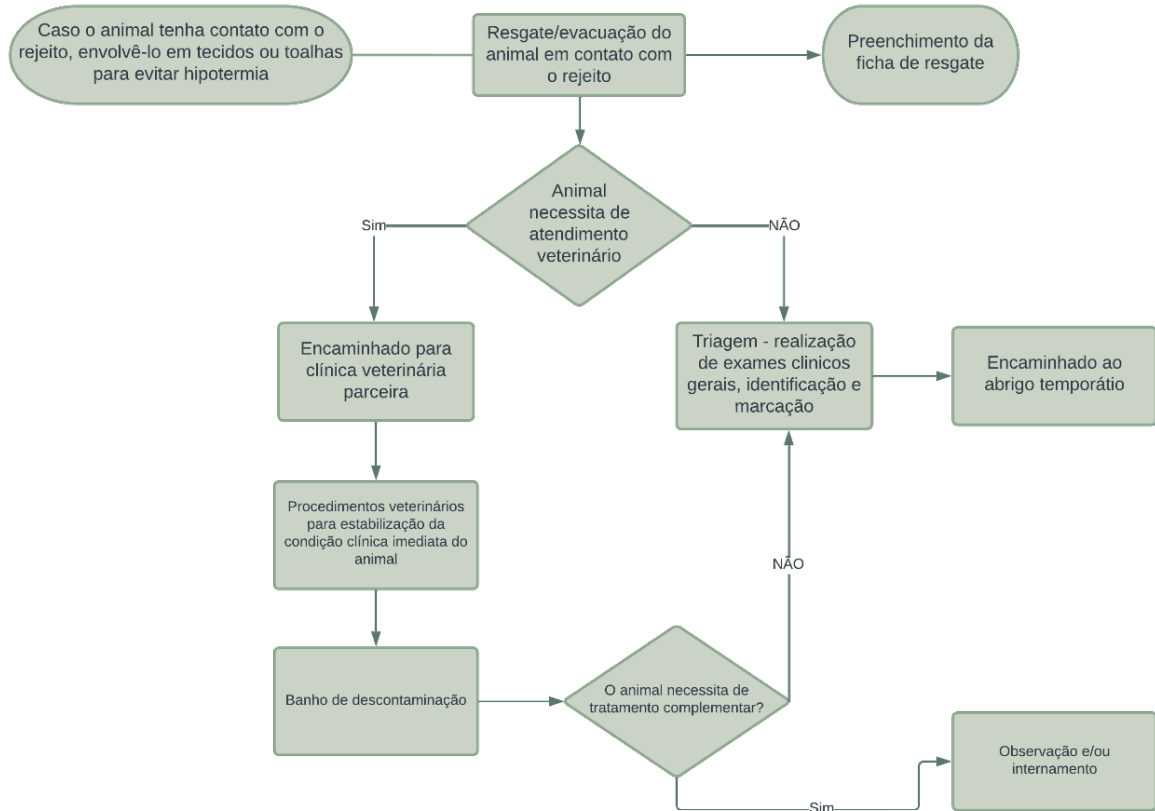


Figura 20-2 - Procedimento de resgate após o recebimento e contenção do animal

Quadro 20-2 - Lista de equipamentos para o resgate de animais domésticos

Fauna	Material
Animais domésticos– cães e gatos	Alimento/isca (ração seca, úmida e/ou petiscos)
	Caixa de transporte
	Cambão de contenção
	Coleiras
	Focinheira ou mordação n
	Guia e peitoral
	Panos para cobrir as caixas de transporte de gatos
	Puça ou laço freeman
	Tapete higiênico ou jornal para forrar as caixas
	Veículo utilitário fechado com ar-condicionado
Animais de produção	Corda
	Cabresto
	Laço
	Bandeira branca
	Feno/serragem

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR			Nº MOSAIC -	PÁGINA 121/201
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

Local	Endereço	Telefone

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR			Nº MOSAIC -	PÁGINA 122/201
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

21. PLANO DE MITIGAÇÃO PARA IMPACTOS AMBIENTAIS

Conforme já apresentado, a mancha de inundação proveniente da ruptura da Barragem BR atinge áreas especialmente de mata ciliar, vegetação densa, vegetação rasteira áreas de solo exposto e áreas residenciais.

Dessa forma, em caso de efetiva ruptura da barragem, são esperados impactos que atingirão os diferentes meios (físico, biótico e socioeconômico) incluídos na mancha de inundação e em áreas indiretamente afetadas pelo empreendimento. O Estudo de Impacto Ambiental da estrutura (Consultoria Paulista, 2005) define esta última como sendo os municípios de Catalão e Ouidor, visto que ambos serão afetados principalmente no âmbito socioeconômico.

No mapa da Figura 21-1 está demonstrada a classificação de uso e ocupação do solo da região afetada, onde pode-se observar que a região da Barragem BR é composta principalmente por vegetação esparsa, áreas destinadas a agricultura, vegetação densa e área urbana.

Neste capítulo, são descritos alguns dos principais impactos nestes meios provenientes da ruptura da Barragem BR, e os planos de mitigação e/ou compensação relacionados.

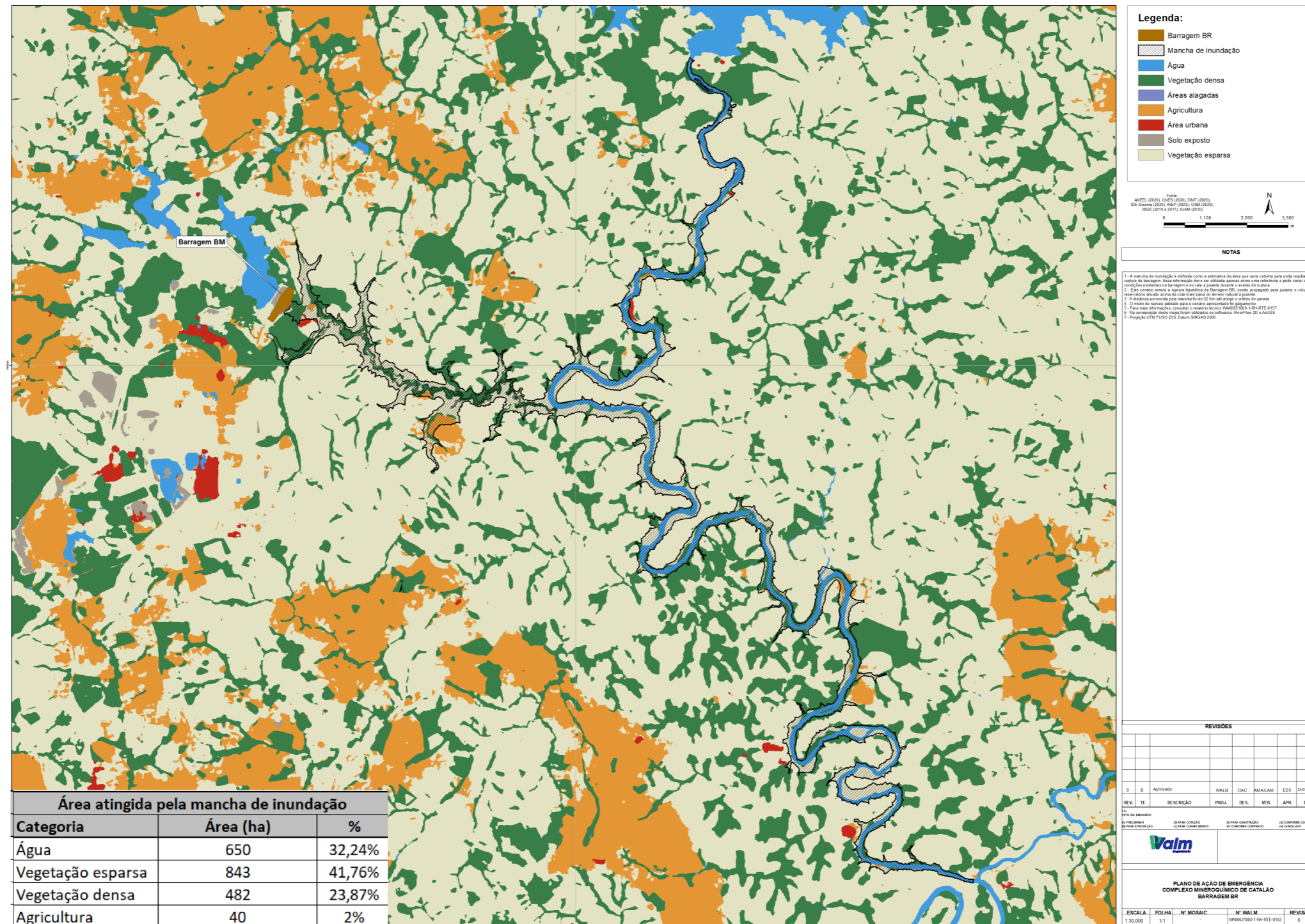


Figura 21-1 - Mapa de uso e ocupação do solo

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR			Nº MOSAIC -	PÁGINA 124/201
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

21.1. Meio físico

21.1.1. Impactos sobre águas superficiais e subterrâneas

A Barragem BR está inserida na sub-bacia hidrográfica do córrego Chapadão e os corpos hídricos superficiais afetados pela operação do empreendimento, conforme o Estudo de Impacto Ambiental da estrutura, são a nascente do córrego do Garimpo e nascente do córrego Chapadão, o córrego Chapadão (Usininha) e córrego do Garimpo; e o córrego Fundo, que recebe as águas de todos os córregos anteriores.

No âmbito de águas subterrâneas, foram identificadas duas unidades aquíferas: o Aquífero Domo de Catalão I, representado por rochas carbonatíticas profundamente alteradas, com características de aquífero poroso; e o Aquífero Araxá, formado pelos metamorfitos do Grupo Araxá e definido como aquífero fraturado.

A MOSAIC possui hoje uma rede de monitoramento de águas superficiais e subterrâneas na bacia do córrego Chapadão, que será abordada no item 21.4.7.

Conforme apresentado na Figura 21-2, os principais cursos hídricos afetados pela ruptura da Barragem BR são o córrego Fundo e o rio São Marcos, até atingir o rio Paranaíba.

O impacto sobre a qualidade da água pode ser associado a 3 grandes grupos de aspectos ambientais: (i) incremento na concentração de partículas em suspensão e dissolvidas (ii) incremento nas concentrações de matéria orgânica (iii) incremento nas concentrações de compostos com potencial toxicológico, tanto em águas superficiais como, eventualmente, em águas subterrâneas.

O incremento na concentração de partículas em suspensão e dissolvidas poderá acarretar o assoreamento dos corpos d'água, bem como a alteração de suas propriedades físico-químicas (transparência, cor, turbidez), tanto de águas superficiais como subterrâneas.

Além disso, o incremento na carga orgânica poderá alterar a atividade fotossintética das algas e outras plantas aquáticas, refletindo-se em estágios de eutrofização dos corpos d'água.

Neste sentido, em caso de ruptura da barragem, devem ser previstas ações de contenção e remoção de rejeitos e sedimentos para mitigação desses impactos, assim como o tratamento da água dos corpos hídricos afetados.



Figura 21-2 - Mapa da hidrografia e vias de acesso afetadas.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº MOSAIC -	PÁGINA 126/201
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

21.1.2. Impactos sobre o solo

De acordo com o Estudo de Impacto Ambiental da Barragem Br, na região de Catalão, pode ser encontrada a presença de Latossolo Vermelho-Escuro distrófico e de Latossolo Roxo no pediplano de cimeira; de Cambissolo eutrófico no domínio de formas aguçadas ou fortemente convexizadas do entorno do domo; de Podzólico Vermelho-Amarelo eutrófico no domínio das formas convexas, como na região do córrego Fundo, ou ainda, de Latossolo Vermelho-Escuro distrófico nos topos tabulares ou suavemente convexizados da porção ocidental do Complexo Dômico.

De acordo com a norma ABNT NBR 10004 (2004), o tipo de rejeito armazenado na barragem BR é minério fosfático, no caso da lama, e se enquadra nos resíduos de Classe II B, resíduo inerte; já o rejeito de praia é resíduo da Classe II A – Resíduo Não Inerte. Por serem classe II, não apresentam características inflamáveis, corrosivas, tóxicas, patogênicas ou tendência a sofrer reações químicas. No entanto, no caso do resíduo não inerte, pode ainda interagir com o meio, apresentando propriedades como solubilidade, combustibilidade e biodegradabilidade.

Assim, em caso de ruptura da barragem BR, haverá alterações das características do solo, podendo levar à contaminação deste meio na área afetada, e causar contaminação nas águas subterrâneas da região. No entanto, prevê-se que este impacto será de baixa magnitude pelas características não corrosivas e não reativas do material.

Como pode-se observar na Figura 21-3, as principais tipologias impactadas na mancha de inundação são Latossolo háplico distrófico e Cambissolo háplico distrófico. Nesse sentido, além das técnicas de contenção de rejeitos para mitigação deste impacto, técnicas de recuperação e tratamento de solo deverão ser empregadas quando da constatação de contaminação do meio.

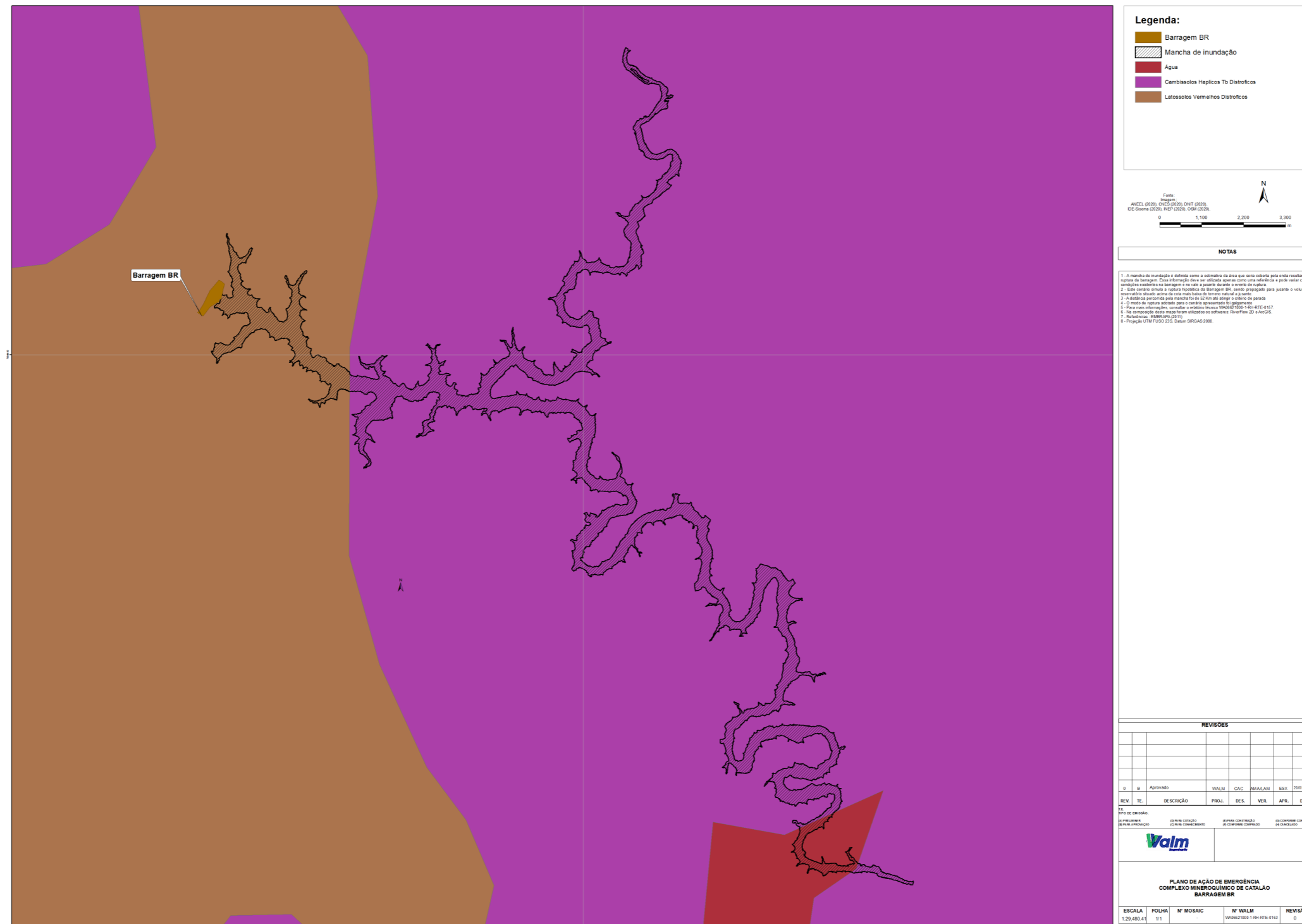


Figura 21-3 - Mapa do tipo de solo na região

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº MOSAIC -	PÁGINA 128/201
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

21.2. Meio Biótico

21.2.1. Impactos sobre a flora

O Estudo de Impacto Ambiental da estrutura apresenta a caracterização da vegetação das áreas objeto de intervenção direta do referido estudo, além de realizar um diagnóstico florístico com a identificação de espécies. Na região da Barragem BR, são encontrados fragmentos de cerrado/cerradão, mata ciliar, vegetação de várzea e campo antrópico.

De acordo com o Mapa de uso e ocupação do solo apresentado (Figura 21-1), a área de vegetação afetada pela onda de ruptura da Barragem BR equivale a aproximadamente 1.300 ha, sendo em sua maioria composta por vegetação esparsa, sendo identificada como mata ciliar, correspondendo a 41,8% da área, e 23,9% por vegetação densa (outros 32% de cobertura corresponde a água, 2% por áreas destinadas a agricultura e 1% por solo exposto e área urbana).

No caso de ruptura da estrutura, o material oriundo da barragem provocará o soterramento de indivíduos arbóreos de menor porte, e da vegetação rasteira. As forças de impacto e arraste da onda de ruptura também possuem potencial de arranque de indivíduos arbóreos de maior porte. Somando-se o cenário de sedimentação do material da barragem sobre a serrapilheira e seus bancos de sementes, tem-se que as matas galerias no entorno dos cursos d'água atingidos terão sua resiliência e processos de sucessão comprometidos.

Da mesma forma, as possíveis alterações nas propriedades químicas e físicas do solo das áreas atingidas poderão inibir a recomposição da vegetação e respectiva sucessão ecológica natural das comunidades vegetais originalmente presentes.

Assim, em caso de ruptura da Barragem BR, a contenção de rejeitos e sedimentos é imprescindível para mitigação dos impactos mencionados. Devem ainda ser previstas ações de reflorestamento para compensação das espécies afetadas.

21.2.2. Impactos sobre a fauna

No EIA do empreendimento foi apresentado o diagnóstico das espécies de fauna na região da Barragem BR. Foram levantadas 86 espécies de avifauna com uma espécie com alta prioridade de conservação (*Aramides cajanea*). Em relação a Mastofauna, foram observadas 18 espécies, sendo três espécies ameaçadas de extinção segundo a Portaria do Ibama nº 1522/89 (*Chrysocyon brachyuru*, *Leopardus tigrinus* e *Puma concolor*). Da Herpetofauna foram identificadas 9 espécies de anfíbios e 8 espécies de répteis, sendo que nenhuma das espécies encontradas está ameaçada de extinção.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº MOSAIC -	PÁGINA 129/201
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

Em caso de ruptura da estrutura, o efeito direto das forças de impacto e arraste decorrentes do escoamento dos sedimentos da barragem sobre o território, por si só, produz a mortandade de animais presentes nas áreas afetadas. Neste sentido, as populações locais da herpetofauna, mastofauna, e ictiofauna são mais impactadas que as populações locais da avifauna, que possuem maior agilidade de deslocamento.

As alterações provocadas no ecossistema local, considerando ambientes de abrigo, disponibilidade de alimentos, e áreas de dessedentação dos animais, contudo, são sentidas por toda a fauna local, inclusive devido à fragmentação de habitats. Efeitos secundários destas alterações poderão ser sentidos pelos organismos aquáticos presentes, provocando sua morte.

Os impactos sobre a fauna aqui mencionados e para os quais as ações de resgate são voltadas, estão relacionados à fauna silvestre e aos mais de 60 animais identificados como animais domésticos e/ou de produção na mancha de inundação. O plano de resgate específico de animais domésticos e de produção, no entanto, foi apresentado no Capítulo 20.

21.3. Meio socioeconômico

21.3.1. Danos a estruturas físicas e acomodação de residentes

Outro meio diretamente afetado pelo rompimento da Barragem BR é o meio socioeconômico. A mancha de inundação afeta estradas, acessos e rodovias que impossibilitarão o trânsito de pessoas no local, como pode ser visualizado na Figura 21-2.

As vias afetadas são em sua maioria ruas não pavimentadas não identificadas nas bases de dados disponíveis, com exceção das rodovias BR-352 e GO-210 que serão afetadas pela mancha de inundação.

Além disso, haverá danos também às residências inseridas na mancha de inundação (conforme apresentado no Capítulo 17). A evacuação dessas pessoas conforme rotas de fuga apresentadas neste documento deverá ser feita imediatamente, assim como a permanência nos locais seguros indicados por quanto tempo for necessário.

Ainda, deve ser prevista a manutenção imediata das estruturas físicas afetadas, assim como a reconstrução do maciço da Barragem BR assim que possível para mitigar o carreamento de rejeito e sedimentos que ainda não tenham escoado.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR			Nº MOSAIC -	PÁGINA 130/201
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

21.3.2. Disponibilidade de água

Apesar de não haver residências incluídas na mancha de inundação, o incremento nos níveis de compostos potencialmente tóxicos no córrego Fundo poderá inviabilizar eventuais usos associados captação de água, pesca, recreação e outros fins previstos para esse corpo hídrico.

Conforme informado no Capítulo 18, foram consultados cadastros de outorgas de direito de uso de recursos hídricos a nível federal e estadual existentes nas localidades da mancha de inundação, tendo sido encontradas apenas uma outorga com jurisdição estadual (SEMAD-GO), que atende ao uso de mineração (Figura 18-5). Ainda que, conforme os dados secundários disponíveis no momento da elaboração deste documento, a outorga esteja com validade vencida (Quadro 18-1), ela foi considerada como afetada e ações foram previstas para garantir o seu abastecimento. Ademais, também foram identificados sistemas de abastecimento individuais inseridos na mancha de inundação. Sendo assim, em caso de rompimento da barragem, a disponibilidade de água desses sistemas será potencialmente comprometida.

A indisponibilidade de água também trará impactos sobre a fauna, como animais de produção ou domésticos na área da mancha de inundação ou pontos mais à jusante no Córrego Fundo. As ações de dessedentação desses animais, no entanto, foram previstas no Capítulo 20 deste documento.

Neste sentido, em caso de ruptura da Barragem BR, faz-se necessário o início imediato do plano de garantia de abastecimento de água bruta, apresentado no referido capítulo, além das ações que visam ao reestabelecimento e manutenção da qualidade da água do córrego Fundo.

O resumo dos impactos mencionados neste capítulo está descrito no Quadro 21-1.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR			Nº MOSAIC -	PÁGINA 131/201
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

Quadro 21-1 - Resumo dos principais impactos mencionados decorrentes da ruptura da Barragem BR

Meio	Recurso impactado	Descrição dos principais impactos previstos	Impacto
Físico	Águas superficiais e subterrâneas	Alteração de qualidade hídrica e redução da capacidade de autodepuração;	Contaminação gerada pelos efluentes da barragem, que gerará alterações de turbidez e presença de compostos não inertes, apesar de classificados como não perigosos. Haverá troca entre os recursos hídricos superficiais e subterrâneo, afetando também a biodiversidade local.
Físico	Solo	Alteração da qualidade do solo	Contaminação do solo gerada pelos efluentes da barragem, podendo alterar suas características e afetar aquíferos
Biótico	Águas superficiais e subterrâneas	Perda de habitats aquáticos	Os habitats aquáticos podem sofrer danos e alterações, afetando a vida aquática e comunidades hidrobiológicas.
Biótico	Vegetação, solo e biodiversidade	Fragmentação do habitat terrestre	Os habitats podem passar por fragmentações e alterações, podendo afetar a sua continuidade e funcionalidade para espécies de fauna e flora.
Biótico	Vegetação e biodiversidade	Danos e perdas à fauna terrestre	Perda de indivíduos, limitação dos nutrientes e recursos necessários aos mesmos, alteração da composição e estrutura das comunidades, inclusive decorrente de efeitos de toxicidade e bioacumulação em indivíduos.
Biótico	Vegetação e biodiversidade	Danos e perdas à ictiofauna.	Perda de indivíduos, limitação dos nutrientes e recursos necessários aos mesmos, alteração da composição e estrutura das comunidades, inclusive decorrente de efeitos de toxicidade e bioacumulação em indivíduos.
Socioeconômico	Águas superficiais e subterrâneas	Disponibilidade hídrica	Diminuição da disponibilidade hídrica, afetando de forma direta os usos existentes para corpos hídricos da região.
Socioeconômico	Estruturas físicas	Danos a rodovias, residências, estradas vicinais e acessos	As estradas afetadas pela mancha de inundação impossibilitarão o acesso e transporte de pessoas na região. A população afetada precisará ser evacuada e realocada para locais seguros.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR			Nº MOSAIC -	PÁGINA 132/201
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

21.4. Ações de mitigação ou compensação

Entre as possíveis ações para mitigação dos impactos mencionados, as ações propostas para o caso de eventual ruptura da barragem concernem:

- Contenção de rejeitos;
- Estabilização de margens e calhas fluviais;
- Manejo e disposição dos sedimentos;
- Revegetação da área atingida e manutenção de estruturas físicas;
- Aspectos qualitativos de águas superficiais e subterrâneas;
- Ações de resgate de fauna silvestre;
- Planos de monitoramento.

Nas demais seções, essas ações são detalhadas.

21.4.1. Contenção de rejeitos

Em caso de ruptura da Barragem BR, deve ser previsto o cercamento imediato da mancha de inundação, visando não só a segurança das pessoas e animais na região, como também a minimização do carreamento de rejeitos e sedimentos. Soluções propostas para a contenção desses materiais são os Diques de Enrocamento. Os Diques de Enrocamento têm como objetivo conter os sedimentos residuais da barragem após a ocorrência da onda de ruptura. As estruturas devem possuir altura máxima de 15 metros, e extensão variáveis, a depender da morfologia do vale à jusante adquirida após o colapso das estruturas do CMC.

O dique será do tipo galgável, ou seja, ocorrerá a passagem de escoamento sobre o maciço principal. Assim, sua geometria deverá ser definida de tal modo que permita a passagem de água sobre o barramento. A Figura 21-4 exemplifica a seção típica do dique sugerido.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº MOSAIC -	PÁGINA 133/201
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

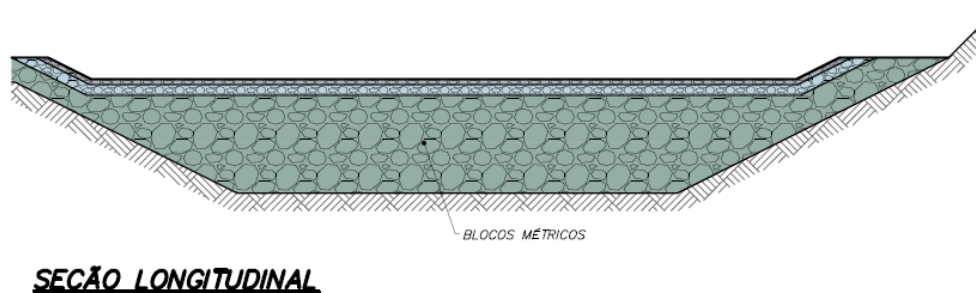
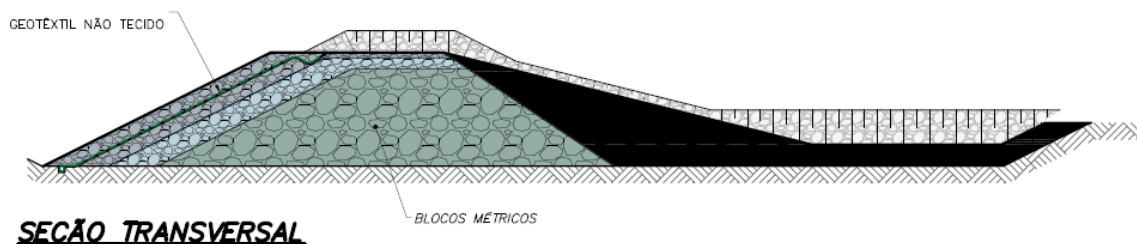


Figura 21-4 - Seção típica de um dique de enrocamento

Os Diques poderão ser executados sobre o rejeito/sedimento depositado nas calhas, após a passagem da onda de ruptura. A definição por este tipo de estrutura se dá pela sua eficiência na retenção dos sólidos carregados ao longo do talvegue, bem como sua praticidade de execução, manutenção e controle.

21.4.2. Estabilização de margens e calha fluvial

Devem ser realizadas ações de estabilização das margens dos corpos hídricos impactados impedindo deslizamentos superficiais e erosão desses ambientes. Poderão ser implantadas paliçadas sobre o rejeito e sedimento depositado nas calhas após a passagem da onda de ruptura, técnica eficiente na retenção dos sólidos carregados ao longo do talvegue.

Esta alternativa se destaca por sua praticidade de execução, manutenção e controle. Na Figura 21-5 é apresentado um exemplo de aplicação de paliçadas rústicas no processo inicial de retenção dos sedimentos, e na Figura 21-6, uma aplicação integrada ao projeto paisagístico de recomposição ambiental.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº MOSAIC -	PÁGINA 134/201
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2



Figura 21-5 - Exemplo de paliçadas rústicas no processo inicial de retenção dos sedimentos (EMBRAPA, 2015)



Figura 21-6 - Aplicação integrada de paliçadas ao projeto paisagístico de recomposição ambiental (VERTICAL GREEN, 2022)

Ainda, para estabilização e reconformação das margens devem ser consideradas soluções de bioengenharia, as quais podem ser aplicadas em conjunto ou isoladamente, servindo também como medidas preventivas e como fortalecimento de ecossistemas, tornando as margens mais resistentes a eventuais impactos causados por cheias naturais.

21.4.3. Manejo e disposição de sedimentos

Para a remoção do material depositado no fundo dos vales dos corpos hídricos, deverá ser realizada a remoção mecanizada dos sedimentos depositados, evitando assim que ocorra o carregamento desses sólidos para outras regiões e os possíveis impactos gerados pelo acúmulo de sedimentos na vida aquática dos corpos hídricos. Poderão ser utilizadas escavadeiras anfíbias, ou escavadeiras de braço longo, a depender da viabilidade e do acesso aos locais impactados. Poderá ocorrer também acúmulo de sedimentos nas proximidades de estruturas físicas, como estradas e bueiros.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR			Nº MOSAIC -	PÁGINA 135/201
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

Uma vez removido o material, deve-se realizar a secagem do material retirado em baias de secagem, seguida da disposição dos sedimentos na própria área da MOSAIC. Caso o material escoado não atenda aos padrões de qualidade normatizados, deverá ser construída uma Estação de tratamento de efluentes (ETE) de forma a atender a legislação vigente.

21.4.4. Revegetação da área atingida e manutenção de estruturas físicas

Conforme mencionado, deve ser previsto o reflorestamento da região atingida, preferencialmente com espécies de vegetação nativa da região. O Estudo de Impacto Ambiental da estrutura realiza o diagnóstico florístico da região, identificando as espécies encontradas na mancha. O documento citado poderá ser consultado para maiores informações e referências.

Ainda, como mencionado, as estruturas físicas que sofrerão danos quando da ruptura da barragem são acessos e estradas vicinais, além de, certamente, a própria estrutura física da Barragem BR. Deve ser prevista reparação e reconstrução de tais estruturas assim que possível, para recuperação do acesso e contenção de rejeitos remanescentes na estrutura.

Em relação a danos no sistema de distribuição de água à população, deverá ser executado imediatamente o plano de garantia de disponibilidade de água bruta para o fornecimento de água para os usos e intervenções em recursos hídricos existentes na área da mancha de inundação afetados pela ruptura, com registros consolidados das ações promovidas.

21.4.5. Aspectos qualitativos de águas superficiais e subterrâneas

Como a onda de ruptura atinge corpos hídricos com vida aquática, são previstas também medidas que concernem a qualidade da água, principalmente no córrego Fundo e rio São Marcos, corpos hídricos que serão impactados quando da ruptura da Barragem BR.

Medidas de mitigação dos impactos à qualidade das águas superficiais são a implantação de estruturas de tratamento natural, como barramentos com ilhas flutuantes e barreiras filtrantes compostas por refis de fibra orgânica natural. Exemplos das soluções propostas podem ser visualizados na Figura 21-7 e na Figura 21-8.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº MOSAIC -	PÁGINA 136/201
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2



Figura 21-7 - Exemplos de ilhas flutuantes vegetadas (LIAMARINHA, 2019)

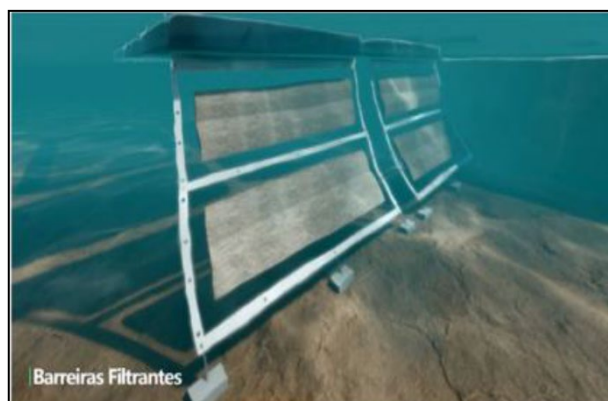


Figura 21-8 - Exemplos de barreiras filtrantes para retenção de sedimentos (LIAMARINHA, 2019)

Essas estruturas têm a função de diminuir o nível de turbidez da água, assim como reter e degradar matéria orgânica, absorver sedimentos em suspensão e eventual diminuição da turbidez da água (LIAMARINHA, 2019).

Caso necessário, poderão ser implantadas Estações de Tratamento de Água Fluvial (ETAF), para tratamento do corpo hídrico impactado, contemplando dragagem de rejeitos do leito do rio, disposição em geossintéticos, tratamento e devolução de água limpa para o curso d'água.

No que tange as águas subterrâneas, caso seja constatada contaminação, medidas de remediação também deverão ser implantadas, avaliando-se a que melhor se adequa e trará melhores resultados à situação. Dentre ela, pode-se citar:

- Sistemas de contenção como barreiras físicas, por exemplo;
- Processos biológicos como técnicas de biorremediação;
- Processos químicos como oxidação química de contaminantes;

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº MOSAIC -	PÁGINA 137/201
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

21.4.6. Ações de resgate de fauna silvestre

Além das ações apresentadas para resgate de animais domésticos e de produção no Capítulo 20, são previstos impactos a animais silvestres ou errantes que poderão estar na área de inundação quando da ruptura da barragem. As ações propostas, no entanto, para esses animais, são similares, sendo elas:

- Ações de resgate, salvamento e destinação da fauna, se aplicável;
- Ações de dessedentação de animais, se aplicável;
- Registro dos animais resgatados ou salvos, se aplicável;
- Registro das carcaças de animais coletadas, se aplicável;
- Avaliação de impactos ambientais decorrentes de eventual ruptura de barragem sobre fauna, se aplicável.

21.4.7. Planos de monitoramento

Atualmente, a MOSAIC realiza planos de monitoramento da qualidade de águas superficiais e subterrâneas, conforme previsto no licenciamento ambiental da estrutura, na região da Barragem BR, o qual deve ter sua manutenção em caso de ruptura da estrutura.

Este monitoramento, realizado desde 2016, permite a caracterização dos recursos hídricos impactados pelo empreendimento, principalmente os afetados por uma possível ruptura da barragem BR, para definição de linha de base das condições pré-ruptura. Assim, com esse *background*, em caso de rompimento, é possível identificar os impactos causados pela ruptura e direcionar ações de recuperação dos corpos hídricos impactados visando à recuperação total ou mais próxima possível das condições prévias ao impacto.

Na região da Zona de Autossalvamento da mancha de inundação da Barragem BR, há seis pontos de amostragens de água superficial (Quadro 21-2) e um ponto de amostragem de água subterrânea (Quadro 21-3), cujos dados brutos constam no banco de dados do empreendedor. Na Figura 21-9 está demonstrada a localização dos pontos de monitoramento mencionados.

Quadro 21-2 - Pontos de monitoramento de qualidade de água superficial

Ponto	Descrição	Coordenadas geográficas		Periodicidade
		Latitude	Longitude	
MAS 04	Córrego Garimpo Entrada Israel Salviano	18°06'40"S	47°46'11"W	Mensal
MAS 05	Córrego Fundo – ponte de ferro	18°06'58"S	47°45'32"W	Mensal
MAS 06	Rio São Marcos 1000m abaixo da captação	18°07'52"S	47°42'32"W	Mensal
MAS 07	Rio São Marcos - Captação	18°07'31"S	47°42'45"W	Mensal

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR		Nº MOSAIC -	PÁGINA 138/201
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

Ponto	Descrição	Coordenadas geográficas		Periodicidade
		Latitude	Longitude	
MAS 13	Córrego Chapadão – Usininha	18°06'18"S	47°46'22"W	Mensal

Quadro 21-3 - Pontos de monitoramento de qualidade de água subterrânea

Ponto	Descrição	Coordenadas geográficas		Periodicidade
		Latitude	Longitude	
PM2	Próximo à intermediária Barragem de rejeitos	18°06'26"S	47°46'38"W	Semestral

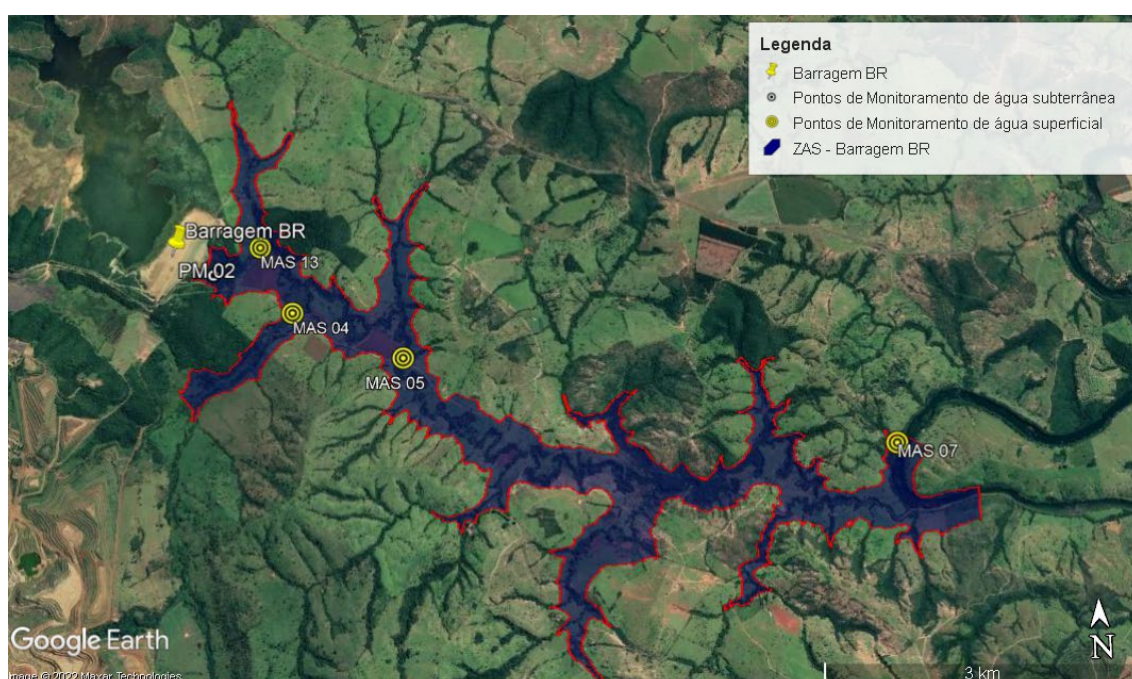


Figura 21-9 - Pontos de monitoramento da qualidade de água

O Quadro 21-4 apresenta os parâmetros analisados para águas superficiais e subterrâneas.

Quadro 21-4 - Parâmetros monitorados nos pontos de água superficial e água subterrânea.

Ponto	Descrição
Água Superficial	Fósforo Total, Cianeto, Cloreto, Sólidos Dissolvidos Totais, Fluoreto, Nitrato, Nitrito, pH, Sólido Totais, Sulfato, Turbidez, Condutividade, Oxigênio Dissolvido, Clorofila A, Cloro Residual, Sódio, Temperatura. Metais e Composto orgânicos semi-voláteis.
Água Subterrânea	Cianeto, Cloreto, Condutividade, Fluoreto, Fósforo Total, Nitrato, Nitrito, pH, Sódio total, Sólidos Dissolvidos Totais, Sólidos Totais, Sulfato, Sulfeto, Turbidez, Nível Régua Linimétrica Metais e Composto orgânicos semi-voláteis.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BR			Nº MOSAIC -	PÁGINA 139/201
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0163	REV. 2

22. CIÊNCIA EXPRESSA DO EMPREENDEDOR E COORDENADOR SOBRE SUAS OBRIGAÇÕES

As pessoas abaixo assinadas analisaram esse Plano de Ação de Emergência de Barragem de Mineração da Barragem BR e concordam com as ações e os procedimentos de notificação propostos:

Representante legal da Mosaic Fertilizantes – Complexo Minerquímico de Catalão

Coordenador Geral do PAEBM

Coordenador Geral do PAEBM – Suplente

ANEXO 1 ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

24/10/2023, 12:56

Anotação de Responsabilidade Técnica ART - Lei 6.496/1977, Res. 1025/2009



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


CREA-GO


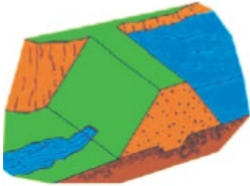
ART Obra ou serviço
1020230267132


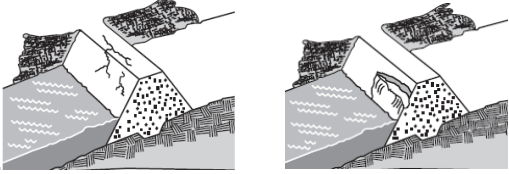
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Goiás


1. Responsável Técnico							
2. Dados do Contrato							
Contratante: MOSAIC FERTILIZANTES P&K LTDA		Estrada da Cana, Nº 750		Bairro: Distrito Industrial III		CPF/CNPJ: 33.931.486/0014-55	
Quadra: 0 Lote: 0		Complemento:		Cidade: Uberaba-MG		CEP: 38044-795	
E-Mail:						Fone: (34)36696000	
Contrato: 5300012167		Celebrado em: 01/12/2021		Valor Obra/Serviço R\$: 478.674,10		Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado	
Ação Institucional: Nenhuma/Não Aplicável							
3. Dados da Obra/Serviço							
Fazenda Chapadão, Nº S/N		Complemento:		Bairro: Zona Rural		CEP: 75701-970	
Quadra: 0 Lote: 0				Cidade: Catalao-GO			
Data de Início: 26/06/2023		Previsão término: 24/10/2023		Coordenadas Geográficas: -18.1734907,-47.9490349			
Finalidade: Outro							
Proprietário(a): MOSAIC FERTILIZANTES P&K LTDA				CPF/CNPJ: 33.931.486/0010-21		Tipo de proprietário(a): Pessoa Jurídica de Direito Privado	
E-Mail:							
4. Atividade Técnica							
ASSESSORIA, CONSULTORIA OU ASSISTENCIA				Quantidade	Unidade		
ESTUDO BARRAGEM DE TERRA				2,00	UNIDADES		
ESTUDO HIDROLOGIA				2,00	UNIDADES		
<p><i>O registro da A.R.T. não obriga ao CREA-GO a emitir a Certidão de Acervo Técnico (C.A.T.), a confecção e emissão do documento apenas ocorrerá se as atividades declaradas na A.R.T. forem condizentes com as atribuições do Profissional. As informações constantes desta ART são de responsabilidade do(a) profissional. Este documento poderá, a qualquer tempo, ter seus dados, preenchimento e atribuições profissionais conferidos pelo CREA-GO.</i></p> <p><i>Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART</i></p>							
5. Observações							
REVISÃO DOS ESTUDOS DE RUPTURA HIPOTÉTICA (DAM BREAK) E DOS PLANOS DE AÇÕES EMERGENCIAIS (PAE) DAS BARRAGENS BM E BR (WBH 028-21-PTC-140)							
6. Declarações							
Acessibilidade: Não: 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			
NENHUMA				- A ART é válida somente após a conferência e o CREA-GO receber a informação do PAGAMENTO PELO BANCO.			
8. Assinaturas				- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creago.org.br .			
Declaro serem verdadeiras as informações acima				- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.			
Local _____ de _____ Data _____				- Não é mais necessário enviar o documento original para o CREA-GO. O CREA-GO não mais atixará carimbo na nova ART.			
MOSAIC FERTILIZANTES P&K LTDA - CPF/CNPJ: 33.931.486/0014-55							
Valor da ART: 254,59	Registrada em 23/10/2023	Valor Pago R\$ 254,59	Nosso Numero 28320690123264825	Situação Registrada/OK		Não possui Livro de Ordem	Não Possui CAT


ANEXO 2 FICHAS CORRETIVAS EMERGENCIAIS


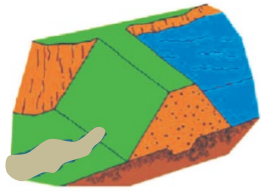
	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 1
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-1
	MODO DE FALHA	GALGAMENTO
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA		
Estruturas extravasoras com problemas identificados, com redução de capacidade vertente; redução da borda livre		
POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Diminuição da borda livre; 2. Possibilidade de galgamento. 		
PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar fluxo de notificação interno e externo para NE-1; 2. Inspeccionar o local para avaliar a causa do problema encontrado e subsidiar a tomada de decisão sobre qual a metodologia utilizar para solução do problema conforme orientação do Engenheiro Geotécnico e/ou equipe responsável, tais como: <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Caso se verifique que o sistema extravasor está obstruído, providenciar sua desobstrução; 2.2. Se for constatada a diminuição do volume de amortecimento de cheias, providenciar o rebaixamento do nível do reservatório (instalar bombas para auxiliar no esvaziamento do reservatório); 2.3. Avaliar tecnicamente a opção de completar a borda livre com sacos de areia e proteger o talude de jusante com lonas plásticas e/ou material similar que possa proteger a estrutura; 2.4. Avaliar tecnicamente a opção de implantar sistema de extravasão adicional, para esvaziar mais rapidamente o reservatório; 2.5. Restabelecer as condições operacionais de desempenho da estrutura. 3. Monitorar as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência. 		
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual / Leitura de instrumentação (régua limnimétrica)	
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Não se aplica	
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Bombas, materiais de construção e equipamentos de terraplenagem	


	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 2
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-1
	MODO DE FALHA	PIPING
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA		
Surgência nas áreas a jusante com carreamento de material ou vazão crescente ou infiltração do material contido, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura		
CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA	POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS	
	1. Ocorrência de erosões no maciço; 2. Ruptura parcial dos taludes.	
PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)		
1. Implementar fluxo de notificação interno e externo para NE-1; 2. Inspeccionar cuidadosamente a área e verificar a causa da surgência e subsidiar a tomada de decisão sobre qual a metodologia utilizar para solução do problema conforme orientação do Engenheiro Geotécnico e/ou equipe responsável. 3. Confirmar se a água percolada não possui sinais de carreamento de solo; 4. Caso seja possível, medir e monitorar a quantidade de fluxo e verificar se há aumento e/ou redução da vazão percolada; 5. Se o aumento de vazão e/ou carreamento de solo for verificado, deve-se executar imediatamente um dreno invertido, 6. Avaliar tecnicamente a opção de realizar o rebaixamento do nível do reservatório (instalar bombas para auxiliar no esvaziamento do mesmo); 7. Avaliar tecnicamente a opção de implantar sistema de extravasão adicional, para esvaziar mais rapidamente o reservatório; 8. Monitorar as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência.		
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual / Leitura de instrumentação (piezômetros)	
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Fita sinalizadora	
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Materiais de construção; equipamentos de medição de vazão; equipamentos de terraplenagem; bombas	


	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 3
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-1
	MODO DE FALHA	INSTABILIZAÇÃO
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA		
Existência de trincas, abatimentos ou escorregamentos, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (deformações e recalques).		
CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA		POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Diminuição da resistência do maciço; 2. Diminuição do Fator de Segurança; 3. Redução da seção transversal e instabilização do maciço; 4. Evolução para ruptura do barramento, se não tratado adequadamente.
PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar fluxo de notificação interno e externo para NE-1; 2. Inspecionar cuidadosamente o local onde se observaram trincas, deformações ou recalques, registrar a localização, comprimento, profundidade, alinhamento e outros aspectos físicos pertinentes. 3. Avaliação pelo Engenheiro Geotécnico e/ou equipe responsável pela barragem, para identificar a causa do problema e subsidiar a tomada de decisão sobre qual a metodologia utilizar para solucioná-lo; <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Caso se verifique a ocorrência de trincas, realizar correção da trinca de modo eficiente utilizando técnicas de construção adequadas, conforme orientação da equipe de segurança da barragem (selar trinca contra infiltração e escoamento superficial); 3.2. Se for constatada deformações e recalques realizar os reparos e/ou correção da geometria utilizando técnicas de construção e materiais adequados, conforme orientação da Equipe de Segurança; 4. Monitorar as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência. 		
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual / Leitura de Instrumentação	
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Fita sinalizadora	
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Materiais de construção e equipamentos de terraplenagem	


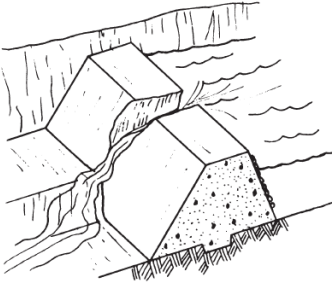
	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 4
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-1
	MODO DE FALHA	INSTABILIZAÇÃO
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA		
Depressões acentuadas nos taludes, escorregamentos, sulcos profundos de erosão, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (deterioração dos taludes/paramentos)		
POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Diminuição da resistência do maciço; 2. Diminuição do Fator de Segurança; 3. Redução da seção transversal e instabilização do maciço; 4. Evolução para ruptura do barramento. 		
PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar fluxo de notificação interno e externo para NE-1; 2. Realizar inspeção cuidadosa pelo Engenheiro Geotécnico e/ou equipe responsável pela barragem, para identificar a causa do problema e subsidiar a tomada de decisão sobre qual a metodologia utilizar para solucioná-lo; 3. Caso se verifique a ocorrência de sulcos profundos de erosão: <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Realizar reparo da erosão utilizando técnicas de construção e materiais adequados, conforme orientação do Engenheiro Geotécnico e/ou equipe responsável e registrar a localização, extensão e profundidade; 3.2 Verificar as condições do sistema de drenagem superficial e, se necessário, prosseguir com a manutenção do mesmo, de modo a garantir a eficiência deste sistema; 3.3 Recompôr a proteção superficial (<i>rip-rap</i>, grama, etc.) do talude, para proteção contra ocorrência de novos processos erosivos; 4. Caso se verifique a ocorrência de depressões (abatimentos) e escorregamentos: <ol style="list-style-type: none"> 4.1 Proceder a recuperação do trecho escorregado ou abatido através da recomposição do material e de sua proteção vegetal, utilizando técnicas de construção adequadas; 4.2 Registrar a localização, extensão e o deslocamento do escorregamento; 4.3 Verificar se a instrumentação está registrando níveis dentro dos limites aceitáveis de segurança; 5. Monitorar as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência. 		
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual / Leitura de instrumentação	
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Fita sinalizadora	
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Materiais de construção e equipamentos de terraplenagem	


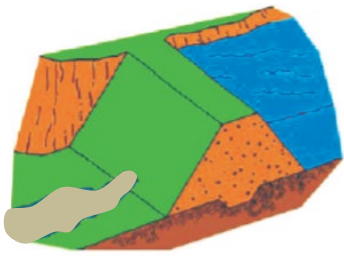
	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 5
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-2
	MODO DE FALHA	GALGAMENTO
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA		
Anomalia “Estruturas extravasoras com problemas identificados, com redução de capacidade vertente; redução da borda livre” <u>não foi extinta ou controlada</u>		
POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS		
1. Diminuição do fator de segurança; 2. Possibilidade de galgamento.		
PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)		
ALERTAR POPULAÇÃO POTENCIALMENTE AFETADA NA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO		
1. Implementar fluxo de notificação interno e externo para NE-2; 2. Se for constatada a diminuição do volume de amortecimento de cheias, providenciar o rebaixamento do nível do reservatório (instalar bombas e/ou derivar parte da água para outro local); 3. Em caso de borda livre nula, avaliar tecnicamente a opção de implantar sistema de extravasão adicional, para esvaziar mais rapidamente o reservatório; 4. Complementar a borda livre com sacos de areia e proteger o talude de jusante com lonas plásticas e/ou material similar que possa proteger a estrutura; 5. Monitorar as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência; 6. Restabelecer as condições operacionais de desempenho da estrutura. 7. Caso o problema evolua e a solução apresentada não seja eficaz deve-se passar para a implementação do fluxo de notificação externo do Nível de Emergência 3 e para a Ficha de Emergência nº 9.		
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual	
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Fita Sinalizadora	
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Bombas, materiais de construção e equipamentos de terraplenagem	
DISPOSITIVOS DE ALERTA	Dispositivos de sinalização, alerta visual e sonoro (barras de sinalização luminosa e megafone)	


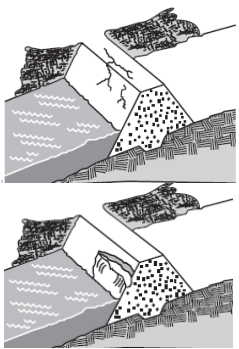
	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 6
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-2
	MODO DE FALHA	PIPING
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA		
<p>Anomalia “Surgência nas áreas a jusante com carreamento de material ou vazão crescente ou infiltração do material contido, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura” não foi extinta ou controlada</p>		
CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA	POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Erosões no maciço; 2. Diminuição do fator de segurança; 3. Instabilidade parcial dos taludes; 4. Possibilidade de ruptura da barragem, caso as ações mitigadoras adequadas não sejam tomadas. 	
PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)		
ALERTAR POPULAÇÃO POTENCIALMENTE AFETADA NA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar fluxo de notificação interno e externo para NE-2; 2. Avaliar a gravidade da situação; 3. Avaliar tecnicamente a opção de realizar o rebaixamento do nível do reservatório (instalar bombas para auxiliar no esvaziamento do mesmo); 4. Avaliar tecnicamente a opção de implantar sistema de extravasão adicional, para esvaziar mais rapidamente o reservatório; 5. Monitorar a ocorrência; 6. Restabelecer as condições operacionais de desempenho da estrutura. 7. Caso o problema evolua e a solução apresentada não seja eficaz deve-se passar para a implementação do fluxo de notificação externo do Nível de Emergência 3 e para a Ficha de Emergência nº 10. 		
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual	
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Fita sinalizadora	
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Bombas, materiais de construção e equipamentos de terraplenagem	
DISPOSITIVOS DE ALERTA	Dispositivos de sinalização, alerta visual e sonoro (barras de sinalização luminosa e megafone)	


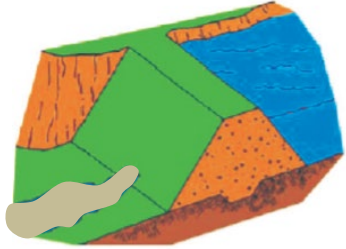
	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 7
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-2
	MODO DE FALHA	INSTABILIZAÇÃO
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA		
<p>Anomalia “<i>Existência de trincas, abatimentos ou escorregamentos, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (deformações e recalques)</i>” <u>não foi extinta ou controlada</u></p>		
POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Instabilidade parcial do maciço; 2. Diminuição do fator de segurança; 3. Possibilidade de ruptura da barragem. 		
PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)		
ALERTAR POPULAÇÃO POTENCIALMENTE AFETADA NA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar fluxo de notificação interno e externo para NE-2; 2. Avaliar a gravidade da situação; 3. Avaliar tecnicamente a opção de se providenciar o rebaixamento do nível do reservatório (instalar bombas para auxiliar no esvaziamento do reservatório); 4. Avaliar tecnicamente a opção de implantar sistema de extravasão adicional, para esvaziar mais rapidamente o reservatório; 5. Monitorar a ocorrência; 6. Restabelecer as condições operacionais de desempenho da estrutura; 7. Caso o problema evolua e a solução apresentada não seja eficaz deve-se passar para a implementação do fluxo de notificação externo do Nível de Emergência 3 e para a Ficha de Emergência nº 11. 		
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual	
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Fita sinalizadora	
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Bombas, materiais de construção e equipamentos de terraplenagem	
DISPOSITIVOS DE ALERTA	Dispositivos de sinalização, alerta visual e sonoro (barras de sinalização luminosa e megafone)	

	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 8
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-2
	MODO DE FALHA	INSTABILIZAÇÃO
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA		
<p>Anomalia “<i>Depressões acentuadas nos taludes, escorregamentos, sulcos profundos de erosão, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (deterioração dos taludes/paramentos)</i>” <u>não foi extinta ou controlada</u></p>		
POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Instabilidade parcial do maciço; 2. Diminuição do fator de segurança; 3. Possibilidade de ruptura da barragem. 		
PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)		
ALERTAR POPULAÇÃO POTENCIALMENTE AFETADA NA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar fluxo de notificação interno e externo para NE-2; 2. Avaliar a gravidade da situação; 3. Avaliar tecnicamente a opção de se providenciar o rebaixamento do nível do reservatório (instalar bombas para auxiliar no esvaziamento do reservatório); 4. Avaliar tecnicamente a opção de implantar sistema de extravasão adicional, para esvaziar mais rapidamente o reservatório; 5. Monitorar a ocorrência; 6. Restabelecer as condições operacionais de desempenho da estrutura; 7. Caso o problema evolua e a solução apresentada não seja eficaz deve-se passar para a implementação do fluxo de notificação externo do Nível de Emergência 3 e para a Ficha de Emergência nº 12. 		
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual	
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Fita sinalizadora	
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Bombas, materiais de construção e equipamentos de terraplenagem	
DISPOSITIVOS DE ALERTA	Dispositivos de sinalização, alerta visual e sonoro (barras de sinalização luminosa e megafone)	

	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 9
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-3
	MODO DE FALHA	GALGAMENTO
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA		
Galgamento do barramento com abertura de brecha e ruptura iminente da estrutura ou ruptura em progresso		
CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA	POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Impactos em APP – Área de Preservação Permanente nas faixas marginais ao leito dos cursos de água; 2. Possíveis problemas relacionados ao abastecimento de água e fornecimento de energia elétrica; 3. Inundação de áreas urbanas ao longo do vale a jusante, com danos a benfeitorias e aos moradores; 4. Interrupção do tráfego de vias de acesso importantes. 5. Assoreamento dos cursos de água a jusante da barragem com deposição de sedimentos no leito do rio a jusante e possível alteração da calha principal dos rios em alguns trechos; 6. Destruição da camada vegetal e do habitat, remoção do solo de cobertura, deposição de rejeitos/sedimentos, destruição de vida animal, biota aquática, e demais prejuízos à fauna e flora características da região. 	
PROCEDIMENTOS DE MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)		
REALIZAR IMEDIATAMENTE ALERTA NA REGIÃO DE AUTOSSALVAMENTO		
<p>Implementar fluxo de notificação externo NE-3.</p> <p>Iniciar ações de gestão de crise com planos específicos de resposta, tais como:</p> <p>Durante a ocorrência:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Providenciar a construção de estruturas de contenção temporárias a jusante da barragem para barrar a continuidade de fluxo de material; 2. Providenciar o rebaixamento do reservatório. <p>Após a ocorrência:</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Executar recuperação das áreas atingidas: diagnosticar e indicar tratamentos; 4. Remover sedimentos transportados; 5. Realizar Estudo Ambiental na área impactada; 6. Remover material do leito do curso de água; 7. Recuperar locais atingidos. 		

	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 10
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-3
	MODO DE FALHA	PIPING
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA		
CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA	POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Impactos em APP – Área de Preservação Permanente nas faixas marginais ao leito dos cursos de água; 2. Possíveis problemas relacionados ao abastecimento de água e fornecimento de energia elétrica; 3. Inundação de áreas urbanas ao longo do vale a jusante, com danos a benfeitorias e aos moradores; 4. Interrupção do tráfego de vias de acesso importantes; 5. Assoreamento dos cursos de água a jusante da barragem, com deposição de sedimentos no leito do rio a jusante e possível alteração da calha principal dos rios em alguns trechos; 6. Destruição da camada vegetal e do habitat, remoção do solo de cobertura, deposição de rejeitos/sedimentos, destruição de vida animal, biota aquática, e demais prejuízos à fauna e flora características da região. 	
PROCEDIMENTOS DE MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)		
REALIZAR IMEDIATAMENTE ALERTA NA REGIÃO DE AUTOSSALVAMENTO		
<p>Implementar fluxo de notificação externo NE-3. Iniciar ações de gestão de crise com planos específicos de resposta, tais como:</p> <p>Durante a ocorrência:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Providenciar a construção de estruturas de contenção temporárias a jusante da barragem para barrar a continuidade de fluxo de material; 2. Providenciar o rebaixamento do reservatório. <p>Após a ocorrência:</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Executar recuperação das áreas atingidas: diagnosticar e indicar tratamentos; 4. Remover sedimentos transportados; 5. Realizar Estudo Ambiental na área impactada; 6. Remover material do leito do curso de água; 7. Recuperar locais atingidos. 		

	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 11
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-3
	MODO DE FALHA	INSTABILIZAÇÃO
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA		
Instabilização em evolução e desenvolvimento da brecha de ruptura. A ruptura é iminente ou está ocorrendo		
CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA	POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Impactos em APP – Área de Preservação Permanente nas faixas marginais ao leito dos cursos de água; 2. Possíveis problemas relacionados ao abastecimento de água e fornecimento de energia elétrica; 3. Inundação de áreas urbanas ao longo do vale a jusante, com danos a benfeitorias e aos moradores; 4. Interrupção do tráfego de vias de acesso importantes; 5. Assoreamento dos cursos de água a jusante da barragem, com deposição de sedimentos no leito do rio a jusante e possível alteração da calha principal dos rios em alguns trechos; 6. Destruição da camada vegetal e do habitat, remoção do solo de cobertura, deposição de rejeitos/sedimentos, destruição de vida animal, biota aquática, e demais prejuízos à fauna e flora características da região. 	
PROCEDIMENTOS DE MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)		
REALIZAR IMEDIATAMENTE ALERTA NA REGIÃO DE AUTOSSALVAMENTO		
<p>Implementar fluxo de notificação externo NE-3. Iniciar ações de gestão de crise com planos específicos de resposta, tais como:</p> <p>Durante a ocorrência:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Providenciar a construção de estruturas de contenção temporárias a jusante da barragem para barrar a continuidade de fluxo de material; 2. Providenciar o rebaixamento do reservatório. <p>Após a ocorrência:</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Executar recuperação das áreas atingidas: diagnosticar e indicar tratamentos; 4. Remover sedimentos transportados; 5. Realizar Estudo Ambiental na área impactada; 6. Remover material do leito do curso de água; 7. Recuperar locais atingidos. 		

	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 12
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-3
	MODO DE FALHA	LIQUEFAÇÃO
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA		
Instabilização em evolução e desenvolvimento da brecha de ruptura. A ruptura é iminente ou está ocorrendo		
CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA	POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Impactos em APP – Área de Preservação Permanente nas faixas marginais ao leito dos cursos de água; 2. Possíveis problemas relacionados ao abastecimento de água e fornecimento de energia elétrica; 3. Inundação de áreas urbanas ao longo do vale a jusante, com danos a benfeitorias e aos moradores; 4. Interrupção do tráfego de vias de acesso importantes; 5. Assoreamento dos cursos de água a jusante da barragem, com deposição de sedimentos no leito do rio a jusante e possível alteração da calha principal dos rios em alguns trechos; 6. Destruição da camada vegetal e do habitat, remoção do solo de cobertura, deposição de rejeitos/sedimentos, destruição de vida animal, biota aquática, e demais prejuízos à fauna e flora características da região 	
PROCEDIMENTOS DE MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)		
REALIZAR IMEDIATAMENTE ALERTA NA REGIÃO DE AUTOSSALVAMENTO		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar fluxo de notificação externo NE-3. 2. Iniciar ações de gestão de crise com planos específicos de resposta, tais como: <ul style="list-style-type: none"> Durante a ocorrência: 3. Providenciar a construção de estruturas de contenção temporárias a jusante da barragem para barrar a continuidade de fluxo de material; 4. Providenciar o rebaixamento do reservatório. Após a ocorrência: 5. Executar recuperação das áreas atingidas: diagnosticar e indicar tratamentos; 6. Remover sedimentos transportados; 7. Realizar Estudo Ambiental na área impactada; 8. Remover material do leito do curso de água; 9. Recuperar locais atingidos. 		

ANEXO 3 DECLARAÇÃO DE INÍCIO E DE ENCERRAMENTO DA EMERGÊNCIA



MOSAIC FERTILIZANTES

DECLARAÇÃO DE INÍCIO DA EMERGÊNCIA

Empreendedor:

Nome da Barragem:

Dano Potencial Associado:

Categoria de Risco:

Classificação de barragem:

Município/UF:

Data da última inspeção que atestou o início da emergência:

Declaro para fins de acompanhamento junto à ANM, que foi iniciada uma situação de emergência de nível _____. O que causou a situação de emergência foi:

Local: _____ . Data: _____

Nome completo do representante legal da Mosaic

CPF



MOSAIC FERTILIZANTES

DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DA EMERGÊNCIA

Empreendedor:

Nome da Barragem:

Dano Potencial Associado:

Categoria de Risco:

Classificação de barragem:

Município/UF:

Data da última inspeção que atestou o encerramento da emergência:

Declaro para fins de acompanhamento e comprovação junto a ANM, que a situação de emergência iniciada em __ / __ / ____ foi encerrada em __ / __ / ____, em consonância com a Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, e Portarias ANM vigentes.

Local e data.

Nome completo do representante legal da Mosaic

CPF

PROCESSO
7081/2015

DECLARAÇÃO DE INÍCIO DE SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Empreendedor e/ou Proprietário: Mosaic Fertilizantes P&K Ltda.

Barragem: BR

Processos Administrativos: 9291/1967 e 861.100/1981

NÍVEL DE EMERGÊNCIA: 01 (UM)

Eu, Otávio Palhares Quinaud Pedron, Engenheiro de Minas, Gerente Interino da Usina de Beneficiamento, na condição de Coordenador do Plano de Ação de Emergência para Barragem de Mineração – PAEBM da Barragem BR, localizada no Complexo Minerquímico de Catalão, no Estado de Goiás e no uso das atribuições e responsabilidades que me foram delegadas com base na legislação aplicável, efetuo o registro da Declaração de Situação de Emergência para a Barragem BR, cuja classificação é de Nível 01 (um), situação com potencial comprometimento de segurança a estrutura, a partir das 10:00 hs (dez horas da manhã) do dia 11/04/2019, em função dos estudos de análise de estabilidade da estrutura elaborados pela consultoria Walm Engenharia e Tecnologia Ambiental do Relatório de Inspeção de Segurança Regular referente ao 1º semestre de 2019, emitido em 26/03/2019 e revisado em 11/04/2019, e que não atestou a condição de estabilidade da estrutura, considerando que a resistência não drenada de pico pós-liquefação (liquefeita) são inferiores a 1,3 (um vírgula três), fator de segurança determinado pelo art. 6 da Resolução ANM nº 04/2019 (documento em anexo).

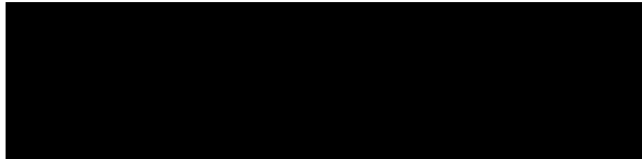
Registre-se que foi realizada inspeção de campo com intuito de verificar as condições e aspectos físicos e visuais das partes integrantes da estrutura BR no dia 14/02/2019, pela equipe da consultoria da Walm Engenharia e Tecnologia Ambiental, acompanhada pela equipe da Mosaic. Naquela oportunidade não foram observadas anomalias estruturais visualmente perceptíveis, que indicassem processos instabilizadores significativos.

VIA - MOSAIC



OF. 045/2019 - Gerência de EHS

Catalão, 04 de junho de 2019.



PROCESSO: 7081/2015

REFERÊNCIA: PLANO DE AÇÃO – BARRAGEM BR

Prezada Senhora,

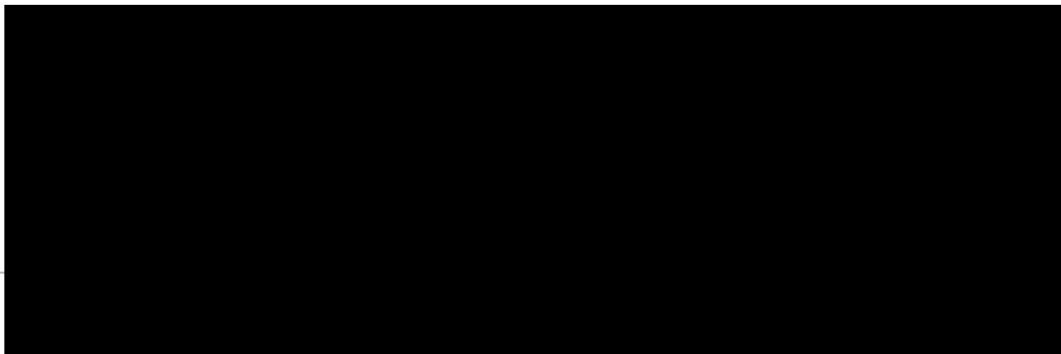
Conforme informado em ofício em 12 de abril de 2019, a barragem de rejeitos BR, localizada no Complexo de Mineroquímico de Catalão, declarou Situação de Emergência com classificação Nível 01 (um).

Em 24 de maio de 2019, a Walm Engenharia e Tecnologia Ambiental emitiu novo Relatório de Inspeção, concluindo que a Barragem atende atualmente a todas as condições técnicas de segurança e estabilidade, especialmente quanto ao fator de segurança determinado pelo art. 6 da Resolução ANM nº 04/2019, com a emissão da respectiva Declaração de Condição de Estabilidade (DCE). A condição de regularidade da Barragem BR já foi registrado no Sistema Integrado de Gestão de Segurança de Barragens de Mineração (SIGBM).

Assim, com base no que prevê a Portaria DNPM nº70.389/2017 e a Portaria DNPM nº 155/2016, a MOSAIC comunica o encerramento da situação de emergência e a desinterdição da Barragem BR.

Oportunamente, a empresa informa que foi estabelecido um Plano de Ação específico a fim de atender as recomendações da WALM Engenharia e Tecnologia Ambiental Ltda deste novo relatório e manutenção da DCE, a saber:

- Realizar o abatimento do talude de jusante, próximo ao dispositivo de drenagem superficial – será regularizado com o projeto de reforço.
- Recuperar o revestimento superficial, conforme indicado no projeto executivo nos trechos com falhas – será regularizado com o projeto de reforço.
- Instalar dispositivo de drenagem superficial na berm da Elev. 769,50m – será regularizado com o projeto de reforço.
- Os materiais oriundos da limpeza dos dispositivos de drenagem superficial não deverão permanecer nas bermas, evitando assim que os mesmos voltem a obstruí-los – em andamento, ação de rotina





- Instalar indicadores de nível d'água no contato do terreno natural e o maciço de alteamento para monitoramento do nível d'água na região da surgência, conforme as seguintes coordenadas:
 - 1º instrumento: N = 7.995.815; E = 205.843;
 - 2º instrumento: N = 7.995.850; E = 205.877;
 - 3º instrumento: N = 7.995.882; E = 205.913. – ação em andamento.
- Finalizar a campanha de investigações de campo em andamento – finalizado.
- Complementar a campanha em andamento com a execução de ensaios de campo (sondagens mistas e CPTu) no maciço de alteamento por linha de centro (elev. 758,5m). Coletar amostras para realizar ensaios de laboratório – finalizado.
- Desenvolver estudo para o rebaixamento do nível do reservatório – rebaixamento finalizado.
- Realizar estudo/projeto para verificar a origem das surgências observadas na ombreira direta e as medidas necessárias para disciplinar o fluxo após rebaixamento do reservatório – em andamento.
- Realizar estudo/projeto de reforço da Barragem BR – projeto finalizado, apresentado em anexo.
- Iniciar as obras de reforço desta estrutura bem como a desconfiguração do método construtivo da estrutura a montante para uma configuração de linha de centro, uma vez que as seções analisadas de caráter momentâneo podem sofrer alterações ficando abaixo de 1,3 se houver aumento do nível freático – em andamento.
- Realizar revisão do PAEBM – Plano de Ação Emergencial de Barragem de Mineração – em andamento.
- Realizar novas avaliações de forma a verificar as condições de estabilidade da estrutura, de forma periódica, sempre que os parâmetros operacionais do reservatório, tais como: variação do nível freático, variação nas leituras dos piezômetros e medidores de nível d'água, extensão de praia, entre outros, forem alterados e novas informações forem obtidas – em andamento, ação de rotina.
- Manutenção da praia na extensão atual de 230 m – em andamento, ação de rotina.
- Realizar de manutenção através de capina e roçada – em andamento, ação de rotina.
- Recuperar canaletas de drenagem superficial – será regularizado com o projeto de reforço.
- Adequar o nivelamento das bermas para caimento no sentido da drenagem superficial - será regularizado com o projeto de reforço.

ANEXO 4 RELAÇÃO DOS ÚLTIMOS TREINAMENTOS REALIZADOS

Nº	Período	Duração (Horas)	Conteúdo	Responsável
1	15/10/2020 Manhã	1 hora	Treinamento Plano de Atendimento de Emergência (PAEBM)	Mosaic Fertilizantes
2	21/10/2020 Manhã	1 hora	Treinamento Plano de Atendimento de Emergência (PAEBM)	Mosaic Fertilizantes
3	22/10/2020 Manhã	1 hora	Treinamento Plano de Atendimento de Emergência (PAEBM)	Mosaic Fertilizantes
4	26/10/2020 Manhã	1 hora	Treinamento Plano de Atendimento de Emergência (PAEBM)	Mosaic Fertilizantes
5	29/10/2020 Manhã	1 hora	Treinamento Plano de Atendimento de Emergência (PAEBM)	Mosaic Fertilizantes
6	09/11/2020 Manhã	1 hora	Treinamento Plano de Atendimento de Emergência (PAEBM)	Mosaic Fertilizantes
7	13/11/2020 Manhã	1 hora	Treinamento Plano de Atendimento de Emergência (PAEBM)	Mosaic Fertilizantes
8	20/11/2020 Manhã	1 hora	Treinamento Plano de Atendimento de Emergência (PAEBM)	Mosaic Fertilizantes
9	20/10/2021 Tarde	2,5 horas	Exercício Simulado hipotético – Table Top	Mosaic Fertilizantes
10	17/05/2022 Tarde	1 hora	Seminário orientativo de barragens	Mosaic Fertilizantes
11	18/05/2022 Manhã	2 horas	Exercício Simulado hipotético – Table Top	Mosaic Fertilizantes
12	26/05/2022 Tarde	2 horas	Simulado de Segurança de Barragens (externo)	Mosaic Fertilizantes
13	14/02/2023 Tarde	1 hora	Exercício Simulado hipotético – 1º Table Top	Mosaic Fertilizantes
14	26/04/2023 Tarde	1,15 hora	Treinamento Plano de Atendimento de Emergência (PAEBM)	Mosaic Fertilizantes
15	28/04/2023 Manhã	2,5 horas	Exercício Simulado prático – 2º Table Top	Mosaic Fertilizantes
16	28/04/2023 Tarde	1 hora	Seminário orientativo de barragens	Mosaic Fertilizantes
17	04/05/2023 Tarde	2 horas	Simulado de Situação de Emergência e Exercício Expositivo	Mosaic Fertilizantes
18	23/06/2023 Tarde	1,15 hora	Treinamento Plano de Atendimento de Emergência (PAEBM)	Mosaic Fertilizantes
19	27/06/2023 Tarde	1,15 hora	Treinamento Plano de Atendimento de Emergência (PAEBM)	Mosaic Fertilizantes
20	04/09/2023 Tarde	1,15 hora	Treinamento Plano de Atendimento de Emergência (PAEBM)	Mosaic Fertilizantes

LISTA DE PRESENÇA – Anexo 02 do PGS-0000-005

Número identificador da lista:

Reunião/Evento

Plano de Ação e Emergência para Barragem de Mineração - PAEBM

Treinamento e Conteúdo Programático (Quando aplicável):
DF19-208-1-EG-RTE-0001_1 – PAEBM – Barragem de Rejeito

Tipo de treinamento: (em caso de dúvidas, verificar o PGS-0000-005)

- Auto treinamento
- Treinamento na Atividade
- Treinamento SSMA
- Treinamento Técnico/Transversal
- Treinamento Gestão e Liderança

Inst. Promotora:	Mosaic Fertilizantes	Horário:	07:30	Carga Horária:	1 Hora
Instrutor:		Assinatura:		Matrícula:	

Nº	Matrícula	Nome Completo (Legível)	Assinatura	Gerência ou Contratada	Período:					
					Data	Data	Data	Data	Data	
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										



LISTA DE PRESENÇA – Anexo 02 do PGS-0000-005

Número identificador da lista:

Reunião/Evento (Descrever o título do treinamento, pauta da reunião ou evento. Exemplo: fórum, workshop, DDSIG, dentre outros):

Treinamento (identificador e revisão no caso de documentos do SIG) e **Tipo de treinamento:** (em caso de dúvidas, verificar o PGS-0000-005)

Conteúdo Programático (Quando aplicável):

- 1) PRO-0600-009-003 - Plano de Atendimento a Emergência em Barragem de Mineração – PAEBM rev00
- 2) Plano de Ação a Emergência de Barragem de Mineração – PAEBM
 - ✓ Barragem de Rejeito
 - ✓ Barragem de Magnetita

Auto treinamento
 Treinamento na Atividade
 Treinamento SSMA
 Treinamento Técnico/Transversal
 Treinamento Gestão e Liderança

Inst. Promotora: MOSAIC FERTILIZANTES P&K Horário: 7:30h Carga Horária: 1h

Instrutor: [Redacted] Assinatura: [Redacted] Matrícula: [Redacted]

Nº	Matrícula	Nome Completo (Legível)	Assinatura	Gerência ou Contratada	Período:				
					Data	Data	Data	Data	Data
1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]					
2	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]					
3	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]					
4	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]					
5	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]					
6	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]					
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									

Período: 09/11/2020

LISTA DE PRESENÇA – Anexo 02 do PGS-0000-005

Número identificador da lista:

Reunião/Evento (Descrever o título do treinamento, pauta da reunião ou evento. Exemplo: fórum, workshop, DDSIG, dentre outros):

<p>Treinamento (identificador e revisão no caso de documentos do SIG) e Conteúdo Programático (Quando aplicável):</p> <p>1) PRO-0600-009-003 - Plano de Atendimento a Emergência em Barragem de Mineração – PAEBM rev00</p> <p>2) Plano de Ação a Emergência de Barragem de Mineração – PAEBM</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Barragem de Rejeito ✓ Barragem de Magnetita 	<p>Tipo de treinamento: (em caso de dúvidas, verificar o PGS-0000-005)</p> <p><input type="checkbox"/> Auto treinamento</p> <p><input type="checkbox"/> Treinamento na Atividade</p> <p><input type="checkbox"/> Treinamento SSMA</p> <p><input type="checkbox"/> Treinamento Técnico/Transversal</p> <p><input type="checkbox"/> Treinamento Gestão e Liderança</p>
--	---

Inst. Promotora:	MOSAIC FERTILIZANTES P&K	Horário:	P. 00	Carga Horária:	1h
Instrutor:	[Redacted]	Assinatura:	[Redacted]	Matrícula:	[Redacted]

Nº	Matrícula	Nome Completo (Legível)	Assinatura	Gerência ou Contratada	Período:				
					Data	Data	Data	Data	Data
1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]					
2	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]					
3	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]					
4	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]					
5	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]					
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									

LISTA DE PRESENÇA - TREINAMENTO

Anexo 2 - PGS-0000-005

Treinamento:	TABLETOP - BARRAGEM	Número identificador da lista:	
Conteúdo Programático:	SIMULADO DE MESA BARRAGEM	Tipo de Treinamento: <input type="checkbox"/> Auto treinamento <input type="checkbox"/> Treinamento na Atividade <input type="checkbox"/> Treinamento EHS <input type="checkbox"/> Treinamento Gestão e Liderança <input type="checkbox"/> Outros _____	

Instituição Promotora:	HIDRO BR		
Instrutor:	[Redacted]	Matrícula:	[Redacted]
Assinatura:	[Redacted]	Período:	20/10/2021 a 20/10/2021
Carga Horária:	2,5 h	Horário:	13h

PARTICIPANTES				
Nº	Matrícula	Nome Completo (Legível)	Gerência ou Contratada	Assinatura
1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
2	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
3	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
4	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
5	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
6	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
7	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
8	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
9	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
10	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
11	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
12	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
13	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
14	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				



LISTA DE PRESENÇA

Seminário Orientativo de Barragens

Complexo Mineraloquímico de Catalão

Data	17/05/2022		
Horário	14h		
Local	Complexo Mineraloquímico de Catalão - Chapadão		
N	Nome	Contato	Assinatura
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			



LISTA DE PRESENÇA

Seminário Orientativo de Barragens

Complexo Mineraloquímico de Catalão

Data	17/05/2022		
Horário	14h		
Local	Complexo Mineraloquímico de Catalão - Chapadão		
N	Nome	Contato	Assinatura
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			



LISTA DE PRESENÇA

2º Tabletop

Complexo Mineralógico de Catalão

Data	18/05/2022		
Horário	9h		
Local	Complexo Mineralógico de Catalão - Chapadão		
N	Nome	Contato	Assinatura
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			



LISTA DE PRESENÇA

Simulado de Segurança de Barragens

Complexo Minerquímico de Catalão

Posto de Comando	Sala da gerência industrial			
Data	26/05/2022			
Horário	13h			
Organização	Representante	Função	Assinatura	
Mosaic Fertilizantes	[Redacted]			
10ª Regional de Defesa Civil	[Redacted]			
N	Nome	Instituição	Contato	Assinatura
1	[Redacted]			
2	[Redacted]			
3	[Redacted]			
4	[Redacted]			
5	[Redacted]			
6	[Redacted]			
7	[Redacted]			
8	[Redacted]			
9	[Redacted]			
10	[Redacted]			
11	[Redacted]			
12	[Redacted]			
13	[Redacted]			
14	[Redacted]			
15	[Redacted]			
16	[Redacted]			
17	[Redacted]			
18	[Redacted]			
19	[Redacted]			
20	[Redacted]			
21	[Redacted]			
22	[Redacted]			
23	[Redacted]			
24	[Redacted]			
25	[Redacted]			
26				
27				
28				
29				
30				

LISTA DE PRESENÇA DO SIMULADO HIPOTÉTICO (1º TABLETOP) E DO EXERCÍCIO DE FLUXO DE NOTIFICAÇÕES

LISTA DE PRESENÇA - TREINAMENTO							
Anexo 2 - PGS-0000-005							
Treinamento:					Número Identificador da lista:		
Conceito Programático:	Tabletop CMC - PAOBM			Tipo de Treinamento: <input type="checkbox"/> Auto treinamento <input type="checkbox"/> Treinamento na Atividade <input type="checkbox"/> Treinamento EHS <input type="checkbox"/> Treinamento Gestão e Liderança <input checked="" type="checkbox"/> Outros: <u>PAOBM</u>			
Instituição Promotora:	Eli Das Neves e Instituto						
Instrutor:	[REDACTED]			Matrícula:		Assinatura:	
Período:	14/01/2023	#	14/02/2023	Horário:	13:30	Carga Horária: 2:30	
PARTICIPANTES							
Nº	Matrícula	Nome Completo (Legível)	Cargo ou Contratado	Assinatura			
				/ / /	/ / /	/ / /	/ / /
1	[REDACTED]						
2	[REDACTED]						
3	[REDACTED]						
4	[REDACTED]						
5	[REDACTED]						
6	[REDACTED]						
7	[REDACTED]						
8	[REDACTED]						
9	[REDACTED]						
10	[REDACTED]						
11	[REDACTED]						
12	[REDACTED]						
13	[REDACTED]						
14	[REDACTED]						
15	[REDACTED]						
16	[REDACTED]						
17	[REDACTED]						
18	[REDACTED]						
19	[REDACTED]						
20	[REDACTED]						
21	[REDACTED]						
22	[REDACTED]						
23	[REDACTED]						
24	[REDACTED]						
25	[REDACTED]						

LISTA DE PRESENÇA - TREINAMENTO
Anexo 2 - PGS-0000-005

Treinoamento:	PAEBM	Número identificador da lista:	
Conteúdo Programático:	Treinamento no Plano de Atendimento de Emergência de Barragem de Mineração (PAEBM)	Tipo de Treinamento: <input type="checkbox"/> Auto treinamento <input type="checkbox"/> Treinamento na Atividade <input type="checkbox"/> Treinamento EHS <input type="checkbox"/> Treinamento Gestão e Liderança <input type="checkbox"/> Outros _____	

Instituição Promotora:	Mosaic Fertilizantes		
Instrutor:	[REDACTED]	Matrícula:	[REDACTED]
Assinatura:	[REDACTED]	Período:	26/04/2023 a 26/04/2023
Horário:	16:00 as 17:15	Carga Horária:	01:15

PARTICIPANTES						
Nº	Matrícula	Nome Completo (Legível)	Gerência ou Contratada	Assinatura		
				26/04/23	/	/
1	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]			
2	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]			
3	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]			
4	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]			
5	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]			
6	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]			
7	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]			
8	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]			
9	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]			
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						



LISTA DE PRESEÇA - TREINAMENTO						
Anexo 2 - PGS-0000-005						
Treinamento:	2º Tabletop PAEBM - BR de Catalão			Número identificador da lista:		
Conteúdo Programático:	2º Tabletop PAEBM - BR de Catalão			Tipo de Treinamento: <input type="checkbox"/> Auto treinamento <input type="checkbox"/> Treinamento na Atividade <input type="checkbox"/> Treinamento EHS <input type="checkbox"/> Treinamento Gestão e Liderança <input checked="" type="checkbox"/> Outros: 2º Tabletop prático		
Instituição Promotora:	Mosaic Fertilizantes					
Instrutor:	[REDACTED]		Matrícula:		Assinatura:	[REDACTED]
Período:	28/04/2023 a 28/04/2023		Horário:	09:00 às	Carga Horária:	
PARTICIPANTES						
Nº	Matrícula	Nome Completo (Legível)	Gerência ou Contratada	Assinatura		
1	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	28/04/23	/ / / / /	
2	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]		/ / / / /	
3	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]		/ / / / /	
4	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]		/ / / / /	
5	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]		/ / / / /	
6	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]		/ / / / /	
7	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]		/ / / / /	
8	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]		/ / / / /	
9	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]		/ / / / /	
10	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]		/ / / / /	
11	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]		/ / / / /	
12	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]		/ / / / /	
13	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]		/ / / / /	
14	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]		/ / / / /	



LISTA DE PRESENÇA

Seminário Orientativo de Barragens

Complexo Minerquímico de Catalão

Data	28/04/2023		
Horário	13h30		
Local	Complexo Minerquímico de Catalão - Chapadão		
N	Nome	Contato	Assinatura
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			



LISTA DE PRESENÇA

Seminário Orientativo de Barragens

Complexo Mineraloquímico de Catalão

Data	28/04/2023		
Horário	13h30		
Local	Complexo Mineraloquímico de Catalão - Chapadão		
N	Nome	Contato	Assinatura
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			



LISTA DE PRESENÇA

Simulado de Segurança de Barragens

Complexo Mineraloquímico de Catalão

Posto de Comando		Sala de reunião		
Data		04/05/2023		
Horário		13h		
Organização		Representante	Função	Assinatura
Mosaic Fertilizantes		[Redacted]		
CBM/GO				
Defesa Civil				
N	Nome	Instituição	Contato	Assinatura
1	[Redacted]			
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				



LISTA DE PRESENÇA

Simulado de Segurança de Barragens

Complexo Mineralógico de Catalão

Comunidade		Córrego Fundo	
Data		04/05/2023	
Horário		13h	
Ponto de Encontro		nº 1	
N	Nome/Instituição	Contato	Assinatura
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			



LISTA DE PRESENÇA

Simulado de Segurança de Barragens

Complexo Mineralógico de Catalão

Comunidade		Córrego Fundo	
Data		04/05/2023	
Horário		13h	
Ponto de Encontro		nº 2	
N	Nome/Instituição	Contato	Assinatura
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			



LISTA DE PRESENÇA

Simulado de Segurança de Barragens

Complexo Mineraloquímico de Catalão

Comunidade		Córrego Fundo	
Data		04/05/2023	
Horário		13h	
Ponto de Encontro		nº 3	
N	Nome/Instituição	Contato	Assinatura
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			



LISTA DE PRESENÇA

Simulado de Segurança de Barragens

Complexo Mineroquímico de Catalão

Comunidade		Córrego Fundo	
Data		04/05/2023	
Horário		13h	
Ponto de Encontro		nº 5	
N	Nome/Instituição	Contato	Assinatura
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			



LISTA DE PRESENÇA

Simulado de Segurança de Barragens

Complexo Mineraloquímico de Catalão

Comunidade	Córrego Fundo		
Data	04/05/2023		
Horário	13h		
Ponto de Encontro	nº 6		
N	Nome/Instituição	Contato	Assinatura
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			



LISTA DE PRESENÇA

Simulado de Segurança de Barragens

Complexo Minerológico de Catalão

Comunidade	Córrego Fundo		
Data	04/05/2023		
Horário	13h		
Ponto de Encontro	nº 9		
N	Nome/Instituição	Contato	Assinatura
1	[REDACTED]		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			



LISTA DE PRESENÇA

Simulado de Segurança de Barragens

Complexo Mineroquímico de Catalão

Comunidade		Córrego Fundo	
Data		04/05/2023	
Horário		13h	
Ponto de Encontro		nº JJ	
N	Nome/Instituição	Contato	Assinatura
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			

LISTA DE PRESENÇA - TREINAMENTO

Anexo 2 - PGS-0000-005

Treinamento: PAEBM	Número identificador da lista:
Conteúdo Programático: Treinamento no Plano de Atendimento de Emergência de Barragem de Mineração (PAEBM)	Tipo de Treinamento: <input type="checkbox"/> Auto treinamento <input type="checkbox"/> Treinamento na Atividade <input type="checkbox"/> Treinamento EHS <input type="checkbox"/> Treinamento Gestão e Liderança <input type="checkbox"/> Outros _____

Instituição Promotora: Mosaic Fertilizantes
Instrutor: _____ Matrícula: _____ Assinatura: _____
Período: 23/06/2023 Horário: 14:00 às 15:15 Carga Horária: 01/15

PARTICIPANTES						
Nº	Matrícula	Nome Completo (Legível)	Gerência ou Contratada	Assinatura		
				23/06/23		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						

LISTA DE PRESENÇA - TREINAMENTO
Anexo 2 - PGS-0000-005

Treinamento:	PAEBM	Número identificador da lista:	
Conteúdo Programático:	Treinamento no Plano de Atendimento de Emergência de Barragem de Mineração (PAEBM)	Tipo de Treinamento:	<input type="checkbox"/> Auto treinamento <input type="checkbox"/> Treinamento na Atividade <input type="checkbox"/> Treinamento EHS <input type="checkbox"/> Treinamento Gestão e Liderança <input type="checkbox"/> Outros _____

Instituição Promotora:	Mosaic Fertilizantes		
Instrutor:		Matrícula:	
Período:	27/06/2023	Horário:	14:00 às 15:15
		Assinatura:	
		Carga Horária:	01h 15min

PARTICIPANTES						
Nº	Matrícula	Nome Completo (Legível)	Gerência ou Contratada	Assinatura		
				27/06/23	/ /	/ /
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						

LISTA DE PRESENÇA - TREINAMENTO
Anexo 2 - PGS-0000-005

Treinamento:	FACOM	Número identificador da lista:	
Conteúdo Programático:	Treinamento no Plano de Atendimento de Emergência de Barragem de Mineração (PAEBM)	Tipo de Treinamento: <input type="checkbox"/> Auto treinamento <input type="checkbox"/> Treinamento na Atividade <input type="checkbox"/> Treinamento EHS <input type="checkbox"/> Treinamento Gestão e Liderança <input type="checkbox"/> Outros _____	

Instituição Promotora:	Mosaic Fertilizantes		
Instrutor:		Matrícula:	
Período:	04/09/2023 a 04/09/2023	Horário:	16:15 as 17:30
		Carga Horária:	01:15

PARTICIPANTES							
Nº	Matrícula	Nome Completo (Legível)	Gerência ou Contratada	Assinatura			
1				04/09/23			
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							

ANEXO 5 RELAÇÃO DE PROTOCOLOS DO PAEBM

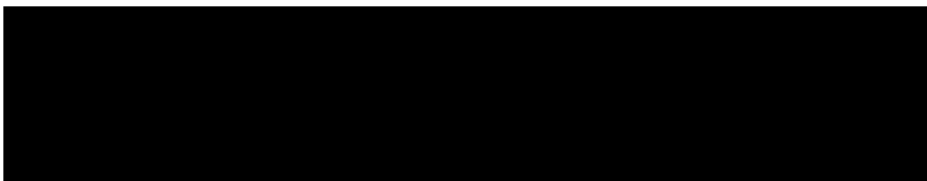
Número do ofício	Data de protocolo	Empresa Responsável	Órgãos que receberam
OF 017_2020	06/02/2020	Mosaic Fertilizantes	Prefeitura Municipal de Catalão
OF 018_2020	06/02/2020	Mosaic Fertilizantes	Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Catalão
OF 019_2020	06/02/2020	Mosaic Fertilizantes	Corpo de Bombeiros Militar de Goiás
OF 021_2020	06/02/2020	Mosaic Fertilizantes	Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado de Goiás
OF 023_2020	06/02/2020	Mosaic Fertilizantes	Prefeitura Municipal de Ouvidor
OF 024_2020	06/02/2020	Mosaic Fertilizantes	Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Ouvidor
OF 025_2020	06/02/2020	Mosaic Fertilizantes	Prefeitura Municipal de Davinópolis
OF 069_2022	24/06/2022	Mosaic Fertilizantes	Defesa Civil do Municipal de Catalão
OF 070_2022	24/06/2022	Mosaic Fertilizantes	Prefeitura Municipal de Ouvidor
OF 071_2022	24/06/2022	Mosaic Fertilizantes	Prefeitura Municipal de Davinópolis

REGISTROS DOS PROTOCOLOS



OF. 017/2020 – Gerência de EHS

Catalão, 06 de fevereiro de 2020

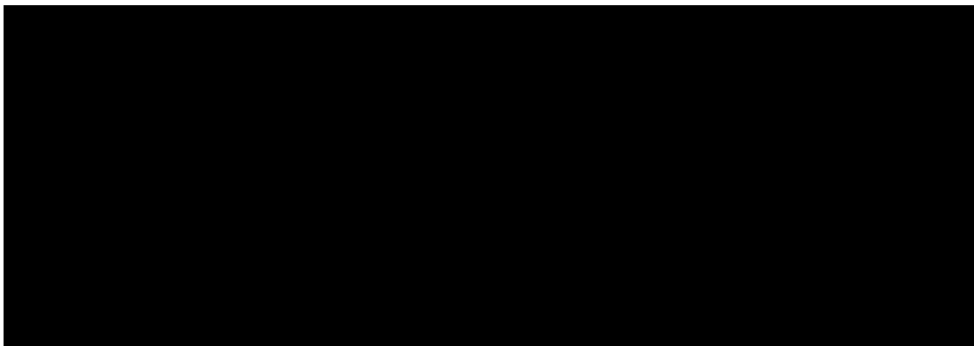


Ref.: PAEBM - Plano de Atendimento de Emergência das Barragens de Mineração

Mosaic Fertilizantes P&K Ltda. ("Mosaic"), pessoa jurídica de direito privado, localizada na Fazenda Chapadão, Zona Rural, S/N, Caixa Postal 90, Município de Catalão, Estado de Goiás, com Inscrição Estadual nº 10.519.413-1 e CNPJ (MF) sob o nº 33.931.486/0010-21, vem, através deste, disponibilizar, cópia da revisão do DF19-208-1-EG-RTE-0001, Rev. "B" do PAEBM da Barragem de Rejeito de responsabilidade da requerente no Estado de Goiás.

Sendo o que havia para o momento, permanecemos à disposição para prestar quaisquer esclarecimentos.

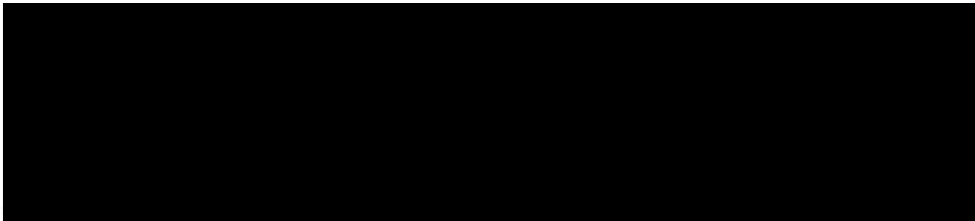
Atenciosamente,





OF. 018/2020 – Gerência de EHS

Catalão, 06 de fevereiro de 2020

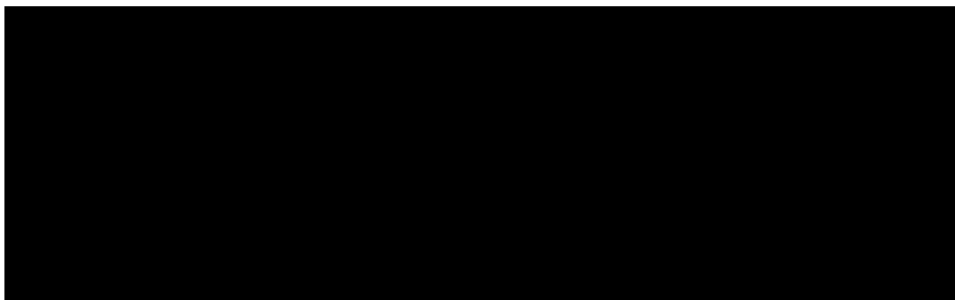


Ref.: PAEBM - Plano de Atendimento de Emergência das Barragens de Mineração

Mosaic Fertilizantes P&K Ltda. ("Mosaic"), pessoa jurídica de direito privado, localizada na Fazenda Chapadão, Zona Rural, S/N, Caixa Postal 90, Município de Catalão, Estado de Goiás, com Inscrição Estadual nº 10.519.413-1 e CNPJ (MF) sob o nº 33.931.486/0010-21, vem, através deste, disponibilizar, cópia da revisão do DF19-208-1-EG-RTE-0001, Rev. "B" do PAEBM da Barragem de Rejeito de responsabilidade da requerente no Estado de Goiás.

Sendo o que havia para o momento, permanecemos à disposição para prestar quaisquer esclarecimentos.

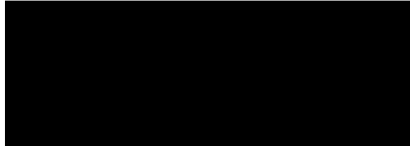
Atenciosamente,





OF. 019/2020 – Gerência de EHS

Catalão, 06 de fevereiro de 2020

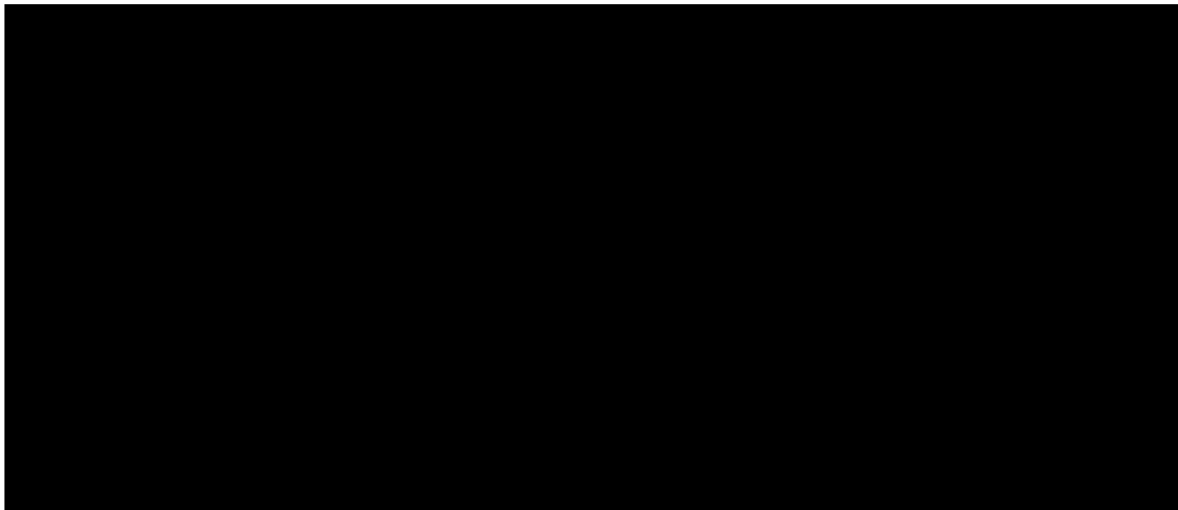


Ref.: PAEBM - Plano de Atendimento de Emergência das Barragens de Mineração

Mosaic Fertilizantes P&K Ltda. ("Mosaic"), pessoa jurídica de direito privado, localizada na Fazenda Chapadão, Zona Rural, S/N, Caixa Postal 90, Município de Catalão, Estado de Goiás, com Inscrição Estadual nº 10.519.413-1 e CNPJ (MF) sob o nº 33.931.486/0010-21, vem, através deste, disponibilizar, cópia da revisão do DF19-208-1-EG-RTE-0001, Rev. "B" do PAEBM da Barragem de Rejeito de responsabilidade da requerente no Estado de Goiás.

Sendo o que havia para o momento, permanecemos à disposição para prestar quaisquer esclarecimentos.

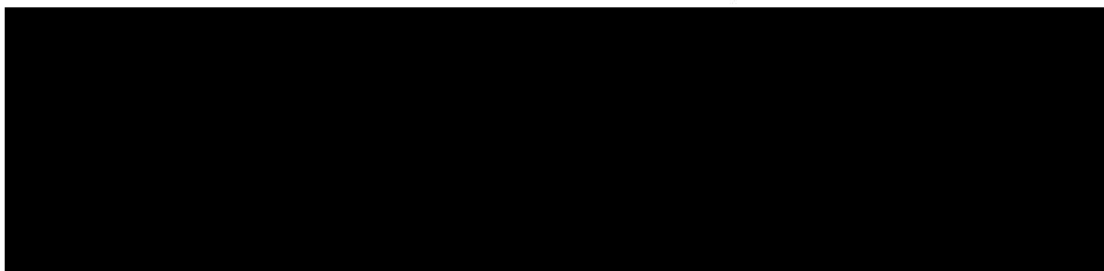
Atenciosamente,





OF. 021/2020 – Gerência de EHS

Catalão, 06 de fevereiro de 2020

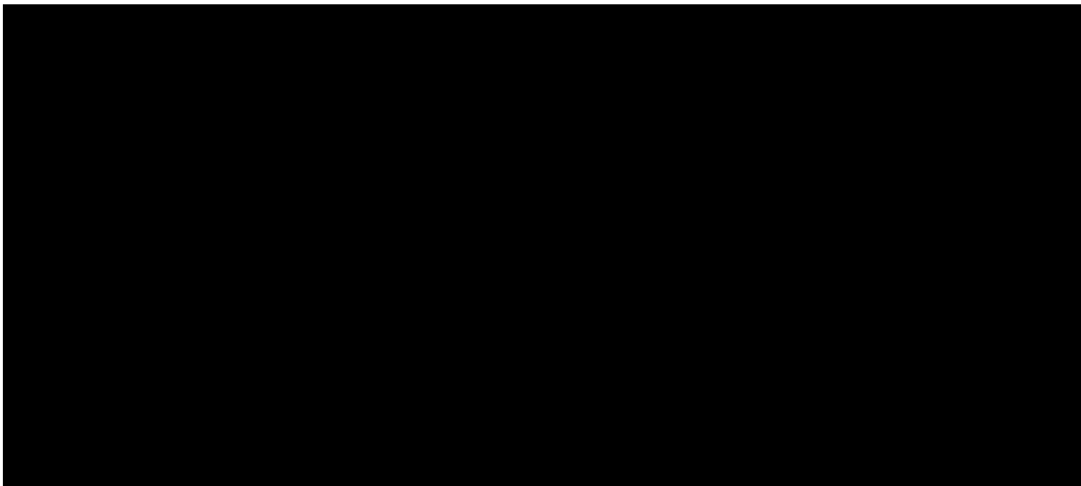


Ref.: PAEBM - Plano de Atendimento de Emergência das Barragens de Mineração

Mosaic Fertilizantes P&K Ltda. ("Mosaic"), pessoa jurídica de direito privado, localizada na Fazenda Chapadão, Zona Rural, S/N, Caixa Postal 90, Município de Catalão, Estado de Goiás, com Inscrição Estadual nº 10.519.413-1 e CNPJ (MF) sob o nº 33.931.486/0010-21, vem, através deste, disponibilizar, cópia da revisão do DF19-208-1-EG-RTE-0001, Rev. "B" do PAEBM da Barragem de Rejeito de responsabilidade da requerente no Estado de Goiás.

Sendo o que havia para o momento, permanecemos à disposição para prestar quaisquer esclarecimentos.

Atenciosamente,





OF. 023/2020 – Gerência de EHS

Catalão, 06 de fevereiro de 2020

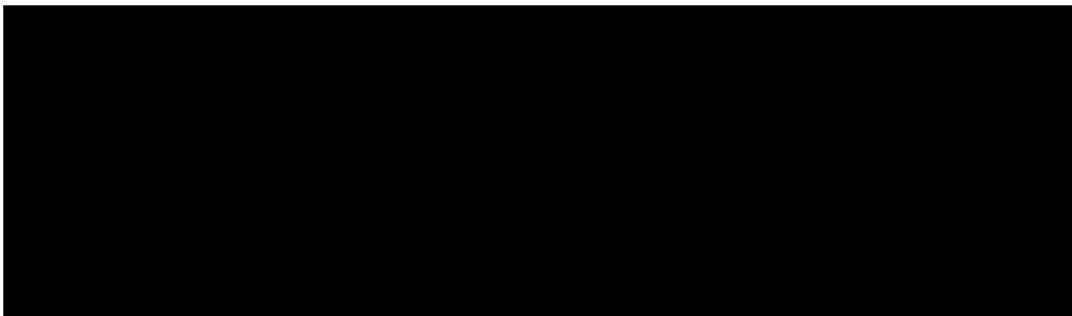


Ref.: PAEBM - Plano de Atendimento de Emergência das Barragens de Mineração

Mosaic Fertilizantes P&K Ltda. ("Mosaic"), pessoa jurídica de direito privado, localizada na Fazenda Chapadão, Zona Rural, S/N, Caixa Postal 90, Município de Catalão, Estado de Goiás, com Inscrição Estadual nº 10.519.413-1 e CNPJ (MF) sob o nº 33.931.486/0010-21, vem, através deste, disponibilizar, cópia da revisão do DF19-208-1-EG-RTE-0001, Rev. "B" do PAEBM da Barragem de Rejeito de responsabilidade da requerente no Estado de Goiás.

Sendo o que havia para o momento, permanecemos à disposição para prestar quaisquer esclarecimentos.

Atenciosamente,





OF. 024/2020 – Gerência de EHS

Catalão, 06 de fevereiro de 2020

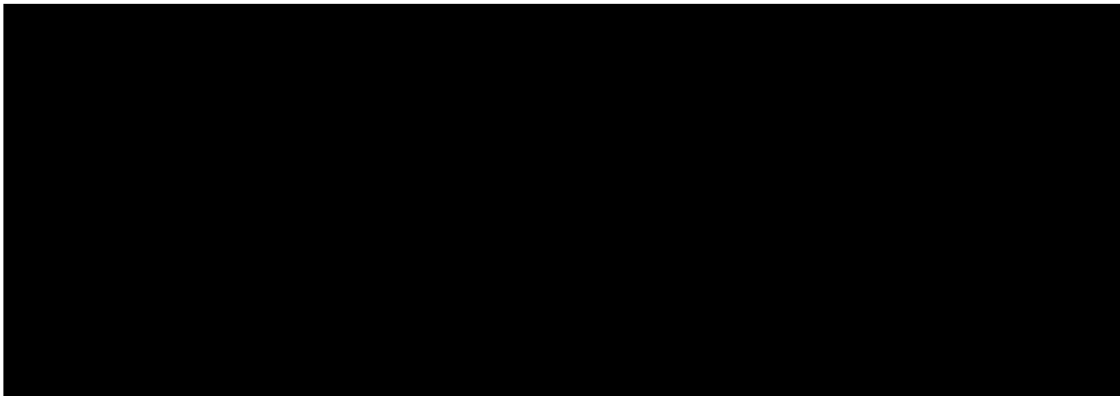


Ref.: PAEBM - Plano de Atendimento de Emergência das Barragens de Mineração

Mosaic Fertilizantes P&K Ltda. ("Mosaic"), pessoa jurídica de direito privado, localizada na Fazenda Chapadão, Zona Rural, S/N, Caixa Postal 90, Município de Catalão, Estado de Goiás, com Inscrição Estadual nº 10.519.413-1 e CNPJ (MF) sob o nº 33.931.486/0010-21, vem, através deste, disponibilizar, cópia da revisão do DF19-208-1-EG-RTE-0001, Rev. "B" do PAEBM da Barragem de Rejeito de responsabilidade da requerente no Estado de Goiás.

Sendo o que havia para o momento, permanecemos à disposição para prestar quaisquer esclarecimentos.

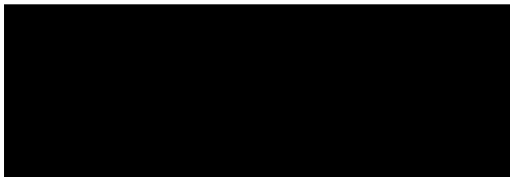
Atenciosamente,





OF. 025/2020 – Gerência de EHS

Catalão, 06 de fevereiro de 2020

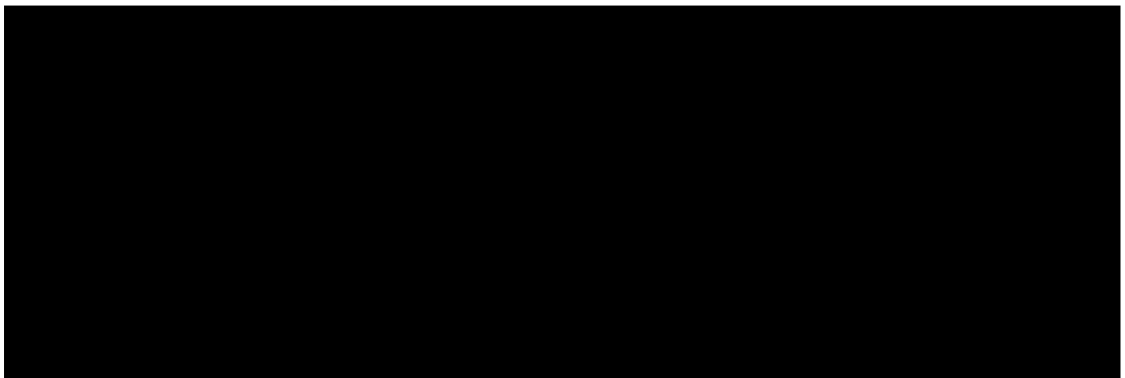


Ref.: PAEBM - Plano de Atendimento de Emergência das Barragens de Mineração

Mosaic Fertilizantes P&K Ltda. ("Mosaic"), pessoa jurídica de direito privado, localizada na Fazenda Chapadão, Zona Rural, S/N, Caixa Postal 90, Município de Catalão, Estado de Goiás, com Inscrição Estadual nº 10.519.413-1 e CNPJ (MF) sob o nº 33.931.486/0010-21, vem, através deste, disponibilizar, cópia da revisão do DF19-208-1-EG-RTE-0001, Rev. "B" do PAEBM da Barragem de Rejeito de responsabilidade da requerente no Estado de Goiás.

Sendo o que havia para o momento, permanecemos à disposição para prestar quaisquer esclarecimentos.

Atenciosamente,





OF. 069/2022 - Gerência de EHS.

Catalão, 24 de junho de 2022

Ref: PAEBM – Plano de Atendimento de Emergência das Barragens de Mineração

A **Mosaic Fertilizantes P&K LTDA.**, pessoa jurídica de direito privado, localizada na fazenda Chapadão, s/n, Zona Rural, Caixa Postal 90, no Município de Catalão Goiás, inscrita no CNPJ (MF) sob o nº 33.931.486/0010-21, e inscrição estadual nº 10.519.413-1, vem, através deste protocolar cópia do Plano de Atendimento de Emergência das Barragens de Mineração, referente as barragens do Empreendimento:

- **Barragem de Rejeitos** – Relatório WA06621000-1-RH-RTE- 0163.
- **Barragem de Magnetita** – Relatório WA06621000-1-RHRTE-0162.

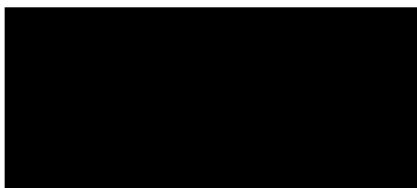
Sem mais para o momento, colocamo-nos a disposição

Atenciosamente



OF. 070/2022 - Gerência de EHS.

Catalão, 24 de junho de 2022



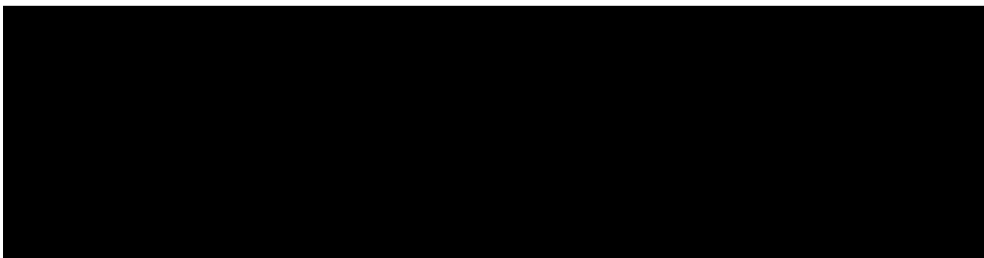
Ref: PAEBM – Plano de Atendimento de Emergência das Barragens de Mineração

A **Mosaic Fertilizantes P&K LTDA.**, pessoa jurídica de direito privado, localizada na fazenda Chapadão, s/n, Zona Rural, Caixa Postal 90, no Município de Catalão Goiás, inscrita no CNPJ (MF) sob o nº 33.931.486/0010-21, e inscrição estadual nº 10.519.413-1, vem, através deste protocolar cópia do Plano de Atendimento de Emergência das Barragens de Mineração, referente as barragens do Empreendimento:

- **Barragem de Rejeitos** – Relatório WA06621000-1-RH-RTE- 0163.
- **Barragem de Magnetita** – Relatório WA06621000-1-RHRTE-0162.

Sem mais para o momento, colocamo-nos a disposição

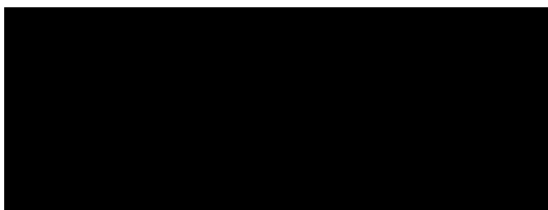
Atenciosamente





OF. 071/2022 - Gerência de EHS.

Catalão, 24 de junho de 2022



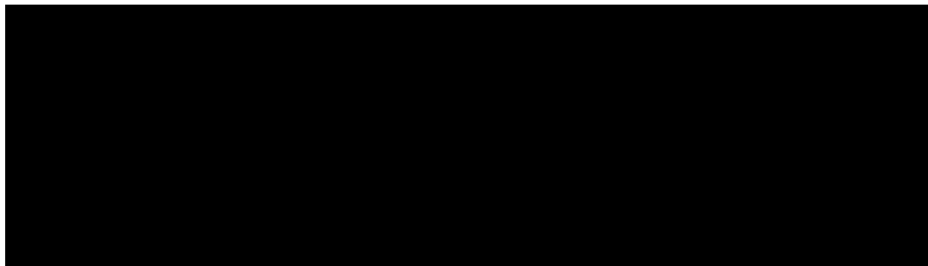
Ref: PAEBM – Plano de Atendimento de Emergência das Barragens de Mineração

A **Mosaic Fertilizantes P&K LTDA.**, pessoa jurídica de direito privado, localizada na fazenda Chapadão, s/n, Zona Rural, Caixa Postal 90, no Município de Catalão Goiás, inscrita no CNPJ (MF) sob o nº 33.931.486/0010-21, e inscrição estadual nº 10.519.413-1, vem, através deste protocolar cópia do Plano de Atendimento de Emergência das Barragens de Mineração, referente a barragem do Empreendimento:

- **Barragem de Rejeitos – Relatório WA06621000-1-RH-RTE- 0163.**

Sem mais para o momento, colocamo-nos a disposição

Atenciosamente



ANEXO 6 RELATÓRIO DE CAUSAS E CONSEQUÊNCIAS DO EVENTO DE EMERGÊNCIA

ANEXO 7 RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE (RCO)

ANEXO 8 MAPAS DE INUNDAÇÃO