



Plano de Ação de Emergência

PAE

— Barragem BM



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 BM		Nº MOSAIC -	PÁGINA 3/180
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

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 BM		Nº MOSAIC -	PÁGINA 4/180
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

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 (Piping).....	51
10.1.2.	Galgamento (Overtopping)	52
10.1.3.	Instabilidade estrutural	52
10.2.	Cenários de inundação.....	53
10.2.1.	Cenário sem ocorrência de ruptura	53
10.2.2.	Cenário de ruptura mais provável	53
10.2.3.	Cenário de ruptura extrema.....	53
10.3.	Caracterização geotécnica e reológica do rejeito.....	54
10.4.	Bases topográficas	59
10.5.	Volume mobilizado	61
10.6.	Modelagem Hidráulica para Ruptura Hipotética da Barragem BM	64
10.6.1.	Hidrogramas de Ruptura	64

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BM		Nº MOSAIC -	PÁGINA 5/180
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

10.6.2.	Propagação dos Hidrogramas nas Seções Representativas	67
10.6.3.	Descrição resumida do potencial de inundação	70
10.7.	Zona de Autossalvamento	70
10.8.	Zona de Segurança Secundária.....	71
10.9.	Síntese da área impactada	71
11.	DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DE EMERGÊNCIA, QUANDO FOR O CASO	73
12.	PLANO DE TREINAMENTO DO PAE	74
13.	DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MONITORAMENTO UTILIZADO NA BARRAGEM DE MINERAÇÃO	76
14.	RELAÇÃO DAS AUTORIDADES COMPETENTES QUE RECEBERÃO O PAEBM	76
15.	ATUALIZAÇÃO E REVISÃO DO PAEBM.....	77
16.	RELATÓRIO DE CAUSAS E CONSEQUÊNCIAS DO EVENTO DE EMERGÊNCIA.....	78
SEÇÃO II – MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA RESGATE DE PESSOAS E ANIMAIS E MITIGAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS E PATRIMÔNIO CULTURAL.....		79
17.	PLANO DE EVACUAÇÃO DE PESSOAS.....	80
17.1.	Cadastro da população inserida na ZAS	80
17.1.1.	Perfil da população.....	81
17.1.2.	Pessoas presentes em edificações com aglomeração de público (público perene).....	81
17.1.3.	Localização da população com dificuldades de locomoção ou necessidades especiais	82
17.2.	Evacuação	82
17.2.1.	Pontos de encontro	82
17.2.2.	Locais para acomodação das pessoas que forem evacuadas	83
17.3.	Mapas de inundação.....	84
18.	PLANO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	85
18.1.	Identificação e caracterização dos pontos de captação de água para abastecimento público	86

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BM		Nº MOSAIC -	PÁGINA 6/180
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

18.1.1.	Catalão	86
18.1.2.	Ouvidor.....	86
18.2.	Usos e intervenções em recursos hídricos	88
18.3.	Estimativa do número de dias que sistemas de captação e tratamento de água ficariam comprometidos	89
18.4.	Número total de pessoas potencialmente afetadas e determinação do volume de água potável a ser distribuída.....	90
18.4.1.	Imóveis atingidos pela mancha	90
18.4.2.	Solução emergencial de abastecimento.....	90
18.4.3.	Dimensionamento do abastecimento emergencial.....	91
18.5.	Orientações para o abastecimento de água	92
19.	PATRIMÔNIO HISTÓRICO.....	96
19.1.	Patrimônio cultural material.....	96
19.1.1.	Sítios arqueológicos e instituições de guarda e pesquisa	96
19.1.2.	Bens, conjuntos urbanos e embarcações tombadas.....	98
19.2.	Patrimônio cultural imaterial.....	99
19.3.	Mapa de locação e identificação do patrimônio histórico.....	100
19.4.	Plano de ação emergencial para preservação e salvaguarda do patrimônio cultural.....	102
20.	PLANO DE RESGATE DE ANIMAIS DOMÉSTICOS DE PRODUÇÃO	103
21.	PLANO DE MITIGAÇÃO PARA IMPACTOS AMBIENTAIS	104
21.1.	Meio físico	106
21.1.1.	Impactos sobre águas superficiais e subterrâneas	106
21.1.2.	Impactos sobre o solo	108
21.2.	Meio Biótico.....	110
21.2.1.	Impactos sobre a flora.....	110
21.2.2.	Impactos sobre a fauna.....	110
21.3.	Meio socioeconômico.....	111
21.3.1.	Danos a estruturas físicas	111
21.3.2.	Disponibilidade de água	111

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BM		Nº MOSAIC -	PÁGINA 7/180
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

21.4. Ações de mitigação ou compensação	114
21.4.1. Contenção de rejeitos.....	114
21.4.2. Estabilização de margens e calha fluvial.....	115
21.4.3. Manejo e disposição de sedimentos	116
21.4.4. Revegetação da área atingida e manutenção de estruturas físicas .	117
21.4.5. Aspectos qualitativos de águas superficiais e subterrâneas	117
21.4.6. Ações de resgate de fauna silvestre	119
21.4.7. Planos de monitoramento.....	119
22. CIÊNCIA EXPRESSA DO EMPREENDEDOR E COORDENADOR SOBRE SUAS OBRIGAÇÕES.....	121
ANEXO 1 ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA	122
ANEXO 2 FICHAS CORRETIVAS EMERGENCIAIS	123
ANEXO 3 DECLARAÇÃO DE INÍCIO E DE ENCERRAMENTO DA EMERGÊNCIA.....	135
ANEXO 4 LISTA DE PRESENÇA DOS ÚLTIMOS TREINAMENTOS REALIZADOS.....	137
ANEXO 5 PROTOCOLO DE ENTREGA DA ÚLTIMA VERSÃO DO PAEBM	167
ANEXO 6 RELATÓRIO DE CAUSAS E CONSEQUÊNCIAS DO EVENTO DE EMERGÊNCIA.....	178
ANEXO 7 RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE (RCO) 179	
ANEXO 8 MAPAS DE INUNDAÇÃO.....	180

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BM			Nº MOSAIC -	PÁGINA 8/180
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

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 BM		Nº MOSAIC -	PÁGINA 9/180
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

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 BM		Nº MOSAIC -	PÁGINA 10/180
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

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 BM		Nº MOSAIC -	PÁGINA 11/180
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

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 BM		Nº MOSAIC -	PÁGINA 12/180
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

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 BM			Nº MOSAIC -	PÁGINA 13/180
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

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 BM.

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;

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BM		Nº MOSAIC -	PÁGINA 14/180
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

- 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;
- 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;

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BM			Nº MOSAIC -	PÁGINA 15/180
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

- 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 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

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BM			Nº MOSAIC -	PÁGINA 16/180
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

e das ações das autoridades públicas competentes, acionando veículos de apoio com dispositivos de sinalização, alerta visual e sonoro;

- 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;

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BM		Nº MOSAIC -	PÁGINA 17/180
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

- 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 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 BM			Nº MOSAIC -	PÁGINA 18/180
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

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 BM		Nº MOSAIC -	PÁGINA 19/180
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

4. DESCRIÇÃO GERAL DA BARRAGEM E ESTRUTURAS ASSOCIADAS

4.1. Descrição

Função: Armazenamento de rejeitos oriundos de mineração – Não utilizada desde 2004.

Estrutura Geotécnica: A Barragem BM de acordo com o projeto, inicialmente seria construída um dique com terra compactada, com cerca de 20m de altura máxima, o qual seria posteriormente alteado com rejeitos de flotação da usina. Durante a construção do aterro houve um escorregamento, que de acordo com a descrição envolveu o terreno de fundação. A geometria da barragem foi avaliada e sua crista decrescida em 3 metros, de 788 para 785 m.

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

Quadro 4-1 - Características Barragem BM.

Dados Gerais	
Finalidade	Armazenamento de rejeitos oriundos de mineração – Não utilizada desde 2004.
Cota da Crista (m)	780,00
NA Normal (m)	777,15
Altura da Barragem (m)	28,00
Volume do Reservatório (m³)	1.743.440,00
Tipo de Seção	Mista
Método Construtivo	Não se aplica
Drenagem Interna	A Barragem BM possui um sistema de drenagem interna composta por dreno de fundo constituído por materiais granulares de dimensões variáveis e gradualmente crescentes no sentido da percolação.
Instrumentação	Dois piezômetros, quatorze indicadores de nível de água, dois medidores de vazão, um pluviômetro, uma régua limimétrica e seis marcos superficiais.
Estrutura Vertente	O extravasor é composto por 2 trechos específicos: o primeiro em canal escavado em terreno natural, de formato trapezoidal, sem revestimento, quase horizontal, seguindo o caimento atual da ombreira esquerda que se comunica ao segundo trecho que é formado por um canal rápido revestido por concreto, possuindo seção retangular e com restituição estabelecida no fundo do vale.
Cheia de Projeto	10.000 anos

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC	
			PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BM	Nº MOSAIC -
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

4.2. Localização

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

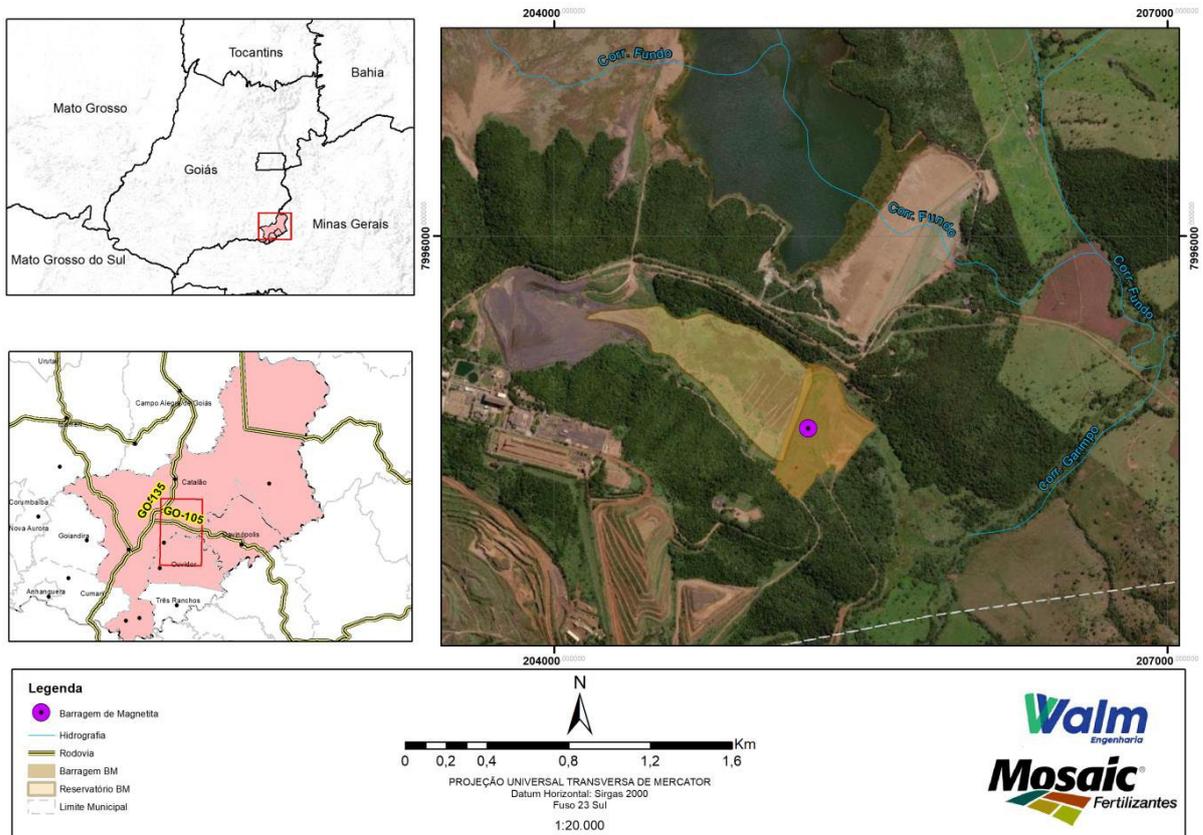


Figura 4-1 - Vista geral aérea da Barragem BM (WA12217240-1-RH-RTE-0002).

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BM			Nº MOSAIC -	PÁGINA 21/180
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

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 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 BM			Nº MOSAIC -	PÁGINA 22/180
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

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 BM		Nº MOSAIC -	PÁGINA 23/180
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

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 BM, 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	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 BM		Nº MOSAIC -	PÁGINA 24/180
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

Modo de Falha	Causa	Evidências ¹
maciço ou na fundação		
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 BM		Nº MOSAIC -	PÁGINA 25/180
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

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 1</p> <p>a) Quando a barragem de mineração estiver com Categoria de Risco Alta; ou</p> <p>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</p> <p>c) Quando for detectada anomalia com pontuação 10 (dez) no EIR; ou</p> <p>d) Qualquer situação elencada no §1º do art. 5º desta Resolução; ou</p> <p>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</p> <p>f) Para qualquer outra situação com potencial comprometimento de segurança da estrutura.</p>	<p>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>GALGAMENTO</p> <p>Obstrução do Sistema Extravasor 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>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>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 BM		Nº MOSAIC -	PÁGINA 26/180
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

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 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 style="text-align: center;">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 style="text-align: center;">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 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 ($1,1 \leq FS < 1,3$) - 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 style="text-align: center;">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 BM		Nº MOSAIC -	PÁGINA 27/180
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

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 3</p> <p>a) A ruptura é inevitável ou está ocorrendo; ou 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 style="text-align: center;">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 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 (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 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 ($FS < 1,1$) - 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 BM		Nº MOSAIC -	PÁGINA 28/180
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

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 estruturas extravasoras (0)	Percolação totalmente controlada pelo sistema de drenagem (0)	Não existem deformações e recalques com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (0)	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 BM		Nº MOSAIC -	PÁGINA 29/180
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

ESTADO DE CONSERVAÇÃO - EC				
Confiabilidade das Estruturas Extravasoras	Percolação	Deformações e Recalques	Deterioração dos Taludes / Paramentos	Drenagem Superficial
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 BM			Nº MOSAIC -	PÁGINA 30/180
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

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 BM

Nº MOSAIC

-

PÁGINA

31/180

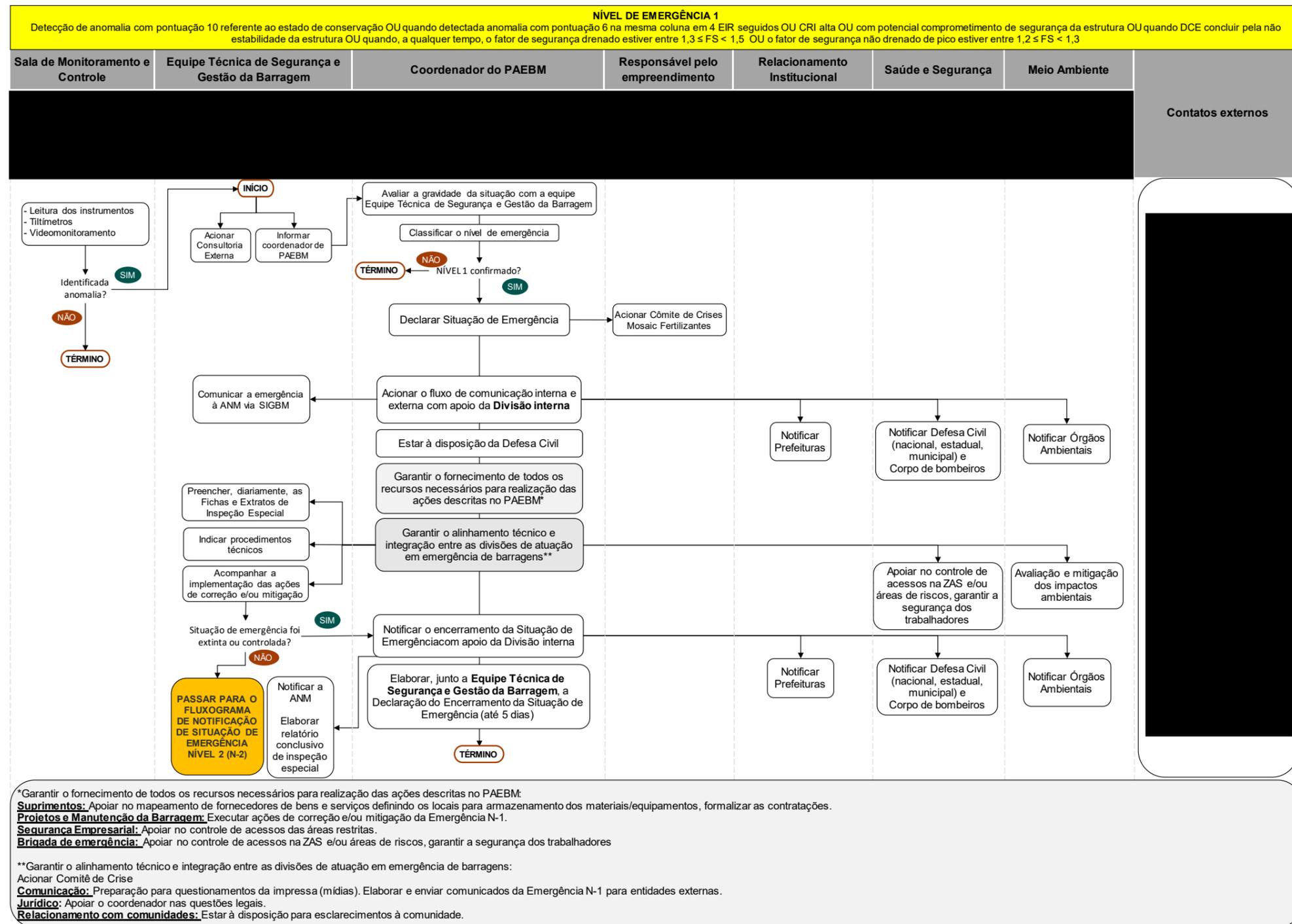
Nº WALM

WA06621000-1-RH-RTE-0162

REV.

3

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 BM

Nº MOSAIC

-

PÁGINA

32/180

Nº WALM

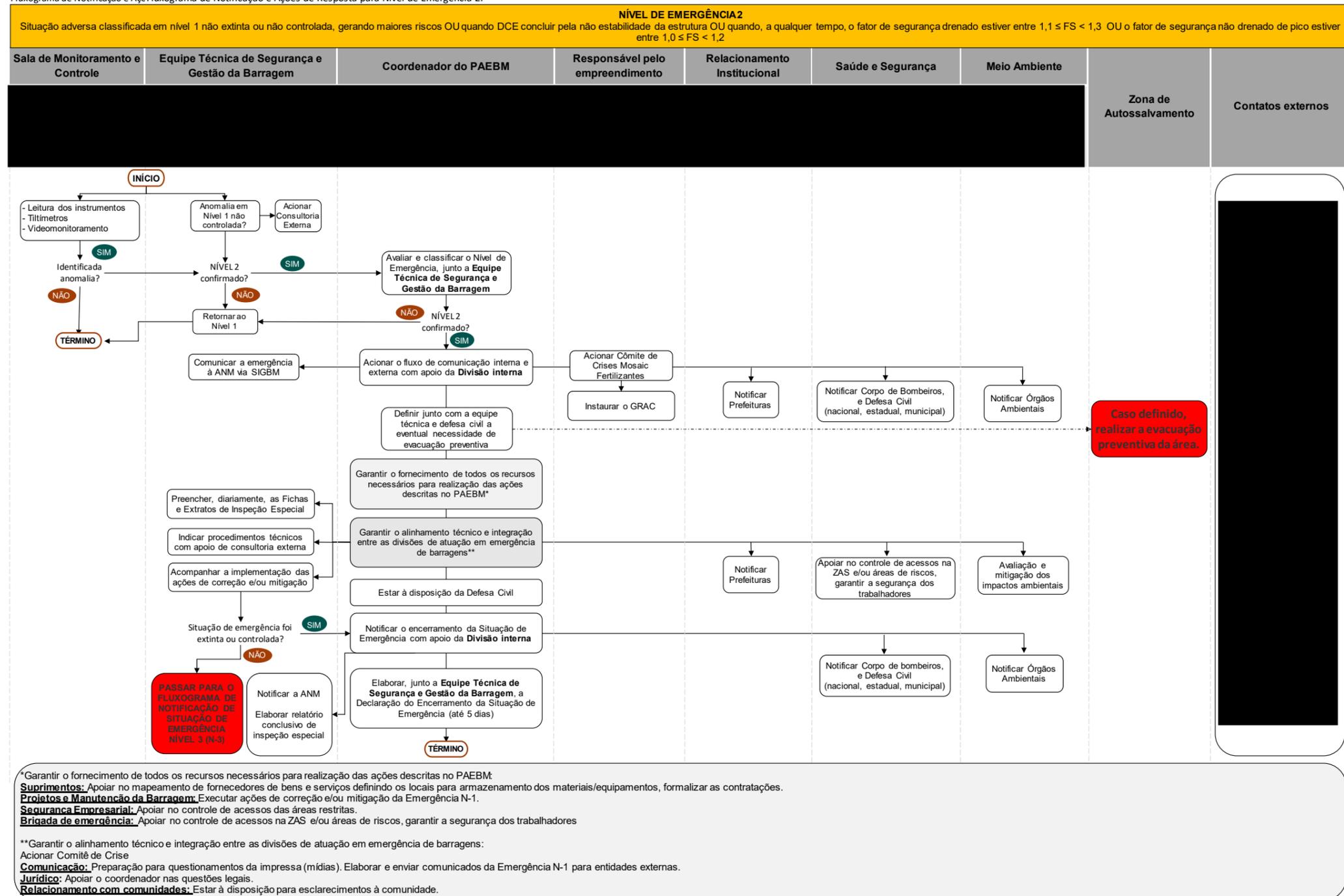
WA06621000-1-RH-RTE-0162

REV.

3

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 BM

Nº MOSAIC

-

PÁGINA

33/180

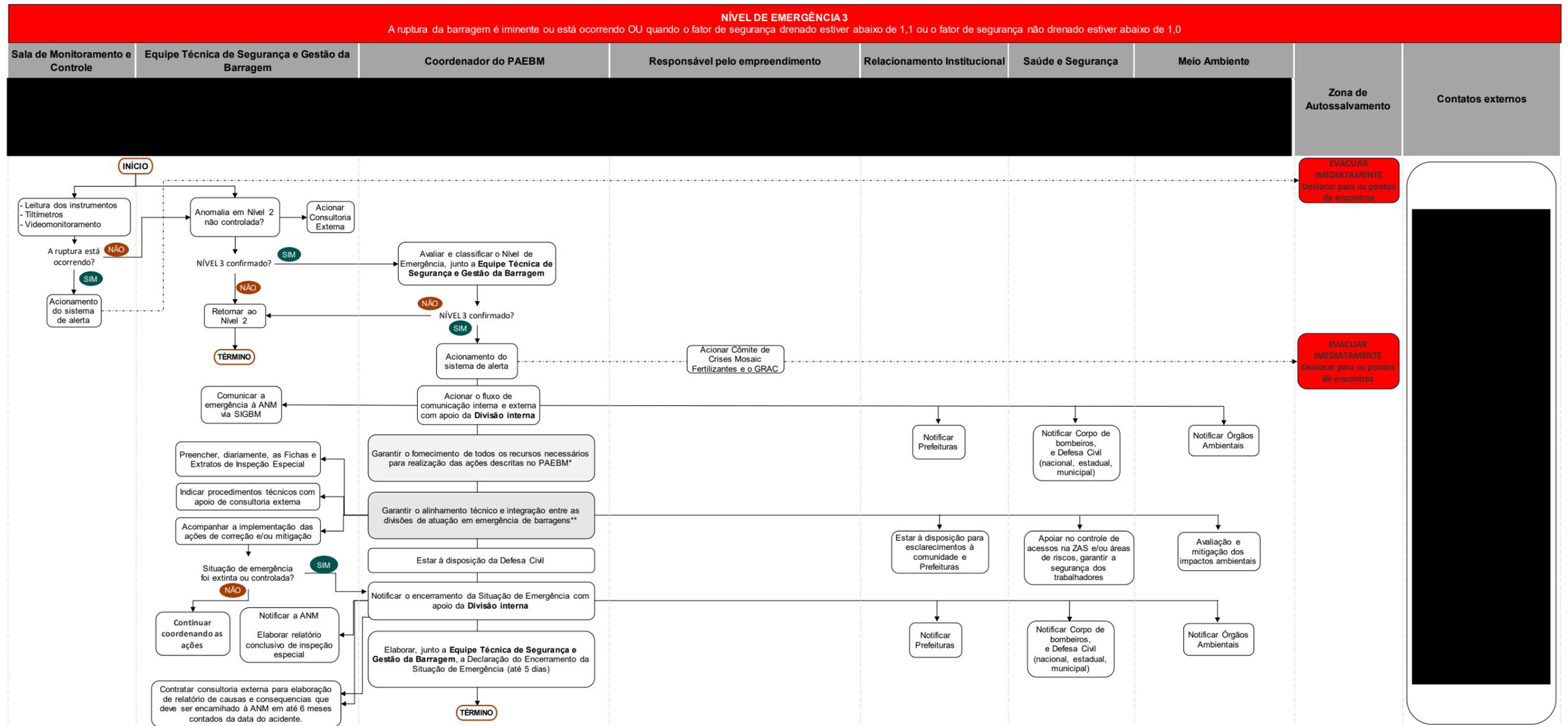
Nº WALM

WA06621000-1-RH-RTE-0162

REV.

3

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 BM			Nº MOSAIC -	PÁGINA 34/180
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

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 BM			Nº MOSAIC -	PÁGINA 35/180
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

- 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 BM			Nº MOSAIC -	PÁGINA 36/180
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

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 BM 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 BM			Nº MOSAIC -	PÁGINA 37/180
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

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 BM.

8.1. Recursos humanos

No caso de emergência de barragens, a Mosaic 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 BM		Nº MOSAIC -	PÁGINA 38/180
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

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

Nome	Função
	Engenheiro Geotécnico
	Engenheira Geotécnica
	Engenheiro de Automação
	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

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BM		Nº MOSAIC -	PÁGINA 39/180
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

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

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.

Mosaic Fertilizantes	Walm Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BM			Nº MOSAIC -	PÁGINA 40/180
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3



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 BM		Nº MOSAIC -	PÁGINA 41/180
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

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 BM		Nº MOSAIC -	PÁGINA 42/180
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

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	

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BM		Nº MOSAIC -	PÁGINA 43/180
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

Recursos		Quantidade	Local	
Óculos de segurança		179 unidades	Almoxarifado	
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 BM			Nº MOSAIC -	PÁGINA 44/180
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

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 BM			Nº MOSAIC -	PÁGINA 45/180
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

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 BM			Nº MOSAIC -	PÁGINA 46/180
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

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 BM, pode-se afirmar que há áreas de mata ciliar, áreas de pastagem e de cultivos agrícolas e travessias em estradas vicinais inseridas na mancha de

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BM			Nº MOSAIC -	PÁGINA 47/180
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

inundação, por isso se faz necessário o mapeamento de Rota de Fuga, Sirenes e Ponto de Encontro.

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 Mineroquímico 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 48/180
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BM			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

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.

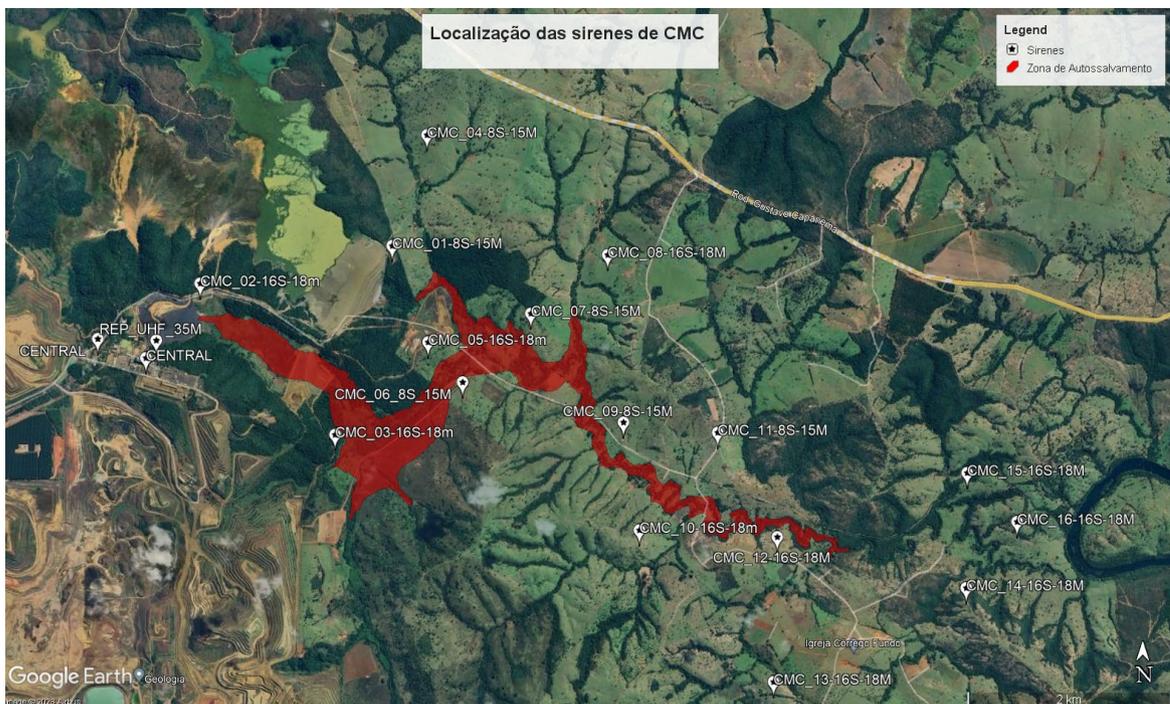


Figura 9-1 - Posição das sirenes que atendem ao Complexo Minerquímico de Catalão

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC	
			PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BM	Nº MOSAIC -
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

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:

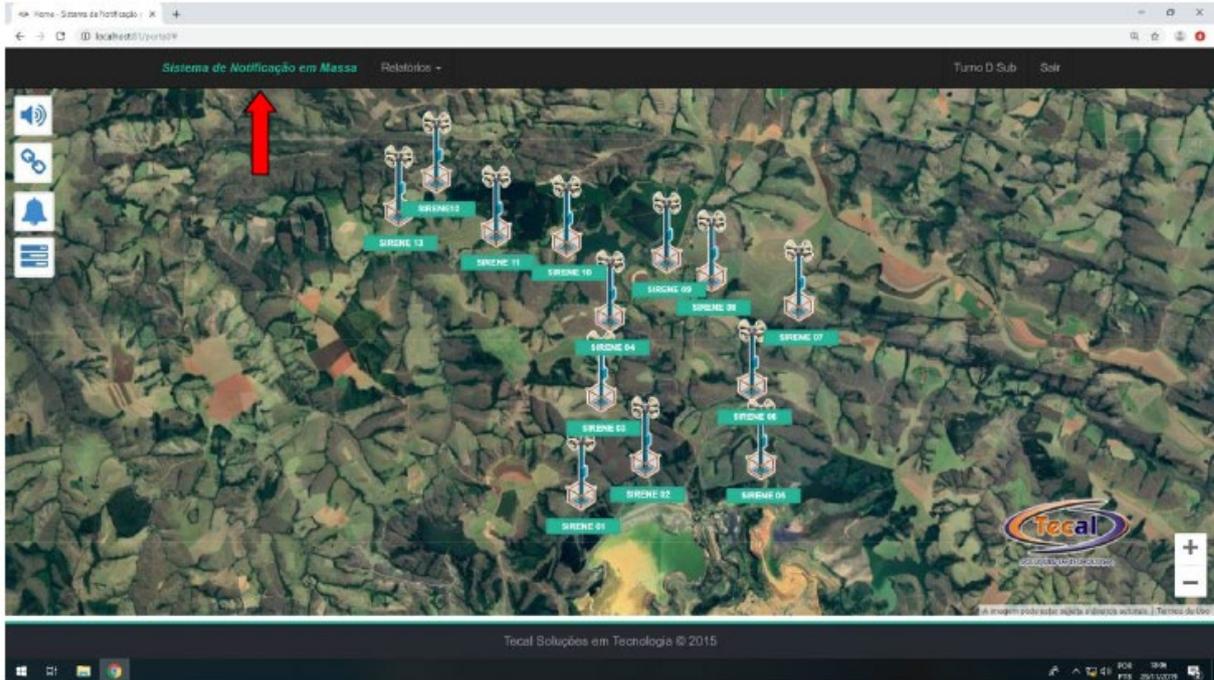


Figura 9-2 –Interface do *software* utilizado para acionamento do sistema de alerta

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.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BM			Nº MOSAIC -	PÁGINA 50/180
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

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).

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 BM			Nº MOSAIC -	PÁGINA 51/180
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

10. SÍNTESE DO ESTUDO DE INUNDAÇÃO

Os estudos hidrológicos e hidráulicos associados à mancha de inundação resultante da ruptura hipotética da Barragem BM foram elaborados pela Walm Engenharia em maio de 2022 (documento WA06621000-1-RH-RTE-0156) 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 BM.

Conforme o supracitado relatório, a estrutura tem a função de contenção de contenção de sólidos da Pilha de Magnetita.

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 BM. A ruptura ocorreria em cenário de cheia natural extrema, com o extravasor da Barragem BM vertendo uma vazão decamilenar.

Portanto, foi considerada a ruptura da Barragem BM, por galgamento do maciço com nível d'água inicial na crista (El. 780,00 m), correspondente ao volume máximo de armazenamento no reservatório.

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

10.1. Modo de ruptura

Nesse item são apresentados os possíveis modos de falha da Barragem BM, sendo eles: erosão tubular regressiva, galgamento, e instabilidade estrutural.

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 BM 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 BM			Nº MOSAIC -	PÁGINA 52/180
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

O sistema de drenagem interna da BM possui dois drenos de fundo, sendo um localizado próximo a ombreira direita e outro localizado entre a região central e a ombreira esquerda, e compostos por brita, envoltos em geotêxtil e cobertos com magnetita. Durante a inspeção de campo realizada no 1º ciclo de 2022 as saídas dos drenos encontravam-se limpas e sem sinais de colmatagem, havendo um fluxo de água saindo da drenagem interna, com aspecto cristalino, o qual era devidamente direcionado para os medidores de vazão.

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 BM indicam que a barragem é capaz de laminar cheias associadas a eventos extremos com período de retorno de 10.000 anos permitindo 1,34 m de borda livre. Para que ocorra a obstrução do sistema extravasor da barragem é necessário que haja objetos no reservatório com dimensões suficientemente capazes de obstruir o emboque do vertedouro. Além disso, são identificáveis, por meio da análise de imagens do aéreas, árvores próximas ao sistema extravasor, sendo possíveis objetos de obstrução.

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. 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.

Para avaliar as condições de estabilidade e segurança da estrutura, no projeto “As-Is” foram realizadas análises de estabilidade usando a teoria do equilíbrio limite no software Slide 8.0 da Rocscience®, considerando que os materiais que compõem as seções geotécnicas transversais instrumentadas são isotrópicos e homogêneos.

Os estudos de estabilidade demonstram que a Barragem BM atende os critérios de segurança, sob o ponto de vista de estabilidade física recomendados pela NBR 13.028 (ABNT, 2017); onde estabelece que, o fator de segurança mínimo deve ser superior a (F.S. Mínimo) superior a 1,50 para uma ruptura global.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BM			Nº MOSAIC -	PÁGINA 53/180
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

No relatório de Auditoria do 1º ciclo de 2022 diz que conforme as constatações da inspeção técnica de campo realizada, somada a análise dos dados de monitoramento, das fichas de inspeção e dos documentos de projeto, fornecidos pela MOSAIC, conclui-se que a Barragem BM se encontra em condições satisfatórias de segurança hidráulica e geotécnica.

Desta 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.

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. Assim, pode-se analisar 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 BM, 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.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BM			Nº MOSAIC -	PÁGINA 54/180
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

Para a Barragem BM, considerando as informações disponíveis e os modos de falha analisados, foi adotada a ruptura da barragem por galgamento como o modo de falha que caracteriza o cenário de ruptura extrema, pois, por meio de uma avaliação qualitativa, entende-se a possibilidade de obstrução do vertedouro como a mais provável entre as alternativas apresentadas. Tal fato foi considerado pois em um evento de grande magnitude ocorre o arraste de material, além da região próxima ao vertedouro apresentar árvores, possibilitando o carreamento de troncos ou outras partes que podem obstruir o vertedouro.

Assim, para o presente estudo, considerou-se o cenário mais provável equivalente o cenário extremo, sendo o modo de falha o galgamento da Barragem BM, considerando o N.A. do reservatório na cota da crista da barragem (El.780,00 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.

10.3. Caracterização geotécnica e reológica do rejeito

A Barragem BM foi construída com a finalidade de contenção de sólidos da Pilha de Magnetita. 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, os resíduos dispostos na Barragem BM são classificados quimicamente como Classe IIA – não perigosos e não inertes, conforme a norma NBR 10.004 (ABNT, 2004).

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.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC	
			PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BM	Nº MOSAIC -
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3



Figura 10-1 - Localização dos pontos de amostragem (fonte: WA06621000-1-GT-RTE-0156 – Walm, 2022)

A síntese dos ensaios de granulometria do maciço da barragem BM está disposta no Quadro 10-1 e ilustrado na Figura 10-2.

Quadro 10-1 - Resumo da granulometria do maciço da BM

Identificação	Granulometria (%)						Material
	Pedregulho	Areia Grossa	Areia Média	Areia Fina	Silte	Argila	
PI-01	31,0	12,6	11,3	12,8	27,0	5,3	Areia siltosa com Pedregulho

A porcentagem de finos, para a amostra em questão, foi de 35,5%. Já os diâmetros para as porcentagens passante de 10, 50 e 60% foram 0,0025, 0,30 e 0,84 mm respectivamente.

A Figura 10-3 apresenta o desenho esquemático da seção transversal da barragem BM.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC	
			Nº MOSAIC -	PÁGINA 56/180
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BM			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

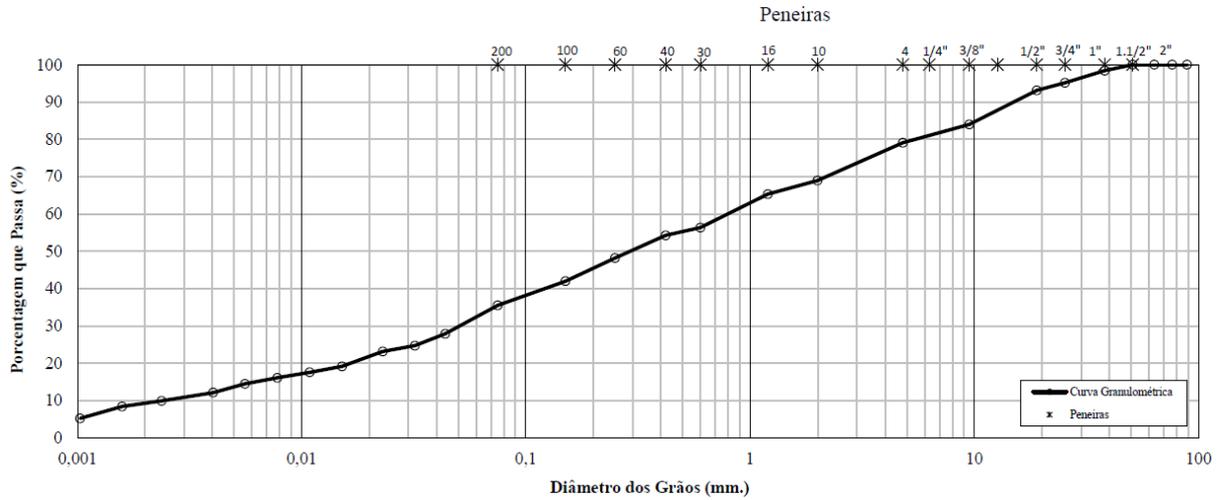


Figura 10-2 – Curva granulométrica da amostra PI-01 retirada do maciço da barragem BM

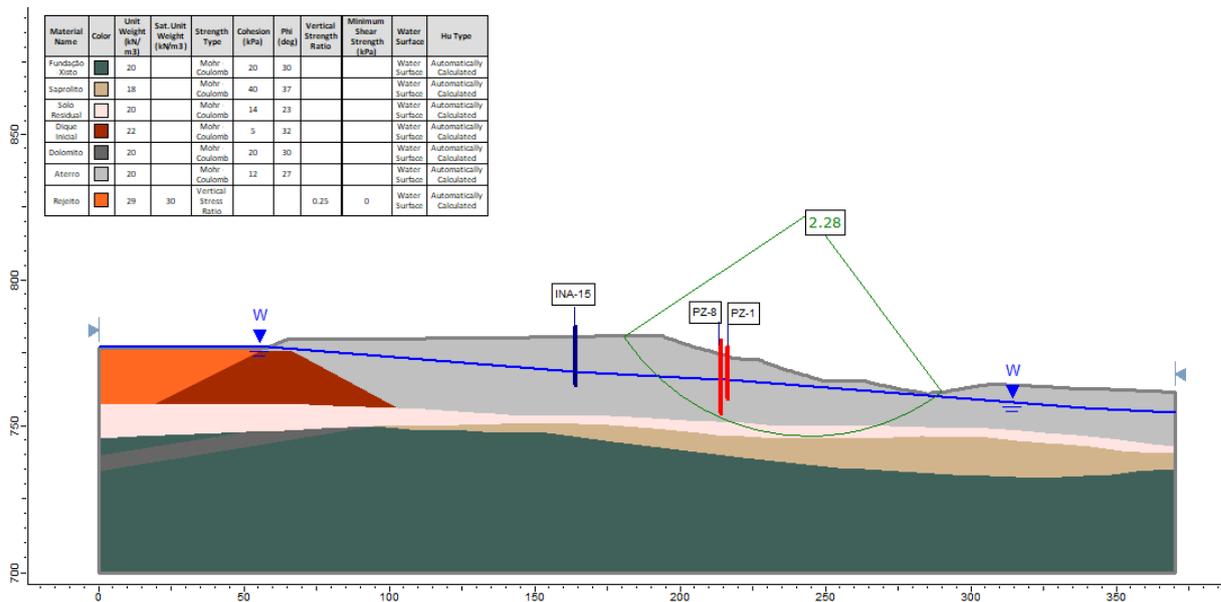


Figura 10-3 – Seção transversal da barragem BM (fonte: WA06621000-1-GT-RTE-0156 – Walm, 2022)

Com os dados geotécnicos fornecidos, foi possível calcular os demais parâmetros necessários, utilizando relações fundamentais entre eles. O Quadro 10-2 apresenta os parâmetros geotécnicos retirados do relatório de ensaios geotécnicos e os calculados.

Quadro 10-2 - Parâmetros geotécnicos do rejeito contido no reservatório da Barragem BM (fonte: WA06621000-1-GT-RTE-0156 – Walm, 2022)

Parâmetro	Valor
Massa específica aparente seca - ρ_d (kg/m ³)	920
Massa específica dos grãos - ρ_s (kg/m ³)	2.950
Massa específica da água - ρ_w (kg/m ³)	1.000

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BM		Nº MOSAIC -	PÁGINA 57/180
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

Parâmetro	Valor
Teor de umidade – w	74,7%
Índice de vazios - e	2,20
Porosidade - n	0,69
Ângulo de atrito – ϕ	37°
Ângulo de repouso dos rejeitos	4,3°

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

Quadro 10-3 - Parâmetros geotécnicos do maciço da Barragem BM (fonte: WA06621000-1-GT-RTE-0156 – Walm, 2022)

Parâmetro	Valor
Massa específica aparente seca - ρ_d (kg/m ³)	1.881
Massa específica dos grãos - ρ_s (kg/m ³)	3.675
Massa específica natural - ρ_n (kg/m ³)	2.061
Massa específica da água - ρ_w (kg/m ³)	1.000
Teor de umidade – w	0.0955
Índice de vazios - e	0.35
Porosidade - n	26%
Índice de plasticidade – IP (%)	2,4
Coesão – c (kPa)	35,1
Ângulo de atrito – ϕ	9,9°

Os parâmetros de resistência ao cisalhamento utilizados para os materiais das seções da Barragem BM foram baseados no Projeto “As Is” e no relatório da Auditoria Técnica de Segurança do 1º ciclo de 2022, ambos elaborados pela Walm. O Quadro 10-4 apresenta os parâmetros adotados nas análises de estabilidade da Barragem BM nestes dois estudos.

Quadro 10-4 - Caracterização geotécnica da Barragem BM (fonte: WA06621000-1-GT-RTE-0156 – Walm, 2022)

Material	γ (kN/m ³)	γ_{sat} (kN/m ³)	c' (kPa)	ϕ' (°)	S_u/σ'_{v0}
Aterro	20	-	35	9,9	-
Fundação - Xisto	20	-	20	30	-
Dique Inicial	22	-	5	32	-
Enrocamento	20	-	0	40	-
Saprolito	18	-	40	37	-
Colúvio	28	-	12	37	-
Dolomito	20	-	20	30	-

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC	
			Nº MOSAIC -	PÁGINA 58/180
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BM			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

Material	γ (kN/m ³)	γ_{sat} (kN/m ³)	c' (kPa)	ϕ' (°)	S_u/σ'_{v0}
Rejeito	16	16	-	37	0,25

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. A partir do resultado dos ensaios foi possível montar as curvas reológicas apresentadas na Figura 10-4 (viscosidade x concentração volumétrica) e na Figura 10-5 (tensão de escoamento x concentração volumétrica).

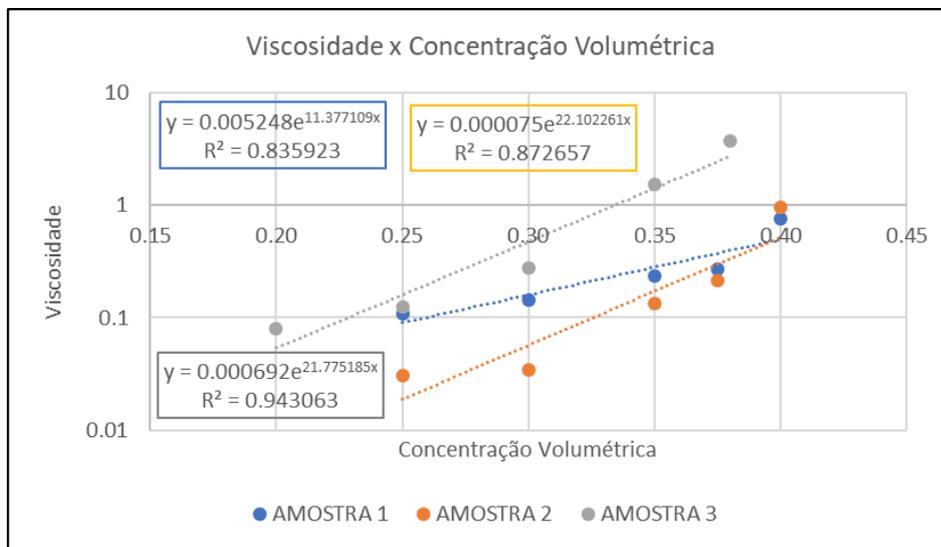


Figura 10-4 - Curva reológica - Viscosidade x Concentração Volumétrica

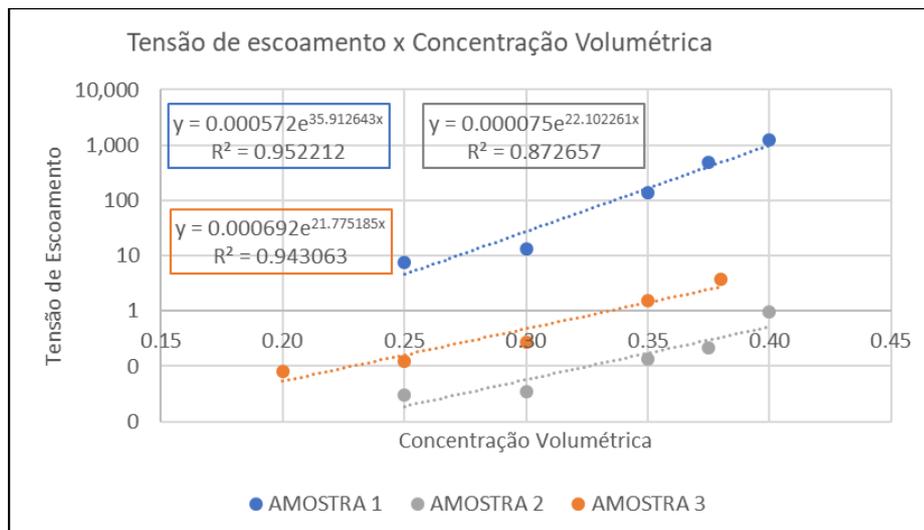


Figura 10-5 - Curva reológica – Tensão de escoamento x Concentração Volumétrica

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 BM		Nº MOSAIC -	PÁGINA 59/180
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

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 BM	0,005248	11,3771	0,000572	35,9126

10.4. Bases topográficas

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

A curva cota x volume utilizada no cálculo do trânsito de cheias foi retirada do relatório da Auditoria Técnica de Segurança do 1º ciclo de 2022 e está apresentada no Quadro 10-6.

Quadro 10-6 - Valores da curva cota x volume no trânsito de cheias

Cota	Volume (m³)
777,15	0
778,00	46.918
779,00	104.086
780,00	191.386

A Figura 10-6 apresenta a curva cota x volume do reservatório da barragem BM para o trânsito de cheias.

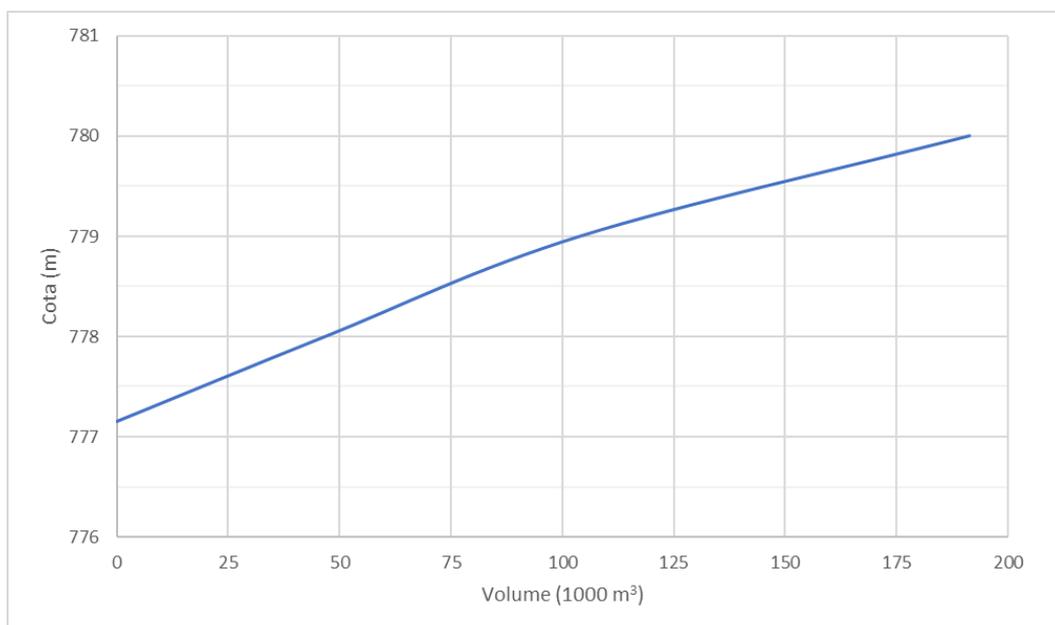


Figura 10-6 – Curva cota x volume do reservatório da BM para o trânsito de cheias

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC	
			PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BM	Nº MOSAIC -
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

O volume total armazenado no reservatório, assim como as informações acerca dos volumes mobilizados na ruptura são informados no item seguinte (Volume mobilizado).

Para a simulação da ruptura hipotética, foram utilizadas informações disponibilizadas pela ERG Engenharia, empresa sediada em Belo Horizonte com vasta experiência e 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 10-7;
3. Curvas de Nível (.dwg).
4. Relatório de processamento dos dados (.pdf)

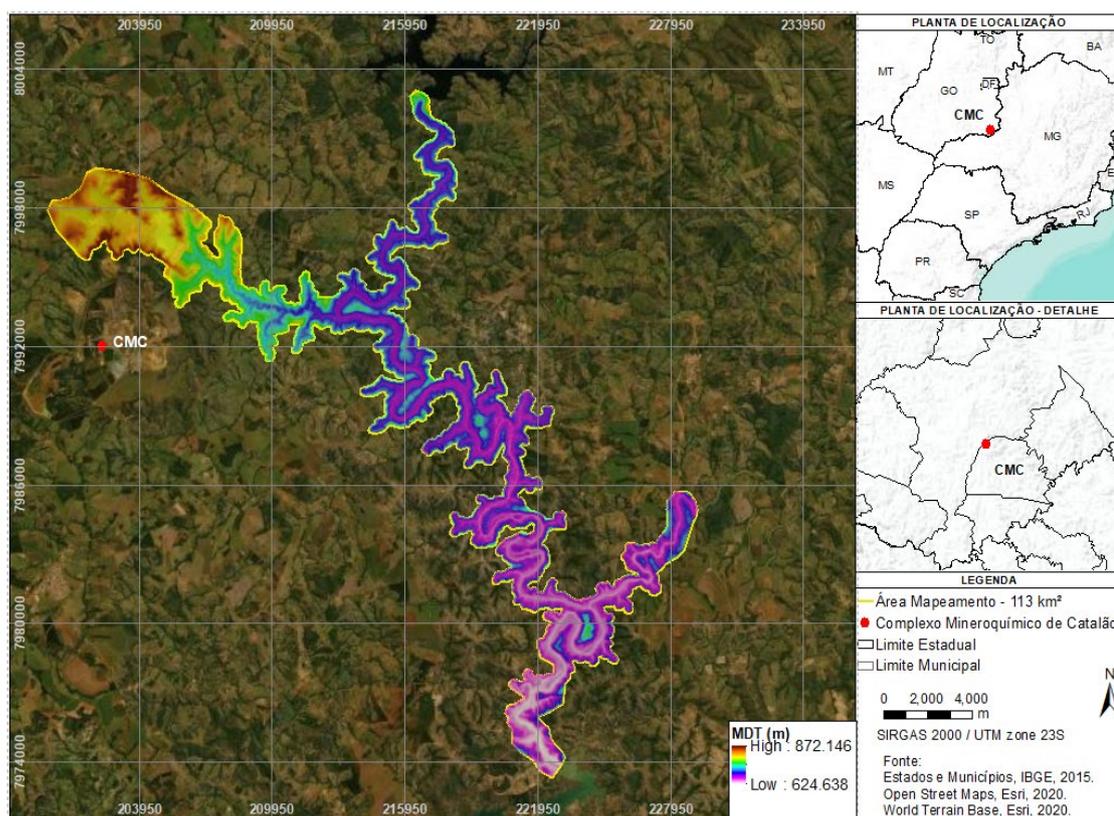


Figura 10-7 - Modelo Digital de Terreno.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC	
			PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BM	Nº MOSAIC -
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

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-0156).

10.5. Volume mobilizado

Conforme metodologia descrita no relatório do estudo de ruptura hipotética, considerou-se o ângulo estável de 4,3° 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 10-8 ilustra, em seção transversal, a parcela deslocada. Já o resultado obtido a partir desta análise é mostrado na Figura 10-9, que mostra também a superfície preferencial de ruptura.

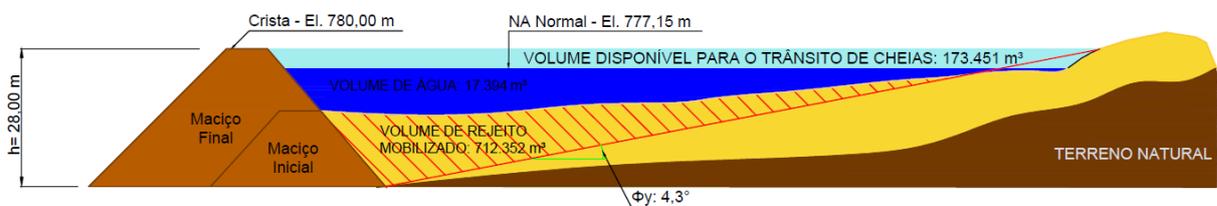


Figura 10-8 - Croqui esquemático do reservatório da Barragem BM, no evento de ruptura hipotética

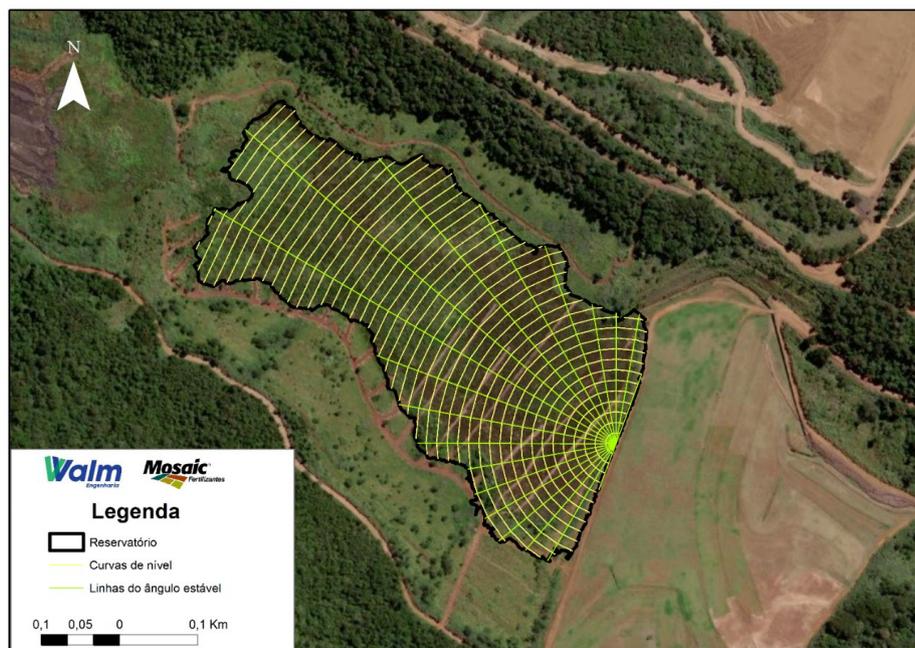


Figura 10-9 - Superfície de Ruptura da Barragem BR

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BM		Nº MOSAIC -	PÁGINA 62/180
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

Foram encontradas inconsistências na topografia primitiva fornecida. Portanto, para determinação do volume disponível para acumulação até a crista da barragem, realizou-se uma combinação entre interpolação linear do volume de projeto com a topobatimetria existente.

Segundo o “As is” elaborado em 2021 pela Walm, WBH122-17-MOSC53-RTE-0001, o reservatório da Barragem BM possui um volume de projeto de 1.500.000 m³, o ponto de menor elevação encontra-se na cota 752,00 m, a soleira do extravasor encontra-se na cota 777,15 m e a crista da barragem na cota 780,00 m.

Assim com as informações do “As is” foi realizada uma interpolação linear do fundo do reservatório até a soleira do extravasor, variando o volume de projeto em função da cota. Em seguida, calculou-se os volumes disponíveis na topobatimetria, sendo que o ponto de menor elevação deste levantamento, dentro do reservatório, se encontra na cota 775,00 m.

O volume mobilizado apresentados na para a Barragem BM 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	191.386,44
rejeito mobilizado	712.352,45
maciço	347,169,85
total mobilizado sem maciço	903.738,89
total mobilizado incluindo maciço	1.250.908,74

O Quadro 10-8 apresenta os valores da curva cota x volume para a topobatimetria, volume interpolado, volume de sedimentos, volume total mobilizado e para o volume de rejeito mobilizado.

Quadro 10-8 - Valores da curva cota x volume de água e de sedimentos do reservatório da BM

Cota (m)	Volume de Água Acumulado [BATIMETRIA] (m³)	Volume Total [Volume Primitivo Interpolado] (m³)	Volume de Sedimentos (m³)	Volume Total Mobilizado [Sem Maciço] (m³)	Volume Rejeito Mobilizado (m³)
752,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
753,00	0,00	59.642,15	59.642,15	28.324,15	28.324,15
754,00	0,00	119.284,29	119.284,29	56.648,31	56.648,31
755,00	0,00	178.926,44	178.926,44	84.972,46	84.972,46
756,00	0,00	238.568,59	238.568,59	113.296,61	113.296,61
757,00	0,00	298.210,74	298.210,74	141.620,77	141.620,77
758,00	0,00	357.852,88	357.852,88	169.944,92	169.944,92

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BM		Nº MOSAIC -	PÁGINA 63/180
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

Cota (m)	Volume de Água Acumulado [BATIMETRIA] (m³)	Volume Total [Volume Primitivo Interpolado] (m³)	Volume de Sedimentos (m³)	Volume Total Mobilizado [Sem Maciço] (m³)	Volume Rejeito Mobilizado (m³)
759,00	0,00	417.495,03	417.495,03	198.269,07	198.269,07
760,00	0,00	477.137,18	477.137,18	226.593,23	226.593,23
761,00	0,00	536.779,32	536.779,32	254.917,38	254.917,38
762,00	0,00	596.421,47	596.421,47	283.241,53	283.241,53
763,00	0,00	656.063,62	656.063,62	311.565,69	311.565,69
764,00	0,00	715.705,77	715.705,77	339.889,84	339.889,84
765,00	0,00	775.347,91	775.347,91	368.213,99	368.213,99
766,00	0,00	834.990,06	834.990,06	396.538,14	396.538,14
767,00	0,00	894.632,21	894.632,21	424.862,30	424.862,30
768,00	0,00	954.274,35	954.274,35	453.186,45	453.186,45
769,00	0,00	1.013.916,50	1.013.916,50	481.510,60	481.510,60
770,00	0,00	1.073.558,65	1.073.558,65	509.834,76	509.834,76
771,00	0,00	1.133.200,80	1.133.200,80	538.158,91	538.158,91
772,00	0,00	1.192.842,94	1.192.842,94	566.483,06	566.483,06
773,00	0,00	1.252.485,09	1.252.485,09	594.807,22	594.807,22
774,00	0,00	1.312.127,24	1.312.127,24	623.131,37	623.131,37
775,00	0,00	1.371.769,38	1.371.769,38	651.455,52	651.455,52
776,00	1.279,41	1.431.411,53	1.430.132,12	680.451,49	679.172,08
777,00	15.058,48	1.491.053,68	1.475.995,20	716.011,01	700.952,53
777,15	17.934,88	1.500.000,00	1.482.065,12	721.770,03	703.835,15
778,00	46.917,99	1.546.917,99	1.500.000,00	759.270,44	712.352,45
779,00	104.086,38	1.604.086,38	1.500.000,00	816.438,83	712.352,45
780,00	191.386,44	1.691.386,44	1.500.000,00	903.738,89	712.352,45

Observa-se que o volume de rejeito mobilizado corresponde a cerca de 47,5% do volume de rejeitos, enquanto o volume total mobilizado, descontando o maciço, é aproximadamente 53,4% do volume total acumulado no reservatório.

Com os volumes mobilizados, e os parâmetros geotécnicos do rejeito e do maciço, calculou-se o volume de sólidos mobilizado (399.993 m³), e o volume total mobilizado (1,250,908.74 m³). Com esses valores, que serão demonstrados no item 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 0,32, conforme demonstrado no Quadro 10-9.

Quadro 10-9 - Memorial de cálculo do CV

Resultados Finais - Reologia	
cv	0,32

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BM		Nº MOSAIC -	PÁGINA 64/180
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

Resultados Finais - Reologia	
Tensão (Pa)	34,16
Viscosidade (Pa.s)	0,031
Densidade (kg/m³)	1.511,62

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

10.6. Modelagem Hidráulica para Ruptura Hipotética da Barragem BM

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 BM, para os cenários provável e extremo, equivalentes. O Quadro 10-11 apresenta uma síntese dos resultados obtidos no cálculo do volume escoado para jusante.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BM		Nº MOSAIC -	PÁGINA 65/180
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

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

Composição dos volumes	Barragem BM
Volume de água livre armazenada no reservatório (m³)	191.386,44
Volume da brecha (m³)	347.169,85
Volume de rejeito mobilizado (m³)	712.352,45
Volume total escoado para jusante (m³)	1.250.908,74

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 BM
Elevação do topo da brecha (m)	780,00
Elevação do fundo da brecha (m)	752,00
Nível de água máximo (m)	780,00
Largura da base (m)	26,74
Volume total armazenado (m³)	1.691.386,44

Quadro 10-13 - Parâmetros de formação da brecha.

Parâmetros de brecha	Coefficientes	Barragem BM
Taxa de erodibilidade vertical do solo (m/s)	$\frac{dZ_b}{dt} = k_d(\tau_b - \tau_c)$	Figura 10-12
Coefficiente de erodibilidade	$k_d = \frac{10\gamma_w}{\gamma_d} \exp \left[-0,121c_{\%}^{0,406} \left(\frac{\gamma_d}{\gamma_w} \right)^{3,1} \right]$	0,986
Peso específico da água (kg/m³)	γ_w	1.0000
Peso específico seco do material do maciço (t/m³)	γ_d	1,88
Porcentagem de argila no maciço (%)	$c_{\%}$	5,3
Coefficiente de rugosidade de Manning	n	0,021
Vazão escoada pela brecha (m³/s)	$Q = k_m \cdot (c_1 \cdot b \cdot h^{1,5} + c_2 \cdot m \cdot h^{2,5})$	Figura 10-13
Tensão crítica de resistência do maciço (Pa)	$\tau_c = \frac{2}{3} g d_{50} (\rho_s - \rho_w) t g \Phi$	0,214
Diâmetro médio das partículas do maciço (m)	d_{50}	0,0003
Ângulo de atrito do material do maciço (°)	Φ	9,9
Incremento de largura da brecha (m)	$\Delta b = \frac{n_{oc} \Delta z_b}{\text{sen} \beta}$	Figura 10-10
Modo de erosão	n_{oc}	2

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC	
			PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BM	Nº MOSAIC -
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

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

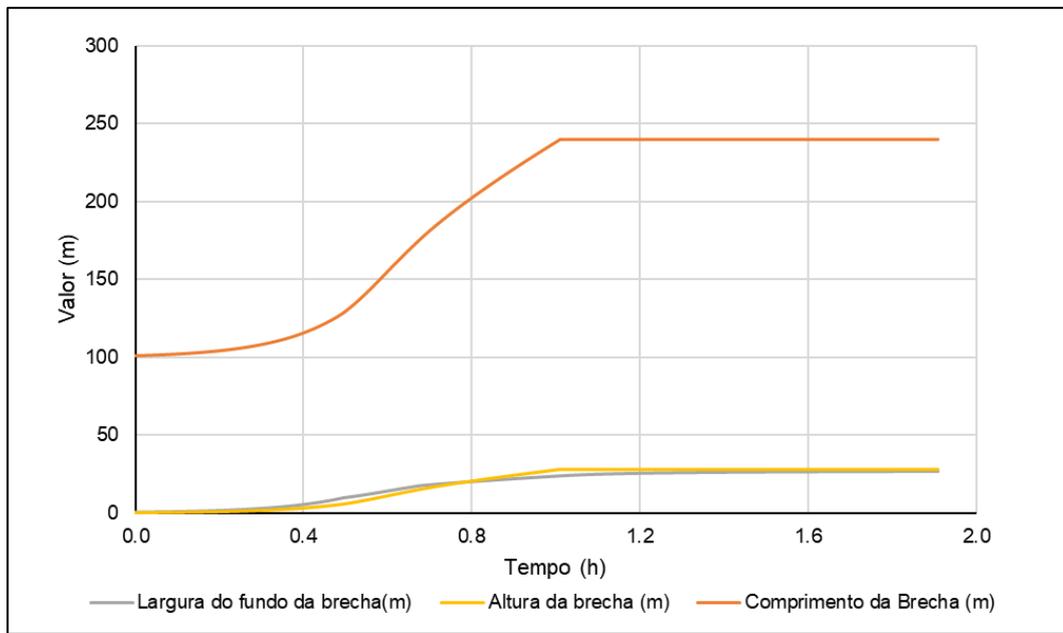


Figura 10-10 - Formação da brecha – Galgamento da Barragem BM.

A elevação do nível de água e da cota de fundo da brecha em função do tempo é ilustrada na Figura 10-11.

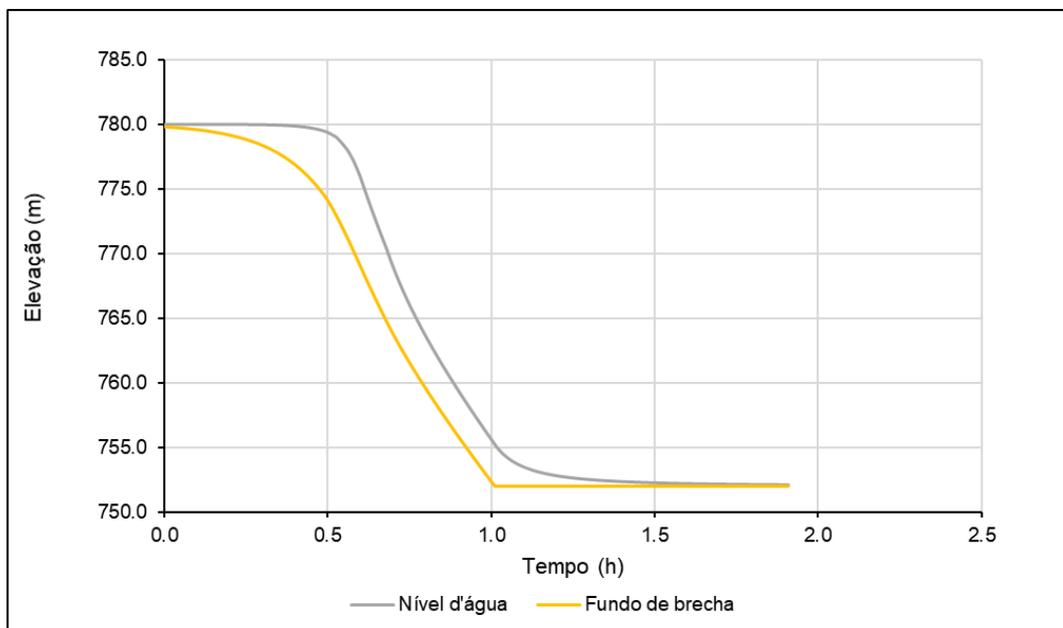


Figura 10-11 - Elevação do nível de água ao longo da ruptura – Galgamento da barragem BM.

A Figura 10-12 mostra a taxa de erosão do maciço ao longo do tempo provocada pelo galgamento da Barragem.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC	
			Nº MOSAIC -	PÁGINA 67/180
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BM			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

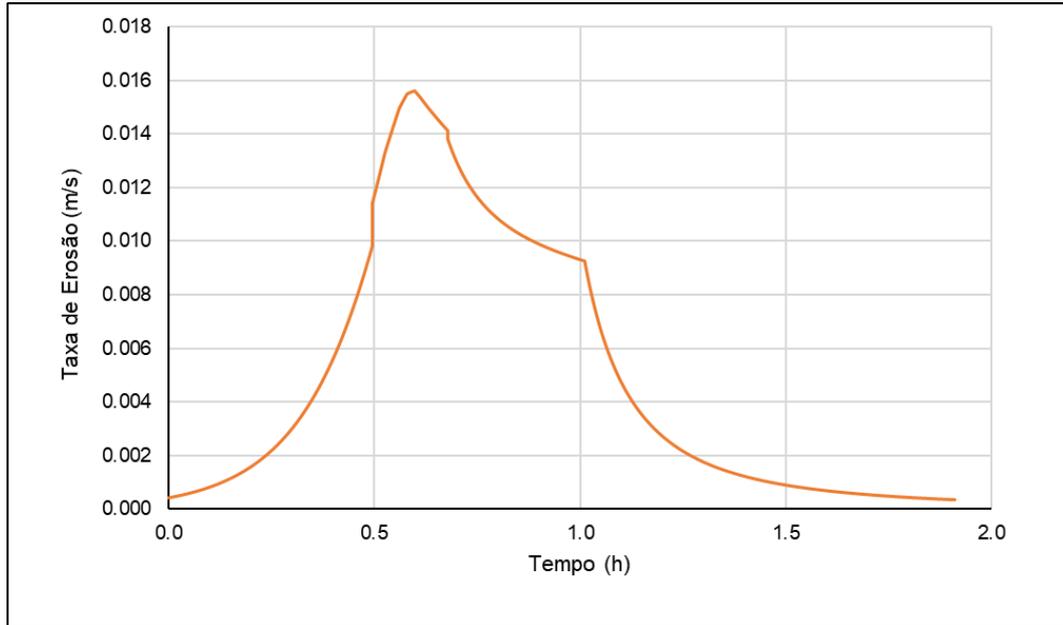


Figura 10-12 - Taxa de erosão do maciço – Galgamento da barragem BM.

O resultado dos cálculos realizados para a obtenção do hidrograma defluente da barragem BM é apresentado na Figura 10-13.

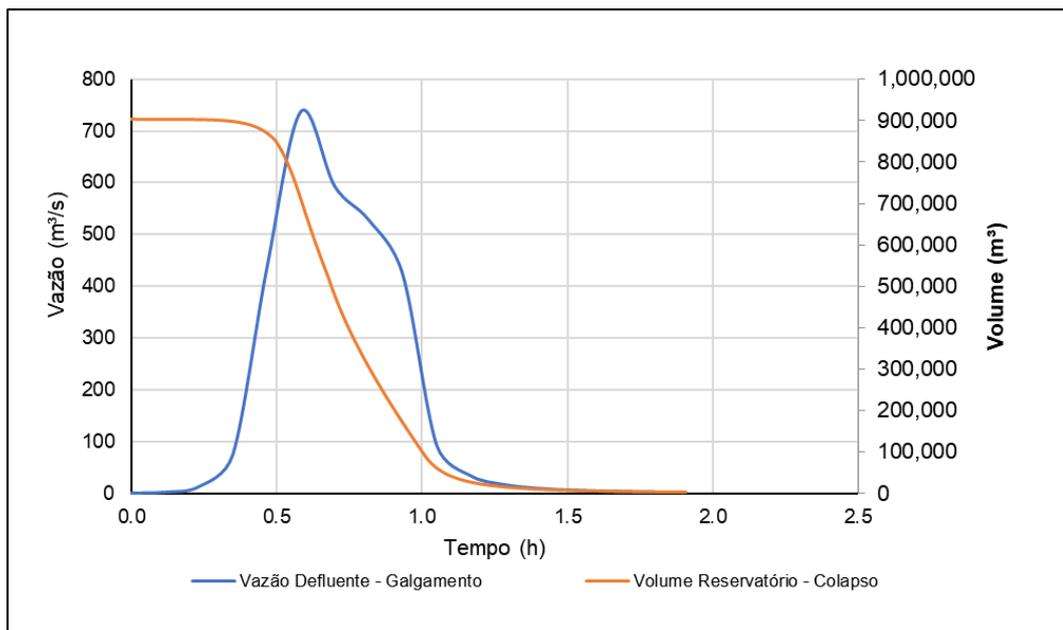


Figura 10-13 - Hidrograma de ruptura – Galgamento da barragem BM.

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 BM para o cenário

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BM			Nº MOSAIC -	PÁGINA 68/180
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

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 10-14 e na Figura 10-15.

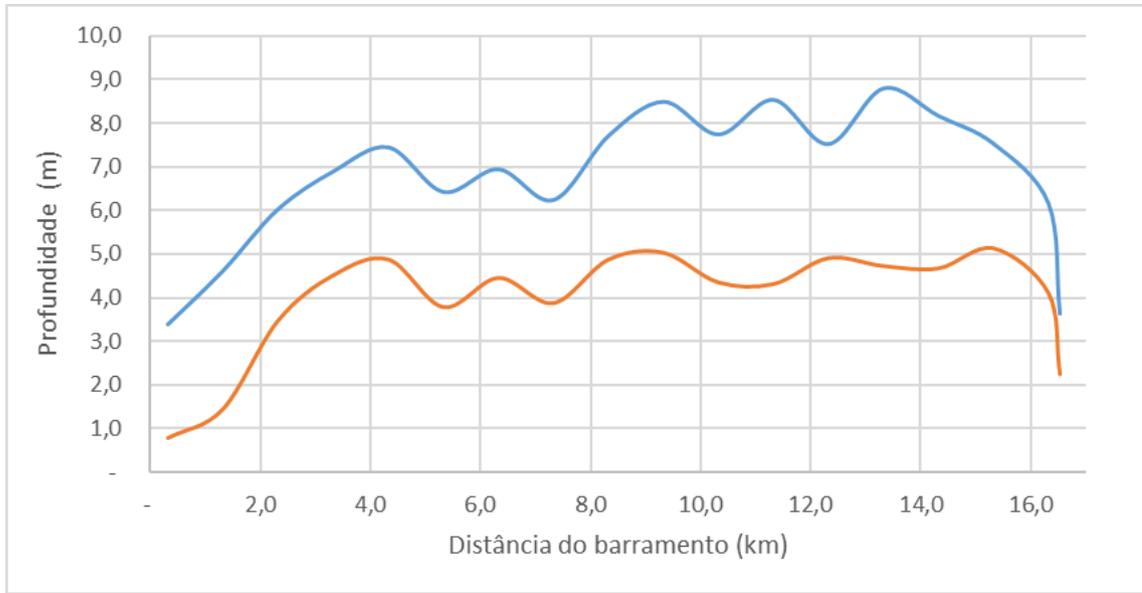


Figura 10-14 - Profundidade máxima nas seções representativas da barragem BM, considerando o galgamento para cenário provável e extremo equivalentes.

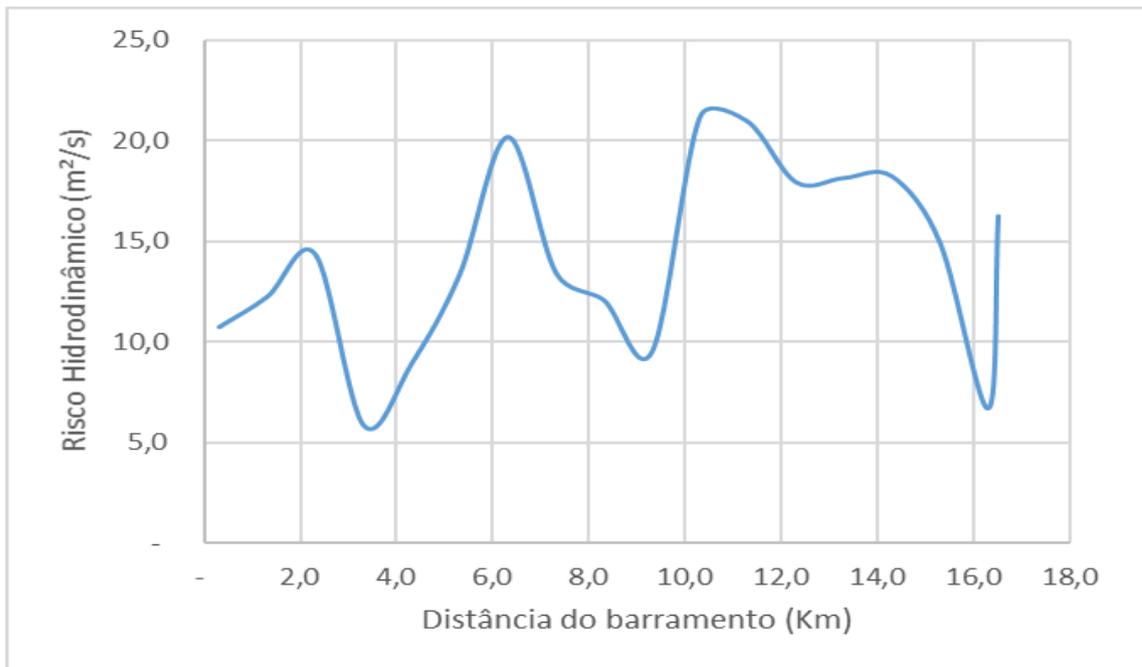


Figura 10-15 - Risco hidrodinâmico máximo nas seções representativas da barragem BM, considerando o galgamento para cenário provável e extremo equivalentes.

		CLASSIFICAÇÃO	COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO	
		RESTRITA		
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BM		Nº MOSAIC	-	PÁGINA 69/180
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162		REV. 3

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

Seção Transversal	Distância em relação ao eixo da barragem (m)	Largura (m)	Elevação de fundo do curso d'água (m)	Profundidade máxima (m)	Velocidade máxima (m/s)	Vazão máxima (m³/s)	Risco hidrodinâmico (m²/s)	Tempo de chegada da onda de ruptura (61cm) (hh:mm:)	Tempo de chegada da onda de ruptura (pico) (hh:mm)	Tempo de frente da onda de ruptura (hh:mm)	Tempo de duração da fase crítica (hh:mm)
ST01	306,85	113,45	747,13	3,39	4,40	983,11	10,77	00:22	00:41	<00:01	0:50
ST02	1.306,85	116,46	730,02	4,62	2,97	588,48	12,27	00:32	00:45	00:05	0:34
ST03	2.306,85	88,86	720,16	6,03	2,75	522,76	14,37	00:27	00:49	00:16	0:58
ST04***	2.696,81	284,28	714,10	6,59	1,77	607,06	5,88	00:43	01:04	00:17	0:56
ST05	3.315,63	148,91	710,91	6,90	2,33	655,71	8,97	00:36	00:59	00:18	1:01
ST06	4.315,63	131,22	706,86	7,45	2,43	325,27	13,40	00:52	01:12	00:24	0:53
ST07	5.315,63	76,92	705,00	6,42	3,28	355,42	20,20	00:58	01:16	00:30	0:48
ST08	6.315,63	106,01	701,19	6,95	2,22	261,68	13,45	01:02	01:21	00:35	0:50
ST09	7.315,63	110,52	697,32	6,24	2,48	541,03	12,10	01:08	01:26	00:41	0:48
ST10	8.315,63	165,92	693,58	7,71	2,65	856,06	9,54	01:14	01:31	00:50	0:45
ST11	9.315,63	66,25	685,86	8,49	2,92	384,70	21,21	01:26	01:45	01:01	0:50
ST12	10.315,63	77,39	683,92	7,75	3,31	361,34	20,94	01:30	01:53	01:04	1:01
ST13	11.315,63	36,34	679,87	8,54	3,37	184,96	17,95	00:34	02:01	01:12	3:52
ST14	12.315,63	51,19	675,58	7,52	3,32	255,32	18,16	01:44	02:13	01:17	1:17
ST15**	13.315,63	33,75	670,55	8,80	2,81	206,57	18,23	00:15	02:19	01:24	5:31
ST16**	14.315,63	39,59	666,88	8,17	4,02	224,04	14,92	01:58	02:26	01:31	1:14
ST17**	15.315,63	101,57	663,91	7,53	2,70	410,92	6,73	02:04	02:34	01:37	1:20
ST18**	16.315,63	47,04	660,45	6,16	3,05	286,89	16,28	00:53	02:39	01:42	4:43
ST19**	16.522,70	37,29	660,84	3,63	6,24	541,51	18,23	00:40	03:38	01:43	7:55

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

** Seção imediatamente à jusante da ZAS (Zona de Autossalvamento)

*** Seção na área de remanso do córrego fundo, logo a montante da confluência com a drenagem que vem da barragem BM

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BM		Nº MOSAIC -	PÁGINA 70/180
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

10.6.3. Descrição resumida do potencial de inundação

No cenário de ruptura simulou-se um trajeto de aproximadamente 16,5 km seguindo o talvegue do córrego Fundo, até a confluência com o rio São Marcos onde a mancha atinge o critério de parada. O critério considerado foi a sobrelevação de 2 pés em relação à cheia natural extrema.

A área potencialmente atingida é ocupada por áreas de mata ciliar, áreas de pastagem e de cultivos agrícolas e travessias em estradas vicinais. Algumas poucas residências encontram-se próximas a mancha de inundação.

Observa-se no Quadro 10-14 que a maior profundidade verificada nas seções simuladas ocorreu na seção ST15, sendo esta 8,80 m. Já a maior velocidade está na seção ST19, com 6,24 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-0156).

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, com aproximadamente 1h44min e 8,16 m de profundidade máxima, considerando também a profundidade da cheia natural extrema.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BM		Nº MOSAIC -	PÁGINA 71/180
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

10.8. Zona de Segurança Secundária

A Zona de Segurança Secundária (ZSS), é considerada o trecho constante do mapa de inundação não definido como ZAS. A ZAS, como já explicitado anteriormente, é considerada a distância de 10 km ao longo do curso do vale de jusante ou a porção do vale passível de ser atingida pela onda de inundação num tempo de trinta minutos.

A extensão da ZSS (Zona de Salvamento Secundária) observada nas simulações é de aproximadamente 6,5km, com aproximadamente 3,63 m e tempo de chegada de 44 min, considerando também a cheia natural.

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.

Como verificado no estudo de ruptura hipotética, a mancha de inundação atinge áreas de mata ciliar, áreas de pastagem e de cultivos agrícolas e travessias em estradas

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BM			Nº MOSAIC -	PÁGINA 72/180
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

vicinais. Algumas poucas residências encontram-se próximas a mancha de inundação. A envoltória de inundação é apresentada na Figura 10-16.

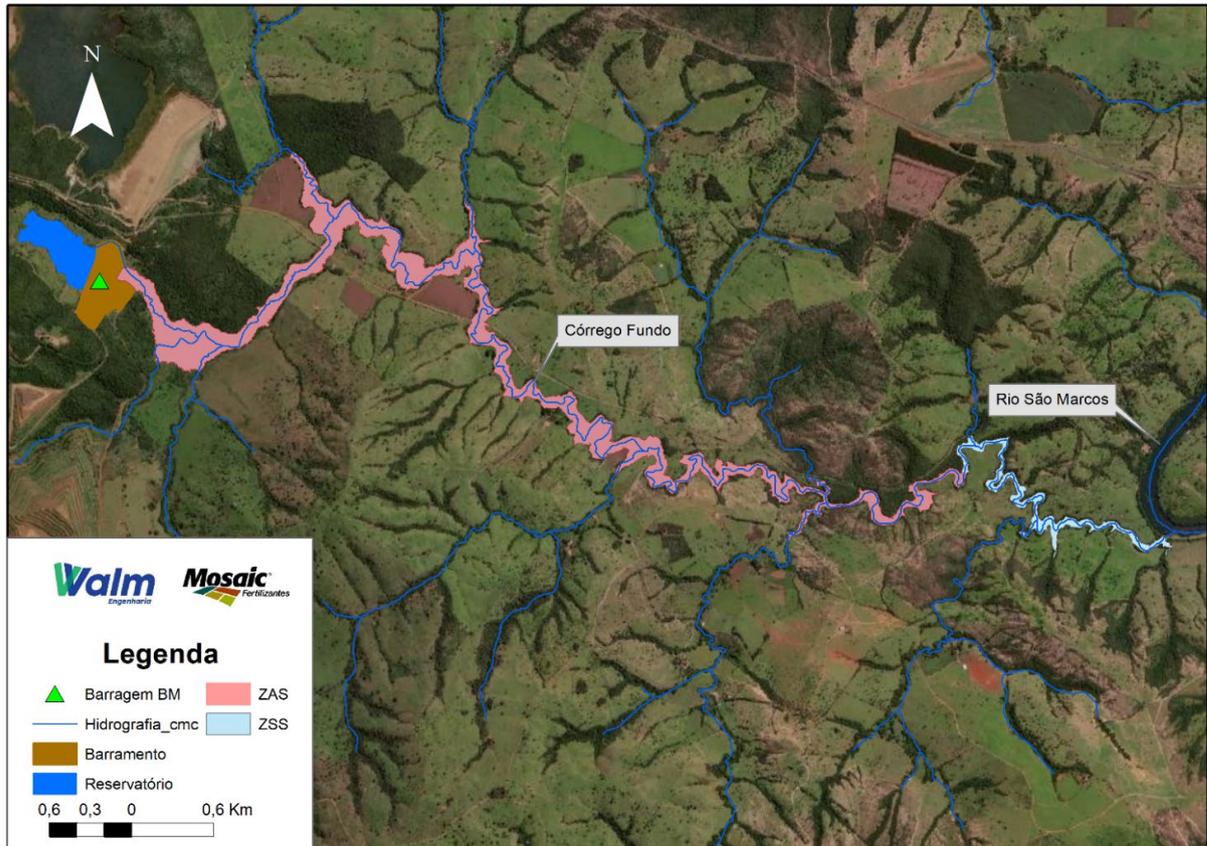


Figura 10-16 - Envoltória de inundação para a barragem BM.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BM			Nº MOSAIC -	PÁGINA 73/180
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

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 BM		Nº MOSAIC -	PÁGINA 74/180
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

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 BM			Nº MOSAIC -	PÁGINA 75/180
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

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 BM			Nº MOSAIC -	PÁGINA 76/180
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

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

O monitoramento da Barragem BM 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.

A instrumentação é composta por 1 piezômetro, 15 indicadores de nível d'água, 6 marcos superficiais, 4 tiltímetros, 2 medidores de vazão, 1 pluviômetro e 1 régua linimétrica. Conforme informações fornecidas pela Mosaic dos 15 indicadores de nível d'água ativos na estrutura 11 são automatizados e 4 são aferidos por leituras manuais. No que diz respeito aos medidores de vazão, dos 2 ativos atualmente 1 é automatizado e 1 é aferido por leitura manual. Todos os marcos superficiais, piezômetros e tiltímetros são automatizados.

Desta forma, dos 30 instrumentos ativos na estrutura 23 são automatizados e 7 são aferidos por leituras manuais, o que resulta em 77 % 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. Este 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 BM			Nº MOSAIC -	PÁGINA 77/180
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

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 BM			Nº MOSAIC -	PÁGINA 78/180
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

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 BM			Nº MOSAIC -	PÁGINA 79/180
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

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 BM			Nº MOSAIC -	PÁGINA 80/180
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

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 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 BM, 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 BM			Nº MOSAIC -	PÁGINA 81/180
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

- 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

De acordo com o levantamento socioeconômico realizado pela Ultra Haus Strategic Solutions em outubro de 2021, informações do empreendedor e análise do estudo de rompimento hipotético da barragem BM, conduzido pela Walm Engenharia em janeiro de 2022, existem propriedades na mancha de inundação, mas não foram localizadas residências que seriam atingidas em caso de rompimento da estrutura.

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

Conforme o estudo de rompimento hipotético da barragem BM, 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 (escolas, hospitais, presídios, sistemas de saúde) na mancha de inundação ou que ficariam isoladas em caso de rompimento da estrutura

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BM			Nº MOSAIC -	PÁGINA 82/180
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

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

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

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 quadrado deveria ser menor do que 3.

Para estabelecer o número de pessoas foi corroborado com o estudo de rompimento hipotético da barragem BM, conduzido pela Walm Engenharia em janeiro de 2022, e o levantamento socioeconômico realizado pela Ultra Haus Strategic Solutions em outubro de 2021, não existem residências em interface com a mancha de inundação ou que ficariam isoladas em caso de rompimento da estrutura.

Logo, uma vez que não existem pessoas a serem removidas em caso de emergência, não há necessidade de se definirem pontos de encontro. Ressalta-se que já existem pontos de encontro definidos no vale de jusante da estrutura, os quais foram dimensionados pelo estudo de ruptura hipotética da Barragem BR, cuja mancha de inundação ocupa o mesmo vale de jusante da barragem BM.

b) Rotas de fuga

Conforme o estudo de rompimento hipotético da barragem BM, conduzido pela Walm Engenharia em janeiro de 2022, e o levantamento socioeconômico realizado pela Ultra Haus Strategic Solutions em outubro de 2021, não existem residências em interface com a mancha de inundação ou que ficariam isoladas em caso de rompimento da estrutura. Logo, uma vez que não existem pessoas a serem removidas em caso de

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC	
			PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BM	Nº MOSAIC -
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

emergência, não há necessidade de se definirem rotas de fuga. Ressalta-se que já existem rotas de fuga definidas no vale de jusante da estrutura, as quais foram dimensionadas pelo estudo de ruptura hipotética da barragem BR, cuja mancha de inundação ocupa o mesmo vale de jusante da barragem BM.

Como verificado nos cenários de ruptura provável e extrema equivalentes, a mancha de inundação atinge áreas de mata ciliar, áreas de pastagem e de cultivos agrícolas e travessias em estradas vicinais. A mancha não atinge rodovias estaduais ou federais.

Em caso de alteração do cenário quanto o plano de evacuação será reavaliado. A envoltória de inundação é apresentada na Figura 17-1.

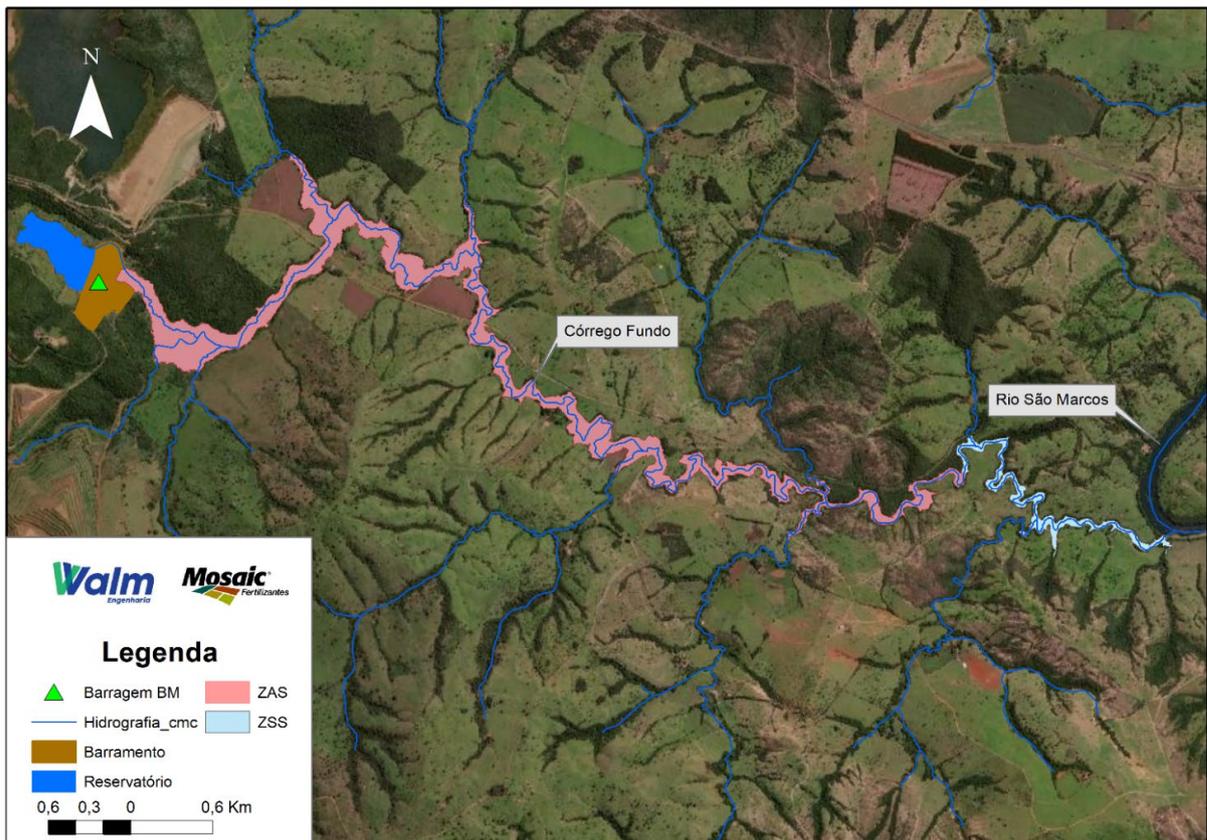


Figura 17-1 - Envoltória de inundação para a Barragem BM.

17.2.2. Locais para acomodação das pessoas que forem evacuadas

Conforme mencionado, inexistem residências em interface com a mancha de inundação ou que ficariam isoladas em caso de rompimento da estrutura. Desta forma, como ações de evacuação não são necessárias, a previsão de locais para acomodação da população também não se justifica.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BM		Nº MOSAIC -	PÁGINA 84/180
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

17.3. Mapas de inundação

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

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

A lista de todos os mapas produzidos, com seus respectivos títulos e numerações, encontra-se no quadro a seguir:

NUMERAÇÃO	DESCRIÇÃO
WA06621000-1-RH-DES-0469	MAPA GERAL (ZAS E ZSS) BARRAGEM BM UNIDADE CATALÃO - GO
WA06621000-1-RH-DES-0470	MAPA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO (ZAS) ENVOLTÓRIA DE INUNDAÇÃO - BARRAGEM BM UNIDADE CATALÃO - GO
WA06621000-1-RH-DES-0471	MAPA ZONA DE SEGURANÇA SECUNDÁRIA (ZSS) ENVOLTÓRIA DE INUNDAÇÃO - BARRAGEM BM UNIDADE CATALÃO - GO

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BM		Nº MOSAIC -	PÁGINA 85/180
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

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 BM do Complexo Minerquímico 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 BM 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.

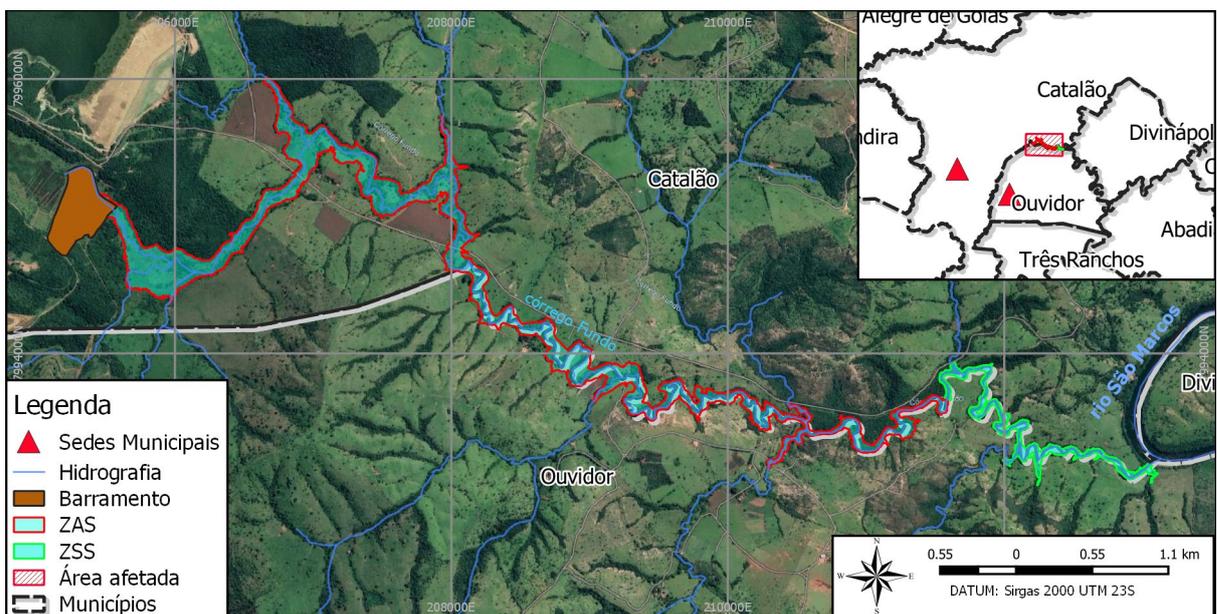


Figura 18-1 - Localização da região de estudo

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 em ambos os municípios.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC	
			PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BM	Nº MOSAIC -
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

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).

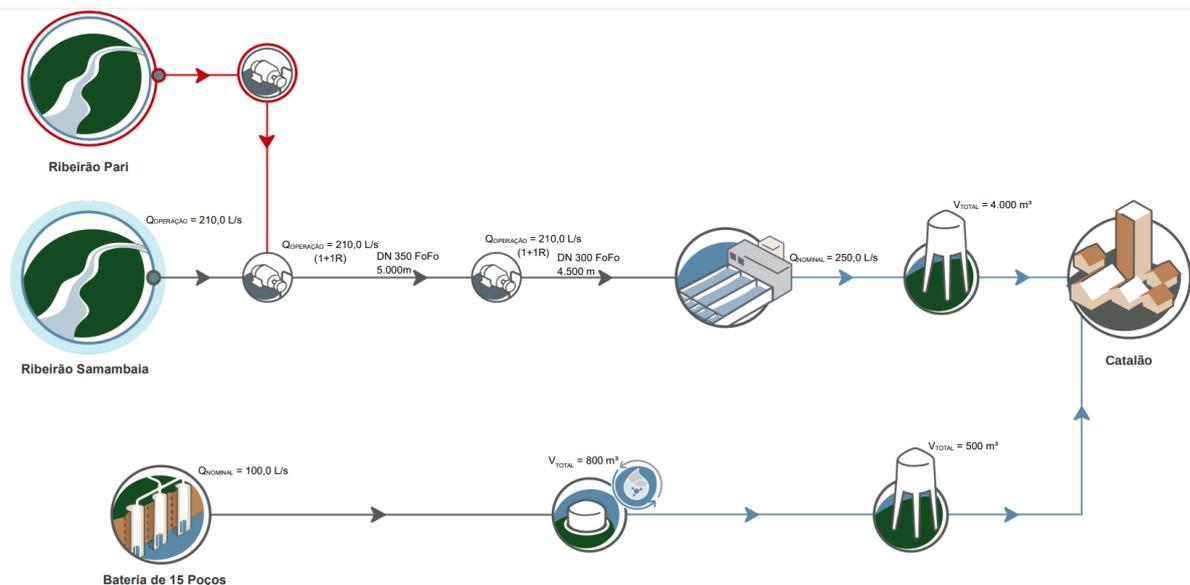


Figura 18-2 - Croqui do sistema de abastecimento de água do município de Catalão-GO. (ANA, 2020)

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

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BM			Nº MOSAIC -	PÁGINA 87/180
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

captação superficial, realizada no ribeirão Lagoa, que destina vazão nominal de 20 L/s para o abastecimento municipal (Figura 18-3).

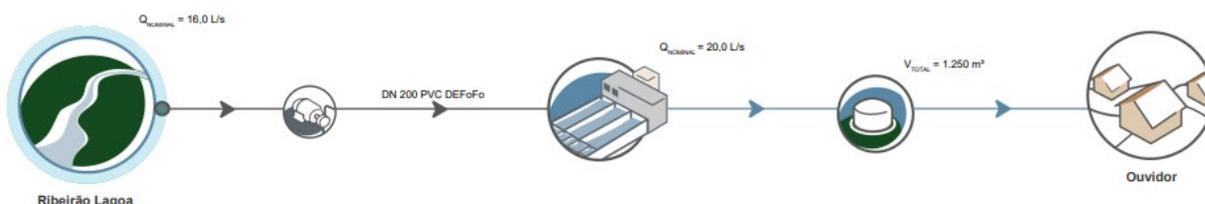


Figura 18-3 - Croqui do sistema de abastecimento de água do município de Ouidor-GO. (ANA, 2020

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

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 ribeirão Lagoa, manancial utilizado como captação superficial para o abastecimento de Ouidor-GO, está localizado (Figura 18-4).

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 em Catalão e em Ouidor. De acordo com o estudo de rompimento hipotético, o curso hídrico atingido é o córrego Fundo, que pertence 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 BM.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC	
			PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BM	Nº MOSAIC -
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3	

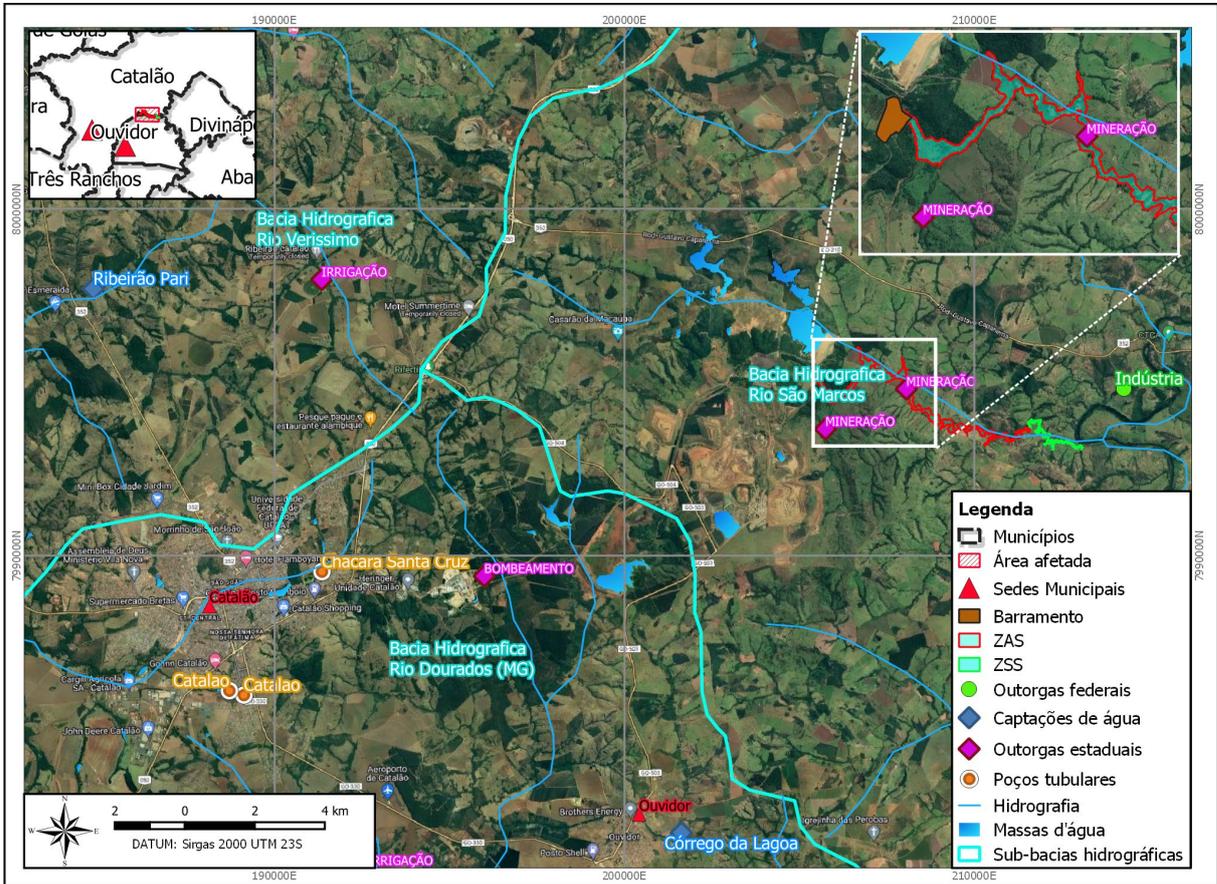


Figura 18-4 - Localização dos usos e intervenções em recursos hídricos na região de estudo.

18.2. Usos e intervenções em recursos hídricos

Quanto aos usos e intervenções em recursos hídricos na região de estudo, são demonstradas na Figura 18-4 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 no detalhe da Figura 18-4 que existe apenas uma outorga de direito de uso de recurso hídrico com finalidade de mineração em interface com a mancha de inundação. As informações sobre essa outorga, conforme a SIEG-GO, são demonstradas no Quadro 18-1.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BM			Nº MOSAIC -	PÁGINA 89/180
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

Quadro 18-1 - Informações disponíveis no SIEG-GO sobre a outorga identificada em interface com a mancha de inundação da Barragem BM.

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

Pelas informações disponibilizadas, 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 BM, deverá ser garantido o abastecimento fornecido pela captação direta no córrego Fundo, sendo o volume calculado conforme a vazão outorgada.

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 18-4), 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.

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 BM, 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, uma outorga de direito de uso de recursos hídricos de usuário privado foi identificada em interface com a mancha de inundação.

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.

Sugere-se, de forma preliminar e por segurança, que, caso o rompimento da barragem venha a acontecer, seriam necessários cerca de 60 dias para o restabelecimento do abastecimento garantido pela outorga identificada.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BM			Nº MOSAIC -	PÁGINA 90/180
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

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 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 BM.

Ademais, conforme o levantamento socioeconômico realizado pela Ultra Haus Strategic Solutions (outubro de 2021), não foram identificados imóveis inseridos na mancha de inundação, inexistindo moradores fixos que seriam diretamente afetados em caso de eventual rompimento da Barragem BM.

Entretanto, 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 18-1). 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.

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.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BM			Nº MOSAIC -	PÁGINA 91/180
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

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.

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:

- 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

Conforme mencionado, não foram identificados pontos de captação de água com finalidade para abastecimento público ou privado, inexistindo a necessidade de garantir o abastecimento de habitantes que poderiam ser afetados dentro da ZAS da Barragem BM, 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)	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
Fornecimento de água potável para edificações de interesse público	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica

Com relação à outorga de direito de uso de recurso hídrico identificada em interface com a mancha de inundação, a determinação do volume de abastecimento emergencial seguiu o Art. 1º, inciso III, da Lei Federal nº 9.433/1997, que diz que “em situação de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação animal”. Considerando que o eventual rompimento da barragem e consequente 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.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BM		Nº MOSAIC -	PÁGINA 92/180
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

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 BM, a Mosaic deverá garantir o abastecimento do volume diário de água informado no Quadro 18-2. Para tanto, deverão ser destinados caminhões-pipa em quantidade suficiente nas coordenadas informadas, conforme quantidades demonstradas no Quadro 18-3.

Quadro 18-2 - 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	$61,11 \text{ l/seg} \times 60 \text{ seg/min} \times 60 \text{ min/hr} \times 24 \text{ hr/dia} \div 1000 \text{ l/m}^3 \times 25\% = 1.319,98 \text{ m}^3/\text{dia}$

Quadro 18-3 - Recursos a serem destinados pelo responsável indicado em caso de rompimento da Barragem BM.

Tipo do recurso	Nome e função do responsável pelo recurso	Quantidade necessária	Contatos para o acionamento
Água potável (caminhão-pipa)		1.319,98 m ³ .dia ⁻¹	

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;

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BM			Nº MOSAIC -	PÁGINA 93/180
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

- 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:

- 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;

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BM		Nº MOSAIC -	PÁGINA 94/180
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

- 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 18-4.

Quadro 18-4 - 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 18-5) e da ilustração das características aceitáveis e não aceitáveis do veículo utilizado (Figura 18-5).

Quadro 18-5 - 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 BM		Nº MOSAIC -	PÁGINA 95/180
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3



Figura 18-5 - 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 BM		Nº MOSAIC -	PÁGINA 96/180
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

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 BM se encontra inserida nos municípios goianos de Catalão e Ouidor (Quadro 19-1).

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

Município	Envolvido na ZAS?	Envolvido na ZSS?
Catalão	Sim	Sim
Ouidor	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.

Todas as ações realizadas buscaram atender a Instrução Normativa nº 1 de 25 de março de 2015 (IPHAN), que estabelece os procedimentos para a obtenção das licenças ambientais aos empreendimentos potencialmente capazes de afetar o patrimônio arqueológico.

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 BM 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

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BM			Nº MOSAIC -	PÁGINA 97/180
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

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.

Em 2019, a Mosaic realizou um estudo através da empresa Arqueologika (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 Arqueologika (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 Arqueologika (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.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BM			Nº MOSAIC -	PÁGINA 98/180
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

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 (Arqueologika, 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, 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.

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.

Com história de formação mais recente, Ouvidor 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.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BM			Nº MOSAIC -	PÁGINA 99/180
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

Ressalta-se que, em Ouvidor, 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.

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 BM. 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.

E conforme mencionado apenas o Sitio Córrego Fundo tem interface com a mancha de inundação e demonstrado no mapa da Figura 19-1.

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, 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

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BM			Nº MOSAIC -	PÁGINA 100/180
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

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 BM.

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 BM.



CLASSIFICAÇÃO
RESTRITA

COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE
CATALÃO

PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA
COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO
BARRAGEM BM

Nº MOSAIC

-

PÁGINA

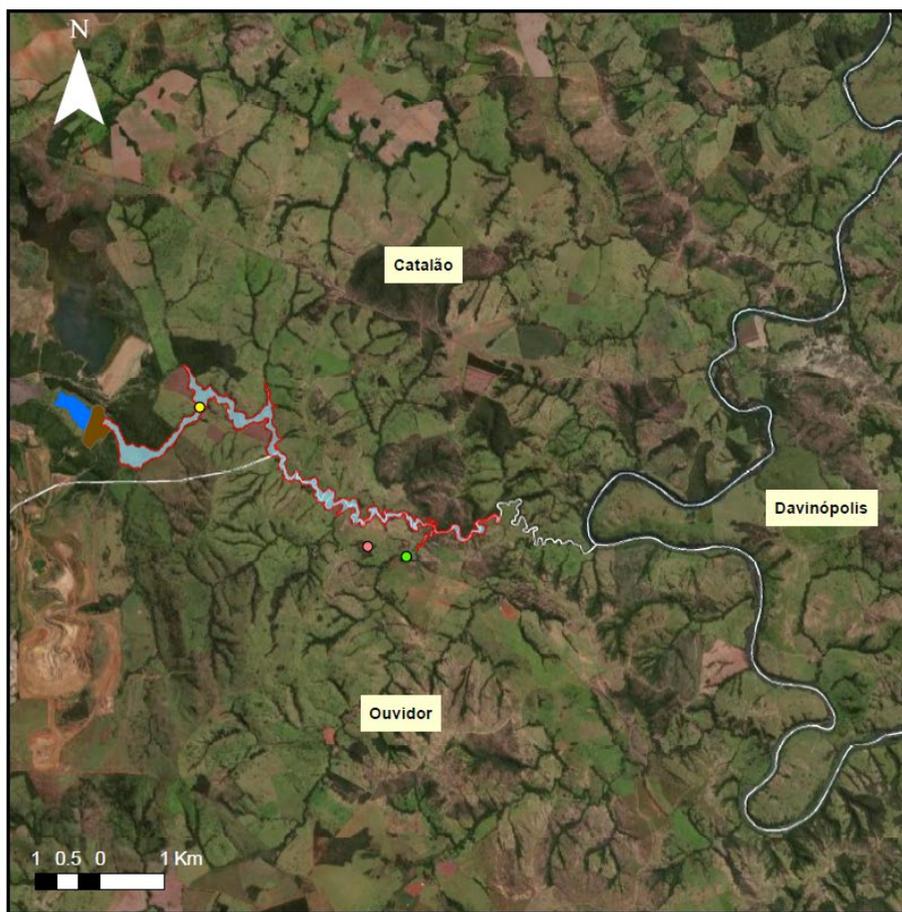
101/180

Nº WALM

WA06621000-1-RH-RTE-0162

REV.

3



Legenda

Patrimônio Histórico e Cultural

Sítios Arqueológicos

- Córrego Fundo
- Paraíso de Baixo
- Paraíso do Ouvidor

- Zona de Autossalvamento
- 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	
			PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BM	Nº MOSAIC -
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

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 BM		Nº MOSAIC -	PÁGINA 103/180
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

20. PLANO DE RESGATE DE ANIMAIS DOMÉSTICOS DE PRODUÇÃO

O levantamento socioeconômico das zonas de impacto da Barragem BM foi realizado pela Mosaic Fertilizantes com auxílio da Ultra Haus Strategic em outubro de 2021. O instrumento de pesquisa utilizado para o diagnóstico dos animais domésticos e de produção foi o questionário autodeclaratório.

A pesquisa de campo foi realizada através de questionário domiciliar por adesão espontânea. O questionário domiciliar compreendeu todos os dias da semana, incluindo sábados, domingos e feriados em diferentes horários, a fim de respeitar a dinâmica da população e suas particularidades. A abordagem cumpriu os parâmetros éticos de manter a discrição, garantir o sigilo sobre as informações prestadas e identificar e esclarecer os objetivos da pesquisa.

Nas propriedades visitadas foram entrevistadas pessoas identificadas como proprietários, trabalhadores/caseiros, arrendatários residentes ou não residentes.

Conforme o estudo de rompimento hipotético da Barragem BM, conduzido pela Walm Engenharia em 2022, e o levantamento socioeconômico realizado pela Ultra Haus Strategic Solutions em 2021, inexistem residências em interface com a mancha de inundação ou que ficariam isoladas em caso de rompimento da estrutura. Desta forma, inexistente a necessidade de se prever ações de preservação e salvaguarda dos animais de produção e doméstico no PAEBM.

A Figura 20-1 apresenta a área e inundação da Barragem BM e as propriedades próximas levantadas com animais declarados. Destaca-se que o estudo de mapeamento de comunidades é atualizado periodicamente e tais informações constam no banco de dados do empreendedor e ficam disponíveis para fiscalizações.

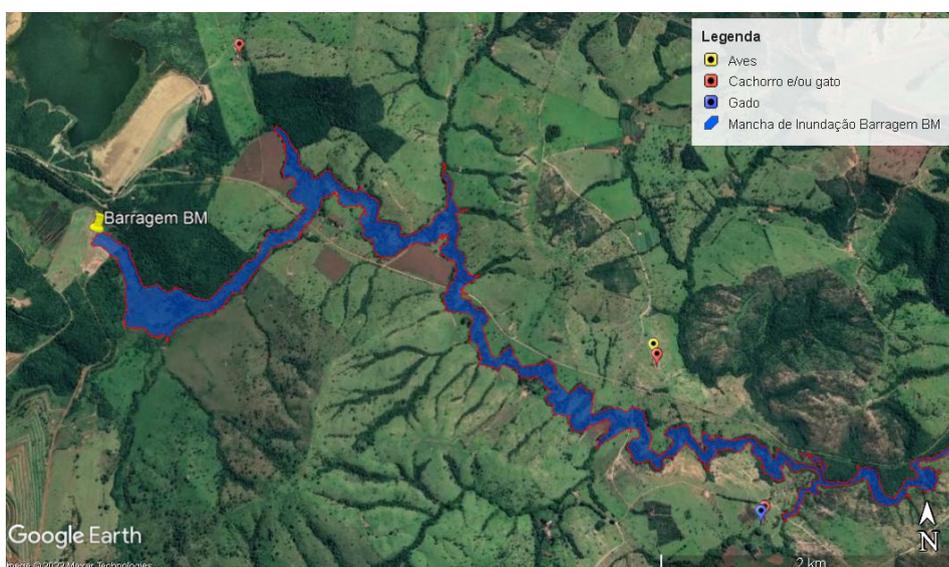


Figura 20-1 - Residência levantadas com animais próximas a mancha de inundação.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BM			Nº MOSAIC -	PÁGINA 104/180
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

21. PLANO DE MITIGAÇÃO PARA IMPACTOS AMBIENTAIS

Conforme já apresentado, a mancha de inundação proveniente da ruptura da barragem BM atinge áreas de mata ciliar, áreas de cultivos agrícolas e travessias em estradas vicinais. Algumas poucas residências encontram-se próximas à mancha de inundação, mas não estão inseridas nela.

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 BM é composta principalmente por vegetação esparsa, áreas destinadas a agricultura e vegetação densa.

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

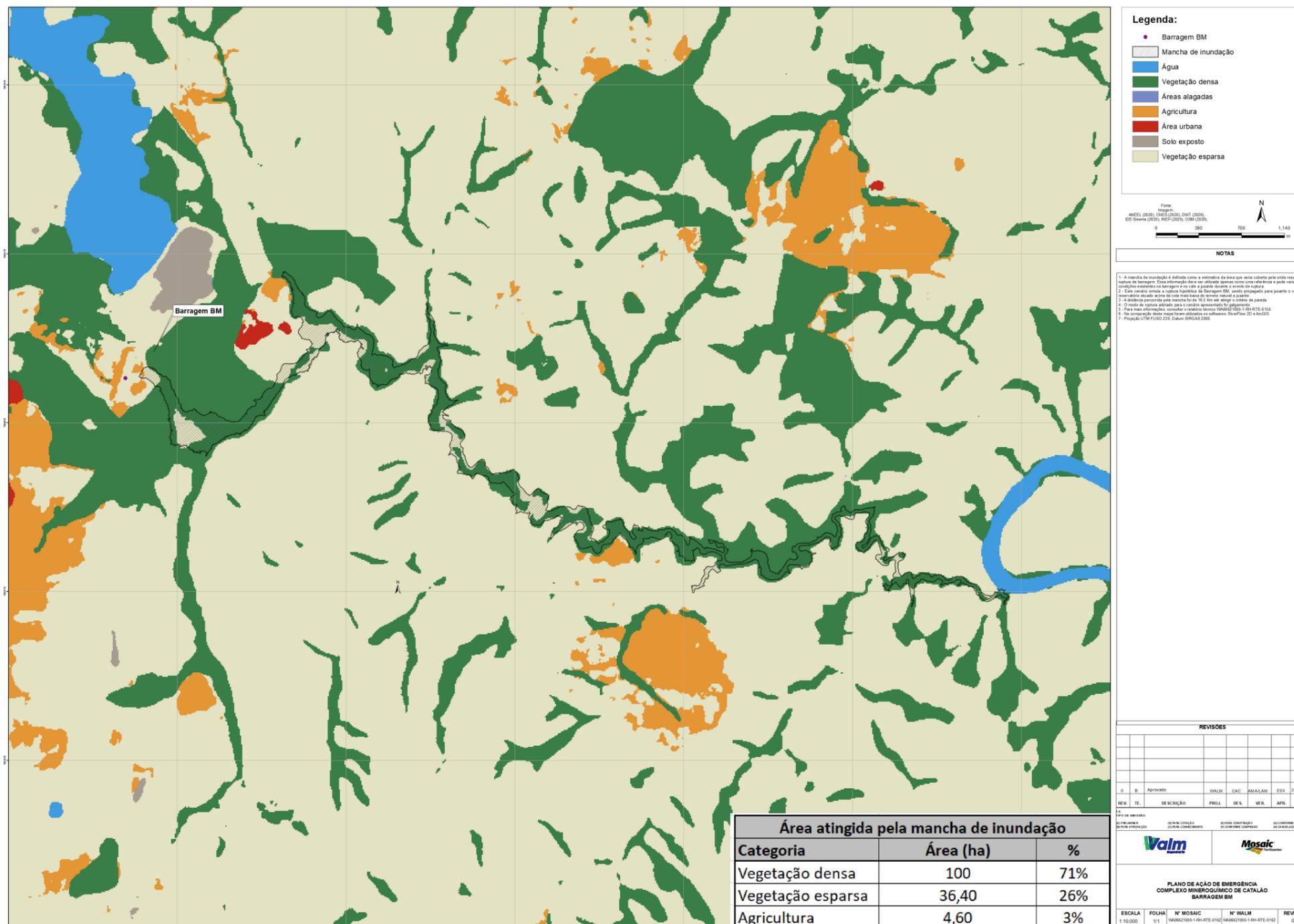


Figura 21-1 - Mapa de uso e ocupação do solo.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BM			Nº MOSAIC -	PÁGINA 106/180
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

21.1. Meio físico

21.1.1. Impactos sobre águas superficiais e subterrâneas

A Barragem BM 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, o principal recurso hídrico afetado pela ruptura da barragem BM é o córrego Fundo até atingir o rio São Marcos e alguns afluentes a este córrego.

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 BM			Nº MOSAIC -	PÁGINA 108/180
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

21.1.2. Impactos sobre o solo

De acordo com o Estudo de Impacto Ambiental da barragem BM, 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.

O rejeito contido no reservatório da barragem BM pode ser classificado como Classe II A (Não Perigoso – Não Inerte) conforme a classificação da NBR 10004 (ABNT, 2004). Esta classificação se deve por apresentar teor de Alumínio na amostra solubilizada acima do limite máximo permitido, mas não apresentando características corrosivas e não reativo. Mais detalhes sobre essa classificação podem ser encontrados no relatório de auditoria do 1º ciclo de 2022 da estrutura, documento nº WA00821014-1-GT-RTE-0023 (WALM, 2022).

Assim, em caso de ruptura da barragem BM, haverá alterações das características do solo, podendo levar à contaminação deste meio na área afetada, podendo ainda 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 e Cambissolo Háplico. 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.

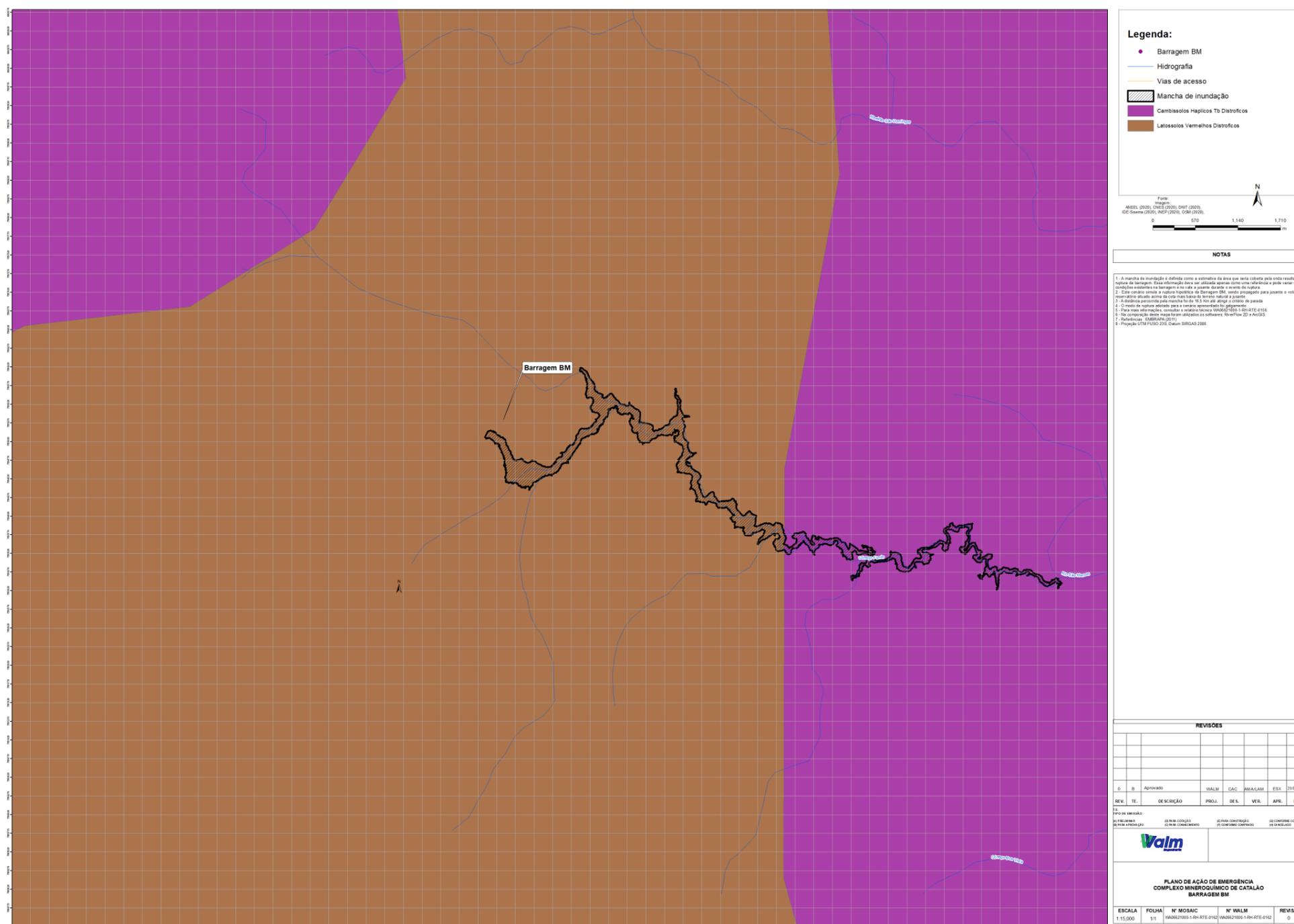


Figura 21-3 - Mapa do tipo de solo na região.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BM			Nº MOSAIC -	PÁGINA 110/180
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

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 BM, 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 BM equivale a 141 ha, sendo em sua maioria composto por vegetação densa, correspondendo a 71% do total e 26% como vegetação esparsa. Os outros 3% equivalem a áreas destinadas a agricultura.

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 BM, 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 BM. 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 BM			Nº MOSAIC -	PÁGINA 111/180
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

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, 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.

Assim, os impactos sobre a fauna aqui mencionados e para os quais as ações de resgate são voltadas, estão relacionados à fauna silvestre, visto que não foram identificados animais domésticos ou de produção no local.

21.3. Meio socioeconômico

21.3.1. Danos a estruturas físicas

Outro meio diretamente afetado pelo rompimento da barragem BM é o meio socioeconômico. Apesar de não haver residências incluídas na mancha de inundação, esta afeta estradas e acesso que impossibilitarão o trânsito de pessoas no local, como pode ser visualizado na Figura 21-2.

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

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 18-4). 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.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BM			Nº MOSAIC -	PÁGINA 112/180
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

Neste sentido, em caso de ruptura da barragem BM, 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.

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.

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

		<p>CLASSIFICAÇÃO</p> <p>RESTRITA</p>	<p>COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO</p>	
<p>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BM</p>			<p>Nº MOSAIC</p> <p>-</p>	<p>PÁGINA</p> <p>113/180</p>
			<p>Nº WALM</p> <p>WA06621000-1-RH-RTE-0162</p>	<p>REV.</p> <p>3</p>

Quadro 21-1 - Resumo dos principais impactos mencionados decorrentes da ruptura da barragem BM.

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 alumínio no rejeito. Haverá troca entre os recursos hídricos superficiais e subterrâneo, afetando também a biodiversidade local.
Físico	Solo	Alteração da qualidade do solo	Alteração e possível 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 estradas vicinais e acessos	As estradas afetadas pela mancha de inundação impossibilitarão o acesso e transporte de pessoas na região

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BM			Nº MOSAIC -	PÁGINA 114/180
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

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 BM, 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 e Paliçadas. 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.

Mosaic Fertilizantes	Walm Engenharia	CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BM			Nº MOSAIC -	PÁGINA 115/180
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

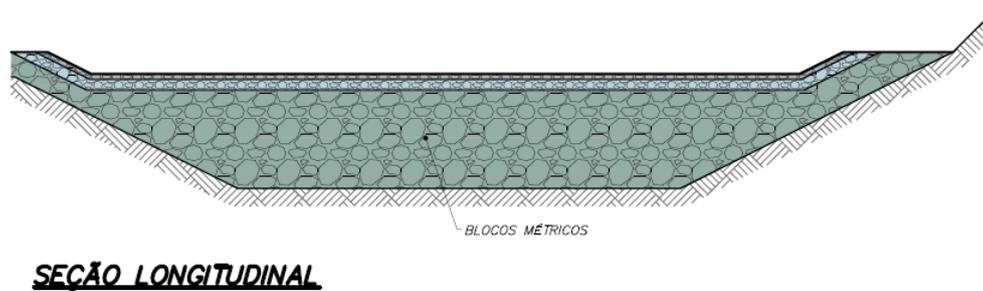
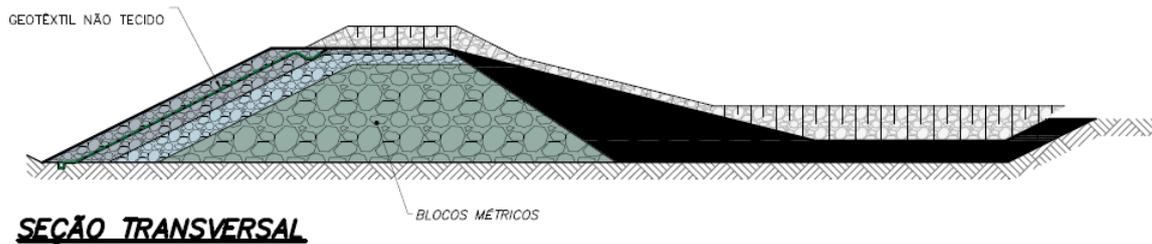


Figura 21-4 - Seção típica de um dique de enrocamento.

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 BM			Nº MOSAIC -	PÁGINA 116/180
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3



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 BM			Nº MOSAIC -	PÁGINA 117/180
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

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 BM. 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, corpo hídrico que será mais impactado quando da ruptura da Barragem BM.

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 BM		Nº MOSAIC -	PÁGINA 118/180
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3



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

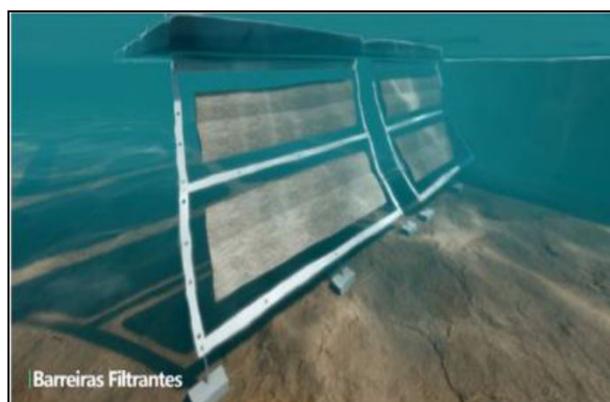


Figura 21-8 - Exemplos de barreiras filtrantes para retenção de sedimentos (LIAMARINHA, 2019).

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; e
- Processos químicos como oxidação química de contaminantes.

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BM			Nº MOSAIC -	PÁGINA 119/180
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

21.4.6. Ações de resgate de fauna silvestre

Apesar de não terem sido identificados animais domésticos ou de produção na mancha de inundação, são previstos impactos a animais silvestres ou errantes que poderão estar na área de inundação quando da ruptura da barragem. Assim, algumas ações são previstas no que concerne a esses animais, 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 BM, 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 impactados por uma possível ruptura da barragem BM, para definição de linha de base das condições pré-ruptura. Assim, em caso de rompimento, é possível direcionar ações de recuperação dos corpos hídricos impactados visando à recuperação total ou mais próxima possível das condições prévias ao impacto.

Na região da mancha de inundação da Barragem BM, há quatro 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 13	Córrego Chapadão – Usininha	18°06'18"S	47°46'22"W	Mensal

		CLASSIFICAÇÃO RESTRITA	COMPLEXO MINEROQUIMICO DE CATALÃO – CMC
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA COMPLEXO MINEROQUÍMICO DE CATALÃO BARRAGEM BM		Nº MOSAIC -	PÁGINA 120/180
		Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

Ponto	Descrição	Coordenadas geográficas		Periodicidade
		Latitude	Longitude	
MAS 17	Montante da Barragem de rejeito – córrego fundo	18°06'51"S	47°46'51"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

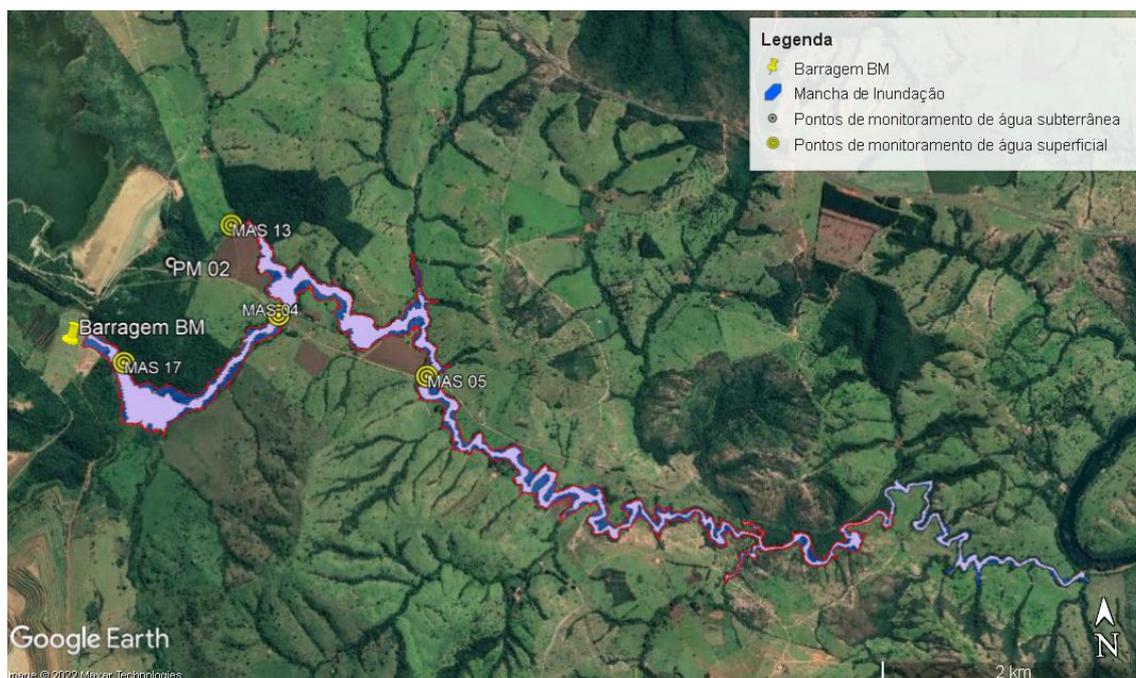


Figura 21-9 - Pontos de monitoramento da qualidade de água.

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 BM			Nº MOSAIC -	PÁGINA 121/180
			Nº WALM WA06621000-1-RH-RTE-0162	REV. 3

22. CIÊNCIA EXPRESSA DO EMPREENDEDOR E COORDENADOR SOBRE SUAS OBRIGAÇÕES

As pessoas abaixo assinadas analisaram este Plano de Ação de Emergência de Barragem de Mineração da Barragem BM 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

[Redacted area for Responsible Technician]

2. Dados do Contrato

Contratante: MOSAIC FERTILIZANTES P&K LTDA		Bairro: Distrito Industrial III	CPF/CNPJ: 33.931.486/0014-55
Estrada da Cana, Nº 750		Cidade: Uberaba-MG	CEP: 38044-795
Quadra: 0 Lote: 0	Complemento:		Fone: (34)36696000
E-Mail:		Valor Obra/Serviço R\$: 478.674,10	
Contrato: 5300012167	Celebrado em: 01/12/2021	Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado	
Ação Institucional: Nenhuma/Não Aplicável			

3. Dados da Obra/Serviço

Fazenda Chapadão, Nº S/N		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	
E-Mail:		Fone: (64) 34118700	Tipo de proprietário(a): Pessoa Jurídica de Direito Privado

4. Atividade Técnica

ASSESSORIA, CONSULTORIA OU ASSISTENCIA	Quantidade	Unidade
ESTUDO BARRAGEM DE TERRA	2,00	UNIDADES
ESTUDO HIDROLOGIA	2,00	UNIDADES

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.
Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

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

NENHUMA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Local _____ de _____ de _____

[Redacted Signature]

MOSAIC FERTILIZANTES P&K LTDA - CPF/CNPJ: 33.931.486/0014-55

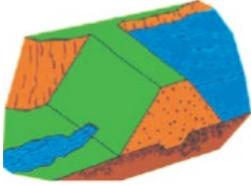
9. Informações

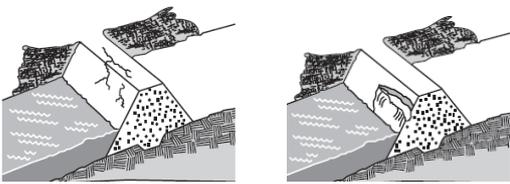
- A ART é válida somente após a conferência e o CREA-GO receber a informação do PAGAMENTO PELO BANCO.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creago.org.br.
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.
- Não é mais necessário enviar o documento original para o CREA-GO. O CREA-GO não mais arquivará carimbo na nova ART.

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

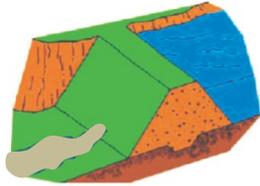
	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 1
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-1
	MODO DE FALHA	GALGAMENTO
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA		
Estruturas extravasoras com problemas identificados, com redução de capacidade vertente; redução da borda livre		
POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS		
1. Diminuição da borda livre; 2. Possibilidade de galgamento.		
PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)		
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: 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
		<ol style="list-style-type: none"> Ocorrência de erosões no maciço; Ruptura parcial dos taludes.
PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)		
<ol style="list-style-type: none"> Implementar fluxo de notificação interno e externo para NE-1; Inspecionar 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. Confirmar se a água percolada não possui sinais de carreamento de solo; Caso seja possível, medir e monitorar a quantidade de fluxo e verificar se há aumento e/ou redução da vazão percolada; Se o aumento de vazão e/ou carreamento de solo for verificado, deve-se executar imediatamente um dreno invertido, Avaliar tecnicamente a opção de realizar o rebaixamento do nível do reservatório (instalar bombas para auxiliar no esvaziamento do mesmo); Avaliar tecnicamente a opção de implantar sistema de extravasão adicional, para esvaziar mais rapidamente o reservatório; 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. Inspeccionar 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	

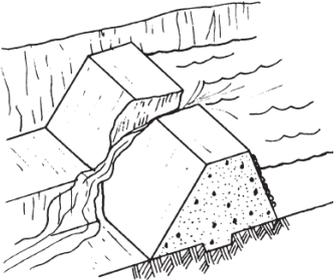
	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 4
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-1
	MODO DE FALHA	INSTABILIZAÇÃO
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA		
Depressões acentuadas nos taludes, escorregamentos, sulcos profundos de erosão, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (deterioração dos taludes/paramentos)		
POSSÍVEIS IMPACTOS 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	

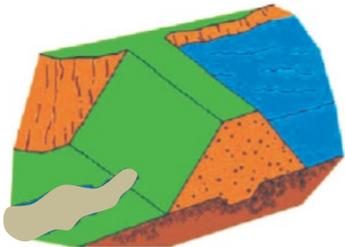
	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 5
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-2
	MODO DE FALHA	GALGAMENTO
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA		
Anomalia “Estruturas extravasoras com problemas identificados, com redução de capacidade vertente; redução da borda livre” <u>não foi extinta ou controlada</u>		
POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS		
1. Diminuição 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)	

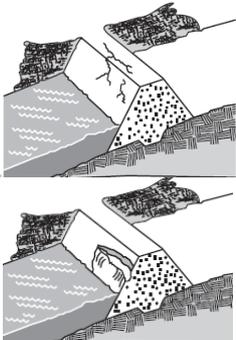
	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 6
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-2
	MODO DE FALHA	PIPING
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA		
<p>Anomalia “Surgência nas áreas a jusante com carreamento de material ou vazão crescente ou infiltração do material contido, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura” <u>não foi extinta ou controlada</u></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)	

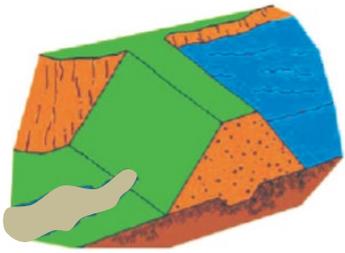
	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 7
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-2
	MODO DE FALHA	INSTABILIZAÇÃO
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA		
<p>Anomalia “Existência de trincas, abatimentos ou escorregamentos, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (deformações e recalques)” <u>não foi extinta ou controlada</u></p>		
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. 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

ANEXO 4 LISTA DE PRESENÇA 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:				
					Início: <u>22</u> / <u>10</u> / <u>2020</u> Fim: <u>22</u> / <u>10</u> / <u>2020</u>				
					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

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

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 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									
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:	—	Assinatura:	[Redacted]
Período:	20/10/2021 a 20/10/2021	Horário:	13h	Carga Horária:	2,5 h		

PARTICIPANTES							
Nº	Matricula	Nome Completo (Legível)	Gerência ou Contratada	Assinatura			
				20/10/21	/	/	/
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	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]				
11	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]				
12	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]				
13	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]				
14	[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	[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

2º Tabletop

Complexo Mineraloquímico de Catalão

Data	18/05/2022		
Horário	9h		
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 Minerquímico de Catalão

Posto de Comando	Sala da gerência industrial			
Data	26/05/2022			
Horário	13h			
Organização	Representante	Função	Assinatura	
Mosaic Fertilizantes				
10ª Regional de Defesa Civil				
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 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 - PAEBM				Tipo de Treinamento: <input type="checkbox"/> Ativo treinamento <input type="checkbox"/> Treinamento na Atividade <input type="checkbox"/> Treinamento @HS <input type="checkbox"/> Treinamento Gestão e Liderança <input checked="" type="checkbox"/> Outros: <u>PAEBM</u>		
Instituição Promotora:	Fl. Das. N.º. 5. 703/2016						
Instrutor:				Matrícula:			Assinatura:
Período:	14/02/2023		* 14/02/2023		Horário:	13:30	Carga Horária: 2:30
PARTICIPANTES							
Nº	Matrícula	Nome Completo (Legível)	Gerência ou Contratado	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							

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

Treino:	PAEBM	Número identificador da lista:
Conteúdo Programático:	Treino 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						
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:	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			
				28/04/23			
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]						



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

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 Mineraloquímico 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 Mineraloquímico de Catalão

Comunidade	Córrego Fundo		
Data	04/05/2023		
Horário	13h		
Ponto de Encontro	nº 9		
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 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:		Assinatura:	
Período:	23/06/2023	Horário:	14:00 às 15:15
Carga Horária:		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:	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:	<table border="1"> <tr> <td>Matrícula:</td> <td>Assinatura:</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Matrícula:	Assinatura:		
Matrícula:	Assinatura:				
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 PROTOCOLO DE ENTREGA DA ÚLTIMA VERSÃO DO PAEBM

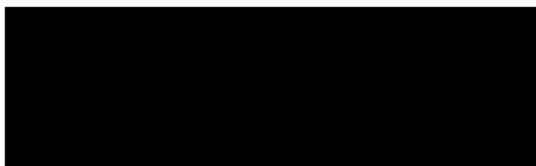
Número do ofício	Data de protocolo	Empresa Responsável	Órgãos que receberam
OF 017_2020	06/02/2020	Mosaic Fertilizantes	Prefeitura Municipal de Catalão
OF 018_2020	06/02/2020	Mosaic Fertilizantes	Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Catalão
OF 019_2020	06/02/2020	Mosaic Fertilizantes	Corpo de Bombeiros 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

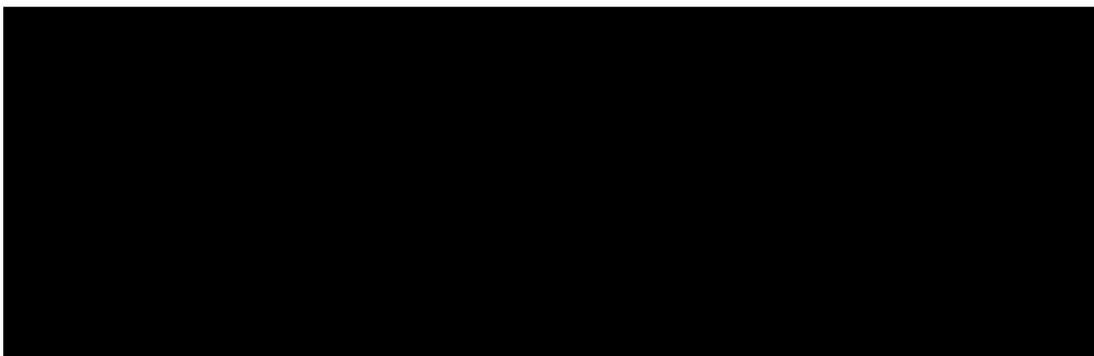


Ref.: PAEBM - Plano de Atendimento de Emergência das Barragens de Mineração

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.

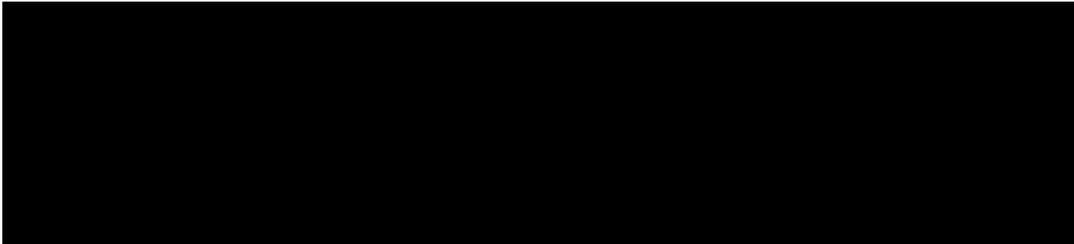
Atenciosamente,





OF. 018/2020 – Gerência de EHS

Catalão, 06 de fevereiro de 2020

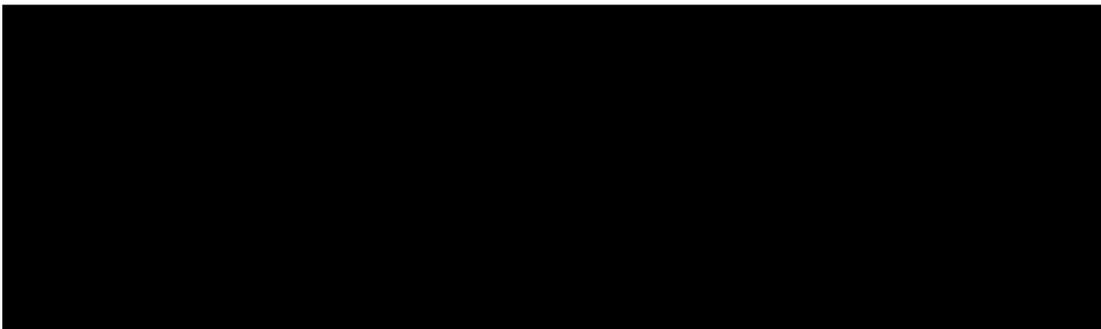


Ref.: PAEBM - Plano de Atendimento de Emergência das Barragens de Mineração

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

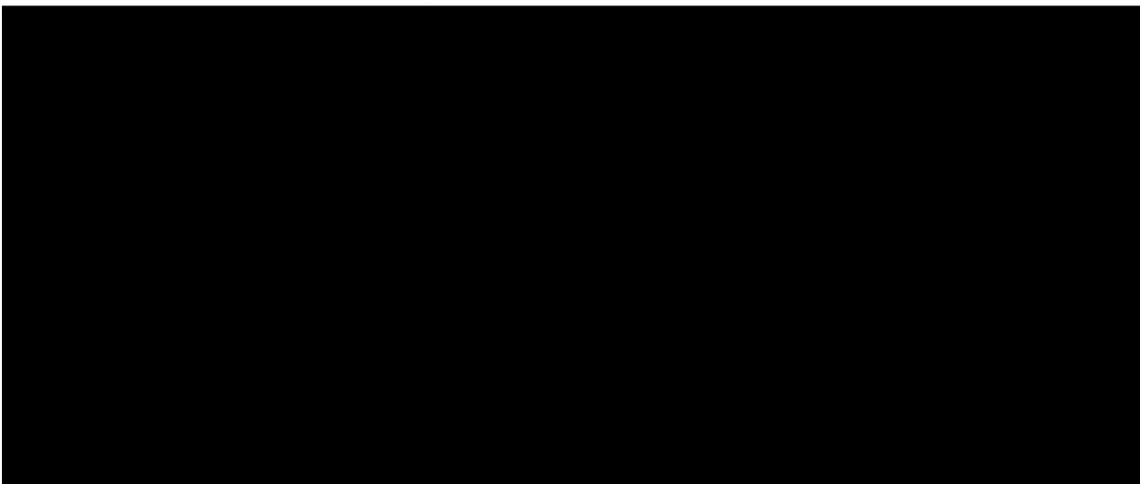
Ao
Corpo de Bombeiro Militar de Goiás

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.

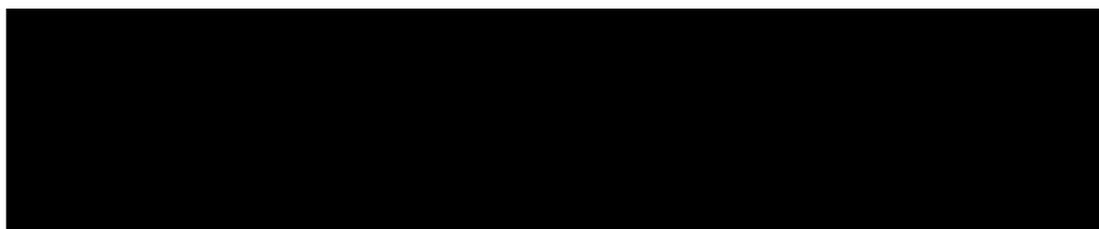
Atenciosamente,





OF. 021/2020 – Gerência de EHS

Catalão, 06 de fevereiro de 2020

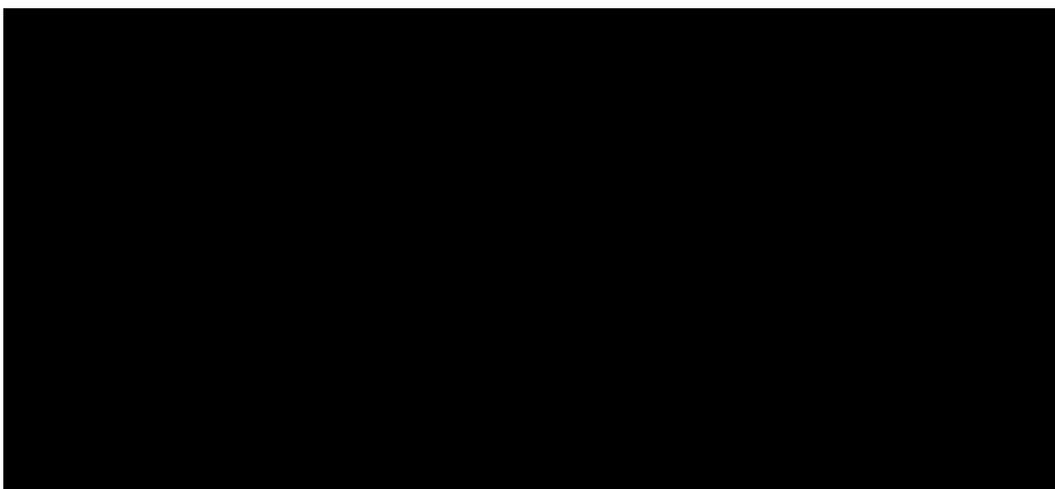


Ref.: PAEBM - Plano de Atendimento de Emergência das Barragens de Mineração

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.

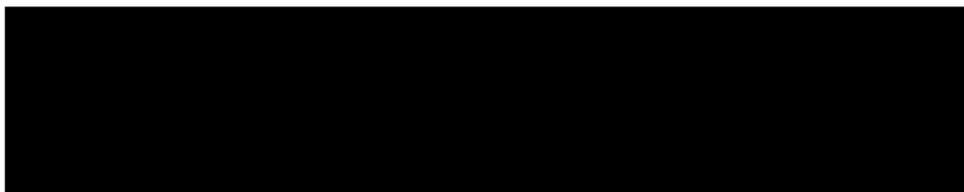
Atenciosamente,





OF. 023/2020 – Gerência de EHS

Catalão, 06 de fevereiro de 2020

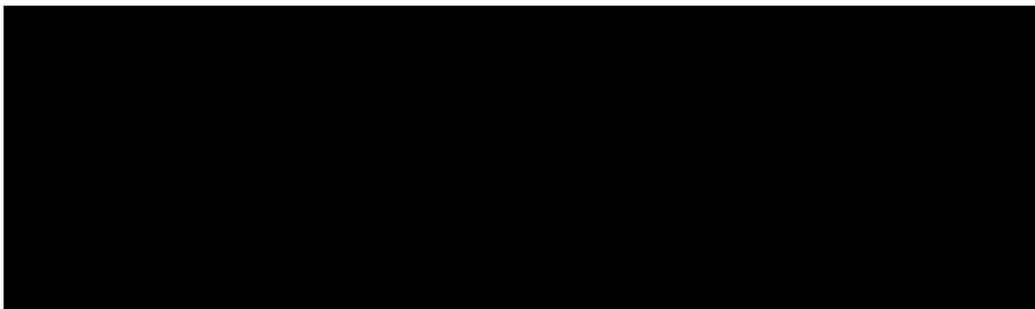


Ref.: PAEBM - Plano de Atendimento de Emergência das Barragens de Mineração

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

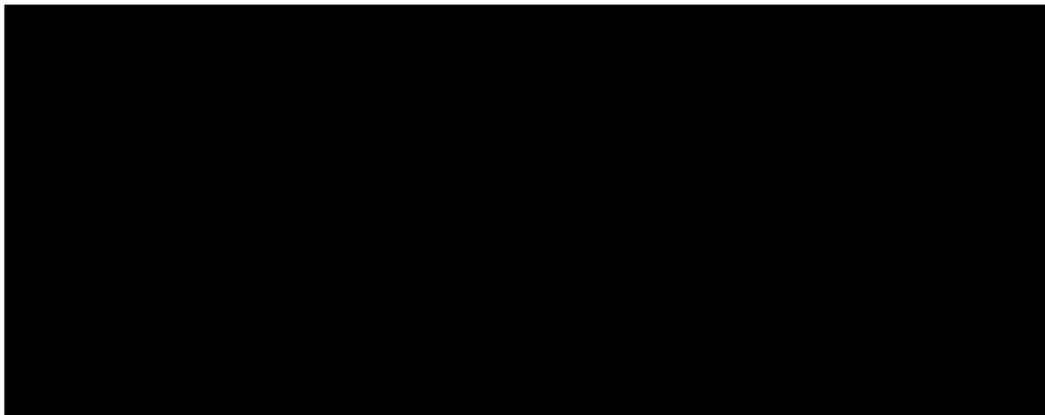


Ref.: PAEBM - Plano de Atendimento de Emergência das Barragens de Mineração

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.

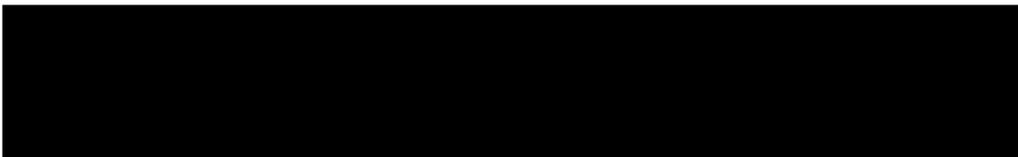
Atenciosamente,





OF. 025/2020 – Gerência de EHS

Catalão, 06 de fevereiro de 2020

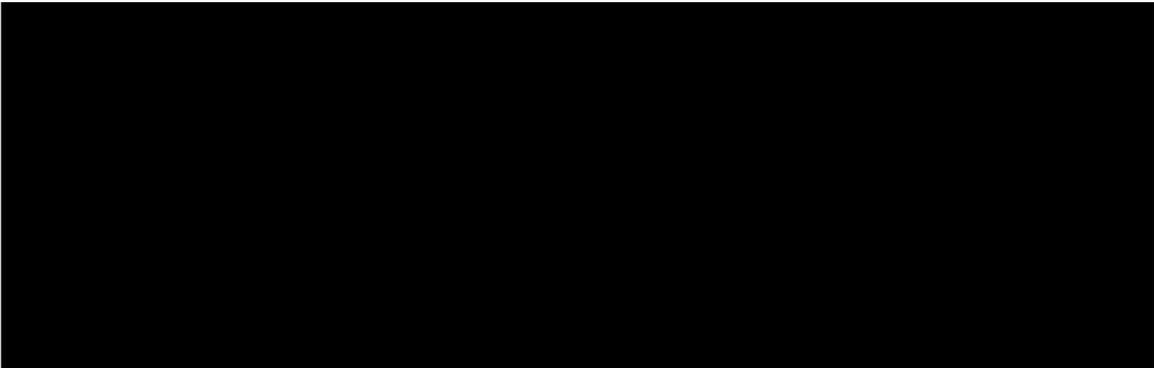


Ref.: PAEBM - Plano de Atendimento de Emergência das Barragens de Mineração

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.

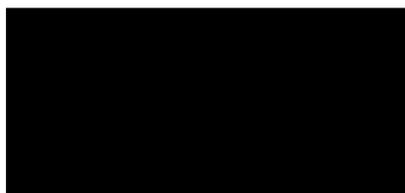
Sem mais para o momento, colocamo-nos a disposição

Atenciosamente



OF. 070/2022 - Gerência de EHS.

Catalão, 24 de junho de 2022



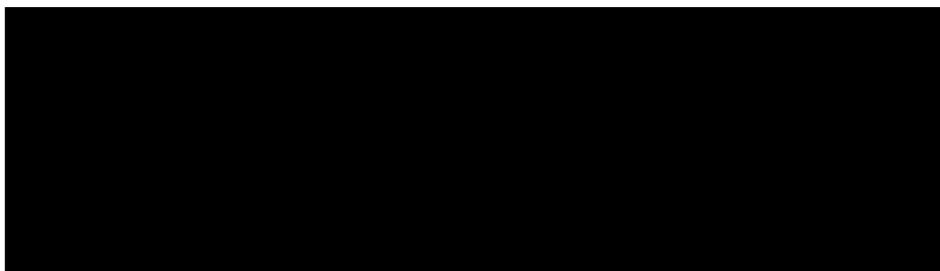
Ref: PAEBM – Plano de Atendimento de Emergência das Barragens de Mineração

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



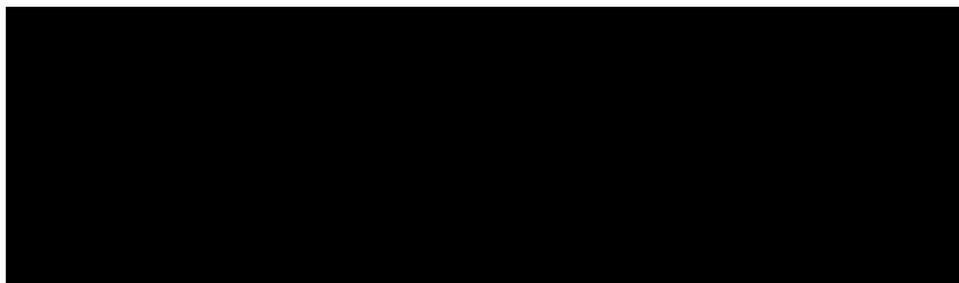
Ref: PAEBM – Plano de Atendimento de Emergência das Barragens de Mineração

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