PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – PAEBM

CADERNO DE RESPOSTAS
AÇÕES DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL

NOME DO EMPREENDEDOR: MOSAIC

NOME DA BARRAGEM: BRI

Data da Elaboração: Outubro de 2025
Data prevista para revisão: Outubro de 2028

Objetivo De Apresentação do PAE
( ) Obtenção de Licença de Instalação
( ) Obtenção de Licença de Operação
( ) Renovação de Licença de Operação
(X) Atualização do PAE

REVISÕES

TE: TIPO EMISSÃO — A - PRELIMINAR; B - PARA APROVAÇÃO; C - PARA CONHECIMENTO; D - PARA COTAÇÃO; E - PARA CONSTRUÇÃO; F - CONFORME COMPRADO; G - CONFORME CONSTRUÍDO; H - CANCELADO

Rev.	TE	Descrição	Por	Ver.	Apr.	Aut.	Data
A	B	EMISSÃO INICIAL	KN/AM	LM/AJ	RL	MC	16/02/22
B	B	ATUALIZAÇÃO DO COORDENADOR SUBSTITUTO DO	LM	LM	RL	RL	21/02/22
0	C	APROVADO	LM	LM	RL	RL	24/02/22
1	C	APROVADO	LM	LM	RL	RL	23/05/22
2	C	ATUALIZAÇÃO DO COORDENADOR DO PAEBM	CS	LM	GR	GR	07/12/22
3	C	ATUALIZAÇÃO DADOS DE CONTATO	LE	LM	GR	GR	05/06/23
4	C	ADEQUAÇÃO CONFORME ATUALIZAÇÃO DA RESOLUÇÃO GMG 83/2024	LL	LL	IF	BP	23/09/24
5	C	ATUALIZAÇÃO DE PONTOS DE ENCONTRO E ROTAS DE FUGA	LL	LL	IF	BP	24/10/24
6	C	ADEQUAÇÃO CONFORME RESOLUÇÃO GMG 83/2024	LL	LL	IF	BP	02/12/24
7	C	ADEQUAÇÃO CONFORME RESOLUÇÃO GMG 83/2024	LSL	LSL	IF	BP	17/03/25
8	C	ATUALIZAÇÃO CADASTRAL NA ZAS	LFM	LFM	LPP	SSL	31/10/25

SÚMARIO

ITEM	DESCRIÇÃO	PÁGINA
1.0	**APRESENTAÇÃO**	**6**
1.1	FICHA DE ASSINATURA	8
2.0	**DADOS BÁSICOS SOBRE A BARRAGEM, ZAS E ZSS**	**10**
3.0	**LISTA DE CONTATOS**	**13**
3.1	CONTATOS INTERNOS DO EMPREENDEDOR	13
3.2	CONTATOS EXTERNOS (ÓRGÃOS FEDERAIS)	15
3.3	CONTATOS EXTERNOS (ÓRGÃOS ESTADUAIS)	16
3.4	CONTATOS EXTERNOS (ÓRGÃOS MUNICIPAIS)	20
3.5	CONTATOS EXTERNOS (MEIOS DE COMUNICAÇÃO)	23
3.6	CONTATOS EXTERNOS (OUTRAS EMPRESAS QUE PODERÃO SER IMPACTADAS ZAS)	26
3.7	CONTATOS DE OPERADORES DE BARRAGEM A JUSANTE (ZAS E ZSS)	27
4.0	**IDENTIFICAÇÃO DOS NÍVEIS DE EMERGÊNCIA**	**28**
4.1	FLUXOGRAMAS COM AS AÇÕES PARA O ACIONAMENTO DO SISTEMA DE ALERTA/ALARME A PARTIR DA ALTERAÇÃO DO NÍVEL DE EMERGÊNCIA	32
5.0	**PROTOCOLOS DE AÇÃO**	**36**
5.1	PROTOCOLO PARA NÍVEL 2	41
5.2	PROTOCOLO PARA NÍVEL 3	59
6.0	**SALA DE CONTROLE**	**79**
7.0	**SISTEMA DE ALERTA E ALARME**	**82**
7.1	SISTEMA DE ALERTA (NÍVEL 2)	82
7.2	SISTEMA DE ALERTA (NÍVEL 3)	84
7.3	PONTOS DE INSTALAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS SONOROS	86
8.0	**EVACUAÇÃO**	**89**

8.1 VALIDAÇÃO DOS PONTOS DE ENCONTRO – CRITÉRIO 1 (N° DE PESSOAS POR METRO QUADRADO) 89

8.2 VALIDAÇÃO DAS ROTAS DE FUGA – CRITÉRIO 2 90

8.3 PONTOS DE ENCONTRO 91

9.0 COMUNICAÇÃO DE RISCO VOLTADA ÀS COMUNIDADES 93

9.1 INDICAÇÃO DAS AÇÕES REALIZADAS PARA COMUNICAÇÃO DO RISCO NOS MUNICÍPIOS 93

9.2 SEMINÁRIOS ORIENTATIVOS 94

9.3 AÇÕES DE PREPARAÇÃO E PROMOÇÃO À CULTURA DE PREVENÇÃO COM CRIANÇAS E JOVENS 95

9.4 EVENTOS PARA ESCLARECIMENTO DE DÚVIDAS DA POPULAÇÃO 96

10.0 CADASTRO DA POPULAÇÃO INSERIDA NA ZAS 99

10.1 PERFIL DA POPULAÇÃO 100

10.2 PESSOAS PRESENTES EM EDIFICAÇÕES COM AGLOMERAÇÃO DE PÚBLICO (PÚBLICO PERENE) 101

10.3 DADOS SOBRE PESSOAS SEM DIFICULDADE DE LOCOMOÇÃO PARA AUXÍLIO NAS AÇÕES DE BUSCA E SALVAMENTO 102

10.4 DADOS SOBRE POPULAÇÃO COM DIFICULDADE DE LOCOMOÇÃO PARA AUXÍLIO NAS AÇÕES DE BUSCA E SALVAMENTO 110

11.0 LOCAIS PARA ACOMODAÇÃO DAS PESSOAS QUE FOREM EVACUADAS 112

12.0 MAPAS DE INUNDAÇÃO 115

13.0 ANEXO 116

13.1 ANEXO A 116

13.2 ANEXO B 116

13.1 ANEXO C 117

13.2 ANEXO D 119

13.1 ANEXO E 121

13.2 ANEXO F 121

13.1 ANEXO G 121

14.0 APÊNDICES 122

APÊNDICE A - FORMULÁRIO DE DECLARAÇÃO DE INÍCIO DE EMERGÊNCIA 123

APÊNDICE B - FORMULÁRIO DE DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DE EMERGÊNCIA 124

APÊNDICE C - FORMULÁRIO DE MENSAGEM DE NOTIFICAÇÃO 125

APÊNDICE D - FORMULÁRIO DE CONTROLE DE ATUALIZAÇÃO DO PAEBM 126

APÊNDICE E – MEMÓRIA DE CÁLCULO PARA ESTIMATIVA DE TEMPO NECESSÁRIO PARA EVACUAÇÃO 127

APÊNDICE F – MAPAS DE INUNDAÇÃO 132

APÊNDICE G – COMPROVANTE DE ENTREGA DO PAE NO MUNUCÍPIO 133

APÊNDICE H – REGISTRO DE ATIVIDADES DE TREINAMENTO 134

APÊNDICE I – FICHAS DE EMERGÊNCIA 135

APÊNDICE J – RELATÓRIO DE CAUSAS E CONSEQUÊNCIAS DO EVENTO DE EMERGÊNCIA EM NÍVEL 3 178

15.0 COMENTÁRIOS FINAIS 183

16.0 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA 184

17.0 EQUIPE TÉCNICA DF+ 185

1.0 APRESENTAÇÃO

Em função da promulgação de novas legislações no âmbito nacional e estadual que preconizam sobre o conteúdo mínimo acerca do PAEBM (Plano de Ação de Emergência de Barragens de Mineração) e do atendimento às novas legislações relacionadas aos estudos de ruptura hipotética, a Mosaic solicitou à DF+ a atualização e realização dos estudos necessários para garantir a adequação dos estudos de ruptura hipotética e PAEBMs a estas legislações, para todas as estruturas de barramento localizadas no Complexo de Mineração de Tapira, pertencentes à Mosaic, situadas no município de Tapira/MG.

O Decreto Estadual nº 48.078 de 05 de novembro de 2020, alterado pelo Decreto nº 48.759/2024, regulamenta os procedimentos para análise a aprovação do Plano de Ação de Emergência – PAE previsto na Política Estadual de Segurança de Barragens, instituída pela Lei nº 23.291, de 25 de fevereiro de 2019. Conforme o Art. 3° desse decreto:

> *"O PAE será analisado e aprovado de forma integrada pelos seguintes órgãos e entidades:*
>
> *I – Gabinete Militar do Governador e Coordenaria Estadual de Defesa Civil – GMG-Cedec;*
> *II – Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico de Minas Gerais – Iepha-MG;*
> *III – Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – Semad;*
> *IV – Fundação Estadual de Meio Ambiente – Feam;*
> *V – Instituto Mineiro de Gestão das Águas – Igam;*
> *VI – Instituto Estadual de Florestas – IEF;*
> *VII – Instituto Mineiro de Agropecuária – IMA."*

Ainda com base no referido Decreto o Art. 5° diz:

> *"O PAE, em observância da Política Estadual de Segurança de Barragens, comporá um plano único e complementar da Política Nacional de Segurança de Barragens, e será dividido em cinco seções específicas, nos seguintes termos:*
>
> *I – Primeira seção atenderá às exigências das entidades fiscalizadoras identificadas pela Política Nacional de Segurança de Barragens;*
> *II – Segunda seção atenderá às exigências GMG-Cedec;*
> *III – Terceira seção atenderá as exigências dos órgãos e das entidades integrantes do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – Sisema;*
> *IV – Quarta seção atenderá às exigências dos entes de proteção ao patrimônio cultural;*
> *V – Quinta seção atenderá às exigências do Instituto Mineiro de Agropecuária – IMA".*

Este documento apresenta a segunda seção, em atendimento às exigências da Resolução GMG n° 83/2024 para a Barragem BRI (armazenamento e captação de água), localizada no Complexo de Mineração de Tapira, no município de Tapira, no Estado de Minas Gerais.

Este PAEBM está relacionado ao estudo de ruptura hipotética presente no documento DF21-236-1-EG-RTE-0007.

1.1 FICHA DE ASSINATURA

Ao assinar esse documento, declaro que recebi o referido plano e estou de acordo com as ações nele indicadas ciente de minhas responsabilidades caso ele venha a ser acionado.

1.1.1 Validação (responsáveis internos)

Função	Nome	Assinatura
Responsável pelo empreendimento (presidente da empresa ou maior cargo formal na companhia)[1]		
Coordenador do PAE		
Coordenador Substituto do PAE		

[1] Gerente Geral do Complexo de Mineração de Tapira - CMT

1.1.2 Protocolo de ciência e recebimento

Função	Nome	Assinatura
Coordenador Municipal de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC) Tapira/MG		
Coordenador Municipal de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC) Araxá/MG		
Coordenador Municipal de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC) Sacramento/MG		
Coordenador Municipal de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC) Perdizes/MG		
Coordenador Municipal de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC) Santa Juliana/MG		

2.0 DADOS BÁSICOS SOBRE A BARRAGEM, ZAS E ZSS

2.1 Nome da barragem: BRI;

2.2 Nome da Mina: Complexo de Mineração Tapira;

2.3 Método construtivo: Etapa única;

2.4 Volume do reservatório: 18.227.100 m³;

2.5 Localização: Tapira - MG / Latitude:-19,7888 S; Longitude: -46,8791 O;

2.6 Tipo do rejeito ou resíduo: Não se aplica[2].

2.7 Toxicidade - definida pela ABNT NBR10.004: Não se aplica[2];

2.8 Extensão da ZAS em Km: 10,0 km;

2.9 População total concernida na ZAS: 65 pessoas;

a) moradores: 25 pessoas[3];

b) trabalhadores: 10 pessoas[4];

[2] Estrutura com a finalidade de contenção de sedimentos e captação de água.
[3] Foi considerado o número de moradores fixos levantados no cadastro socioeconômico (25 pessoas).
[4] Foram considerados três trabalhadores por rota de fuga interna das barragens (6 pessoas), quatro pessoas no cadastro tipo “Casa em construção” (4 pessoas).

c) Estimativa de público flutuante em áreas específicas: 30 pessoas[5];

2.10 População com dificuldade de locomoção ou necessidades especiais na ZAS: 1 pessoa;

2.11 População total concernida na ZSS: 178 pessoas [6];

2.12 Quantitativo dos municípios concernidos na ZAS: dois (Tapira e Araxá/MG);

2.13 Quantitativo dos municípios concernidos na ZSS: cinco (Tapira, Araxá, Sacramento, Perdizes e Santa Juliana/MG);

2.14 Nome dos rios ou cursos d'água afetados diretamente em caso de rompimento: Ribeirão Inferno e Rio Araguari.

2.15 Número de edificações sensíveis[7] (unidades de ensinos, unidades médico-hospitalares, unidades prisionais, delegacias, quartéis,
fórum e demais locais com grandes concentrações de pessoas) na ZAS: Não se aplica[8];

2.16 Estruturas associadas (ECJ, pilhas, dique de sela, entre outros): No vale de jusante da Barragem BRI se encontra a UHE Nova Ponte, de propriedade da CEMIG.

[5] Foram consideradas o número de pessoas levantadas no cadastro do tipo "Casa de veraneio" (24 pessoas) apresentado no cadastro socioeconômico e 6 pessoas pelo trecho de estrada local atingido (Via utilizada como acesso local, passando pela crista da estrutura).
[6] Foram realizadas as mesmas considerações apresentadas nas notas 3 a 5.
[7] Edificações sensíveis: são aquelas cuja natureza está relacionada ao interesse público por serem necessárias para provimento de serviços essenciais às pessoas. Exemplo: hospitais, posto de saúde, escolas, pontos de captação e tratamento de água, locais para tratamento de esgoto, quartéis, delegacias, dentro outros.
[8] "Não se aplica" se refere a dados que, de acordo com o levantamento socioeconômico realizado na região da ZAS e da ZSS, não existem e/ou não foram identificados na área.

Edificações	Quantidade
Unidades hospitalares	Não se aplica[8]
Unidades escolares	Não se aplica[8]
Unidades prisionais	Não se aplica[8]
Outros: Estruturas de barramento a jusante	1

3.0 LISTA DE CONTATOS

As informações a seguir apresentam a lista de contatos internos e seus respectivos substitutos e a lista de contatos externos, conforme Anexo B da Resolução GMG N.º 83/2024. Vale ressaltar que assim que ocorrer alguma alteração no quadro de contatos, o empreendedor deverá encaminhar a relação por meio físico, e digital através do e-mail: dsb@defesacivil.mg.gov.br, observando o modelo contido no Anexo B dessa Resolução. Nessas circunstâncias, é suficiente que o empreendedor protocolize apenas o “item 3” do Anexo B, não sendo necessário o reenvio de todo o documento.

3.1 CONTATOS INTERNOS DO EMPREENDEDOR

Função	Nome	Telefone	E-mail
Coordenador do PAE			
Substituto do Coordenador PAE			
Coordenador da sala de monitoramento e controle			

Função	Nome	Telefone	E-mail
Substituto do Coordenador da sala de monitoramento e controle			
Sala de Monitoramento e Controle 24h			
Responsável Técnico pela Operação e manutenção da Barragem			
Responsável Técnico pelo Monitoramento da Barragem			

3.2 CONTATOS EXTERNOS (ÓRGÃOS FEDERAIS)

Órgão	Nome	Telefone
Secretaria Nacional de Defesa Civil – SEDEC	Sede (Secretário Nacional de Proteção e Defesa Civil)	
Agência Nacional de Mineração – ANM	SEDE (Superintendente da Superintendência de Segurança de Barragens de Mineração)	
	Gerência Regional em Minas Gerais (Gerente Regional no Estado de Minas Gerais)	
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis – IBAMA	Diretoria de Proteção Ambiental (DIPRO) (Diretor)	
	Superintendência em Minas Gerais (Superintendente)	
	Unidade técnica de 2º nível em Uberlândia (Chefe)	
Polícia Rodoviária Federal – PRF	Telefone de Emergência	
	Sede Nacional	

Órgão	Nome	Telefone
	Superintendência em Minas Gerais	
	Delegacia em Araxá/MG	

3.3 CONTATOS EXTERNOS (ÓRGÃOS ESTADUAIS)

Órgão	Nome	Telefone
Coordenadoria Estadual de Defesa Civil – CEDEC	Coordenadoria Adjunta de Defesa Civil (Major BM)	
	Plantão 24 horas	
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e DesenvolvimentoSustentável – SEMAD	Sede	
	Gabinete do Secretário (Secretária)	
Fundação Estadual do Meio Ambiente – FEAM	Sede	

Órgão	Nome	Telefone
	Presidência (Presidente)	
	Gabinete (Chefe de gabinete)	
	Gerência de Gestão de Barragens da Indústria e da Mineração (Gerente)	
Instituto Mineiro de Gestão das Águas – IGAM	Sede	
	Diretoria geral (Diretor)	
	Gabinete (Chefe de gabinete)	
	Gerência de Segurança de Barragens e Sistemas Hídricos (Gerente)	
Instituto Estadual de Florestas – IEF	Sede	
	Diretoria geral (Breno Esteves Lasmar – Diretor)	

Órgão	Nome	Telefone
	Gabinete (Chefe de gabinete)	
Companhia Energética de Minas Gerais – CEMIG	Central	
	CEMIG de Araxá/MG	
	CEMIG de Sacramento/MG	
Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA	Central	
	COPASA de Tapira/MG	
	COPASA de Araxá/MG	
	COPASA de Santa Juliana/MG	
Polícia Militar de Minas Gerais – PMMG	Central / Emergência	

Órgão	Nome	Telefone
	Polícia Militar de Tapira/MG	
	Polícia Militar de Araxá/MG	
	Polícia Militar de Sacramento/MG	
	Polícia Militar de Perdizes/MG	
	Polícia Militar de Santa Juliana/MG	
Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais – CBMMG	Central	
	Corpo de Bombeiros de Araxá/MG	
	Corpo de Bombeiros de Sacramento/MG	
Delegacia de Polícia Civil	Central	

Órgão	Nome	Telefone
	Delegacia de Polícia Civil de Araxá/MG	
	Delegacia de Polícia Civil de Sacramento/MG	
	Delegacia de Polícia Civil de Perdizes/MG	
	Delegacia de Polícia Civil de Santa Juliana/MG	
Gerência de prevenção a emergência ambiental	Sede	
Núcleo de emergência ambiental – NEA	Plantão 24 horas	
Superintendência regional de meio ambiente – SUPRAM Triângulo Mineiro	Sede	

3.4 CONTATOS EXTERNOS (ÓRGÃOS MUNICIPAIS)

Órgão	Nome	Telefone
Defesa Civil Municipal (ZAS)	Defesa Civil de Araxá/MG	
	Defesa Civil de Tapira/MG	
Defesa Civil Municipal (ZSS)	Defesa Civil de Sacramento/MG	
	Defesa Civil de Perdizes/MG	
Prefeitura (ZAS)	Prefeitura de Tapira/MG	
	Prefeitura de Araxá/MG	
Prefeitura (ZSS)	Prefeitura de Sacramento/MG	
	Prefeitura de Perdizes/MG	
	Prefeitura de Santa Juliana/MG	

Órgão	Nome	Telefone
Guarda Municipal (ZAS)	Não se aplica[9]	
Guarda Municipal (ZSS)	Não se aplica[10]	
Serviço Autônomo de Água e Esgoto – SAAE (ZAS)	Não se aplica[11]	
Serviço Autônomo de Água e Esgoto – SAAE (ZSS)	Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Sacramento/MG	
Unidade médico hospitalar (ZAS)	Centro de Saúde (Tapira/MG)	
	Hospital Municipal Sebastião Vieira Ponte (Tapira/MG)	
	PAM/Pronto Atendimento Municipal (Araxá/MG)	
	Hospital Regional Dom Bosco (Araxá/MG)	

[9] Não se aplica. Não foi encontrado número específico para Guarda Municipal na ZAS.
[10] Não se aplica. Não foi encontrado número específico para Guarda Municipal na ZSS.
[11] Não se aplica. Não há SAAE na ZAS.

Órgão	Nome	Telefone
	Hospital Casa do Caminho (Araxá/MG)	
Unidade médico hospitalar (ZSS)	Santa Casa da Misericórdia (Sacramento/MG)	
	Santa Casa de Perdizes (Perdizes/MG)	
	Hospital Municipal de Santa Juliana (Santa Juliana/MG)	

3.5 CONTATOS EXTERNOS (MEIOS DE COMUNICAÇÃO)

Empresa	Nome	Telefone
Rádios locais	Nova FM 87.9 (Tapira/MG)	
	Jovem Pan FM 93.5 (Araxá/MG)	
	Cidade FM 94.5 (Araxá/MG)	

Empresa	Nome	Telefone
	Imbiara FM 91.5 (Araxá/MG)	
	IMB FM 100.9 (Araxá/MG)	
	Cultura FM 103.9 (Perdizes/MG)	
	Sinfonia FM 106.1 (Araxá/MG)	
	Radio Sacramento FM 100.3 (Sacramento/MG)	
	Sucesso FM 92.7 (Santa Juliana/MG)	
	Aliança FM 90.9 (Igarapava/SP)	
	Zebu FM 93.9 (Uberaba/MG)	
	Supersom FM 97.1 (Uberaba/MG)	

Empresa	Nome	Telefone
	98 FM (Uberaba/MG)	
	Rádio América FM 99.1 (Uberaba/MG)	
Jornais locais	Jornal Tapira – Prefeitura Municipal de Tapira	
	Correio de Araxá (Araxá/MG)	
	Araxá Agora (Araxá/MG)	
	ET News (Sacramento/MG)	
	Jornal Regional de Perdizes (Perdizes/MG)	
Outros meios de comunicação	Globo Minas	
	O Tempo	

Empresa	Nome	Telefone
	TV Alteroza	
	TV Band MG	
	Record TV Minas	
	Jornal Estado de Minas	

3.6 CONTATOS EXTERNOS (OUTRAS EMPRESAS QUE PODERÃO SER IMPACTADAS ZAS)

Empresa	Nome	Telefone
Empresa (Araxá/MG)		
Fazenda Monte Azul (Araxá/MG)		
Fazenda Santo Antônio (Tapira/MG)		

3.7 CONTATOS DE OPERADORES DE BARRAGEM A JUSANTE (ZAS E ZSS)

Empresa	Município	Nome	Telefone
CEMIG	Nova Ponte/MG	UHE Nova Ponte	

4.0 IDENTIFICAÇÃO DOS NÍVEIS DE EMERGÊNCIA

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 Alerta	**ESTADO DE CONSERVAÇÃO** a) for detectada anomalia com pontuação 6 (seis) na mesma coluna do Quadro de Matriz de Classificação Quanto à Categoria de Risco 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 DCO não for enviada, conforme os prazos previstos no inciso II do art. 45 da Resolução ANM 95/2022; ou d) a DCO for enviada concluindo pela não conformidade e operacionalidade do PAEBM da barragem; ou e) a barragem for classificada como risco inaceitável no PGRBM; ou f) o sistema extravasor não estiver dimensionado de acordo com o Tempo de Retorno estabelecido no art. 24 da Resolução ANM 95/2022, exceto quando estiver em adequação, conforme § 6º, do artigo 24; ou g) a critério da ANM.	Iniciar as Ações de Controle e Resposta pertinentes ao Nível de Alerta.

<table>
<tr><th>Nível de Emergência</th><th>Descrição dos critérios objetivos que caracterizam o nível</th><th>Ações a serem tomadas a partir da caracterização do respectivo nível de emergência</th></tr>
<tr><td rowspan="4">NÍVEL DE EMERGÊNCIA 1

a) quando a barragem de mineração estiver com Categoria de Risco Alta; ou

b) quando for detectada anomalia com pontuação 6 (seis) na mesma coluna do Quadro de Matriz de Classificação Quanto à Categoria de Risco em 4 (quatro) EIR seguidos; ou

c) quando for detectada anomalia com pontuação 10 (dez) no EIR; ou

d) qualquer situação elencada no § 1º do art. 5º da Resolução ANM 95/2022, em que a barragem será automaticamente enquadrada como CRI alta; ou

e) 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 ANM 95/2022; ou

f) para qualquer outra situação com potencial comprometimento de segurança da estrutura.</td><td>ESTADO DE CONSERVAÇÃO

Quando for detectada anomalia com pontuação 6 (seis) na mesma coluna do Quadro de Matriz de Classificação Quanto à Categoria de Risco da Resolução ANM 95/2022 em 4 (quatro) EIR seguidos ou quando for detectada anomalia com pontuação 10 (dez) no EIR, com o potencial comprometimento de segurança da estrutura.</td><td rowspan="4">• Declarar a situação de emergência e o <u>estado de prontidão</u> na barragem, conforme FORMULÁRIO DE MENSAGEM DE NOTIFICAÇÃO (APÊNDICE C);
• Elaboração do FORMULÁRIO DE DECLARAÇÃO DE INÍCIO DE EMERGÊNCIA (APÊNDICE A);
• Realização das ações corretivas previstas nas FICHAS DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA (APÊNDICE I);
• Remediação da anomalia identificada;
• Realizar alerta específico ao Corpo de Bombeiros;
• Acionar a inspeção especial;
• Criar meio de esclarecimento de dúvidas da população, sendo ideal o recebimento de mensagens telefônicas ou eletrônicas, com resposta breve e interação;
• Com intuito de evitar pânico e contrapor as esperadas fake news, toda comunicação externa deverá ser emitida somente após alinhamento com o CBMMG e demais órgãos externos;
• Em caso de encerramento da emergência, preencher o FORMULÁRIO DE DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DE EMERGÊNCIA (APÊNDICE B).</td></tr>
<tr><td>GALGAMENTO

Obstrução do Sistema Extravasor; Nível d’água elevado do reservatório; Afluência de vazões de baixas recorrências, indicando tendência de atingir valores próximos ao NA Máximo Maximorum (Borda livre do reservatório correspondente a 70% da borda livre operacional).</td></tr>
<tr><td>DIMINUIÇÃO DO FATOR DE SEGURANÇA DA ESTRUTURA (INSTABILIZAÇÃO)

No caso de uma das seções transversais monitoradas por instrumentos (PZ's ou INA's), se todos os instrumentos instalados em cotas distintas atingirem o nível de atenção (Fator de segurança drenado entre 1,3 ≤ FS < 1,5)</td></tr>
<tr><td>PIPPING (SURGÊNCIA)

Percolação não controlada do maciço, com carreamento visível de sólidos, sem aumento de vazão da surgência indicando processo de “pipping”.</td></tr>
<tr><td></td><td>LIQUEFAÇÃO

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 para avaliações não drenadas de pico (1,2 ≤ FS < 1,3).</td><td></td></tr>
</table>

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 EMERGÊNCIA 2 a) quando o resultado das ações adotadas na anomalia referida no NE1 for classificado como “não controlado”, de acordo com a definição do § 1º do art. 31 Resolução ANM 95/2022; ou b) 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.	**ESTADO DE CONSERVAÇÃO** Quando o resultado das ações adotadas na anomalia referida no NE1 for classificado como “não controlado”, de acordo com a legislação vigente.	• Declarar a situação de emergência e o estado de alerta na barragem, conforme FORMULÁRIO DE MENSAGEM DE NOTIFICAÇÃO (**APÊNDICE C**); • Deflagrar o fluxo de notificação externo; • Elaboração do FORMULÁRIO DE DECLARAÇÃO DE INÍCIO DE EMERGÊNCIA (**APÊNDICE A**); • Se possível, realização das ações corretivas previstas nas FICHAS DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA (**APÊNDICE I**); • Remediação da anomalia identificada; • Promover evacuação da ZAS quando definido pelo GRAC; • Realizar cadastro de cada funcionário ou pessoa que entre na ZAS (primária ou secundária), incluindo forma de comunicação para alerta/alarmes; • Manter posto de comando funcionando em regime de 24hrs até a situação de normalidade (avaliação do GRAC); • Disponibilizar rádios ou outros meios de comunicação entre equipes do GRAC; • Em caso de encerramento da emergência, preencher o FORMULÁRIO DE DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DE EMERGÊNCIA (**APÊNDICE B**).
	GALGAMENTO Obstrução do Sistema Extravasor; Nível d’água elevado do reservatório; Afluência de vazões de baixas recorrências, indicando tendência de atingir valores próximos ao NA Máximo *Maximorum* (Borda livre do reservatório correspondente a 70% da borda livre operacional).	
	DIMINUIÇÃO DO FATOR DE SEGURANÇA DA ESTRUTURA (INSTABILIZAÇÃO) No caso de uma das seções transversais monitoradas por instrumentos (PZ's ou INA's), se todos os instrumentos instalados em cotas distintas atingirem o nível de atenção (Fator de segurança drenado entre 1,1≤FS<1,3)	
	***PIPPING* (SURGÊNCIA)** Percolação não controlada do maciço, com carreamento visível de sólidos com aumento de vazão da surgência indicando “*pipping*”.	
	LIQUEFAÇÃO 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 para avaliações não drenadas de pico (1,0 ≤ FS < 1,2).	

Nível de Emergência	Descrição dos critérios objetivos que caracterizam o nível	Ações a serem tomadas a partir da caracterização do respectivo nível de emergência
NÍVEL DE EMERGÊNCIA 3 a) a ruptura é inevitável ou está ocorrendo; ou b) quando o Fator de Segurança drenado estiver abaixo de 1,10 ou Fator de Segurança não drenado de pico estiver abaixo de 1,00.	**ESTADO DE CONSERVAÇÃO** A Ruptura é iminente ou está ocorrendo.	• Declarar a situação de emergência e o estado de emergência e de alerta na zona de autossalvamento, conforme FORMULÁRIO DE MENSAGEM DE NOTIFICAÇÃO (**APÊNDICE C**); • Deflagrar o fluxo de notificação externo; • Deflagrar as ações emergenciais externas; • Alertar ou avisar, sem prejuízo das ações das autoridades públicas competentes, a população potencialmente afetada na zona de autossalvamento (ZAS), conforme sistemas de alerta previstos no PAEBM (sirene, telemensagens e mensagens de texto, rádio local); • Elaboração do FORMULÁRIO DE DECLARAÇÃO DE INÍCIO DE EMERGÊNCIA (**APÊNDICE A**); • Encerramento da emergência, conforme FORMULÁRIO DE DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DE EMERGÊNCIA (**APÊNDICE B**); • Elaboração do RELATÓRIO DE CAUSAS E CONSEQUÊNCIAS DO EVENTO (**APÊNDICE J**).
	GALGAMENTO Obstrução do Sistema Extravasor; Nível d'água elevado do reservatório; Afluência de vazões de baixas recorrências, com tendência ou ocorrência de galgamento do maciço e das paredes do Vertedouro e consequente processo erosivo do maciço (Borda livre do Reservatório menor que 10% da Borda Livre Remanescente de Projeto).	
	DIMINUIÇÃO DO FATOR DE SEGURANÇA DA ESTRUTURA (INSTABILIZAÇÃO) No caso de uma das seções transversais monitoradas por instrumentos (PZ's ou INA's), se todos os instrumentos instalados em cotas distintas atingirem o nível de atenção (Fator de segurança drenado FS < 1,1).	
	***PIPPING* (SURGÊNCIA)** A ruptura é iminente ou está ocorrendo.	
	LIQUEFAÇÃO 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 para avaliações não drenadas de pico (FS < 1,0).	

4.1 FLUXOGRAMAS COM AS AÇÕES PARA O ACIONAMENTO DO SISTEMA DE ALERTA/ALARME A PARTIR DA ALTERAÇÃO DO NÍVEL DE EMERGÊNCIA

4.1.1 Fluxograma do Nível de Alerta

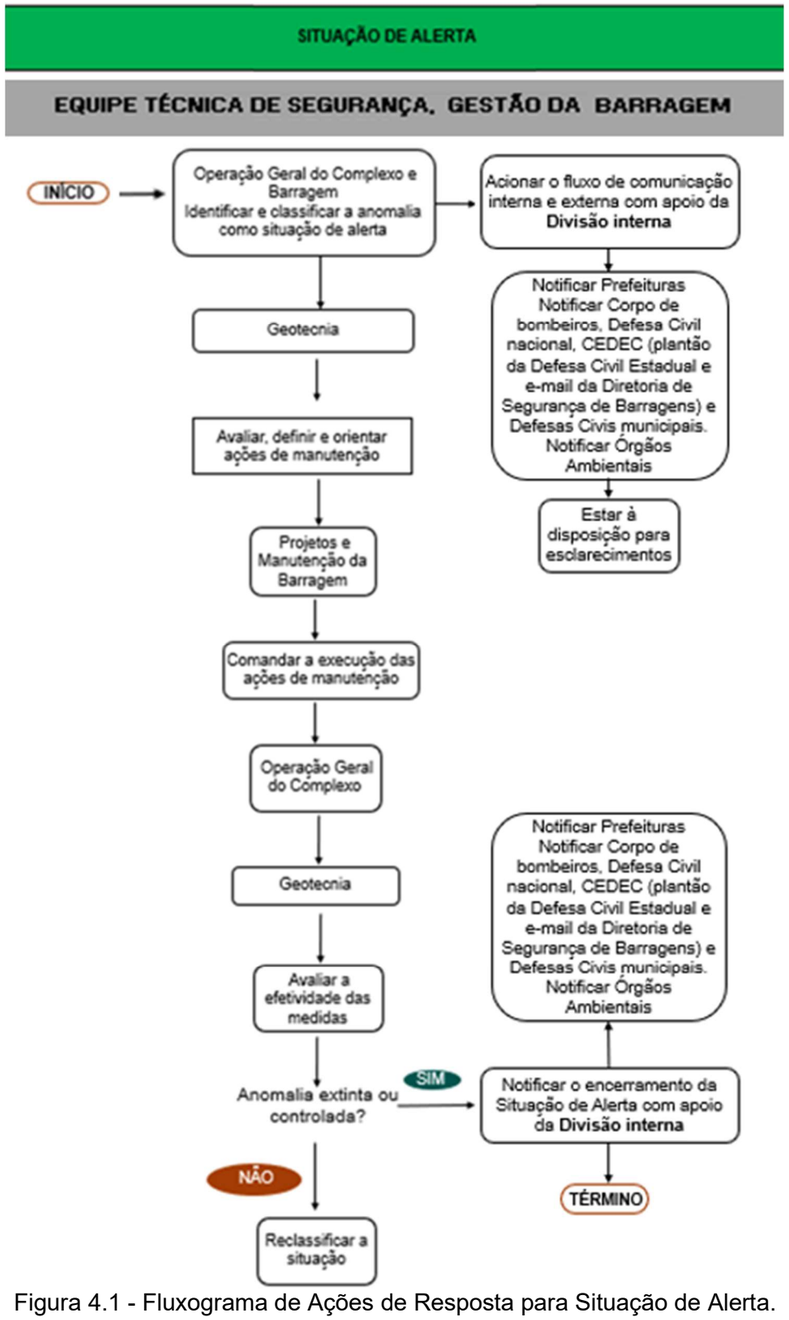


Figura 4.1 - Fluxograma de Ações de Resposta para Situação de Alerta.

4.1.2 Fluxograma Nível 1

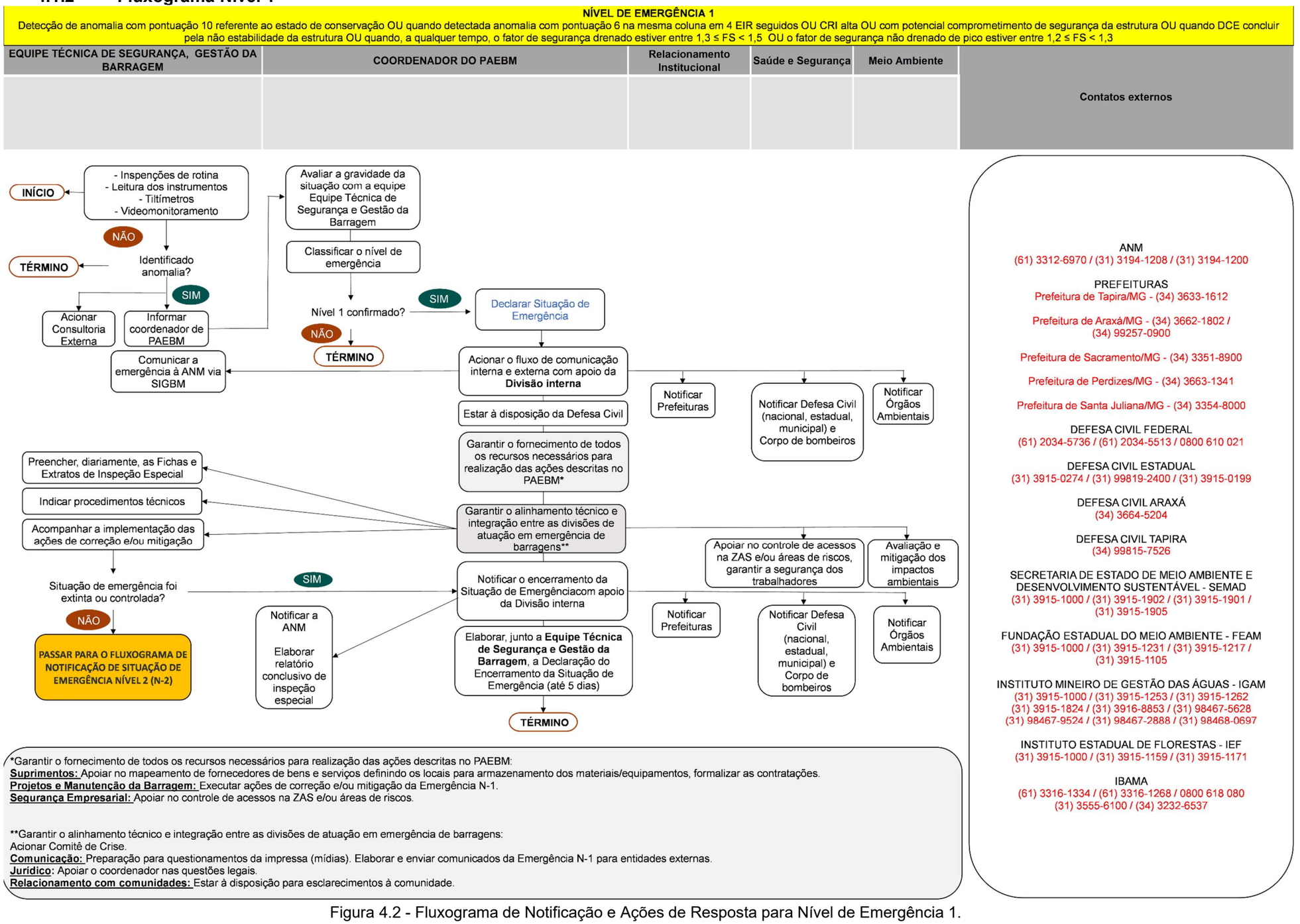


Figura 4.2 - Fluxograma de Notificação e Ações de Resposta para Nível de Emergência 1.

4.1.3 Fluxograma Nível 2

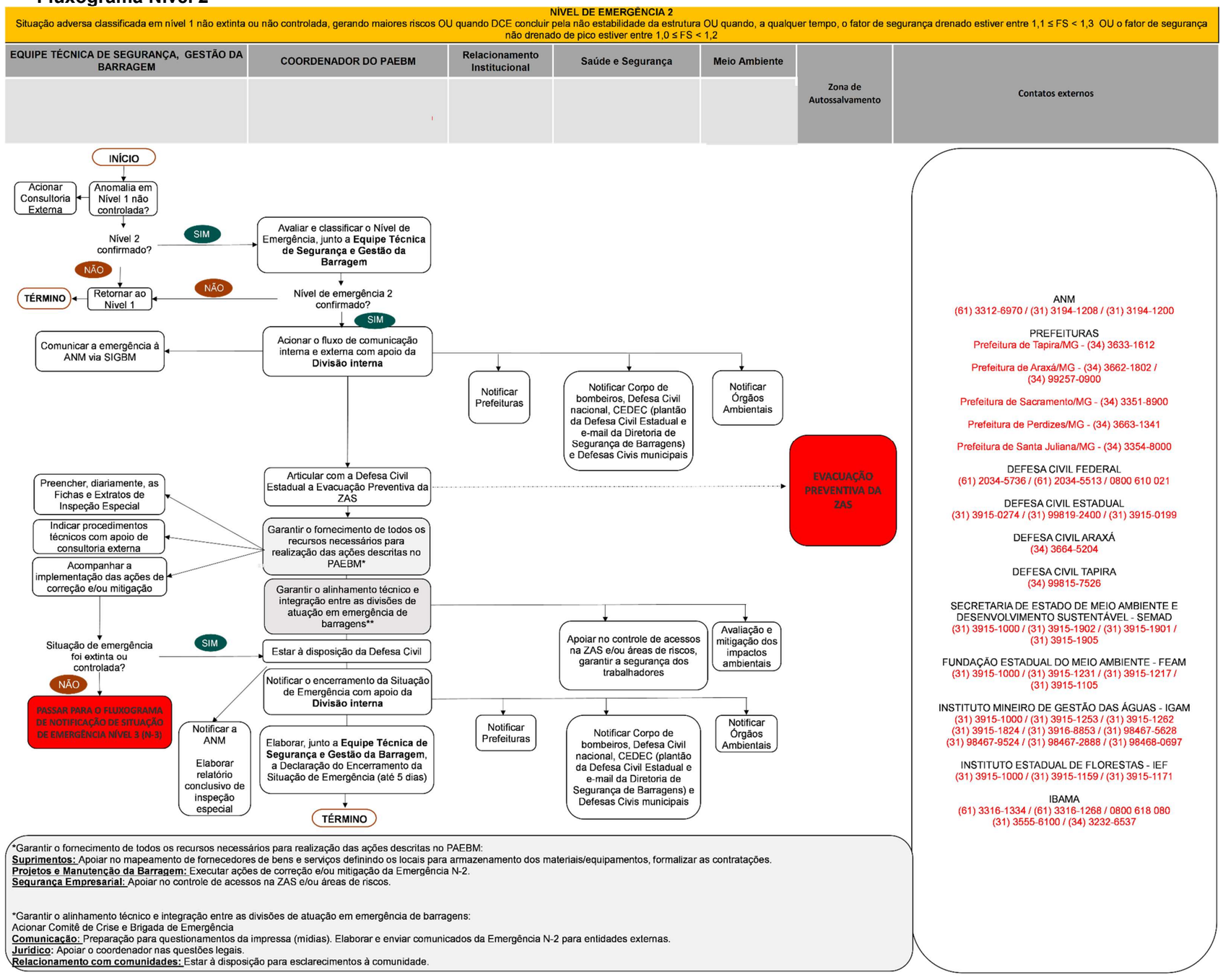


Figura 4.3 – Fluxograma de Notificação e Ações de Resposta para Nível de Emergência 2.

4.1.4 Fluxograma Nível 3

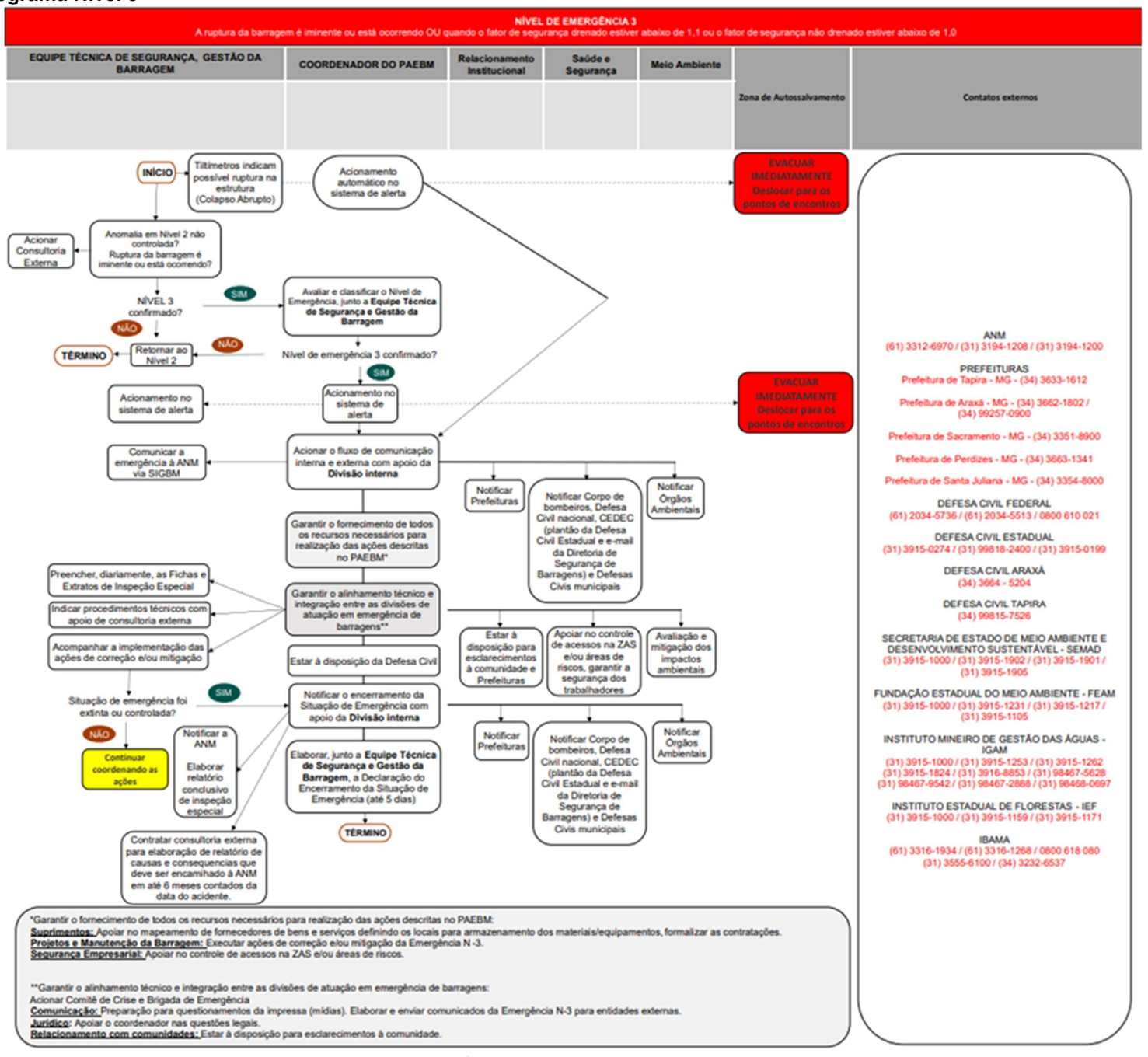


Figura 4.4 - Fluxograma de Notificação e Ações de Resposta para Nível de Emergência 3.

5.0 PROTOCOLOS DE AÇÃO

A seguir são descritas de forma detalhadas ações e estratégias que deverão ser realizadas para a retirada das pessoas das áreas de risco, incluindo pessoas sem dificuldade de locomoção, pessoas com dificuldade de locomoção e funcionários ou terceirizados do empreendedor presentes nessas áreas em caso de acionamento do nível alerta ou de emergência da estrutura em questão.

As ações a serem adotadas para o Nível de Alerta, incluindo a comunicação e acionamento do risco aos envolvidos consta na tabela a seguir, de forma objetiva e simplificada.

Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Estratégia a ser adotada para realização da ação
Comunicar ao coordenador do PAEBM	(Responsável Técnico pela Operação e Manutenção da Barragem)	Após detecção da anomalia em inspeção de campo, acionamento do coordenador do PAEBM
Avaliar e classificar anomalia	(Coordenador do PAEBM) (Coordenadora substituta do PAEBM)	Por meio de comunicadores internos, acionar Equipe de Segurança Interna para avaliação conjunta de ações de controle, monitoramento e reparação
Comunicar aos funcionários	(Coordenador do PAEBM) (Coordenadora substituta do PAEBM)	Após a classificação da anomalia como situação de alerta, aviso aos funcionários da unidade

Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Estratégia a ser adotada para realização da ação
Comunicar a CEDEC	(Coordenador do PAEBM) (Coordenadora substituta do PAEBM)	Contato com a CEDEC através do plantão da Defesa Civil Estadual (31) 99819-2400, e e-mail da Diretoria de Segurança de Barragens (dsb@defesacivil.mg.gov.br)

As ações a serem adotadas para o Nível de Emergência 1, incluindo a comunicação e acionamento do risco aos envolvidos consta na tabela a seguir, de forma objetiva e simplificada.

Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Estratégia a ser adotada para realização da ação
Acionar a Equipe Técnica de Segurança para avaliação e classificação da anomalia	(Coordenador do PAEBM) (Coordenadora substituta do PAEBM)	Após declaração formal de NE1, or meio de comunicadores internos, acionar equipe de segurança para ações de correção e/ou mitigação
Notificar Defesa Civil (nacional, estadual, municipal)	(Representante da Equipe de Saúde e Segurança)	Emitir a Declaração de Início de Emergência por telefone, seguindo o modelo apresentado no APÊNDICE A Contato com a CEDEC através do plantão da Defesa Civil Estadual (31) 99819-2400, e e-mail da Diretoria de Segurança de Barragens (dsb@defesacivil.mg.gov.br)
Notificar prefeituras das cidades com população concernidas na ZAS	(Representante da Equipe de Relacionamento Institucional)	Emitir a Declaração de Início de Emergência por telefone, seguindo o modelo apresentado no APÊNDICE A
Notificar Corpo de Bombeiros	(Representante da Equipe de Saúde e Segurança)	Emitir a Declaração de Início de Emergência por telefone, seguindo o modelo apresentado no APÊNDICE A

Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Estratégia a ser adotada para realização da ação
Notificar os órgãos ambientais	(Representante da Equipe de Meio Ambiente)	Emitir a Declaração de Início de Emergência por telefone, seguindo o modelo apresentado no APÊNDICE A
Comunicar a ANM	(Coordenador do PAEBM) (Coordenadora substituta do PAEBM)	Emitir a Declaração de Início de Emergência por telefone, seguindo o modelo apresentado no APÊNDICE A
Apoio na comunicação da unidade com entidades externas	(Representante da Equipe de Comunicação com Imprensa) (Representante da Equipe de Jurídico)	Comunicar o acionamento do NE1 por meio de conteúdos informativos da eventual situação de emergência para imprensa e entidades externas.

5.1 PROTOCOLO PARA NÍVEL 2

Após detectado a elevação para o nível 2 deverá ser realizada a evacuação preventiva. A comunicação da evacuação será realizada através de sirenes móveis e de contato telefônico com as pessoas afetadas.

5.1.1 Instalações a serem acionadas

Instalação	Pessoa Responsável	Localização
Posto de Comando		MOSAIC - Rodovia Fazenda Boa Vista- MGC 146 - KM 196,5 - Zona Rural- Tapira -MG - CEP:38189-000
Posto de Controle Ambiental		
Centro de Informações à Imprensa		
Centro de Informações ao Público		
Base de Operações de Busca e Salvamento		
Base Logística		

5.1.2 Objetivo: COMUNICAÇÃO E ACIONAMENTO DO RISCO ÀS PESSOAS (ZAS E ZSS)

Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Tempo necessário para realização da ação			Estratégia a ser adotada para realização da ação
		Gatilho para início da ação	Início 00hh:00min:00seg	Término 00hh:00min:00seg	
Acionar a Equipe Técnica de Segurança para avaliação e classificação da anomalia	(Coordenador do PAEBM) (Coordenadora substituta do PAEBM)	Após declaração formal de NE-2	00:00:00	01:00:00	Por meio de comunicadores internos, acionar equipe de segurança para ações de correção e/ou mitigação
Notificar Defesa Civil nacional, CEDEC e Defesas Civis municipais (Tapira/MG, Araxá/MG, Sacramento/MG, Perdizes/MG e Santa Juliana/MG)	(Representante da Equipe de Saúde e Segurança)	Após declaração formal de NE-2	00:00:00	04:00:00	Entrar em contato com o órgão por telefone, informando os dados da Declaração de Início de Emergência, conforme o modelo apresentado no APÊNDICE A. Em seguida, formalizar as informações por meio do e-mail específico do órgão (contatos indicados no item 3.0). Contato com a CEDEC através do plantão da Defesa Civil Estadual (31) 99819-2400, e e-mail da Diretoria de Segurança de Barragens (dsb@defesacivil.mg.gov.br)
Notificar prefeituras das cidades com população concernidas na ZAS	(Representante da Equipe de Relacionamento Institucional)	Após declaração formal de NE-2	00:00:00	04:00:00	Entrar em contato com o órgão por telefone, informando os dados da Declaração de Início de Emergência, conforme o modelo apresentado no APÊNDICE A. Em seguida,

Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Tempo necessário para realização da ação			Estratégia a ser adotada para realização da ação
		Gatilho para início da ação	Início 00hh:00min:00seg	Término 00hh:00min:00seg	
					formalizar as informações por meio do e-mail específico do órgão (contatos indicados no item 3.0).
Notificar Corpo de Bombeiros	(Representante da Equipe de Saúde e Segurança)	Após declaração formal de NE-2	00:00:00	04:00:00	Entrar em contato com o órgão por telefone, informando os dados da Declaração de Início de Emergência, conforme o modelo apresentado no APÊNDICE A. Em seguida, formalizar as informações por meio do e-mail específico do órgão (contatos indicados no item 3.0).
Notificar os órgãos ambientais	(Representante da Equipe de Meio Ambiente)	Após declaração formal de NE-2	00:00:00	04:00:00	Entrar em contato com o órgão por telefone, informando os dados da Declaração de Início de Emergência, conforme o modelo apresentado no APÊNDICE A. Em seguida, formalizar as informações por meio do e-mail específico do órgão (contatos indicados no item 3.0).
Comunicar a ANM	(Coordenador do PAEBM) (Coordenadora substituta do PAEBM)	Após declaração formal de NE-2	00:00:00	04:00:00	Entrar em contato com o órgão por telefone, informando os dados da Declaração de Início de Emergência, conforme o modelo apresentado no APÊNDICE A. Em seguida, formalizar as informações por meio do e-mail

Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Tempo necessário para realização da ação			Estratégia a ser adotada para realização da ação
		Gatilho para início da ação	Início 00hh:00min:00seg	Término 00hh:00min:00seg	
					específico do órgão (contatos indicados no item 3.0).
Apoio na comunicação com imprensa e entidades externas	(Representante da Equipe de Comunicação com Imprensa) (Representante da Equipe de Jurídico)	Após declaração formal de NE-2	00:00:00	04:00:00	Comunicar o acionamento do Nível de Emergência 2 por meio de conteúdos informativos da eventual situação de emergência para imprensa e entidades externas
Comunicar a população	(Responsável pela sala de monitoramento e controle 24 horas)	Após declaração formal de NE-2	00:00:00	02:00:00	Acionamento das sirenes na ZAS com a transmissão da mensagem de Nível de Emergência 2, conforme ANEXO I da Resolução GMG nº 83 e evacuação preventiva da população inserida na ZAS[12]

[12] Mensagem para situação real de emergência para o nível 2, conforme resolução GMG nº83: “Atenção, atenção! Esta é uma evacuação preventiva. Mantenha a calma, siga a rota de fuga até o ponto de encontro mais próximo e aguarde orientações da Defesa Civil.”

5.1.2.1 Recursos disponíveis para emprego

Tipo do recurso	Nome e função do responsável pelo recurso	Quantidade necessária	Contatos para o acionamento
Meios de comunicação social	(Gerente de Relações com Comunidades)	Não se aplica	
Conteúdos Informativos da eventual situação de emergência para imprensa	(Representante da Equipe de Comunicação com Imprensa)	Não se aplica	
Conteúdos Informativos da eventual situação de emergência para entidades externas previstas no fluxo de comunicação	(Representante da Equipe de Comunicação com Imprensa)	Não se aplica	
Conteúdos Informativos da eventual situação de emergência para entidades externas previstas no fluxo de comunicação	(Representante da Equipe de Jurídico)	Não se aplica	
Sirenes de alerta sonoro (Sirenes e sistema de notificação residencial)	(Responsável pela sala de monitoramento e controle 24 horas)	37 sirenes	

Tipo do recurso	Nome e função do responsável pelo recurso	Quantidade necessária	Contatos para o acionamento
Placas de sinalização de ponto de encontro, de sinalização de rotas de fuga e áreas de risco	(Equipe supervisão de operação e manutenção de barragens)	29 pontos de encontro e placas de rotas de fuga	

5.1.3 Objetivo: EVACUAÇÃO DAS PESSOAS SEM DIFICULDADE DE LOCOMOÇÃO (ZAS)

Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Tempo necessário para realização da ação			Estratégia a ser adotada para realização da ação
		Gatilho para início da ação	Início 00hh:00min:00seg	Término 00hh:00min:00seg	
Instalação do Posto de Comando	(Gerente do Geral)	Após declaração formal de NE-2	00:00:00	01:00:00	Deslocamento imediato das autoridades envolvidas para o posto de comando onde deverá ser tomada decisões e empenhar recursos para resposta à emergência e evacuação das pessoas
Articulação com a Defesa Civil de Tapira/MG para evacuação preventiva	(Coordenador do PAEBM) (Coordenadora substituta do PAEBM)	Após declaração formal de NE-2	00:00:00	01:00:00	Definir junto com a Defesa Civil a evacuação preventiva da população da ZAS

Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Tempo necessário para realização da ação			Estratégia a ser adotada para realização da ação
		Gatilho para início da ação	Início 00hh:00min:00seg	Término 00hh:00min:00seg	
Evacuar população na ZAS	(Líder da Brigada de Emergência)	Após declaração formal de NE-2	00:00:00	02:00:00	Quando a sirene tocar, a população deve seguir até o ponto de encontro designado, conforme indicado pelas placas de rotas de fuga e pontos de encontro, conforme praticado no exercício simulado. Equipes de apoio terrestre, juntamente com a van e demais veículos necessários, estarão disponíveis para apoiar a evacuação e realizar o resgate da população nos pontos de encontro, sendo a pessoa indicada neste item responsável por direcionar os veículos para o resgate nos pontos de encontro
Apoio aos pontos de encontro	(Supervisor de Segurança)	Após declaração formal de NE-2	00:00:00	04:00:00	Disponibilização de recursos nos pontos de encontro. A MOSAIC irá avaliar o estado de saúde de cada pessoa e oferecer acolhimento, assistência psicológica e atendimento médico a todas as famílias na ZAS

Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Tempo necessário para realização da ação			Estratégia a ser adotada para realização da ação
		Gatilho para início da ação	Início 00hh:00min:00seg	Término 00hh:00min:00seg	
Coordenar cadastro de pessoas evacuadas	(Analista de Performance Social)	Após declaração formal de NE-2	00:00:00	04:00:00	No ponto de encontro deverá ser previsto um posto de controle para cadastro das pessoas evacuadas
Coordenar condução das pessoas aos hotéis ou residências de parentes ou amigos (fora da área de risco)	(Analista de Performance Social)	Após declaração formal de NE-2	00:00:00	05:00:00	Após cadastramento das pessoas as mesmas deverão ser conduzidas através de van e demais veículos necessários disponibilizados pelo município e pelo empreendedor para os locais mais próximos à suas residências conforme hotéis e pousadas cadastrados no item 11.0 ou para residências de parentes ou amigos
Direcionar pessoas ao hospital	(Supervisora de Saúde Ocupacional)	Após declaração formal de NE-2	00:00:00	05:00:00	Para as pessoas que necessitarem de atendimento médico no posto de controle, a Mosaic auxiliará o SAMU e/ou o Corpo de Bombeiros no direcionamento ao hospital mais próximo, conforme apresentado no item 11.0

5.1.3.1 Recursos disponíveis para emprego

Tipo do recurso	Nome e função do responsável pelo recurso	Quantidade necessária	Contatos para acionamento
Caminhonetes[18]	(Fiscal do Contrato de Locação Veículos)[13]	23 (92 vagas)	
Pickup	(Fiscal do Contrato de Locação Veículos)[14]	2 (2 vagas)	
Carros[18]	(Gestora do contrato de locação de veículos)[15]	1 (4 vagas)	
Vans[16]	(Gestora do contrato de locação de veículos)[17]	2 (26 vagas)	
Micro-ônibus[18]	(Gerente de Operação de Mina)[19]	1 (22 vagas)	
Vagas em hotéis	(Analista de Performance Social)	52 vagas em Tapira/MG 2.720 vagas em Araxá/MG	Ver item 11.0

[13] Responsável por solicitar e disponibilizar as caminhonetes para a brigada de emergência.
[14] Responsável por solicitar e disponibilizar a pickup para a brigada de emergência.
[15] Responsável por disponibilizar carros e motoristas e direcioná-los para as áreas designadas.
[16] Recurso oficial disponível para retirada de pessoas.
[17] Responsável por disponibilizar van e motorista para transporte dos passageiros.
[18] Recurso para retirada de pessoas, mapeado para o caso de indisponibilidade de uso da van.
[19] Responsável por disponibilizar micro-ônibus reserva e motorista para transporte dos passageiros.

5.1.4 Objetivo: EVACUAÇÃO DAS PESSOAS COM DIFICULDADE DE LOCOMOÇÃO (ZAS)

Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Tempo necessário para realização da ação			Estratégia a ser adotada para realização da ação
		Gatilho para início da ação	Início 00hh:00min:00seg	Término 00hh:00min:00seg	
Instalação do Posto de Comando	(Gerente do Geral)	Após declaração formal de NE-2	00:00:00	01:00:00	Deslocamento imediato das autoridades envolvidas para o posto de comando onde deverá ser tomada decisões e empenhar recursos para resposta à emergência e evacuação das pessoas
Articulação com a Defesa Civil de Tapira/MG para evacuação preventiva	(Coordenador do PAEBM) (Coordenadora substituta do PAEBM)	Após declaração formal de NE-2	00:00:00	01:00:00	Definir junto com a Defesa Civil a evacuação preventiva da população da ZAS
Resgatar população com dificuldade de locomoção que impeça o deslocamento pelas rotas de fuga (ver item 10.4)	(Líder da Brigada)	Após declaração formal de NE-2	00:00:00	02:00:00	Realizar o resgate da população que possua dificuldade de locomoção que impeça o seu deslocamento na rota de fuga, sendo deslocadas com auxílio de veículos disponíveis
Apoio aos pontos de encontro	(Supervisora de Segurança de Trabalho)	Após declaração formal de NE-2	00:00:00	04:00:00	Disponibilização de recursos nos pontos de encontro. A MOSAIC irá avaliar o estado de saúde de cada pessoa e oferecer acolhimento, assistência

Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Tempo necessário para realização da ação			Estratégia a ser adotada para realização da ação
		Gatilho para início da ação	Início 00hh:00min:00seg	Término 00hh:00min:00seg	
					psicológica e atendimento médico a todas as famílias na ZAS
Coordenar cadastro de pessoas evacuadas	(Analista de Performance Social)	Após declaração formal de NE-2	00:00:00	04:00:00	No ponto de encontro deverá ser previsto um posto de controle para cadastro das pessoas evacuadas
Coordenar condução das pessoas aos hotéis ou residências de parentes ou amigos (fora da área de risco)	(Analista de Performance Social)	Após declaração formal de NE-2	00:00:00	05:00:00	Após cadastramento das pessoas as mesmas deverão ser conduzidas através de van e demais veículos necessários disponibilizadas pelo município e pelo empreendedor para os locais mais próximos à suas residências conforme hotéis e pousadas cadastrados no item 11.0 ou para residências de parentes ou amigos
Direcionar pessoas ao hospital	(Supervisora de Saúde Ocupacional)	Após declaração formal de NE-2	00:00:00	05:00:00	Para as pessoas que necessitarem de atendimento médico no posto de controle, a Mosaic auxiliará o SAMU e/ou o Corpo de Bombeiros no direcionamento ao hospital mais próximo, conforme apresentado no item 11.0

5.1.4.1 Recursos disponíveis para emprego

Tipo do recurso	Nome e função do responsável pelo recurso	Quantidade necessária	Contatos para acionamento
Caminhonetes	(Fiscal do Contrato de Locação Veículos)	1 (4 vagas)	
Ambulância	(Supervisora de Saúde Ocupacional)[20]	2	
Vagas em hotéis	(Analista de Performance Social)	52 vagas em Tapira/MG 2.720 vagas em Araxá/MG	Ver item 11.0

5.1.5 Objetivo: EVACUAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES COM AGLOMERAÇÃO DE PÚBLICO

(escolas, hospitais, postos de saúde, unidades prisionais, igrejas, centro de show e esportivos)

Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Tempo necessário para realização da ação			Estratégia a ser adotada para realização da ação
		Gatilho para início da ação	Início 00hh:00min:00seg	Término 00hh:00min:00seg	
Não se aplica[21]	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica

[20] Responsável por disponibilizar ambulâncias e motoristas para resgate e apoio das pessoas com dificuldades de locomoção.

[21] Não se aplica" é justificado pela ausência de edificações com aglomeração de público, de acordo com o levantamento socioeconômico realizado na região da ZAS e da ZSS

5.1.5.1 Recursos disponíveis para emprego

Tipo do recurso	Nome e função do responsável pelo recurso	Quantidade necessária	Contatos para acionamento
Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica

5.1.6 Objetivo: ISOLAMENTO DAS ÁREAS AFETADAS (ZAS)

Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Tempo necessário para realização da ação			Estratégia a ser adotada para realização da ação
		Gatilho para início da ação	Início 00hh:00min:00seg	Término 00hh:00min:00seg	
Articulação com a Defesa Civil para interdição das vias locais para acesso as propriedades privadas dentro da ZAS no município de Araxá/MG	(Relacionamento Institucional)	Após declaração formal de NE-2	00:00:00	2:00:00	Interdição da seguinte via local no ponto de bloqueio indicado na Figura 5.1, utilizando cones de sinalização: • PB-03: Acesso local próximo ao PE-25 (Araxá/MG)
Articulação com a Defesa Civil para interdição das vias locais para acesso as propriedades privadas dentro da ZAS no município de Tapira/MG	(Relacionamento Institucional)	Após declaração formal de NE-2	00:00:00	2:00:00	Interdição da seguinte via local no ponto de bloqueio indicado na Figura 5.1, utilizando cones de sinalização: • PB-01: Acesso local próximo ao PE-23 (Tapira/MG); • PB-02: Acesso local próximo ao PE-08 (Tapira/MG).

Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Tempo necessário para realização da ação			Estratégia a ser adotada para realização da ação
		Gatilho para início da ação	Início 00hh:00min:00seg	Término 00hh:00min:00seg	
Indicar rotas alternativas	(Engenheiro de Segurança do Trabalho)	Após declaração formal de NE-2	00:00:00	2:00:00	As equipes da MOSAIC deverão aguardar no ponto de bloqueio a chegada do órgão responsável pela interdição definitiva da via, e deverão informar aos transeuntes que os acessos estão bloqueados e sugerir as rotas alternativas

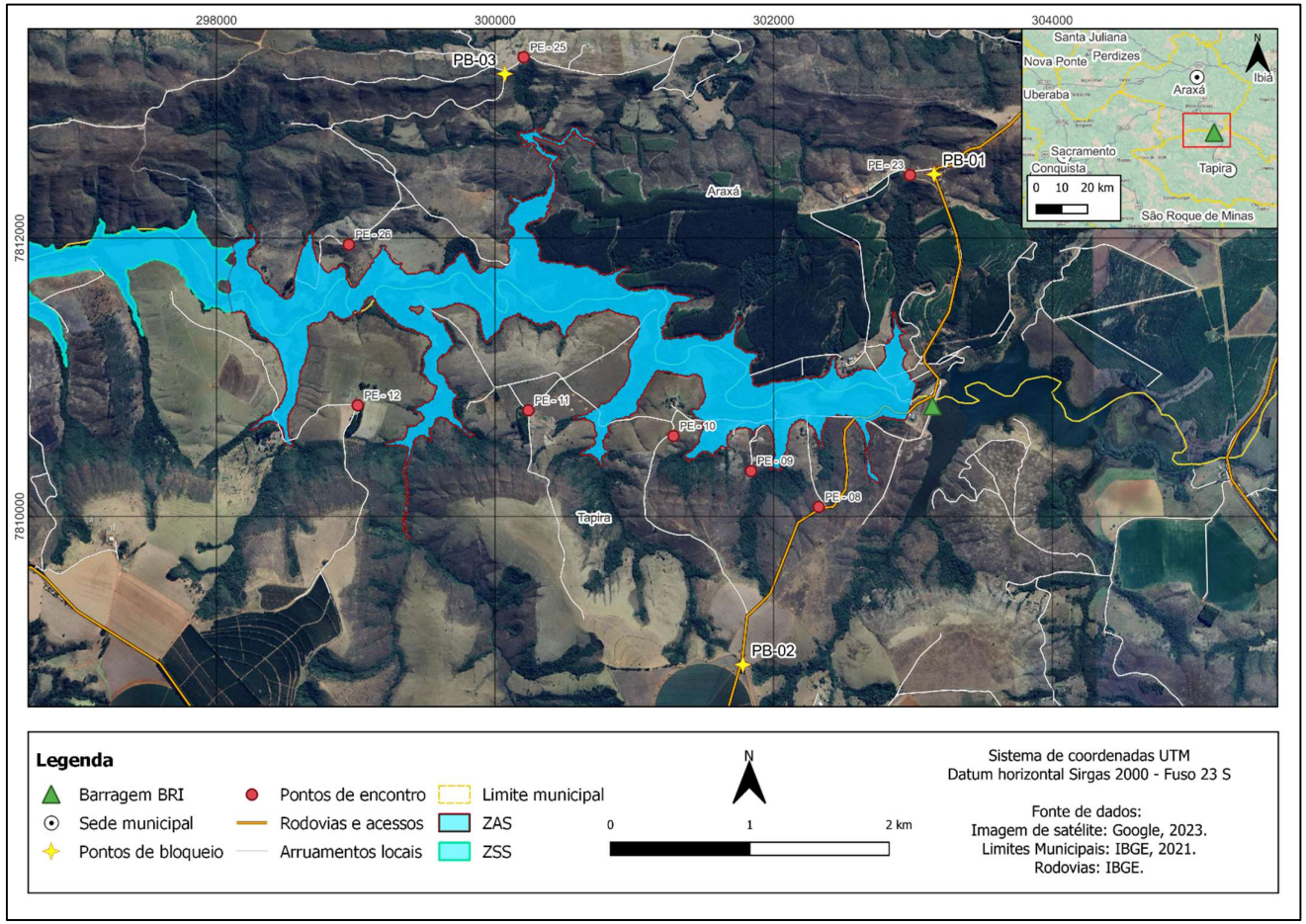


Figura 5.1 – Trechos de interdição nas vias locais e federais.

5.1.6.2 Recursos disponíveis para emprego

Tipo do recurso	Nome e função do responsável pelo recurso	Quantidade necessária	Contatos para acionamento
Recurso Humano (Brigadistas, Técnicos de Segurança, etc)	(Líder da Brigada de Emergência)	2 por ponto de bloqueio (4 pessoas)	
Veículos 4x4		2 veículos	
Cones de sinalização	(Supervisora de operação e manutenção de barragens - Coordenadora Substituta do PAEBM)	10 unidades	
Placas de Sinalização		4 unidades	
Corrente zebrada	(Líder da Brigada de Emergência)	50 metros	
Lanterna		4 unidades	

5.2 PROTOCOLO PARA NÍVEL 3

5.2.1 Instalações a serem acionadas

Instalação	Pessoa Responsável	Localização
Posto de Comando		MOSAIC - Rodovia Fazenda Boa Vista- MGC 146 - KM 196,5 - Zona Rural- Tapira -MG - CEP:38189-00
Centro de Informações à Imprensa		
Centro de Informações ao Público		
Base de Operações de Busca e Salvamento		
Base Logística		

5.2.2 Objetivo: COMUNICAÇÃO E ACIONAMENTO DO RISCO ÀS PESSOAS (ZAS E ZSS)

Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Tempo necessário para realização da ação			Estratégia a ser adotada para realização da ação
		Gatilho para início da ação	Início 00hh:00min:00seg	Término 00hh:00min:00seg	
Acionamento o sistema de alerta primário (sirenes) **ANOMALIA CLASSIFICADA EM NE-3**	(Coordenador do PAEBM) (Coordenadora substituta do PAEBM)	Após declaração formal de NE-3	00:00:00	00:01:00	Ligar para o responsável pela sala de controle e ordenar o acionamento imediato das sirenes inseridas na ZAS, comunicando o nível 3 da barragem e a evacuação da população inserida na ZAS
Acionamento o sistema de alerta primário (sirenes) **ROMPIMENTO ABRUPTO**	(Coordenador da sala de monitoramento e controle)	Confirmado a ruptura abrupta da estrutura.	00:00:00	00:01:00	Caso os tiltímetros instalados na Barragem (2 instrumentos por seção geotécnica) indicarem deslocamentos signiicativos na estrutura, caracterizando a ruptura repentina. Automaticamente a sala de controle será notificada com o acionamento das sirenes inseridas na ZAS (acionamento automático), comunicando o nível 3 da barragem e a evacuação da população inserida na ZAS
Acionar o sistema de alerta secundário (Contato telefônico junto à comunidade)	(Analista de Relações com comunidades)	Após declaração formal de NE-3	00:00:00	00:05:00	Telefonar para as pessoas, cadastradas no sistema da MOSAIC, comunicando o nível 3 da barragem e a evacuação da população inserida na ZSS

Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Tempo necessário para realização da ação			Estratégia a ser adotada para realização da ação
		Gatilho para início da ação	Início 00hh:00min:00seg	Término 00hh:00min:00seg	
Comunicação da população através sirenes móveis (carros de som) na ZSS	(Representante da Equipe de Comunicação com Imprensa)	Após declaração formal de NE-3	00:00:00	00:40:00	Transitar com o veículo nos locais ao entorno da ZSS, que poderão ser afetados pelo desastre, alertando a população sobre a possibilidade de rompimento.
Notificar Defesa Civil nacional, CEDEC e Defesas Civis municipais (Tapira/MG, Araxá/MG, Sacramento/MG, Perdizes/MG e Santa Juliana/MG)	(Representante da Equipe de Saúde e Segurança)	Após declaração formal de NE-3	00:00:00	04:00:00	Entrar em contato com o órgão por telefone, informando os dados da Declaração de Início de Emergência, conforme o modelo apresentado no APÊNDICE A. Em seguida, formalizar as informações por meio do e-mail específico do órgão (contatos indicados no item 3.0). Contato com a CEDEC através do plantão da Defesa Civil Estadual (31) 99819-2400, e e-mail da Diretoria de Segurança de Barragens (dsb@defesacivil.mg.gov.br)
Notificar prefeituras das cidades com população concernidas na ZAS	(Representante da Equipe de Relacionamento Institucional)	Após declaração formal de NE-3	00:00:00	00:10:00	Entrar em contato com o órgão por telefone, informando os dados da Declaração de Início de Emergência, conforme o modelo apresentado no APÊNDICE A. Em seguida, formalizar

Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Tempo necessário para realização da ação			Estratégia a ser adotada para realização da ação
		Gatilho para início da ação	Início 00hh:00min:00seg	Término 00hh:00min:00seg	
					as informações por meio do e-mail específico do órgão (contatos indicados no item 3.0).
Notificar Corpo de Bombeiros	(Representante da Equipe de Saúde e Segurança)	Após declaração formal de NE-3	00:00:00	00:10:00	Entrar em contato com o órgão por telefone, informando os dados da Declaração de Início de Emergência, conforme o modelo apresentado no APÊNDICE A. Em seguida, formalizar as informações por meio do e-mail específico do órgão (contatos indicados no item 3.0).

Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Tempo necessário para realização da ação			Estratégia a ser adotada para realização da ação
		Gatilho para início da ação	Início 00hh:00min:00seg	Término 00hh:00min:00seg	
Notificar os órgãos ambientais	(Representante da Equipe de Meio Ambiente)	Após declaração formal de NE-3	00:00:00	00:10:00	Entrar em contato com o órgão por telefone, informando os dados da Declaração de Início de Emergência, conforme o modelo apresentado no APÊNDICE A. Em seguida, formalizar as informações por meio do e-mail específico do órgão (contatos indicados no item 3.0).
Comunicar a ANM	(Coordenador do PAEBM) (Coordenadora substituta do PAEBM)	Após declaração formal de NE-3	00:00:00	00:10:00	Entrar em contato com o órgão por telefone, informando os dados da Declaração de Início de Emergência, conforme o modelo apresentado no APÊNDICE A. Em seguida, formalizar as informações por meio do e-mail específico do órgão (contatos indicados no item 3.0).
Apoio na comunicação com imprensa e entidades externas	(Representante da Equipe de Comunicação com Imprensa)	Após declaração formal de NE-3	00:00:00	00:20:00	Comunicar o acionamento do NE-3 por meio de conteúdos informativos da eventual situação de emergência para imprensa e entidades externas.

Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Tempo necessário para realização da ação			Estratégia a ser adotada para realização da ação
		Gatilho para início da ação	Início 00hh:00min:00seg	Término 00hh:00min:00seg	
	(Representante da Equipe de Jurídico)				

5.2.2.1 Recursos disponíveis para emprego

Tipo do recurso	Nome e função do responsável pelo recurso	Quantidade necessária	Contatos para o acionamento
Meios de comunicação social	(Gerente de Relações com Comunidades)	Não se aplica	
Conteúdos Informativos da eventual situação de emergência para imprensa	(Representante da Equipe de Comunicação com Imprensa)	Não se aplica	
Conteúdos Informativos da eventual situação de emergência para entidades externas previstas no fluxo de comunicação	(Comunicação com Imprensa)	Não se aplica	
Conteúdos Informativos da eventual situação de emergência para entidades externas previstas no fluxo de comunicação	(Representante da Equipe de Jurídico)	Não se aplica	
Tiltímetros instalados no barramento (Instrumentos responsáveis pelo monitoramento de deslocamentos na estrutura, os quais caracterizariam uma possível ruptura repentina)	(Responsável pela sala de monitoramento e controle 24 horas)	2 tiltímetros por seção geotécnica	
Sirenes de alerta sonoro (Sirenes e sistema de notificação residencial)	(Responsável pela sala de monitoramento e controle 24 horas)	37 sirenes	

Tipo do recurso	Nome e função do responsável pelo recurso	Quantidade necessária	Contatos para o acionamento
Placas de sinalização de ponto de encontro, de sinalização de rotas de fuga e áreas de risco	(Equipe Supervisão operação e manutenção de barragens)	29 pontos de encontro	
	(Equipe Supervisão operação e manutenção de barragens)		
Carros de som	(Representante da Equipe de Comunicação com Imprensa)	10 veículos	

5.2.3 Objetivo: EVACUAÇÃO DAS PESSOAS SEM DIFICULDADE DE LOCOMOÇÃO (ZAS)

Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Tempo necessário para realização da ação			Estratégia a ser adotada para realização da ação
		Gatilho para início da ação	Início 00hh:00min:00seg	Término 00hh:00min:00seg	
Instalação do Posto de Comando	(Gerente Geral)	Após declaração formal de NE-3	00:00:00	00:10:00	Deslocamento imediato das autoridades envolvidas para o posto de comando onde deverá ser tomada decisões e empenhar recursos para resposta à emergência e evacuação das pessoas
Evacuação da população na ZAS	(Líder da Brigada de Emergência)	Após declaração formal de NE-3	00:00:00	00:40:00[22]	Quando a sirene tocar, a população deve seguir até o ponto de encontro designado, conforme indicado pelas placas de rotas de fuga e pontos de encontro, conforme praticado no exercício simulado. Equipes de apoio terrestre, juntamente com a van e demais veículos necessários, estarão disponíveis para apoiar a evacuação e realizar o resgate da população nos pontos de encontro
Apoio aos pontos de encontro	(Supervisora de Segurança)	Após declaração formal de NE-3	00:00:00	04:00:00	Disponibilização de recursos nos pontos de encontro. A MOSAIC irá avaliar o estado de saúde de cada pessoa e oferecer acolhimento, assistência psicológica e atendimento médico a todas as famílias na ZAS

[22] Tempo máximo de deslocamento nas rotas de fuga (ver item 8.0)

Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Tempo necessário para realização da ação			Estratégia a ser adotada para realização da ação
		Gatilho para início da ação	Início 00hh:00min:00seg	Término 00hh:00min:00seg	
Coordenar cadastro de pessoas evacuadas	(Analista de Relações com comunidades)	Após declaração formal de NE-3	0:00:00	04:00:00	No ponto de encontro deverá ser previsto um posto de controle para cadastro das pessoas evacuadas
Direcionar pessoas ao hospital	(Supervisora de Saúde Ocupacional)	Após declaração formal de NE-3	0:00:00	01:00:00	Para as pessoas que necessitarem de atendimento médico no posto de controle, a Mosaic auxiliará o SAMU e/ou o Corpo de Bombeiros no direcionamento ao hospital mais próximo, conforme apresentado no item 11.0
Coordenar condução das pessoas aos hotéis ou residências de parentes ou amigos (fora da área de risco)	(Analista de Relações com comunidades)	Após declaração formal de NE-3	0:00:00	05:00:00	Após cadastramento das pessoas as mesmas deverão ser conduzidas através de vans disponibilizadas pelo município e pelo empreendedor para os locais mais próximos à suas residências conforme hotéis e pousadas cadastrados no item 11.0

5.2.3.1 Recursos disponíveis para emprego

Tipo do recurso	Nome e função do responsável pelo recurso	Quantidade necessária	Contatos para acionamento
Caminhonetes[23]	(Fiscal do Contrato de Locação Veículos)	23 (92 vagas)	
Carros	(Fiscal do Contrato de Locação Veículos)	1 (4 vagas)	
Pickup	(Fiscal do Contrato de Locação Veículos)[24]	2 (2 vagas)	
Vans[25]	(Gestora do contrato de locação de veículos)[26]	2 (26 vagas)	
Ambulância	(Supervisora de Saúde Ocupacional)[27]	2	
Micro-ônibus[28]	(Gerente de Operação de Mina)[29]	1 (22 vagas)	
Vagas em hotéis	(Analista de Relações com comunidades)	52 vagas em Tapira/MG 2.720 vagas em Araxá/MG	Ver item 11.0

[23] Recurso reserva para retirada de pessoas.
[24] Responsável por solicitar e disponibilizar a pickup para a brigada de emergência.
[25] Recurso oficial disponível para retirada de pessoas.
[26] Responsável por disponibilizar van e motorista para transporte dos passageiros.
[27] Responsável por disponibilizar ambulâncias e motoristas para resgate e apoio das pessoas com dificuldades de locomoção.
[28] Recurso para retirada de pessoas.
[29] Responsável por disponibilizar micro-ônibus reserva e motorista para transporte dos passageiros.

5.2.4 Objetivo: EVACUAÇÃO DAS PESSOAS COM DIFICULDADE DE LOCOMOÇÃO (ZAS)

Conforme o levantamento socioeconômico, foi apresentada uma pessoa com dificuldade de locomoção ou necessidade especial residente na ZAS de BRI (ver item 10.4).

Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Tempo necessário para realização da ação			Estratégia a ser adotada para realização da ação
		Gatilho para início da ação	Início 00hh:00min:00seg	Término 00hh:00min:00seg	
Instalação do Posto de Comando	(Gerente do Geral)	Após declaração formal de NE-3	00:00:00	00:10:00	Deslocamento imediato das autoridades envolvidas para o posto de comando onde deverá ser tomada decisões e empenhar recursos para resposta à emergência e evacuação das pessoas
Resgatar população com dificuldade de locomoção	(Operações de Busca e Salvamento)	Após declaração formal de NE-3	00:00:00	01:00:00	Realizar o resgate da população que possua dificuldade de locomoção, sendo deslocada com auxílio de veículos ou ambulâncias
Apoio aos pontos de encontro	(Supervisora de Segurança)	Após declaração formal de NE-3	00:00:00	04:00:00	Disponibilização de recursos nos pontos de encontro. A MOSAIC irá oferecer acolhimento, assistência psicológica e atendimento médico a todas as famílias na ZAS

Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Tempo necessário para realização da ação			Estratégia a ser adotada para realização da ação
		Gatilho para início da ação	Início 00hh:00min:00seg	Término 00hh:00min:00seg	
Coordenar cadastro de pessoas evacuadas	(Analista de Relações com comunidades)	Após declaração formal de NE-3	00:00:00	04:00:00	No ponto de encontro deverá ser previsto um posto de controle para cadastro das pessoas evacuadas.
Coordenar condução das pessoas aos hotéis ou residências de parentes ou amigos (fora da área de risco)	(Analista de Relações com comunidades)	Após declaração formal de NE-3	00:00:00	05:00:00	Após cadastramento das pessoas as mesmas deverão ser conduzidas através de vans disponibilizadas pelo município e pelo empreendedor para os locais mais próximos à suas residências conforme hotéis e pousadas cadastrados no item 11.0
Direcionar pessoas ao hospital	(Supervisora de Saúde Ocupacional)	Após declaração formal de NE-3	00:00:00	05:00:00	Para as pessoas que necessitarem de atendimento médico no posto de controle, a Mosaic auxiliará o SAMU e/ou o Corpo de Bombeiros no direcionamento ao hospital mais próximo, conforme apresentado no item 11.0

5.2.4.1 Recursos disponíveis para emprego

Tipo do recurso	Nome e função do responsável pelo recurso	Quantidade necessária	Contatos para acionamento
Ambulância	(Supervisora de Saúde Ocupacional)[30]	2	
Vagas em hotéis	(Analista de Relações com comunidades)	52 vagas em Tapira/MG 2.720 vagas em Araxá/MG	Ver item 11.0

[30] Responsável por disponibilizar ambulâncias e motoristas para resgate e apoio das pessoas com dificuldades de locomoção.

5.2.5 Objetivo: EVACUAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES COM AGLOMERAÇÃO DE PÚBLICO (ZAS)

(escolas, hospitais, postos de saúde, unidades prisionais, igrejas, centro de show e esportivos)

Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Tempo necessário para realização da ação			Estratégia a ser adotada para realização da ação
		Gatilho para início da ação	Início 00hh:00min:00seg	Término 00hh:00min:00seg	
Não se aplica[31]	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica

5.2.5.1 Recursos disponíveis para emprego

Tipo do recurso	Nome e função do responsável pelo recurso	Quantidade necessária	Contatos para acionamento
Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica

[31] Não se aplica" é justificado pela ausência de edificações com aglomeração de público, de acordo com o levantamento socioeconômico realizado na região da ZAS e da ZSS.

5.2.6 Objetivo: ISOLAMENTO DAS ÁREAS AFETADAS (ZAS)

Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Tempo necessário para realização da ação			Estratégia a ser adotada para realização da ação
		Gatilho para início da ação	Início 00hh:00min:00seg	Término 00hh:00min:00seg	
Articulação com a Defesa Civil para interdição das vias locais para acesso as propriedades privadas dentro da ZAS no município de Araxá/MG	(Relacionamento Institucional)	Após declaração formal de NE-3	00:00:00	2:00:00	Interdição da seguinte via local no ponto de bloqueio indicado na Figura 5.1, utilizando cones de sinalização: • PB-03: Acesso local próximo ao PE-25 (Araxá/MG)
Articulação com a Defesa Civil para interdição das vias locais para acesso as propriedades privadas dentro da ZAS no município de Tapira/MG	(Relacionamento Institucional)	Após declaração formal de NE-3	00:00:00	2:00:00	Interdição da seguinte via local no ponto de bloqueio indicado na Figura 5.1, utilizando cones de sinalização: • PB-01: Acesso local próximo ao PE-23 (Tapira/MG); • PB-02: Acesso local próximo ao PE-08 (Tapira/MG).

Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Tempo necessário para realização da ação			Estratégia a ser adotada para realização da ação
		Gatilho para início da ação	Início 00hh:00min:00seg	Término 00hh:00min:00seg	
Indicar rotas alternativas	(Engenheiro de Segurança do Trabalho)	Após declaração formal de NE-3	00:00:00	2:00:00	As equipes da MOSAIC deverão aguardar no ponto de bloqueio a chegada do órgão responsável pela interdição definitiva da via, e deverão informar aos transeuntes que os acessos estão bloqueados e sugerir as rotas alternativas.

5.2.6.1 Recursos disponíveis para emprego

Tipo do recurso	Nome e função do responsável pelo recurso	Quantidade necessária	Contatos para acionamento
Recurso Humano (Brigadistas, Técnicos de Segurança, etc)	(Líder da Brigada de Emergência)	2 por ponto de bloqueio (4 pessoas)	
Veículos 4x4		2 veículos	
Cones de sinalização	(Supervisora de operação e manutenção de barragens - Coordenadora Substituta do PAEBM)	10 unidades	
Placas de Sinalização		4 unidades	
Corrente zebrada	(Líder da Brigada de Emergência)	50 metros	
Lanterna		4 unidades	

5.2.7 Objetivo: PROTOCOLO DE ILHADOS (ZAS)

Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Tempo necessário para realização da ação			Estratégia a ser adotada para realização da ação
		Gatilho para início da ação	Início 00hh:00min:00seg	Término 00hh:00min:00seg	
Busca e Resgate de ilhados (Aplicável apenas em caso de ruptura da Barragem)	(Operações de Busca e Salvamento)	Ruptura da Barragem	00:00:00	72:00:00	Passada a evacuação da população, bem como o cadastramento das pessoas evacuadas, as ações devem ser voltadas ao reconhecimento de áreas potencialmente ilhadas pela ruptura da Barragem BRI. Informações oriundas dos moradores podem auxiliar na identificação desses pontos, dessa forma durante o cadastramento deverão ser coletadas informações sobre áreas potencialmente isoladas. Adicionalmente imagens de satélite auxiliarão nessa etapa. O PE-09 ficaria ilhado em caso de ruptura, sendo necessário ações especiais para resgate (aeronaves e/ou abertura de acessos). Em articulação com a Defesa Civil, equipes percorreram as áreas afetadas da ZAS e ZSS, e realizaram sobrevoos com a utilização de drones e/ou aeronaves para localizar possíveis ilhados.

5.2.7.1 Recursos disponíveis para emprego

Tipo do recurso	Nome e função do responsável pelo recurso	Quantidade necessária	Contatos para acionamento
Caminhonetes[32]	(Fiscal do Contrato de Locação Veículos)	2 (8 vagas)	
Drone para sobrevoos de reconhecimento	(Supervisora de operação e manutenção de barragens - Coordenadora Substituta do PAEBM)	1 unidade	

[32] Recurso para retirada de pessoas.

6.0 SALA DE CONTROLE

O monitoramento de todas as barragens de propriedade da Mosaic 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.

A operação da sala de monitoramento é feita por 2 técnicos de mineração por turno, com dedicação exclusiva ao acompanhamento dos monitoramentos existentes nas estruturas da Mosaic. A Tabela 6.1 apresenta os nomes e as funções dos responsáveis pela sala de monitoramento geotécnico.

Tabela 6.1 - Responsáveis pela sala de monitoramento geotécnico.

Nome	Função
	Engenheiro Geotécnico
	Gerente de Geotecnia
	Engenheiro de Automação
	Analista de Mineração

Nome	Função
	Analista de Mineração
	Analista de Mineração
	Analista de Mineração
	Analista de Mineração
	Analista de Mineração
	Analista de Mineração
	Analista de Mineração
	Analista de Mineração
	Analista de Mineração

O telefone para contato à sala de monitoramento é o **(34) 3669-5038.**

6.1 A sala funciona todos os dias no período de 24 horas?

(X) Sim ( ) Não

6.2 A sala de controle possui pessoa capacitada para tomada de decisão e acionamento do sistema de alerta?

(X) Sim ( ) Não

6.3 Telefone da sala de controle e monitoramento:

6.4 Nome e telefone do responsável ou coordenador da sala de controle:

Horário de funcionamento da sala de monitoramento e controle das barragens /emergência

Dia da semana	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	Sábado	Domingo
Horário de funcionamento	24 horas	24 horas	24 horas	24 horas	24 horas	24 horas	24 horas

7.0 SISTEMA DE ALERTA E ALARME

7.1 SISTEMA DE ALERTA (NÍVEL 2)

Quando houver elevação de nível de emergência para o nível 2 (NE2), a MOSAIC entrará em contato com a CEDEC imediatamente através do plantão da Defesa Civil Estadual com o objetivo de promover a evacuação preventiva da população inserida na ZAS.

Público	Meio a ser utilizado (principal)	Responsável pelo acionamento	Meio a ser utilizado (secundário)	Responsável pelo acionamento
Funcionários da Empresa	Evacuação articulada pelo empreendedor, com a instauração do fluxo de notificação interno	(Coordenador do PAEBM) (Coordenadora substituta do PAEBM)	Comunicação via rádio e telefone	(Coordenador do PAEBM) (Coordenadora substituta do PAEBM)
População residente na ZAS	Sirenes com a transmissão da mensagem de Nível de Emergência 2, conforme ANEXO I da Resolução GMG nº 83	(Coordenador do PAEBM) (Coordenadora substituta do PAEBM)	Contato telefônico junto à comunidade	(Coordenador do PAEBM) (Coordenadora substituta do PAEBM)
Escolas	Não se aplica[33]	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
Hospitais	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica

[33] "Não se aplica" refere-se a dados que, de acordo com o levantamento socioeconômico realizado na região da ZAS e da ZSS, não existem e/ou não foram identificados na área.

Público	Meio a ser utilizado (principal)	Responsável pelo acionamento	Meio a ser utilizado (secundário)	Responsável pelo acionamento
Presídios	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
Outros	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica

7.1.1 Quantidade de meios de alerta disponíveis: 37 sirenes fixas instaladas na ZAS e como meios de alerta secundários contatos diretos através de telefonia fixa e móvel.

7.2 SISTEMA DE ALERTA (NÍVEL 3)

Em nível 3 de emergência, o rompimento é iminente ou está acontecendo. Neste caso, deverá ser acionado o sistema de alarme instalado no Complexo de Mineração de Tapira, conforme descrito no quadro abaixo.

Público	Meio a ser utilizado (principal)	Responsável pelo acionamento	Meio a ser utilizado (secundário)	Responsável pelo acionamento
Funcionários da Empresa	Sirenes	(Coordenador da sala de monitoramento e controle)	Comunicação via rádio e telefone	(Coordenador do PAEBM) (Coordenadora substituta do PAEBM)
População residente na ZAS	Sirenes	(Coordenador da sala de monitoramento e controle)	Sistema de notificação residencial – SINORE e telefone	(Coordenador do PAEBM) (Coordenadora substituta do PAEBM)
Escolas	Não se aplica[34]	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
Hospitais	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
Presídios	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
Outros	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica

[34] "Não se aplica" refere-se a dados que, de acordo com o levantamento socioeconômico realizado na região da ZAS e da ZSS, não existem e/ou não foram identificados na área.

7.2.1 Quantidade de meios de alerta disponíveis: 37 sirenes fixas instaladas na ZAS e como meio de alerta secundário mensagens de rádios móveis para comunicação, 10 carros com sirenes móveis que irão transitar apenas no entorno da região afetada, telemensagens e mensagens de texto, contatos diretos através de telefonia fixa e móvel, mensagens de emissoras de rádio e televisão e anúncios de jornal.

7.3 PONTOS DE INSTALAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS SONOROS

Na Figura 7.1 é apresentada em planta a localização de cada sistema de alarme (sirene).

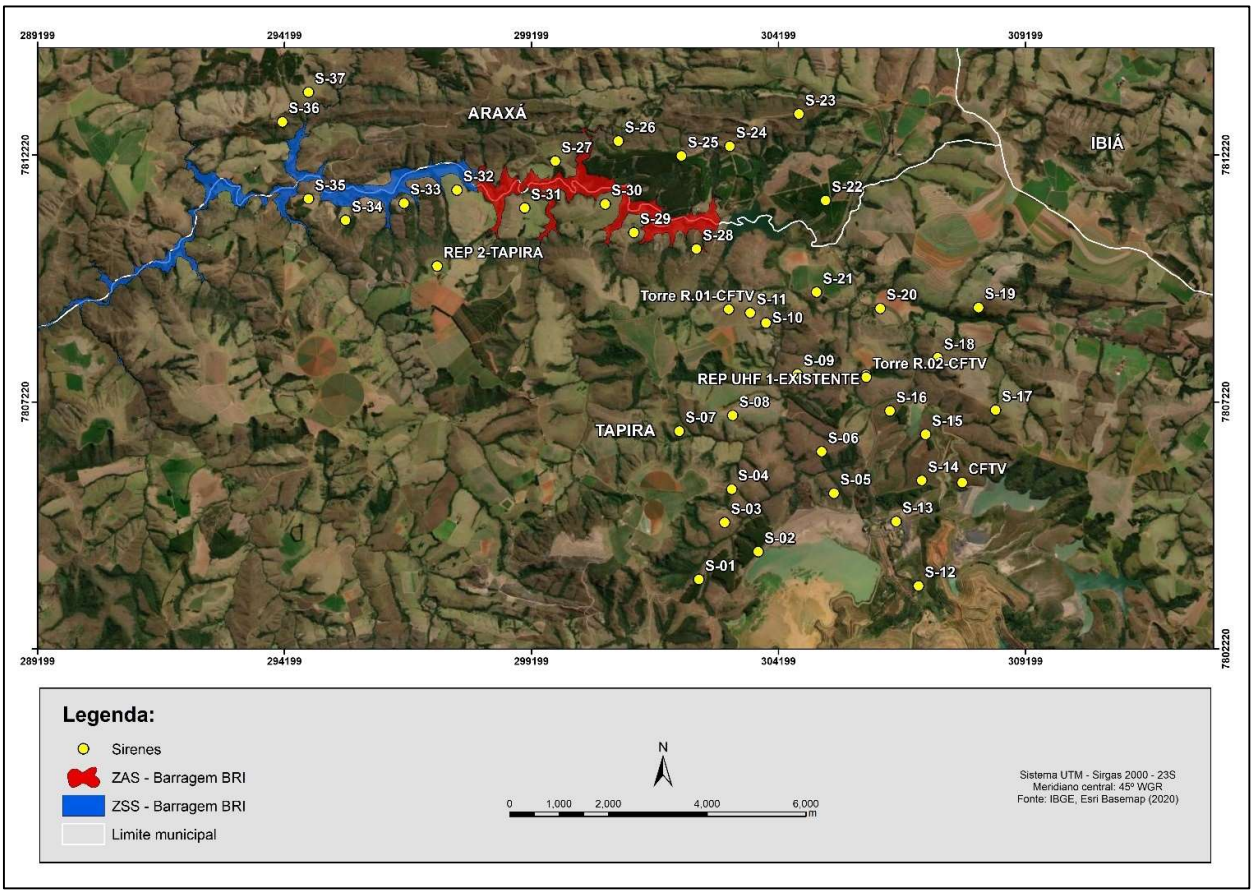


Figura 7.1 – Localização do sistema de alerta e alarme (sirenes).

Na Tabela 7.1 são apresentadas as coordenadas geográficas de todas as sirenes compreendidas dentro e fora da propriedade da Mosaic.

Tabela 7.1 – Dados das sirenes de propriedade da Mosaic.

Descrição da torre	Coordenadas geográficas	
	X (m)	Y (m)
REP UHF 1 - EXISTENTE	305.971,93	7.807.767,08
REP 2 - TAPIRA	297.287,00	7.809.974,00
CFTV	307.915,94	7.805.589,58
CMT-01-16S-18M	302.587,00	7.803.631,00
CMT-02-16S-18M	303.787,60	7.804.193,09
CMT-03-8S-15M	303.109,35	7.804.784,58
CMT-04-16S-18M	303.250,55	7.805.458,90
CMT-05-16S-18M	305.321,99	7.805.375,15
CMT-06-16S-18M	305.073,02	7.806.219,93
CMT-07-8S-15M	302.187,47	7.806.634,58
CMT-08-16S-18M	303.271,94	7.806.948,11
CMT-09-16S-18M	304.579,00	7.807.785,00
CMT-10-8S-15M	303.945,00	7.808.825,00
CMT-11-8S-15M	303.628,00	7.809.027,00
CMT-12-8S-15M	307.034,00	7.803.501,00
CMT-13-8S-15M	306.675,00	7.804.780,00
CMT-14-16S-18M	307.098,00	7.805.633,00
CMT-15-8S-15M	307.177,00	7.806.565,00
CMT-16-16S-18M	306.452,00	7.807.040,00
CMT-17-16S-18M	308.594,00	7.807.061,00
CMT-18-16S-18M	307.421,00	7.808.116,00
CMT-19-8S-15M	308.247,89	7.809.134,19
CMT-20-16S-18M	306.256,00	7.809.116,00
CMT-21-16S-25M	304.842,00	7.809.868,00
CMT-22-32S-50M	305.149,00	7.811.303,00
CMT-23-16S-18M	304.610,00	7.813.052,00
CMT-24-16S-18M	303.211,00	7.812.400,00
CMT-25-32S-25M	302.231,00	7.812.203,00
CMT-26-16S-18M	300.958,00	7.812.506,00
CMT-27- 8S-15M	299.679,00	7.812.099,00
CMT-28-32S-25M	302.539,00	7.810.320,00
CMT-29-8S-15M	301.271,00	7.810.654,00
CMT-30-16S-18M	300.691,00	7.811.229,00

Descrição da torre	Coordenadas geográficas	
	X (m)	Y (m)
CMT-31-16S-18M	299.059,00	7.811.150,00
CMT-32-16S-18M	297.690,00	7.811.513,00
CMT-33-16S-18M	296.617,00	7.811.247,00
CMT-34-8S-15M	295.431,00	7.810.899,00
CMT-35-16S-18M	294.685,00	7.811.337,00
CMT-36-16S-18M	294.156,00	7.812.893,00
CMT-37-8S-15M	294.685,00	7.813.494,00

8.0 EVACUAÇÃO

8.1 VALIDAÇÃO DOS PONTOS DE ENCONTRO – CRITÉRIO 1 (N° DE PESSOAS POR METRO QUADRADO)

8.1.1 Número total de pontos de encontro: 7

A - Ponto de encontro[35]			B - População estimada para o ponto de encontro[36]	C - Tamanho em metros quadrados da área do ponto de encontro (m²)	D - Número de pessoas por m² (B/C)	E – Número de pessoas por metro quadrado é menor que 3 pessoas/m²
Nome	Coordenadas Geográficas					
	Latitude	Longitude				
PE 08	-19,79717361	-46,88672684	10	50	0,50	Sim
PE 09	-19,79216591	-46,89085228	23	50	0,46	Sim
PE 10	-19,7903289	-46,89355841	2	50	0,04	Sim
PE 11	-19,78828149	-46,90610039	1	50	0,02	Sim
PE 12	-19,790999	-46,919534	5	50	0,10	Sim
PE 23	-19,77468383	-46,87697698	24	50	0,48	Sim
PE 26	-19,777922	-46,919032	0	50	0,00	Sim
TOTAL			65[37]	-	-	-

[35] Existem 29 pontos de encontro destinados à comunidade instalados no Complexo Mineroquímico de Tapira, conforme apresentado no item 8.3, contudo somente estes 7 recebem população da ZAS em caso de rompimento da Barragem BRI.

[36] A população estimada para cada ponto de encontro foi obtida a partir do cadastro socioeconômico e premissas estabelecidas para trabalhadores, população flutuante e moradores, conforme notas no item 10.0, de forma a avaliar a rota considerando a população máxima. Destaca-se que para o simulado de emergência, esse número é correspondente apenas à parcela de moradores.

[37] Das 65 pessoas esperadas para os pontos de encontro, apenas 25 são moradoras permanentes, o restante foi estimado para população flutuante (30 pessoas) e trabalhadores (10 pessoas).

8.2 VALIDAÇÃO DAS ROTAS DE FUGA – CRITÉRIO 2

A memória de cálculo utilizada para estimar o tempo necessário para saída da área de risco, considerando a rota até que a pessoa se encontrasse fora da área da mancha de inundação, encontra-se apresentada no **APÊNDICE E**. De maneira comparativa, apresentam-se os resultados encontrados para o tempo de deslocamento total resultante até o ponto de encontro no **ANEXO C**.

A – Rota de Fuga	B - Tempo estimado de saída da área de risco - (00min00seg) [38]	C - Tempo em minutos de chegada da onda de inundação - (00min00seg)	B < C? (Sim, não)	D – Evacuação indicada em qual nível de emergência[39]
Rota de fuga do PE 08 – Crista BRI	11min51seg	Imediato	Não[40]	Nível 2
Rota de fuga do PE 08	01min34seg	07min00seg	Sim	Nível 2
Rota de fuga do PE 09	03min44seg	07min00seg	Sim	Nível 2
Rota de fuga do PE 10	Não se aplica[41]	10min00seg	Sim	Nível 2
Rota de fuga do PE 11	Não se aplica[41]	16min00seg	Sim	Nível 2
Rota de fuga do PE 12	04min16seg	40min00seg	Sim	Nível 2
Rota de fuga do PE23 – Crista BRI	05min	Imediato	Não[40]	Nível 2
Rota de fuga do PE23	Não se aplica[41]	07min00seg	Sim	Nível 2
Rota de fuga do PE26	05min24seg	37min00seg	Sim	Nível 2

[38] É considerado o maior tempo entre as diferentes Rotas de Fuga para o Ponto de Encontro, considerando a distância na rota de fuga até 10 m após a saída da área afetada pela mancha de inundação.
[39] Considerada evacuação preventiva em Nível 2.
[40] Foi anexado ao corpo do relatório **(ANEXO D)** uma justificativa técnica sobre a locação do Ponto de Encontro 08.
[41] As residências consideradas para a rota de fuga não são atingidas pela mancha de inundação (proximidades).

8.3 PONTOS DE ENCONTRO

A Figura 8.1 apresenta, em planta, os pontos de encontro, destinados em caso de evacuação de emergência.

Nas figuras a seguir são identificados os endereços dos locais previamente mapeados, para onde as pessoas residentes na ZAS/na região de maior risco no entorno da ZAS deverão se direcionar em caso de evacuação de emergência.

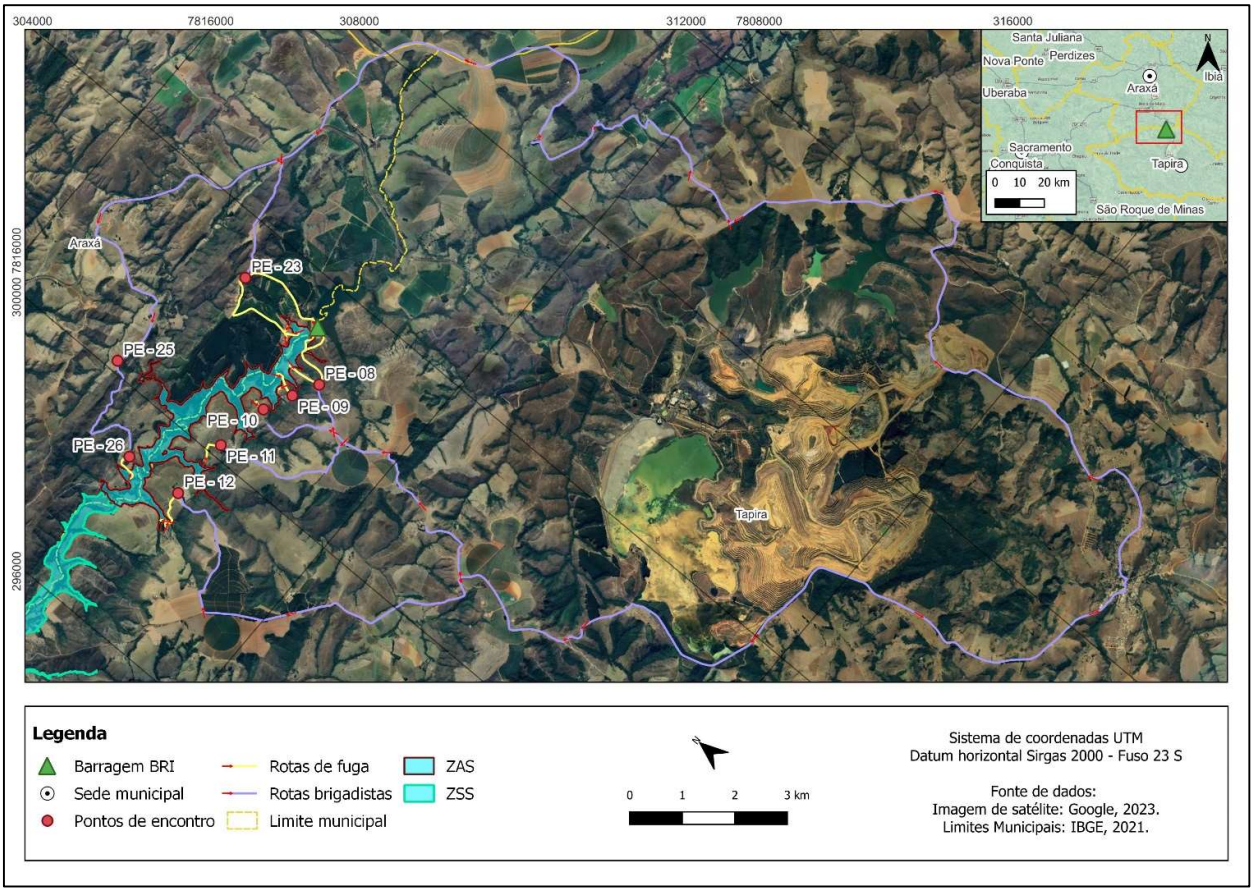


Figura 8.1 – Pontos de encontro e Rotas de Fuga.

O ANEXO D apresenta a justificativa técnica em atendimento ao questionamento apresentado pelo CEDEC/MG no Relatório n° 295/GMG/CEDEC/2025, sobre a localização do PE-08.

Pontos de encontro		
Nome	Coordenadas Geográficas	
	Latitude (º)	Longitude (º)
PE 01	-19,81397317	-46,85616208
PE 02	-19,81055603	-46,84536203
PE 03	-19,80406779	-46,85308554
PE 04	-19,86339888	-46,89669548
PE 05	-19,82556489	-46,8861576
PE 06	-19,80898016	-46,87211609
PE 07	-19,80171316	-46,87202659
PE 08	-19,79717361	-46,88672684
PE 09	-19,79216591	-46,89085228
PE 10	-19,7903289	-46,89355841
PE 11	-19,78828149	-46,90610039
PE 12	-19,790999	-46,919534
PE 13	-19,78669608	-46,93844588
PE 14	-19,78586144	-46,95051479
PE 15	-19,80797972	-46,83686817
PE 16	-19,81133197	-46,82517197
PE 17	-19,80303315	-46,81684688
PE 18	-19,7899173	-46,8300723
PE 19	-19,78300356	-46,83661567
PE 20	-19,79392865	-46,85107549
PE 21	-19,78736011	-46,85508031
PE 22	-19,77157993	-46,85258317
PE 23	-19,77468383	-46,87697698
PE 24	-19,76438019	-46,89034001
PE 25	-19,7661232	-46,90680567
PE 26	-19,77702455	-46,91925716
PE 27	-19,7617076	-46,94313421
PE 28	-19,83216578	-46,85367888
PE 29	-19,80622487	-46,87062971
Pontos de encontro interno		
BL1 - O. E	-19,85619483	-46,87414111
BL1 - O. D	-19,84446411	-46,85615287
BL1 - HELIO PONTO	-19,84138162	-46,85544871
BR - CG 62	-19,84317671	-46,82699587
BR - RESERVA	-19,82998984	-46,82237165
BD2 - Espessador 1	-19,84447767	-46,84848875
BD5 - O. D.	-19,83357738	-46,84419602
BD5 - O. E	-19,83446308	-46,8430732

9.0 COMUNICAÇÃO DE RISCO VOLTADA ÀS COMUNIDADES

9.1 INDICAÇÃO DAS AÇÕES REALIZADAS PARA COMUNICAÇÃO DO RISCO NOS MUNICÍPIOS

(X) Instalação de placas de rotas de fuga

(X) Instalação de placas de ponto de encontro

(X) Instalação de placas de área de risco

(X) Informações de risco no site oficial do empreendedor ou mídia digital

(X) Seminários orientativos

(X) Ações de preparação e promoção à cultura de prevenção com crianças e jovens

(X) Eventos para esclarecimento de dúvidas à população

(X) Outros (descrever):

Dentre as ações realizadas para a comunicação do risco nos municípios, inclui-se os simulados de emergência realizados com a comunidade. Nestes foi possível, além dos propósitos inerentes a atividade, a devolutiva sobre a percepção dos moradores frente a realização do simulado, a qual foi realizada por meio de formulário de "Avaliação do Exercício Simulado". Ademais, a partir desta iniciativa possibilitou-se a validação das propostas estratégicas referentes à evacuação e ao sistema de alerta e alarme, bem como no mapeamento de aspectos específicos anteriormente não verificados em projeto. Deste modo, a comunicação direta realizada nestas ações possibilita um melhor contato com a comunidade, permitindo a avaliação da eficiência das atividades planejadas, bem como servindo de meio de esclarecimento de dúvidas a comunidade referentes as ações de proteção e defesa civil.

9.2 SEMINÁRIOS ORIENTATIVOS

9.2.1 Nº de reuniões realizadas: 4

Data da reunião	Município	Descrição do público que participou (perfil – morador, representantes de instituição públicas, representantes de associações, etc.)	Quantitativo de pessoas que participaram
01/02/2022	Tapira - MG	Seminário Orientativo de Segurança de Barragens com apresentação do Plano de Ação de Emergência de Barragens de Mineração (PAEBM). Instituições: Corpo de Bombeiros, prefeitura, comunidade da ZAS. (formato Híbrido: Presencial e Remoto)	12
01/02/2023	Tapira - MG	Seminário Orientativo de Segurança de Barragens com apresentação do Plano de Ação de Emergência de Barragens de Mineração (PAEBM). Instituições: Corpo de Bombeiros, prefeitura, comunidade da ZAS e funcionários próprios e prestadores de serviço da Mosaic. (formato Híbrido: Presencial e Remoto)	46
13/03/2024	Tapira - MG	Seminário Orientativo de Segurança de Barragens. Instituições: Corpo de bombeiros, defesa civil e comunidade da ZAS e funcionários próprios e prestadores de serviço da Mosaic.	60
15/04/2025	Tapira - MG	Seminário Orientativo de Segurança de Barragens. Participantes: HIDROBR (ACO), Organismos de Defesa Civil e Corpo de Bombeiros (Tapira e Araxá), comunidade da ZAS, equipe de segurança de barragem e demais funcionários próprios, além de prestadores de serviço da Mosaic.	65
TOTAL			**183**

9.3 AÇÕES DE PREPARAÇÃO E PROMOÇÃO À CULTURA DE PREVENÇÃO COM CRIANÇAS E JOVENS

No trecho da ZAS da Barragem BRI localizado no município de Araxá não há população registrada. Portanto, todas as ações descritas no presente item foram realizadas no município de Tapira/MG. Ressalta-se que a defesa civil de Araxá/MG, bem como o corpo de bombeiros do município, participa ativamente de todos os eventos realizados em Tapira/MG. Dessa forma, toda a população atingida residente na ZAS é envolvida nos eventos realizados.

9.3.1 Nº de reuniões realizadas: 2

Data da realização	Município	Ações realizadas	Quantitativo de pessoas que participaram
23/11/2023	Tapira - MG	Sessão Pipoca – Barragem de mineração na escola Santa Terezinha. Instituições: Degraf e alunos e professores da escola	15
07/11/2024	Tapira/MG	DSP no Ambiente Escolar: Barragem Segura Instituições: Degraf e alunos e professores da Escola Municipal Santa Terezinha, comunidade Alto da Serra	17
TOTAL			**32**

9.4 EVENTOS PARA ESCLARECIMENTO DE DÚVIDAS DA POPULAÇÃO

9.4.1 Nº de reuniões realizadas: 14

Data da reunião	Município	Descrição do público que participou (perfil – morador, representantes de instituição públicas, representantes de associações etc.)	Quantitativo de pessoas que participaram
18/03/2019	Tapira - MG	Treinamento do PAEBM junto à comunidade: moradores e representantes da MOSAIC, DEGRAF, GAOMI, GAOB, GAMAN, GABA, GAGEO, EHS e Relações Comunidade.	36
16/04/2019	Tapira - MG	Apresentação do Plano de Ação de Emergência de Barragens de Mineração (PAEBM). Instituições públicas (DEER/MG; PMMG; CBMMG; PM Rodoviária; Defesa Civil - Prefeitura Municipal de Araxá) e representantes da MOSAIC EHS/CMT, GAGEO e GAOB.	18
29/04/2019	Tapira - MG	Treinamento do PAEBM junto à comunidade: moradores e representantes da EHS, GAUMI, Relações Comunidade, GAOB e CAGEO.	33
05/2019	Tapira - MG	Apresentação do PAEBM as Comunidades Auto da Serra e RI: moradores e representantes da EHS, GAGEO, GAOB, GAMAN e IMM Transporte.	23
18/02/2022	Tapira - MG	Exercício de simulado de emergência. Instituições: Defesa civil, comunidade da ZAS e funcionários próprios e prestadores de serviço da Mosaic	17

Data da reunião	Município	Descrição do público que participou (perfil – morador, representantes de instituição públicas, representantes de associações etc.)	Quantitativo de pessoas que participaram
06 e 07/02/2023	Tapira - MG	Treinamento de Porta em Porta com divulgação do folder sobre o simulado. Instituições: Comunidade da ZAS e representantes da Mosaic.	53
02/02/2023	Tapira - MG	Exercício simulado interno hipotético (simulado de mesa – Table top). Instituições: Corpo de bombeiros, defesa civil, prefeitura de Tapira, Policia Militar e funcionários próprios e prestadores de serviço da Mosaic.	33
09/02/2023	Tapira - MG	Exercício de simulado de emergência. Instituições: Corpo de bombeiros, defesa civil, polícia militar, prefeitura de Tapira, comunidade da ZAS e funcionários próprios e prestadores de serviço da Mosaic.	46
12/03/2024	Tapira - MG	Exercício simulado interno prático Instituições: Corpo de bombeiros, defesa civil estadual e municipal e funcionários próprios e prestadores de serviço da Mosaic.	14
21/05/2024	Tapira - MG	Exercício de simulado de emergência. Instituições: Corpo de bombeiros, defesa civil estadual e municipal, comunidade da ZAS funcionários próprios e prestadores de serviço da Mosaic.	87
21/05/2024	Tapira - MG	Exercício de fluxo de notificações. Instituições: Corpo de bombeiros, defesa civil estadual e municipal funcionários próprios e prestadores de serviço da Mosaic.	35
09/04/2025 à 15/04/2025	Tapira e Araxá - MG	Treinamento Porta a Porta com a População Compreendida na ZAS, nos municípios de Tapira e Araxá.	77

Data da reunião	Município	Descrição do público que participou (perfil – morador, representantes de instituição públicas, representantes de associações etc.)	Quantitativo de pessoas que participaram
15/04/2025	Tapira - MG	Seminário Orientativo de Segurança de Barragens. Participantes: HIDROBR (ACO), Organismos de Defesa Civil e Corpo de Bombeiros (Tapira e Araxá), comunidade da ZAS, equipe de segurança de barragem e demais funcionários próprios, além de prestadores de serviço da Mosaic.	65
29/04/2025	Tapira	Exercício Simulado de Emergência. Participantes: HIDROBR (ACO), Organismos de Defesa Civil e Corpo de Bombeiros (Tapira e Araxá), comunidade da ZAS, equipe de segurança de barragem e demais funcionários próprios, além de prestadores de serviço da Mosaic	286
TOTAL			**823**

10.0 CADASTRO DA POPULAÇÃO INSERIDA NA ZAS

A partir do cadastro realizado pela empresa Integratio Mediação Social e Sustentabilidade Ltda em junho de 2024, e atualização/complementação cadastral realizada pela Mosaic em abril de 2025, foram cadastradas 19 propriedades na ZAS da Barragem BRI, sendo registrados 25 moradores fixos. Adicionalmente existem 24 moradores esporádicos na ZAS, contabilizadas como população flutuante. Além desses, foram estimados 10 trabalhadores (Casas em construção e operação de barragem) e 6 pessoas referentes à população transeunte em estrada local, totalizando 40 pessoas para o público flutuante na ZAS.

A definição do número total de pessoas da ZAS (moradores, trabalhadores e população flutuante) levou em consideração os seguintes critérios:

- As propriedades classificadas como “Casa Ocupada” foram consideradas como moradores fixos;
- As propriedades classificadas como “Casa de Veraneio” foram consideradas como público flutuante;
- Para as propriedades classificadas como “Casa em construção” foram considerados quatro trabalhadores por propriedade;
- Foram considerados três trabalhadores por rota de fuga definida para os pontos de encontro internos das barragens, totalizando 6 trabalhadores;
- Foram consideradas três pessoas como população flutuante referente à eventuais transeuntes em estradas e/ou rodovias;

A partir dessas considerações foram encontrados os valores apresentados no item 2.0 do presente relatório.

Os dados referente ao cadastro de pessoa física, idade e filiação e o nome de todos os moradores que residem nas residências cadastradas foram disponibilizados no cadastro. Visto que as informações são confidenciais, protegidas pela Lei Geral de Proteção de Dados, essas informações não serão apresentadas no documento em tela, contudo serão disponibilizadas para apreciação do CEDEC na documentação em anexo.

QUADROS RESUMO[42]

10.1 PERFIL DA POPULAÇÃO

Município	Nº de pessoas sem dificuldade de locomoção	Nº de pessoas COM dificuldade de locomoção[43]	TOTAL
Tapira/MG	30	1	31
Araxá/MG	18	0	0
TOTAL	48	1	49

[42] São apresentadas as informações referentes ao levantamento cadastral realizado pela empresa Integratio Mediação Social e Sustentabilidade Ltda em junho de 2024, atualizado e complementado pela Mosaic em abril de 2025, sem considerar as estimativas de trabalhadores e transeuntes adotadas como premissas no presente relatório.

[43] Foram consideradas pessoas com dificuldade de locomoção todas as pessoas registradas em propriedades com pessoas idosas, crianças ou com deficiências ou dificuldade de locomoção, visto que no cadastro não é discretizado todos os moradores de cada propriedade.

10.2 PESSOAS PRESENTES EM EDIFICAÇÕES COM AGLOMERAÇÃO DE PÚBLICO (PÚBLICO PERENE)

Edificação (escolas, hospitais, postos de saúde, unidades prisionais)	Localização (Endereço e coordenadas geográficas em graus decimas)	Nº de pessoas
Não se aplica[44]	Não se aplica	Não se aplica

[44] "Não se aplica" refere-se a dados que, de acordo com o levantamento socioeconômico realizado na região da ZAS e da ZSS, não existem e/ou não foram identificados na área.

10.3 DADOS SOBRE PESSOAS SEM DIFICULDADE DE LOCOMOÇÃO PARA AUXÍLIO NAS AÇÕES DE BUSCA E SALVAMENTO

Destaca-se que, pela região afetada se tratar de uma área de zona rural, alguns endereços apresentados para edificações diferentes se repetem, pois se trata de pontos de referência. Logo, as coordenadas geográficas trazem a informação espacial detalhada. O mesmo ocorre para os contatos telefônicos, devido ao sinal restrito de telefonia, os cadastros de propriedades com mais de um núcleo familiar, compostas por mais de uma residência ou com residência e estabelecimento na mesma propriedade podem apresentar casos em que todos utilizam o mesmo telefone ou os proprietários/representantes coincide.

Ressalta-se que das 65 pessoas concernidas na ZAS, foram relacionadas abaixo, apenas aquelas correspondentes aos cadastros identificados como “Casa Ocupada ou Casa de veraneio”, totalizando 49 pessoas (48 pessoas sem dificuldade de locomoção e 1 pessoa com dificuldade de locomoção). Os quantitativos apresentadas para transeuntes e trabalhadores não são passíveis de cadastramento, dado a característica transitória dessas pessoas na região.

Os dados referentes ao cadastro de pessoa física, idade e filiação e o nome de todos os moradores que residem nas residências cadastradas foram disponibilizados no cadastro. Visto que as informações são confidenciais, protegidas pela Lei Geral de Proteção de Dados, essas informações não serão apresentadas no documento em tela, contudo serão disponibilizadas para apreciação do CEDEC na documentação em anexo.

Ord	Código da unidade familiar	Tipo de Ocupação	Nome completo	Idade	Contatos (Telefone)	Endereço	Localização	
							Lat	Long
1	CMT.2.03.0001.A	Estabelecimento						
2	CMT.2.03.0001.A	Estabelecimento						
3	CMT.2.03.0001.A	Estabelecimento						
4	CMT.2.03.0001.A	Estabelecimento						
5	CMT.2.03.0001.A	Estabelecimento						
6	CMT.2.03.0001.A	Estabelecimento						
7	CMT.2.03.0001.A	Estabelecimento						
8	CMT.2.03.0001.A	Estabelecimento						

Ord	Código da unidade familiar	Tipo de Ocupação	Nome completo	Idade	Contatos (Telefone)	Endereço	Localização	
							Lat	Long
9	CMT.2.03.0001.A	Estabelecimento						
10	CMT.2.03.0001.A	Estabelecimento						
11	CMT.2.03.0001.A	Estabelecimento						
12	CMT.2.03.0001.A	Estabelecimento						
13	CMT.6.03.0001.A	Casa de Veraneio						
14	CMT.6.03.0002.A	Casa de Veraneio						
15	CMT.6.03.0003.A	Casa de Veraneio						
16	CMT.6.03.0003.A	Casa de Veraneio						

Ord	Código da unidade familiar	Tipo de Ocupação	Nome completo	Idade	Contatos (Telefone)	Endereço	Localização	
							Lat	Long
17	CMT.6.03.0004.A	Casa de Veraneio						
18	CMT.6.03.0004.A	Casa de Veraneio						
19	CMT.6.03.0004.B	Casa ocupada						
20	CMT.6.03.0004.B	Casa ocupada						
21	CMT.6.03.0004.B	Casa ocupada						
22	CMT.6.03.0004.C	Casa ocupada						
23	CMT.6.03.0006.A	Casa de Veraneio						
24	CMT.6.03.0006.A	Casa de Veraneio						

Ord	Código da unidade familiar	Tipo de Ocupação	Nome completo	Idade	Contatos (Telefone)	Endereço	Localização	
							Lat	Long
25	CMT.6.03.0006.A	Casa de Veraneio						
26	CMT.6.03.0006.A	Casa de Veraneio						
27	CMT.6.03.0006.A	Casa de Veraneio						
28	CMT.6.03.0007.A	Casa em Construção						
29	CMT.6.03.0008.A	Casa de Veraneio						
30	CMT.6.03.0008.A	Casa de Veraneio						
31	CMT.6.03.0008.A	Casa de Veraneio						
32	CMT.6.03.0008.A	Casa de Veraneio						

Ord	Código da unidade familiar	Tipo de Ocupação	Nome completo	Idade	Contatos (Telefone)	Endereço	Localização	
							Lat	Long
33	CMT.6.03.0009.A	Casa Ocupada						
34	CMT.6.03.0009.A	Casa Ocupada						
35	CMT.6.03.0011.A	Casa Ocupada						
36	CMT.6.03.0011.A	Casa Ocupada						
37	CMT.6.03.0012.A	Casa Ocupada						
38	CMT.6.03.0013.A	Casa Ocupada						
39	CMT.6.03.0014.A	Casa de Veraneio						
40	CMT.6.03.0014.A	Casa de Veraneio						

Ord	Código da unidade familiar	Tipo de Ocupação	Nome completo	Idade	Contatos (Telefone)	Endereço	Localização	
							Lat	Long
41	CMT.6.03.0014.A	Casa de Veraneio						
42	CMT.6.03.0014.B	Casa de Veraneio						
43	CMT.6.03.0014.B	Casa de Veraneio						
44	CMT.6.03.0014.B	Casa de Veraneio						
45	CMT.6.03.0014.C	Casa Ocupada						
46	CMT.6.03.0014.C	Casa Ocupada						
47	CMT.6.04.0001.A	Casa sem Morador						
48	CMT.6.04.0002.A	Casa de Veraneio						

Ord	Código da unidade familiar	Tipo de Ocupação	Nome completo	Idade	Contatos (Telefone)	Endereço	Localização	
							Lat	Long
49	CMT.6.04.0002.A	Casa de Veraneio						
50	CMT.6.04.0002.A	Casa de Veraneio						

10.4 ADOS SOBRE POPULAÇÃO COM DIFICULDADE DE LOCOMOÇÃO PARA AUXÍLIO NAS AÇÕES DE BUSCA E SALVAMENTO

Neste quadro são indicadas as pessoas em razão do grau de prioridade para retirada. O primeiro critério levado em conta é o tempo de chegada da onda de rejeitos ou outro resíduo. Como critério adicional são: o tipo de comorbidade ou dificuldade de locomoção aliada com recurso necessário para emprego.

No cadastro realizado, foi identificado apenas um morador com dificuldades de locomoção.

Os dados referentes ao cadastro de pessoa física, idade e filiação e o nome de todos os moradores que residem nas residências cadastradas foram disponibilizados no cadastro. Visto que as informações são confidenciais, protegidas pela Lei Geral de Proteção de Dados, essas informações não serão apresentadas no documento em tela, contudo serão disponibilizadas para apreciação do CEDEC na documentação em anexo.

Ord	Código da unidade familiar	Tipo de ocupação	Nome completo	Idade	Contatos (Telefone)	Razão da dificuldade de locomoção	Especificação da doença	Endereço	Localização	
									Lat	Long
1	CMT.6.03.0013.A	Casa Ocupada								

A Figura 10.1 apresenta o mapa com a ZAS e as propriedades atingidas.

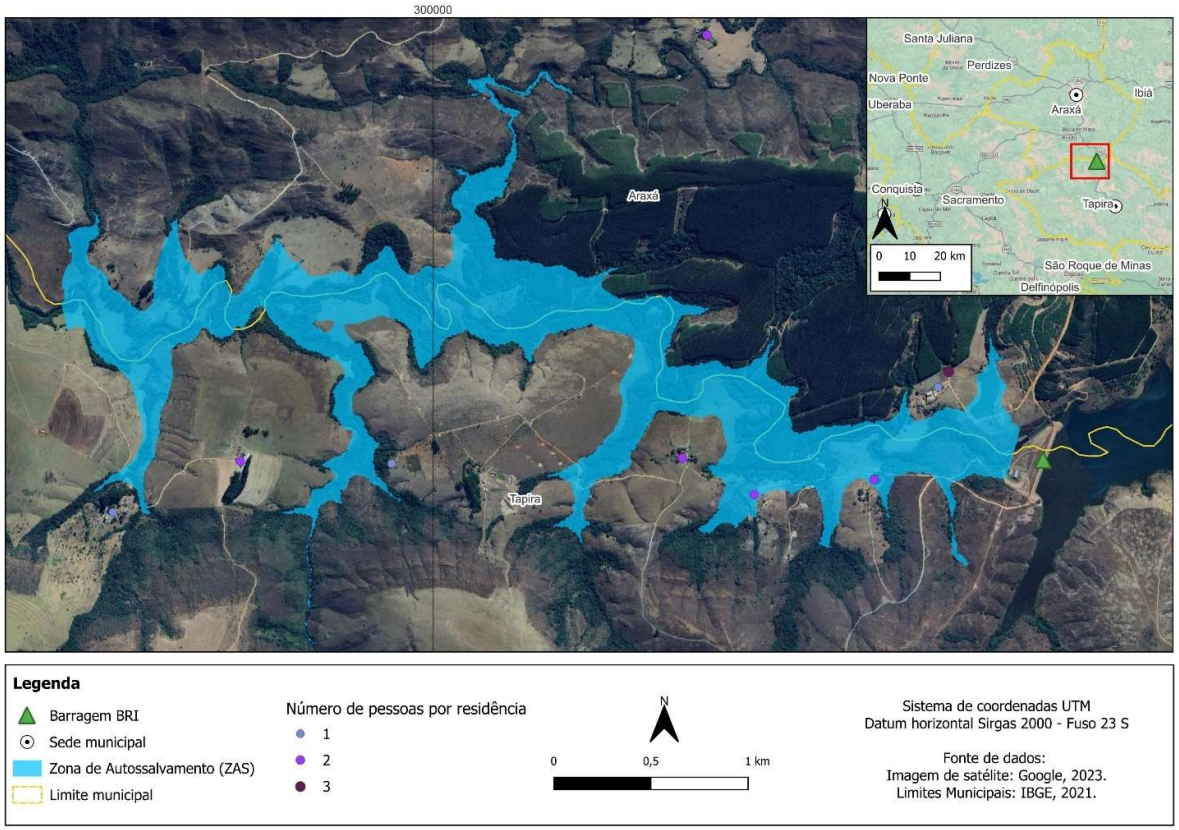


Figura 10.1 – Cadastro da população inserida na ZAS

11.0 LOCAIS PARA ACOMODAÇÃO DAS PESSOAS QUE FOREM EVACUADAS

Apesar da população residente na ZAS estar localizada no município de Tapira/MG, parte da população evacuada será alocada no município de Araxá/MG em função da ausência de locais para acomodação disponíveis em Tapira/MG e a proximidade entre os municípios. Foi identificada capacidade de cerca de 52 pessoas em acomodações em Tapira/MG e cerca de 2.720 pessoas e em acomodações em Araxá/MG.

Ord.	Nome da acomodação (Hotel, pousada, abrigo, etc)	Contato (Telefone)	Endereço	Município	Capacidade de acomodação
1	Melo Pousada			Tapira	20 pessoas
2	Pousada Circuito da Canastra			Tapira	16 quartos Média de 32 pessoas
3	Fênix Hotel			Araxá	72 quartos Média de 136 pessoas
4	Grande Hotel Termas de Araxá			Araxá	283 quartos
5	Hotel Araxá			Araxá	33 quartos 68 pessoas

Ord.	Nome da acomodação (Hotel, pousada, abrigo, etc)	Contato (Telefone)	Endereço	Município	Capacidade de acomodação
6	Hotel Cidade Araxá			Araxá	40 quartos 82 pessoas
7	Hotel da Torre			Araxá	60 quartos 120 pessoas
8	Hotel Dona Beja			Araxá	120 a 130 pessoas
9	Hotel e Pousada Vovô Pedro			Araxá	12 quartos
10	Hotel Morada do Sol			Araxá	120 pessoas
11	Hotel Pousada Bela Vista			Araxá	18 pessoas
12	Hotel Pousada Catuíra			Araxá	Não disponibilizado
13	Hotel Sesc Araxá			Araxá	280 pessoas
14	Hotel Takanota			Araxá	Não disponibilizado

Ord.	Nome da acomodação (Hotel, pousada, abrigo, etc)	Contato (Telefone)	Endereço	Município	Capacidade de acomodação
15	Nacional Inn Araxá Previdência			Araxá	250 pessoas
16	Plaza Inn Flat Araxá			Araxá	40 quartos 160 pessoas
17	Pousada Aconchego			Araxá	12 pessoas
18	Pousada Araxá			Araxá	35 pessoas
19	Pousada Girassol			Araxá	95 pessoas
20	Pousada Medalha Milagrosa			Araxá	Não disponibilizado
21	Pousada Sesc Araxá			Araxá	Não disponibilizado
22	Virgilius Palace Hotel			Araxá	72 quartos

12.0 MAPAS DE INUNDAÇÃO

Os mapas de inundação conforme formatação descrita na Resolução GMG nº 83 encontram-se no **APÊNDICE F.**

13.0 ANEXOS

13.1 ANEXO A

O Anexo A apresenta o relatório de exercício simulado, realizado em 29 de abril de 2025.

RELATÓRIO SIMULADO 2025.pdf	Relatório de exercício simulado - 29 de abril de 2025

13.2 ANEXO B

O Anexo B apresenta os planos de abastecimento dos municípios da ZAS e da ZSS em caso de emergência na Barragem BRI.

PLANO DE ABASTECIMENTO _ AR	Plano de abastecimento para o município de Araxá/MG
PLANO DE ABASTECIMENTO _ PE	Plano de abastecimento para o município de Perdizes/MG
PLANO DE ABASTECIMENTO _ SA	Plano de abastecimento para o município de Sacramento/MG
PLANO DE ABASTECIMENTO _ TA	Plano de abastecimento para o município de Tapira/MG
PLANO DE ABASTECIMENTO _ SA	Plano de abastecimento para o município de Santa Juliana/MG

13.1 ANEXO C

De forma comparativa ao apresentado no item 8.2, a seguir são apresentados resultados da verificação das rotas de fuga considerando deslocamento até o local dos pontos de encontro. Ressalta-se que, apesar de alguns tempos estimados até os pontos de encontro serem superiores aos tempos de chegada da onda de inundação, as pessoas já estarão em local seguro quando da chegada da onda, como apresentado no item 8.2. Isso acontece devido ao fato de que os pontos de encontro foram definidos de forma que nenhuma das manchas de inundação das barragens do Complexo de Tapira os atingissem.

A – Rota de Fuga	B - Tempo estimado de saída até o ponto de encontro - (00min00seg) [45]	C - Tempo em minutos de chegada da onda de inundação - (00min00seg)	B < C? (Sim, não)	D – Evacuação indicada em qual nível de emergência
Rota de fuga do PE 08 [46]	24min22seg	07min00seg	Não	Nível 2
Rota de fuga do PE 09	09min31seg	07min00seg	Não	Nível 2
Rota de fuga do PE 10	04min08seg	10min00seg	Sim	Nível 2
Rota de fuga do PE 11	09min31seg	16min00seg	Sim	Nível 2
Rota de fuga do PE 12	16min50seg	40min00seg	Sim	Nível 2
Rota de fuga do PE 23 [43]	34min55seg	07min00seg	Não	Nível 2
Rota de fuga do PE 26	10min19seg	37min00seg	Sim	Nível 2

[45] É considerado o maior tempo entre as diferentes Rotas de Fuga para o Ponto de Encontro;
[46] O Ponto de Encontro possuí rotas de Fuga no maciço e sopé da estrutura, locais onde o tempo de chegada é considerado imediato, conforme justificativa técnica apresentada no ANEXO D.

Tabela 13.1 – Memória de cálculo para estimativa de tempo necessário para evacuação até o PE.

Ponto de Encontro	Ocupantes total[47]	Área Mínima do PE (m²)	Área disponível para PE (m²)	Setor	Rota de fuga	Ocupantes por setor	Distância percorrida (m)	Área de passeio total (m²) [48]	Densidade da população local (pessoas/m²)	Velocidade de deslocamento (m/s) [49]	Tempo de evacuação (00min00seg)	Menor afunilamento (m)	Tempo de estrangulamento (00min00seg)	Tempo Total de evacuação para o PE (00min00seg)	Seção notável	Tempo de chegada da onda de ruptura (00min00seg)
PE-08	10	3,33	50	1	Rota PE-08 - BRI Ombreira Esquerda 1 (Crista)	3	1.530	1	0,002	1,05	24min17seg	1	00min05seg	24min22seg	-	-
				2	Rota PE-08 - BRI Ombreira Esquerda 2 (Pé)	3	1.280	1	0,002	1,05	20min19seg	1	00min05seg			
				3	Rota PE-08	4	810	1	0,005	1,05	12min51seg	Não se aplica	Não se aplica	12min51seg	S-01	07min00seg
PE-09	23	7,67	50	1	Rota PE-09	19	600	1	0,032	1,05	09min31seg	Não se aplica	Não se aplica	09min31seg	S-02	07min00seg
				2	Rota PE-09	4	35	1	0,114	1,05	00min33seg	Não se aplica	Não se aplica			
PE-10	2	0,67	50		Rota PE-10	2	260	1	0,008	1,05	04min08seg	Não se aplica	Não se aplica	04min08seg	Não se aplica	Não se aplica
PE-11	1	0,33	50		Rota PE-11	1	600	1	0,002	1,05	09min31seg	Não se aplica	Não se aplica	09min31seg	Não se aplica	Não se aplica
PE-12	5	1,67	50	1	Rota PE-12	3	1.060	1	0,003	1,05	16min50seg	Não se aplica	Não se aplica	16min50seg	S-14	40min00seg
				2	Rota PE-12	2	320	1	0,006	1,05	5min05seg	Não se aplica	Não se aplica			
PE-23	24	8,00	50	1	Rota PE-23	6	2.000	1	0,003	1,05	31min45seg	Não se aplica	Não se aplica	34min55seg	-	-
				2	Rota PE-23	18	2.200	1	0,008	1,05	34min55seg	Não se aplica	Não se aplica			
PE-26	0	0	50	1	Rota PE-26	0	650	1	0,000	1,05	10min19seg	Não se aplica	Não se aplica	10min19seg	S-13	37min00seg

[47] Valor considera: moradores, trabalhadores e público flutuante.
[48] De acordo com a memória de cálculo para rota de fuga disponibilizada pela Resolução GMG Nº 83/2024 para definição da largura da via por onde a população será evacuada, em vias sem calçada de mão única deve-se subtrair a largura da rua por 2,9 m e em vias de mão dupla por 5,8 m (Largura mínima para passagem de uma Unidade de Resgate do Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais). Para a ZAS da Barragem BRI, por se tratar de uma zona rural, as ruas são de terra e sem calçadas e as larguras em sua maioria são menores que vias urbanas, portanto, considerou-se de maneira restritiva a largura de 1m disponível para a evacuação.
[49] Adotou-se velocidade associado a terrenos íngremes, seguindo uma abordagem mais restritiva na definição do tempo de evacuação.

13.2 ANEXO D

Em atendimento ao questionamento apresentado no relatório 295/GMG/CEDEC/2025 sobre a Rota de Fuga direcionada ao PE-08, que parte do maciço da estrutura (Crista e Maciço) e adentra novamente à área de risco, para posteriormente seguir à área segura.

A solicitação enviada, questionou que o tempo de evacuação era inferior ao tempo de chegada, considerando a seção notável mais próxima. Dada ao distanciamento entre a seção e a região de interesse, a DF+ refinou a modelagem do tempo de chegada da onda, na região em que a rota de fuga adentra à ZAS da Barragem BRI em direção a região segura, e constatou que o tempo de evacuação (11:51 minutos) é inferior ao tempo de chegada (16:00 minutos). A Figura 13.1 ilustra os resultados encontrados.

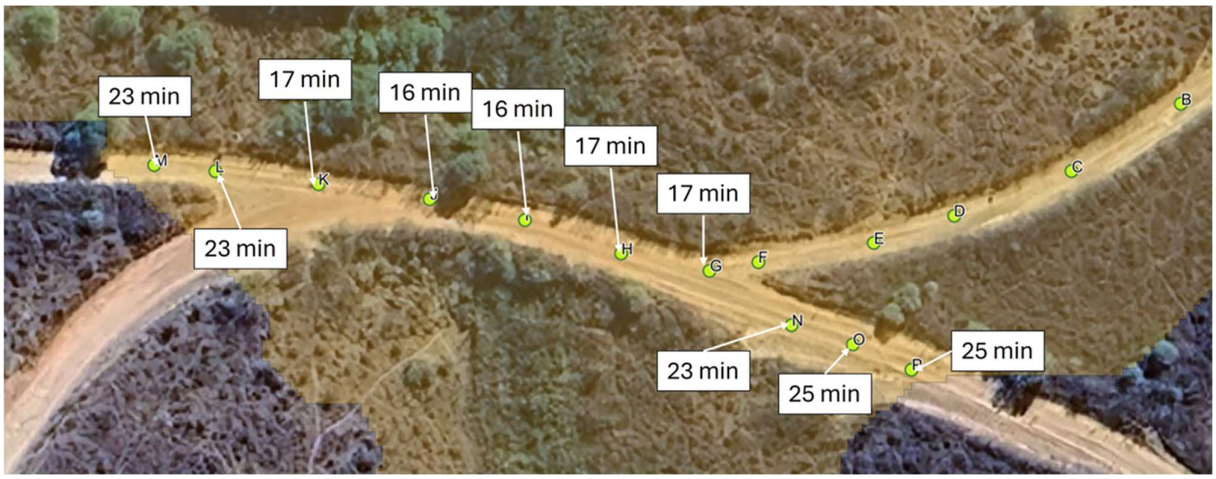


Figura 13.1 – Tempos de Chegada Refinados para a Rota ao PE-08 – BRI Ombreira Direita

Após reunião virtual de alinhamento com o CEDEC, chegou-se ao entendimento que no instante que a evacuação ganharia a área segura, a onda de inundação da BRI não teria atingido a região.

Entretanto, apesar da observação sobre o tempo de chegada nesse local ser suficiente, o tempo de chegada da onda na região da crista e do pé da barragem é considerado imediato, tornando não aplicável qualquer estratégia de evacuação nesses pontos (Crista e Casa de Bombas). Essa observação aplica-se também ao PE-23, cujo uma das rotas de fuga se inicia no maciço da BRI.

Essa condição é intrínseca a estruturas de barragens, especialmente nos maciços e áreas próximas ao pé da estrutura, e se mantém independentemente do local exato em que se posicione a rota de fuga dentro dessa zona. Dessa forma, qualquer realocação do ponto de encontro não resultaria em alteração significativa da condição de risco, visto que o tempo de resposta permaneceria inviável em um cenário de ruptura súbita.

Como ações de contingência complementares, propõem-se o bloqueio da região em Nível 1 de Emergência, redundância da sinalização (com a instalação de placas de sinalização alertando sobre a existência do risco na região para trabalhadores e transeuntes da região), além da manutenção das medidas que já são implementadas, como monitoramento contínuo em tempo real através do centro de monitoramento geotécnico, câmeras de vídeo monitoramento, existência do sistema de alarme com acionamento automático.

Ressalta-se que a estrutura localizada no pé do maciço, consiste em uma região operacional cujo o acesso é restrito à pessoas treinadas, pertencentes ao quadro de funcionários da Mosaic, já a crista da barragem exerce o papel de via de acesso local para as propriedades localizadas na margem esquerda do Ribeirão do Inferno.

13.1 ANEXO E

O Anexo E apresenta a Declaração de Condição de Estabilidade da Barragem BRI.

DCE BRI.pdf	DCE – Barragem BRI

13.2 ANEXO F

O Anexo F apresenta a Declaração de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM (SEÇÃO I) da Barragem BRI.

DCO BRI.pdf	DCO – Barragem BRI

13.1 ANEXO G

O Anexo E apresenta a Anotação de Responsabilidade Técnica do PAE da Barragem BRI.

ART.pdf	ART - Anotação de Responsabilidade Técnica

14.0 APÊNDICES

APÊNDICE A - FORMULÁRIO DE DECLARAÇÃO DE INÍCIO DE EMERGÊNCIA

O Formulário de Declaração de Início de Emergência é apresentado a seguir. Trata-se de uma declaração emitida pela Mosaic para as autoridades públicas competentes declarando o início da situação de emergência.

Mosaic	FORMULÁRIO DE DECLARAÇÃO DE INÍCIO DE EMERGÊNCIA

Empreendedor:

Nome da Barragem:

Declaração de Emergência:

Situação Nível:

Eu _____, na condição de Empreendedor do PAEBM da Barragem _____ e no uso das atribuições e responsabilidades que me foram delegadas, efetuo o registro da Declaração de Emergência para Barragem, cuja situação é de Nível_____, a partir das _____ do dia ___/___/_____ em função da ocorrência_____ _____.

OBS: Para quaisquer esclarecimentos favor contatar _____ pelo telefone _____.

_____, _____ de_____de _____

_____
(Nome /Assinatura)

_____
(Cargo / RG)

APÊNDICE B - FORMULÁRIO DE DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DE EMERGÊNCIA

O Formulário de Declaração de Encerramento de Emergência é apresentado a seguir. Trata-se de uma declaração emitida pela Mosaic para as autoridades públicas competentes declarando o fim da situação de emergência.

Mosaic	FORMULÁRIO DE DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DE EMERGÊNCIA

Empreendedor:

Nome da Barragem:

Dano Potencial Associado:

Categoria de Risco:

Município/UF:

Data da última inspeção que atestou o encerramento da emergência:

Declaro para fins de acompanhamento e comprovação junto ao ANM, que a situação de emergência iniciada em___/___/_____ foi encerrada em ___/___/_____, em consonância com a Lei 12.334, de 20 de setembro de 2010, e Resoluções ANM vigentes.

Local e data:

_____, _____ de_____de _____

_____

Nome completo do representante legal do empreendedor

CPF:

APÊNDICE C - FORMULÁRIO DE MENSAGEM DE NOTIFICAÇÃO

O Formulário de Mensagem de Notificação é apresentado a seguir.

Mosaic	FORMULÁRIO DE MENSAGEM DE NOTIFICAÇÃO	Elaboração: 25/10/2016 Revisão:

Nível de Segurança e Emergência	Marque a situação (X)	Tipo de mensagem de notificação
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 em 4 (quatro) EIR seguidos; quando for detectada anomalia que resulte na pontuação máxima de 10 (dez) no EIR; quando o Fator de Segurança drenado estiver entre 1,3 < FS < 1,5 ou Fator de Segurança não drenado de pico estiver entre 1,2 < FS < 1,3 ou quando o Fator de Segurança não drenado de pico estiver entre 1,2 < FS < 1,5 para os casos elencados no inciso I, §5º do art. 54 da Resolução nº 95; ou pontos em qualquer coluna do Quadro 3 - Matriz de Classificação Quanto à Categoria de Risco (1.2 - Estado de Conservação), do Anexo V, ou seja, quando iniciada uma ISE e/ou para qualquer outra situação com potencial comprometimento de segurança da estrutura		**Mensagem interna**
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 27 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.		**Mensagem externa**
Situação potencial de ruptura iminente ou está ocorrendo; ou quando o Fator de Segurança drenado estiver abaixo de 1,1 ou Fator de Segurança não drenado de pico estiver abaixo de 1,0.		**Mensagem externa**

Mensagem

Responsável:	
Data:	
Contatos:	

APÊNDICE D - FORMULÁRIO DE CONTROLE DE ATUALIZAÇÃO DO PAEBM

O Formulário de Controle de Atualização do PAEBM é apresentado a seguir:

Mosaic	**FORMULÁRIO DE CONTROLE E ATUALIZAÇÃO DO PAEBM**		
Revisão	**Descrição**	**Empresa**	**Data**
0	PLANO DE AÇÕES EMERGENCIAS DE BARRAGENS DE MINERAÇÃO BARRAGEM BRI	Vogbr	09/12/2016
0	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGENS DE MINERAÇÃO BARRAGEM BRI	VOG Geotécnica, Geologia e Recursos Hídricos	12/06/2018
3	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGENS DE MINERAÇÃO BARRAGEM BRI	DF+ Engenharia Geotécnica e Recursos Hídricos	11/12/2020

- Conforme art. 36 da Resolução ANM nº 95, de 07 de fevereiro de 2022, o PAEBM deverá ser atualizado sob a responsabilidade da Mosaic, sempre que houver alguma mudança nos meios e recursos disponíveis para serem utilizados em situação de emergência, devendo notificar as entidades identificadas sobre a mudança do coordenador do PAEBM;
- Deverão ser atualizados os contatos e telefones dos envolvidos no Fluxograma de notificações, bem como dos meios e recursos disponíveis para serem utilizados em situação de emergência;
- Todas as atualizações deverão ser anotadas e assinadas em folha de controle de alterações;
- No caso de mudança de titulares dos cargos que acarretará mudança de nomes e telefones, tais alterações devem ser feitas o mais breve possível após a substituição do empregado e/ou telefone;
- O PAEBM deverá ser revisado por ocasião da realização de cada Revisão Periódica de Segurança de Barragem, conforme art. 37 da Resolução ANM nº 95, de 07 de fevereiro de 2022, por equipe técnica;
- A revisão do PAEBM implica na reavaliação da ocupação a jusante e da necessidade de elaboração de novo mapa de inundação.

APÊNDICE E – MEMÓRIA DE CÁLCULO PARA ESTIMATIVA DE TEMPO NECESSÁRIO PARA EVACUAÇÃO

Para o cálculo da estimativa de tempo necessário para a evacuação foram utilizadas as seções notáveis (Figura 14.1) que foram posicionadas de modo a representarem a inundação em pontos de interesse relevante ao longo do vale a jusante da estrutura analisada.

Recomenda-se a consulta simultânea dos mapas de inundação para a identificação da localização das seções de interesse.

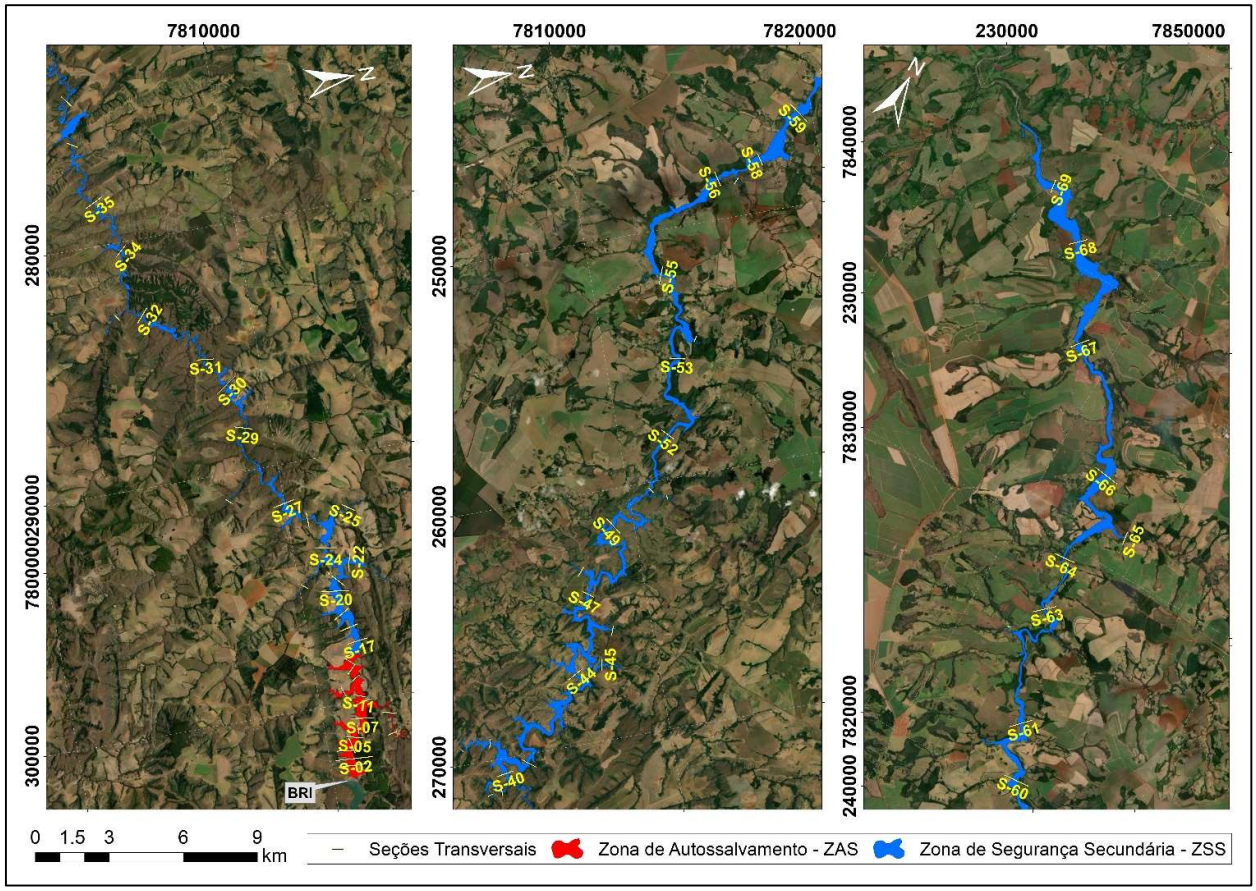


Figura 14.1 – Seções notáveis ao longo do vale a jusante da Barragem BRI – Cheia Ordinária.

As características dos cenários de simulação com ruptura das barragens sobre as cheias consideradas estão apresentadas na Tabela 14.1.

Tabela 14.1 – Parâmetros críticos da inundação nas seções notáveis – Barragem BRI.

Seção	Dist. em relação ao eixo da BRI	Elev. de Fundo do Curso de Água na Seção	Prof. Máx. Atingida na Seção	Veloc. Máx. Atingida na Seção	Risco Hidrodinâ-mico Máx. na Seção	Vazão Máxima Atingida	Tempo de Chegada da Onda de Ruptura	Tempo de Pico da Onda de Ruptura	Largura da Inundação na Seção
	(km)	(m)	(m)	(m/s)	(m²/s)	(m³/s)	00h00min	00h00min	(m)
S-01	0,7	1.042,0	25,0	9,7	124,5	11.700,0	0h7min	0h28min	272,3
S-02	1,2	1.041,0	25,3	6,8	96,0	10.780,0	0h7min	0h29min	308,6
S-03	1,6	1.039,0	27,3	5,6	90,3	10.350,0	0h10min	0h31min	305,9
S-04	2,6	1.038,0	28,0	5,7	96,7	9.863,0	0h13min	0h33min	353,5
S-05	3,3	1.036,0	27,3	9,4	105,5	9.671,0	0h16min	0h35min	302,0
S-06	4,2	1.036,0	23,1	10,8	159,3	9.390,0	0h21min	0h38min	164,6
S-07	5,2	1.034,1	18,1	9,9	128,4	9.386,0	0h25min	0h39min	297,3
S-08	7,8	1.050,7	3,6	2,0	1,8	-24,6	0h49min	0h58min	15,4
S-09	9,3	1.061,1	1,9	3,5	2,4	-16,9	-	-	5,8
S-10	6,2	1.033,0	20,1	7,5	54,3	7.193,0	0h28min	0h47min	345,5
S-11	7,1	1.032,0	19,8	6,1	84,0	6.995,0	0h33min	0h49min	259,4
S-12	8,6	1.037,0	13,8	4,3	27,2	1.061,0	0h43min	0h50min	97,1
S-13	8,1	1.030,5	16,9	8,2	117,9	5.557,0	0h37min	0h58min	117,7
S-14	9,0	1.028,5	17,7	6,6	47,6	5.172,0	0h40min	1h0min	298,5
S-15	9,7	1.028,0	18,1	4,0	38,6	4.657,0	0h43min	1h4min	301,8
S-16 - ZAS	10,0	1.027,0	17,4	6,2	79,8	4.626,0	0h45min	1h7min	136,3
S-17	11,0	1.025,0	14,9	4,9	44,6	4.442,0	0h49min	1h11min	210,7
S-18	11,7	1.024,0	14,4	8,5	42,0	4.380,0	0h52min	1h14min	178,5
S-19	12,5	1.023,0	15,8	7,3	32,2	4.093,0	0h56min	1h15min	305,3
S-20	13,7	1.021,0	17,6	3,2	27,2	2.636,0	1h3min	1h20min	472,1
S-21	14,3	1.021,0	17,4	4,9	41,8	2.619,0	1h6min	1h32min	125,3
S-22	15,9	1.024,8	12,8	3,2	11,7	541,3	1h16min	1h28min	165,4
S-23	17,0	1.037,4	3,1	0,2	0,6	-7,3	-	-	12,7
S-24	16,4	1.011,0	16,3	8,3	73,2	1.412,0	1h16min	2h22min	38,6
S-25	19,6	1.029,0	1,0	1,7	1,1	-10,2	-	-	10,5
S-26	19,3	1.001,0	22,1	3,6	59,6	1.425,0	1h34min	3h4min	33,0
S-27	20,9	1.000,0	20,4	3,3	24,4	1.324,0	1h47min	3h25min	129,3
S-28	25,1	1.029,0	9,2	0,2	1,5	-21,0	-	-	6,7
S-29	25,3	977,0	22,1	3,8	84,2	1.220,0	2h14min	4h11min	13,4
S-30	28,6	972,0	19,2	2,3	35,4	1.195,0	2h43min	4h55min	51,5
S-31	30,5	969,0	18,5	5,5	36,2	1.098,0	2h56min	5h16min	50,3
S-32	35,7	957,0	20,2	6,7	35,7	1.054,0	3h35min	6h6min	47,6
S-33	37,0	969,0	3,7	0,5	0,8	-9,3	-	-	13,1
S-34	39,3	948,0	15,3	2,5	25,8	1.031,0	4h10min	6h42min	68,9
S-35	42,7	937,0	18,6	7,7	71,3	998,0	4h38min	7h19min	20,1
S-36	46,6	926,0	17,1	4,2	41,2	996,5	5h7min	7h58min	34,3

Seção	Dist. em relação ao eixo da BRI	Elev. de Fundo do Curso de Água na Seção	Prof. Máx. Atingida na Seção	Veloc. Máx. Atingida na Seção	Risco Hidrodinâ-mico Máx. na Seção	Vazão Máxima Atingida	Tempo de Chegada da Onda de Ruptura	Tempo de Pico da Onda de Ruptura	Largura da Inundação na Seção
	(km)	(m)	(m)	(m/s)	(m²/s)	(m³/s)	00h00min	00h00min	(m)
S-37	50,1	921,9	19,2	2,0	25,1	874,6	5h50min	9h22min	43,0
S-38	57,0	905,0	12,1	2,0	10,3	-445,0	8h8min	13h43min	60,1
S-39	58,4	907,0	13,3	2,4	31,1	-442,1	-	-	16,0
S-40	56,4	906,0	10,7	1,7	17,6	1.271,0	7h45min	10h13min	129,9
S-41	58,6	908,0	8,9	0,6	1,1	-50,1	7h53min	14h55min	102,7
S-42	61,0	918,1	3,4	0,9	2,4	-37,1	-	-	3,5
S-43	59,3	904,0	12,0	1,5	16,8	1.240,0	8h3min	11h18min	186,1
S-44	67,1	903,4	8,5	2,7	18,6	1.164,0	9h32min	12h40min	111,5
S-45	72,1	904,0	6,6	0,5	1,7	-73,8	10h17min	17h29min	124,5
S-46	74,9	906,0	4,1	0,1	0,1	2,5	10h4min	13h0min	49,2
S-47	73,2	898,0	10,6	2,0	19,1	1.235,0	10h29min	14h30min	101,3
S-48	74,7	904,1	4,4	1,1	1,1	-13,7	10h39min	16h52min	20,2
S-49	78,8	895,0	9,0	1,9	15,1	1.219,0	11h21min	15h26min	170,9
S-50	84,0	898,0	4,5	2,5	4,3	-60,6	-	-	16,2
S-51	82,8	889,0	9,9	3,4	21,7	1.296,0	11h44min	15h53min	80,2
S-52	85,5	886,0	8,5	2,5	20,5	1.261,0	12h11min	16h17min	93,7
S-53	90,4	882,0	8,6	1,6	13,5	1.243,0	12h53min	17h0min	187,1
S-54	92,9	884,6	4,1	0,6	1,3	-27,1	13h17min	22h59min	19,3
S-55	95,4	877,0	8,8	2,4	21,1	1.268,6	14h7min	17h55min	102,8
S-56	101,2	872,0	8,9	3,8	26,6	1.265,0	15h1min	18h55min	85,4
S-57	102,5	880,0	1,2	2,9	1,3	-18,9	-	-	13,5
S-58	103,3	869,0	10,0	2,0	17,7	1.284,9	16h8min	19h14min	322,9
S-59	106,4	868,0	10,2	1,7	14,1	1.268,0	16h8min	20h1min	304,7
S-60	108,4	868,0	9,0	1,8	16,1	1.264,0	16h33min	20h24min	284,9
S-61	112,1	867,0	7,4	2,5	18,5	1.246,0	16h50min	20h50min	189,7
S-62	116,9	879,7	0,6	3,1	0,7	-13,2	-	-	34,1
S-63	119,0	852,0	11,6	4,5	24,8	1.262,3	16h51min	21h44min	73,3
S-64	121,6	851,0	7,6	4,4	28,9	1.262,0	18h7min	22h0min	57,2
S-65	125,0	848,0	2,5	0,6	1,5	-34,5	-	-	14,1
S-66	127,1	839,0	9,5	1,5	13,8	1.361,0	19h4min	23h18min	356,7
S-67	134,2	834,0	8,8	3,5	19,9	1.360,4	20h53min	24h15min	91,6
S-68	139,7	833,0	7,3	2,0	13,7	1.355,0	22h19min	25h3min	280,8
S-69	143,6	831,0	7,5	2,2	16,3	1.345,6	22h20min	26h0min	236,9

A Tabela 14.3 apresenta a memória de cálculo do tempo máximo de deslocamento, tempo de estrangulamento para chegar à área segura na rota de fuga e o tempo necessário para evacuação de toda a área.

Para o cálculo da densidade populacional foi considerada a seguinte formulação:

$$D = \frac{P}{A}$$

Onde:

- D é a densidade populacional (pessoas/m^2);
- P é a população inserida dentro do setor de evacuação (pessoas);
- A é a área do passeio total da rota de fuga inserida no setor de evacuação (m^2).

Para o cálculo do tempo estimado de saída da área de risco foi calculado através da seguinte fórmula:

$$t = \frac{L}{v}$$

Onde:

- t é o tempo estimado de saída da área de risco (00 min 00 seg);
- L é o comprimento da rota até o ponto de encontro/área segura (m);
- v é a velocidade (m/s).

A velocidade foi definida com base na maior densidade calculada considerando um plano inclinado conforme Tabela 14.2.

Tabela 14.2 – Velocidade em função da densidade populacional.

Densidade (pessoas/m²)	Tipo de terreno	Velocidade* (m/s)
D ≤ 0,54	Plano	1,20
	Inclinado ou escadas	1,05
0,54 < D ≤ 1,0	Plano	1,03
	Inclinado ou escadas	0,90
1,0 < D ≤ 1,5	Plano	0,84
	Inclinado ou escadas	0,74
1,5 < D ≤ 2,0	Plano	0,66
	Inclinado ou escadas	0,58
D > 2	Plano	V = 1,4 – 0,372 x D
	Inclinado ou escadas	V = 1,23 – 0,327 x D

Para o cálculo do tempo de estrangulamento foi considerada a seguinte formulação:

$$T = \frac{(1{,}20xN)}{(100xL)}$$

Onde:

- T é o tempo de estrangulamento (minutos);
- N é o número total de pessoas da área de evacuação;
- L é a largura, em metros, do ponto de maior afunilamento do passeio que dá acesso à área.

Para o cálculo do tempo total de evacuação é o tempo máximo de deslocamento somado ao tempo de estrangulamento, quando este não for maior que aquele.

Tabela 14.3 – Memória de cálculo para estimativa de tempo necessário para evacuação até a saída da mancha (ÁREA SEGURA)

Ponto de Encontro	Ocupantes total[50]	Área Mínima do PE (m²)	Área disponível para PE (m²)	Setor	Rota de fuga	Ocupantes por setor	Distância percorrida (m)	Área de passeio total (m²) [51]	Densidade da população local (pessoas/m²)	Velocidade de deslocamento (m/s) [52]	Tempo de evacuação (00min00seg)	Menor afunilamento (m)	Tempo de estrangulamento (00min00seg)	Tempo Total de evacuação para o PE (00min00seg)	Seção notável	Tempo de chegada da onda de ruptura (00min00seg)
PE-08	10	3,33	50	1	Rota PE-08 - BRI Ombreira Esquerda 1 (Crista)	3	741	1	0,004	1,05	11min46seg	1	00min05seg	11min51seg	- [53]	- [50]
				2	Rota PE-08 - BRI Ombreira Esquerda 2 (Pé)	3	497	1	0,006	1,05	07min54seg	1	00min05seg			
				3	Rota PE-08	4	99	1	0,040	1,05	01min34seg	Não se aplica	Não se aplica	01min34seg	S-01	07min00seg
PE-09	23	7,67	50	1	Rota PE-09	19	243	1	0,078	1,05	03min51seg	Não se aplica	Não se aplica	03min51seg	S-02	07min00seg
				2	Rota PE-09	4	Fora da Mancha	Não se aplica	Fora da Mancha	Fora da Mancha	Fora da Mancha	Não se aplica	Não se aplica			
PE-10	2	0,67	50		Rota PE-10	2	Fora da Mancha	Fora da Mancha	Fora da Mancha	Fora da Mancha	Fora da Mancha	Não se aplica	Não se aplica	Fora da Mancha	Fora da Mancha	Fora da Mancha
PE-11	1	0,33	50		Rota PE-11	1	Fora da Mancha	Fora da Mancha	Fora da Mancha	Fora da Mancha	Fora da Mancha	Não se aplica	Não se aplica	Fora da Mancha	Fora da Mancha	Fora da Mancha
PE-12	5	1,67	50	1	Rota PE-12	3	251	1	0,012	1,05	3min59seg	Não se aplica	Não se aplica	3min59seg	S-14	40min00seg
				2	Rota PE-12	2	Fora da Mancha	Fora da Mancha	Fora da Mancha	Fora da Mancha	Fora da Mancha	Não se aplica	Não se aplica			
PE-23	24	8,00	50	1	Rota PE-23 - BRI Ombreira Direita	6	340	1	0,018	1,05	5min24seg	Não se aplica	Não se aplica	5min24seg	- [50]	- [50]
				2	Rota PE-23	18	Fora da Mancha	Fora da Mancha	Fora da Mancha	Fora da Mancha	Fora da Mancha	Não se aplica	Não se aplica			
PE-26	0	0	50	1	Rota PE-26	0	260	1	0	1,05	04min08seg	Não se aplica	Não se aplica	04min08seg	S-13	37min00seg

[50] Valor considera: moradores, trabalhadores e público flutuante.
[51]. De acordo com a memória de cálculo para rota de fuga disponibilizada pela Resolução GMG Nº 83/2024 para definição da largura da via por onde a população será evacuada, em vias sem calçada de mão única deve-se subtrair a largura da rua por 2,9 m e em vias de mão dupla por 5,8 m (Largura mínima para passagem de uma Unidade de Resgate do Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais). Para a ZAS da Barragem BRI, por se tratar de uma zona rural, as ruas são de terra e sem calçadas e as larguras em sua maioria são menores que vias urbanas, portanto, considerou-se de maneira restritiva a largura de 1m disponível para a evacuação.
[52] Adotou-se velocidade associado a terrenos íngremes, seguindo uma abordagem mais restritiva na definição do tempo de evacuação.
[53] O Ponto de Encontro possuí rotas de Fuga em locais onde o tempo de chegada é considerado imediato, conforme justificativa técnica apresentada no ANEXO D.

APÊNDICE F – MAPAS DE INUNDAÇÃO

 Mapas BRI.7z	Mapas de Inundação Formato: Zip

APÊNDICE G – COMPROVANTE DE ENTREGA DO PAE NO MUNUCÍPIO

Empreendedor: MOSAIC
Nome da Barragem: BRI
Município/UF. Tapira/MG

Declaro para fins de acompanhamento e comprovação perante à CEDEC, que realizei a entrega de uma cópia fiel do presente PAEBM no órgão de proteção e Defesa Civil e/ou na prefeitura municipal dos seguintes municípios inseridos no mapa de inundação.

.

ID	MUNICÍPIO	DATA
1	Araxá	
2	Tapira	
3	Sacramento	
4	Perdizes	
5	Santa Juliana	

Tapira/MG, (data)

Coordenador do PAEBM

APÊNDICE H – REGISTRO DE ATIVIDADES DE TREINAMENTO

Empreendedor: MOSAIC
Nome da Barragem: BRI
Município/UF. Tapira/MG
Data da realização: 15/10/2025 (último treinamento)
Número de participantes: 29 (último treinamento)
Tipos de treinamentos internos: Seminários orientativos, exercícios expositivos, exercícios de fluxo de notificação, exercícios simulados.

Declaro para fins de acompanhamento e comprovação junto à CEDEC, que realizamos treinamentos internos dos colaboradores, com participação da equipe externa contratada para realizar a ACO e emitir a DCO.

Tapira/MG, (data)

Coordenador do PAEBM

APÊNDICE I – FICHAS DE EMERGÊNCIA

Mosaic	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA - FEC- 01	Elaboração: 25/10/2016	
	RACHADURA LONGITUDINAL NA CRISTA	Revisão: A	Página:

Estrutura

Crista

Anomalia

Rachadura longitudinal

Causas Prováveis

1. Assentamentos diferentes entre seções adjacentes ou zonas do maciço da barragem.
2. Falha na fundação causando perda de estabilidade.
3. Estágios iniciais de deslizamentos do maciço.

Possíveis Consequências

PERIGO

1. Cria local de pouca resistência no interior da barragem, que pode ser o ponto de início de um futuro movimento, deformação ou ruptura do maciço.
2. Cria uma passagem da água superficial para dentro do maciço, permitindo a saturação da área adjacente, o que poderá provocar uma ruptura localizada.

Desenho Ilustrativo



Ações Corretivas

1. Inspecionar a rachadura e cuidadosamente anotar a localização, comprimento, profundidade, alinhamento e outros aspectos físicos pertinentes. Imediatamente demarcar os limites da rachadura. Monitorar frequentemente.
2. Um Engenheiro Geotécnico deve determinar a causa da rachadura e supervisionar as medidas necessárias para reduzir o perigo para a barragem e corrigir o problema.
3. As rachaduras da superfície da crista devem ser seladas para prevenir infiltração da água superficial.
4. Continuar monitorando rotineiramente a crista para identificar indícios de rachaduras.

EXIGIDA A PRESENÇA DE ENGENHEIRO GEOTÉCNICO

Fluxo de notificação

A ser definido conforme nível de segurança e risco.

Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional, 2010.

Mosaic	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA - FEC- 02	Elaboração: 25/10/2016	
	DESLOCAMENTO VERTICAL NA CRISTA	Revisão: A	Página:

Estrutura

Crista

Anomalia

Deslocamento vertical

Causas Prováveis

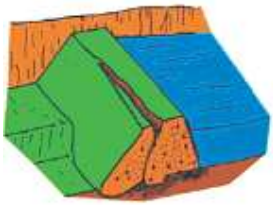
1. Movimento vertical entre seções adjacentes do maciço da barragem.
2. Deformação ou falha estrutural causados por instabilidade estrutural ou falha na fundação.

Possíveis Consequências

PERIGO EXTREMO

1. Cria uma área local de pouca resistência no interior do maciço que pode causar futuros movimentos.
2. Ruptura do maciço.
3. Cria um ponto de entrada para a água superficial que futuramente poderá contribuir na ruptura do maciço.
4. Reduz a seção transversal efetiva da barragem.

Desenho Ilustrativo



Ações Corretivas

1. Cuidadosamente inspecionar o deslocamento e anotar a localização, comprimento, profundidade, alinhamento e outros aspectos físicos pertinentes.
2. Um Engenheiro Geotécnico deve imediatamente determinar a causa do deslocamento e supervisionar as medidas necessárias para reduzir o perigo para a barragem e corrigir o problema.
3. Escavar a área até o fundo do deslocamento. Preencher a escavação usando material adequado e técnicas de construção corretas, sob a supervisão de um Engenheiro Geotécnico
4. Continuar a monitorar a área rotineiramente para verificar indícios de futuras rachaduras ou movimento.

EXIGIDA IMEDIATA PRESENÇA DE ENGENHEIRO GEOTÉCNICO

Fluxo de notificação

A ser definido conforme nível de segurança e risco.

Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional, 2010.

Mosaic	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA - FEC- 03	Elaboração: 25/10/2016	
	DESABAMENTO NA CRISTA	Revisão: A	Página:

Estrutura

Crista

Anomalia

Desabamento

Causas Prováveis

1. Atividade de roedores.
2. Furos na tubulação da tomada d'água estão causando erosão do material do maciço da barragem.
3. Erosão interna ou *Piping* do material do maciço devido à infiltração.
4. Carreamento de argila dispersiva no interior do maciço, pela água de percolação.

Possíveis Consequências

PERIGO

1. Vazios dentro da barragem podem causar desabamentos, deslizamentos, instabilidade, ou reduzir a seção transversal do maciço da barragem.
2. Ponto de entrada para água superficial

Desenho Ilustrativo



Ações Corretivas

1. Cuidadosamente inspecionar o desabamento e anotar a localização, comprimento, profundidade, alinhamento e outros aspectos físicos pertinentes.
2. Um Engenheiro Geotécnico deve determinar a causa do desabamento e supervisionar as medidas necessárias para reduzir o perigo para a barragem e corrigir o problema.
3. Escavar a área que desabou, taludando os lados, e preencher o buraco com material adequado usando técnicas de construção adequadas, sob a supervisão de um Engenheiro Geotécnico

EXIGIDA A PRESENÇA DE ENGENHEIRO GEOTÉCNICO

Fluxo de notificação

A ser definido conforme nível de segurança e risco.

Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional, 2010

Mosaic	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA - FEC- 04	Elaboração: 25/10/2016	
	RACHADURAS TRANSVERSAIS NA CRISTA	Revisão: A	Página:

Estrutura

Crista

Anomalia

Rachaduras transversais

Causas Prováveis

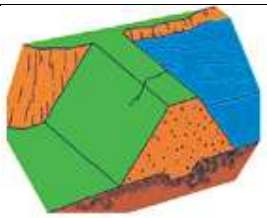
1. Movimentos desiguais das partes adjacentes do maciço.
2. Deformação causada por tensões ou instabilidade do maciço

Possíveis Consequências

PERIGO

1. Pode criar um caminho para infiltração na direção transversal do maciço.
2. Cria área de baixa resistência no interior do maciço. Daí poderá se iniciar futura deformação, movimento ou ruptura.
3. Permite um ponto de entrada para água de escoamento superficial.

Desenho Ilustrativo



Ações Corretivas

1. Inspecionar a rachadura e cuidadosamente anotar a localização, comprimento, profundidade, alinhamento e outros aspectos físicos pertinentes. Imediatamente demarcar os limites da rachadura. Monitorar frequentemente.
2. Um Engenheiro Geotécnico deve determinar a causa da rachadura e supervisionar as medidas necessárias para reduzir o perigo para a barragem e corrigir o problema.
3. Escavar a crista ao longo da rachadura até ultrapassar o fundo da rachadura. Preencher a escavação usando material adequado e técnicas de construção corretas, sob a supervisão de um Engenheiro Geotécnico. Isso irá selar a rachadura contra infiltração e escoamento superficial.
4. Continuar monitorando rotineiramente a crista para verificar indícios de rachaduras.

EXIGIDA A PRESENÇA DE ENGENHEIRO GEOTÉCNICO

Fluxo de notificação

A ser definido conforme nível de segurança e risco.

Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional, 2010

Mosaic	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA - FEC- 05	Elaboração: 25/10/2016	
	CRISTA DESALINHADA	Revisão: A	Página:

Estrutura

Crista

Anomalia

Crista desalinhada

Causas Prováveis

1. Movimentos entre partes adjacentes do maciço.
2. Deformação estrutural ou ruptura próxima à área do desalinhamento.

Possíveis Consequências

1. Desalinhamento é normalmente acompanhado de depressões na crista que reduzem a folga ao transbordamento.
2. Pode produzir áreas localizadas de baixa resistência do maciço que pode provocar ruptura do maciço.

Desenho Ilustrativo



Ações Corretivas

1. Instalar marcos na crista para determinar a exata localização e extensão do desalinhamento na crista.
2. Um Engenheiro Geotécnico deve determinar a causa do desalinhamento e supervisionar as medidas necessárias para reduzir o perigo para a barragem e corrigir o problema.
3. Após as medidas remediadoras, monitorar periodicamente os marcos da crista para detectar possíveis movimentos futuros.

EXIGIDA A PRESENÇA DE ENGENHEIRO GEOTÉCNICO

Fluxo de notificação

A ser definido conforme nível de segurança e risco.

Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional, 2010

Mosaic	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA - FEC- 06	Elaboração: 25/10/2016	
	DEPRESSÕES NA CRISTA	Revisão: A	Página:

Estrutura

Crista

Anomalia

Depressões na crista da barragem

Causas Prováveis

1. Assentamento excessivo no maciço ou fundação diretamente abaixo da área da depressão.
2. Erosão interna do maciço da barragem.
3. Deformação do maciço de fundação no sentido jusante ou montante.
4. Erosão pelo vento contínuo na área da crista.
5. Terraplanagem final inadequada na construção.

Possíveis Consequências

Reduz a folga da barragem, ou seja, reduz a diferença entre a cota do coroamento do maciço e a cota da superfície da água no reservatório quando o vertedouro estiver com vazão máxima.

Desenho Ilustrativo



Ações Corretivas

1. Estabelecer marcos ao longo da crista para determinar a exata localização e extensão do assentamento na crista.
2. Um Engenheiro Geotécnico deve determinar a causa da depressão na crista e supervisionar as medidas necessárias para reduzir o perigo para a barragem e corrigir o problema.
3. Restabelecer a cota da crista de maneira uniforme preenchendo as áreas com depressões utilizando técnicas construtivas adequadas, sob a supervisão de um Engenheiro Geotécnico.
4. Restabelecer e monitorar os marcos da crista da barragem para detectar possível recalque no futuro.

Fluxo de notificação

A ser definido conforme nível de segurança e risco.

Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional, 2010

Mosaic	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA - FEC- 07	Elaboração: 25/10/2016	
	VEGETAÇÃO EXCESSIVA NA CRISTA	Revisão: A	Página:

Estrutura

Crista

Anomalia

Vegetação excessiva

Causas Prováveis

Negligência com a barragem e falta de procedimentos de manutenção adequados.

Possíveis Consequências

1. Esconde partes da barragem, dificultando uma adequada inspeção visual de todo o maciço e possibilitando o desenvolvimento de problemas que somente serão detectados quando a segurança da barragem já estiver ameaçada.
2. As raízes que penetram no maciço se decompõem quando a vegetação morre, criando caminhos preferenciais para a percolação.
3. Dificulta o acesso a todas as áreas da barragem para operação, manutenção e inspeção.
4. Serve de habitat para roedores

Desenho Ilustrativo



Ações Corretivas

1. Remover toda vegetação existente, com exceção da grama que deve ser preservada para ajudar a combater a erosão superficial. As raízes devem ser retiradas até a profundidade que seja praticável as escavações. O reaterro deve ser feito com material adequado e bem compactado.
2. Um programa de manutenção deve ser estabelecido para evitar o surgimento de nova vegetação indesejável no futuro.
3. O material cortado deve ser removido para fora da área da barragem.

Fluxo de notificação

A ser definido conforme nível de segurança e risco.

Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional, 2010

Mosaic	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA - FEC- 08	Elaboração: 25/10/2016	
	BURACOS DE ANIMAIS E INSETOS NA CRISTA	Revisão: A	Página:

Estrutura

Crista

Anomalia

Buracos de animais e insetos

Causas Prováveis

Grande quantidade de animais e insetos. Buracos, túneis e cavernas são causados por tocas de animais, formigueiros e cupinzeiros. Certos habitat, com alguns tipos de plantas e árvores, próximos ao reservatório encorajam estes animais e insetos.

Possíveis Consequências

1. Cria passagens da água superficial para dentro do maciço, permitindo a saturação das áreas adjacentes, o que poderá provocar rupturas localizadas.
2. Pode reduzir o caminho de percolação da água e provocar Piping. Se os túneis atravessarem a maior parte do maciço, podem levar a ruptura da barragem.
3. Especialmente perigoso se os furos penetram abaixo da linha freática. Durante os períodos de elevação do nível do reservatório, o caminho de percolação pode ficar muito reduzido, o que facilitaria a ocorrência de Piping.

Desenho Ilustrativo



Ações Corretivas

1. Controlar a população de animais e insetos para prevenir maiores danos.
2. Aterrar buracos existentes, com material adequado e bem compactado.
3. Eliminar habitat favoráveis ao desenvolvimento de espécies nocivas.

Fluxo de notificação

A ser definido conforme nível de segurança e risco.

Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional, 2010

Mosaic	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA - FEC- 09	Elaboração: 25/10/2016	
	EROSÕES NA CRISTA	Revisão: A	Página:

Estrutura

Crista

Anomalia

Erosões

Causas Prováveis

1. Material mau graduado e drenagem inadequada da crista com concentração do fluxo de água superficial diretamente sobre o maciço.
2. Capacidade inadequada do sangradouro, provocando o transbordamento da barragem

Possíveis Consequências

1. Pode reduzir a folga da barragem.
2. Reduz a seção transversal efetiva do maciço.
3. Dificulta o acesso a todas as partes da barragem.
4. Se resultante de transbordamento, indica uma situação de risco da barragem.

Desenho Ilustrativo



Ações Corretivas

1. Restabelecer a folga de projeto da barragem aterrando a vala provocada pela erosão, com material adequado e bem compactado.
2. Restabelecer as inclinações previstas, no projeto, para a crista e recuperar ou implantar um sistema de drenagem superficial.
3. Se resultante de transbordamento, um Engenheiro Geotécnico deve rever o dimensionamento e as condições atuais do vertedouro. Neste caso é EXIGIDA A PRESENÇA DE ENGENHEIRO GEOTÉCNICO.

Fluxo de notificação

A ser definido conforme nível de segurança e risco.

Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional, 2010

Mosaic	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA - FEC- 10	Elaboração: 25/10/2016	
	RACHADURAS NA CRISTA DEVIDO AO RESSECAMENTO	Revisão: A	Página:

Estrutura

Crista

Anomalia

Rachaduras devido ao ressecamento

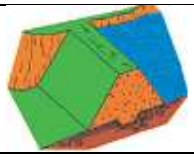
Causas Prováveis

O solo expande e contrai com a alternância dos processos de umedecimento e ressecamento que acompanham o clima. As rachaduras devido ao ressecamento são curtas, rasas, finas e numerosas.

Possíveis Consequências

Cria passagens da água superficial para dentro do maciço, permitindo a saturação das áreas adjacentes. Esta saturação e o ressecamento subsequente poderão ocasionar o aumento das rachaduras.

Desenho Ilustrativo



Ações Corretivas

1. Selar as rachaduras com material impermeável.
2. Recobrir a crista com uma camada de material não plástico (cascalho ou laterita).

Fluxo de notificação

A ser definido conforme nível de segurança e risco.

Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional, 2010.

Mosaic	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA - FEC- 11	Elaboração: 25/10/2016	
	TRILHAS AO LONGO DA CRISTA	Revisão: A	Página:

Estrutura

Crista

Anomalia

Trilhas ao longo da crista.

Causas Prováveis

Tráfego de veículos pesados sem a manutenção adequada da superfície da crista.

Possíveis Consequências

1. Dificulta o acesso a todas as áreas da barragem.
2. Ajuda o processo de deterioração da superfície da crista.
3. Permite a acumulação de água sobre a barragem, causando saturação do maciço.

Desenho Ilustrativo



Ações Corretivas

1. Drenar a água acumulada e recompor a crista com material adequado e bem compactado.
2. Restabelecer as inclinações previstas no projeto, para a crista e recuperar ou implantar um sistema de drenagem superficial.
3. Recuperar o pavimento ou, no mínimo, aplicar uma camada de material que possa funcionar como revestimento primário (cascalho ou laterita).

Fluxo de notificação

A ser definido conforme nível de segurança e risco.

Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional, 2010.

Mosaic	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA - FEI - 01	Elaboração: 25/10/2016	
	MUDANÇA ACENTUADA NA VEGETAÇÃO	Revisão: A	Página:

Estrutura

Infiltrações e fugas de água na barragem

Anomalia

Mudança acentuada na vegetação

Causas Prováveis

O material do maciço na área está permitindo fluxo de água.

Possíveis Consequências

Pode indicar a existência de uma área saturada

Desenho Ilustrativo



Ações Corretivas

1. Por meio de escavação manual tentar identificar se a área está mais úmida que o restante do talude.
2. Se a área estiver mais úmida que o restante do talude, um Engenheiro Geotécnico qualificado deve inspecionar a barragem e recomendar outras medidas que devam ser tomadas.

Fluxo de notificação

A ser definido conforme nível de segurança e risco.

Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional, 2010.

Mosaic	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA - FEI - 02	Elaboração: 25/10/2016	
	GRANDE ÁREA MOLHADA OU PRODUZINDO FLUXO	Revisão: A	Página:

Estrutura

Infiltrações e fugas de água na barragem

Anomalia

Grande área molhada ou produzindo fluxo.

Causas Prováveis

Um caminho preferencial de percolação desenvolveu-se através da ombreira ou do maciço.

Possíveis Consequências

PERIGO

1. O aumento do fluxo pode levar à erosão do maciço e à ruptura da barragem.
2. A saturação do maciço próximo à zona de infiltração pode criar instabilidade, levando à ruptura da barragem.

Desenho Ilustrativo



Ações Corretivas

1. Inspecionar e demarcar a área. Acompanhar para averiguar sua expansão.
2. Medir com a precisão possível alguma vazão que possa estar ocorrendo.
3. Se a área ou o fluxo aumentarem, o nível do reservatório deve ser reduzido até o fluxo se estabilizar ou cessar.
4. Um Engenheiro Geotécnico qualificado deve inspecionar a barragem e recomendar outras medidas que devam ser tomadas.

EXIGIDA A PRESENÇA DE ENGENHEIRO GEOTÉCNICO

Fluxo de notificação

A ser definido conforme nível de segurança e risco.

Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional, 2010.

Mosaic	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA - FEI - 03	Elaboração: 25/10/2016	
	ÁREA MOLHADA E UMA FAIXA HORIZONTAL	Revisão: A	Página:

Estrutura

Infiltrações e fugas de água na barragem

Anomalia

Área molhada e uma faixa horizontal.

Causas Prováveis

Camada de material permeável usado na construção do maciço.

Possíveis Consequências

PERIGO

1. A saturação das áreas abaixo da zona de infiltração pode instabilizar o maciço.
2. Fluxos excessivos podem provocar erosão acelerada do maciço, levando à ruptura da barragem.

Desenho Ilustrativo



Ações Corretivas

1. Medir com a precisão possível a vazão que esteja ocorrendo.
2. Se o fluxo aumentar, o nível do reservatório deve ser reduzido até o fluxo se estabilizar ou cessar.
3. Demarcar a área envolvida.
4. Por meio de escavação manual tentar identificar o material que está permitindo o fluxo.
5. Um Engenheiro Geotécnico qualificado deve inspecionar a barragem e recomendar outras ações a serem tomadas.

EXIGIDA A PRESENÇA DE ENGENHEIRO GEOTÉCNICO

Fluxo de notificação

A ser definido conforme nível de segurança e risco.

Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional, 2010.

Mosaic	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA - FEI - 04	Elaboração: 25/10/2016	
	FUGA DE ÁGUA LOCALIZADA NA PARTE ALTA DO TALUDE	Revisão: A	Página:

Estrutura

Infiltrações e fugas de água na barragem

Anomalia

Fuga de água localizada na parte alta do talude

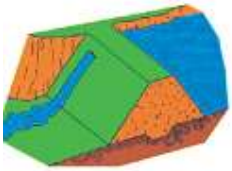
Causas Prováveis

Construção incorreta; esforço concentrado; deterioração do material; falhas na fundação; pressão externa excessiva.

Possíveis Consequências

Distúrbios no escoamento; erosão na fundação e no aterro de recobrimento; eventual desmoronamento da estrutura.

Desenho Ilustrativo



Ações Corretivas

1. Medir a quantidade de fluxo e averiguar o transporte de materiais.
2. Se o fluxo aumentar, o nível do reservatório deve ser reduzido até o fluxo se estabilizar ou cessar.
3. Procurar a entrada da água à montante e obstruí-la, se possível. A colocação de uma lona sobre o talude de montante e o seu recobrimento com solo lançado a partir da crista da barragem têm sido adotados com êxito em alguns casos.
4. Um Engenheiro Geotécnico qualificado deve inspecionar a barragem e recomendar outras medidas que devam ser tomadas.

EXIGIDA A PRESENÇA DE ENGENHEIRO GEOTÉCNICO

Fluxo de notificação

A ser definido conforme nível de segurança e risco.

Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional, 2010.

Mosaic	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA - FEI - 05	Elaboração: 25/10/2016	
	FUGA DE ÁGUA LOCALIZADA	Revisão: A	Página:

Estrutura

Infiltrações e fugas de água na barragem

Anomalia

Fuga de água localizada

Causas Prováveis

A água encontrou ou abriu uma passagem através do maciço.

Possíveis Consequências

PERIGO
A continuação do fluxo pode ampliar a erosão do maciço e levar à ruptura da barragem.

Desenho Ilustrativo



Ações Corretivas

1. Inspecionar cuidadosamente a área, medir a quantidade de fluxo e averiguar o transporte de materiais.
2. Se houver carreamento de material, um dreno invertido deve ser construído na área da surgência para controlar a velocidade da água e o carreamento de sólidos.
3. Caso a erosão se acentue, o nível do reservatório deve ser rebaixado.
4. Um Engenheiro Geotécnico qualificado deve inspecionar a barragem e recomendar outras medidas que devem ser tomadas.

EXIGIDA A PRESENÇA DE ENGENHEIRO GEOTÉCNICO

Fluxo de notificação

A ser definido conforme nível de segurança e risco.

Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional, 2010.

Mosaic	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA - FEI - 06	Elaboração: 25/10/2016	
	FUGA LOCALIZADA DE ÁGUA "BARRENTA"	Revisão: A	Página:

Estrutura

Infiltrações e fugas de água na barragem

Anomalia

Fuga localizada de água "barrenta"

Causas Prováveis

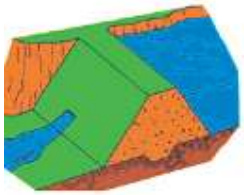
A água encontrou ou abriu uma passagem através do maciço e está erodindo e carreando o material do maciço.

Possíveis Consequências

PERIGO EXTREMO

O prosseguimento do fluxo poderá causar uma erosão rápida no material do maciço resultando na ruptura da barragem.

Desenho Ilustrativo



Ações Corretivas

1. Inspecionar cuidadosamente a área, medir a quantidade de fluxo e averiguar se o carreamento de solo está aumentando.
2. Se houver carreamento de material, um dreno invertido deve ser construído na área da surgência para controlar a velocidade da água e o carreamento de sólidos.
3. Caso a erosão se acentue, o nível do reservatório deve ser rebaixado.
4. Um Engenheiro Geotécnico qualificado deve imediatamente inspecionar a barragem e orientar as ações que devem ser tomadas.

EXIGIDA IMEDIATA PRESENÇA DE ENGENHEIRO GEOTÉCNICO.

Fluxo de notificação

A ser definido conforme nível de segurança e risco.

Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional, 2010.

Mosaic	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA - FEI - 07	Elaboração: 25/10/2016	
	FUGA DE ÁGUA ATRAVÉS DE RACHADURAS PRÓXIMAS À CRISTA	Revisão: A	Página:

Estrutura

Infiltrações e fugas de água na barragem

Anomalia

Fuga de água através de rachaduras próximas à crista.

Causas Prováveis

1. Intenso ressecamento provocou o surgimento de rachaduras no topo do maciço.
2. Recalques no maciço ou na fundação estão causando rachaduras transversais.

Possíveis Consequências

PERIGO EXTREMO

1. A saturação abaixo da zona fraturada pode instabilizar o maciço.
2. O fluxo através da rachadura pode erodir o maciço, levando à ruptura da barragem.

Desenho Ilustrativo



Ações Corretivas

1. Obstruir as rachaduras pelo lado de montante para estancar o fluxo.
2. O nível do reservatório deve ser reduzido até abaixo do nível das rachaduras
3. Um Engenheiro Geotécnico qualificado deve imediatamente inspecionar a barragem e orientar as ações a serem tomadas.

EXIGIDA IMEDIATA PRESENÇA DE ENGENHEIRO GEOTÉCNICO.

Fluxo de notificação

A ser definido conforme nível de segurança e risco.

Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional, 2010.

Mosaic	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA - FEI - 08	Elaboração: 25/10/2016	
	VAZAMENTO VINDO DAS OMBREIRAS	Revisão: A	Página:

Estrutura

Infiltrações e fugas de água na barragem

Anomalia

Vazamento vindo das ombreiras

Causas Prováveis

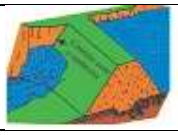
Fluxo de água através de rachaduras ou fissuras nas ombreiras.

Possíveis Consequências

PERIGO

1. Pode provocar uma erosão rápida na ombreira e o esvaziamento do reservatório.
2. Pode provocar deslizamentos próximos ou à jusante da barragem.

Desenho Ilustrativo



Ações Corretivas

1. Inspecionar cuidadosamente a área para determinar a quantidade do fluxo e averiguar se existe carreamento de materiais.
2. Um Engenheiro Geotécnico ou geólogo qualificado deve inspecionar a barragem e recomendar outras ações a serem tomadas.

EXIGIDA A PRESENÇA DE ENGENHEIRO GEOTÉCNICO OU GEÓLOGO

Fluxo de notificação

A ser definido conforme nível de segurança e risco.

Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional, 2010.

Mosaic	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA - FEI - 09	Elaboração: 25/10/2016	
	FLUXO BORBULHANDO A JUSANTE DA BARRAGEM	Revisão: A	Página:

Estrutura

Infiltrações e fugas de água na barragem

Anomalia

Fluxo borbulhando a jusante da barragem

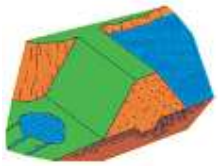
Causas Prováveis

Alguma parte do maciço de fundação está permitindo a passagem da água com facilidade. Pode ser uma camada permeável formada por areia ou pedregulho existente na fundação ou mesmo fratura na rocha subjacente, que não foi tratada convenientemente quando da execução da injeção de cimento da rocha de fundação.

Possíveis Consequências

PERIGO
O aumento do fluxo poderá causar uma erosão rápida no material da fundação resultando na ruptura da barragem.

Desenho Ilustrativo



Ações Corretivas

1. Inspecionar cuidadosamente a área e averiguar a quantidade de fluxo e o transporte de materiais.
2. Se houver carreamento de material, um dreno invertido deve ser construído na área da surgência para controlar a velocidade da água e o carreamento de sólidos.
3. Caso a erosão se acentue, o nível do reservatório deve ser rebaixado.
4. Um Engenheiro Geotécnico qualificado deve inspecionar a barragem e recomendar outras medidas que devam ser tomadas.

EXIGIDA A PRESENÇA DE ENGENHEIRO GEOTÉCNICO

Fluxo de notificação

A ser definido conforme nível de segurança e risco.

Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional, 2010.

Mosaic	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA - FETJ - 01	Elaboração: 25/10/2016	
	DESLIZAMENTO/ENCHARCAMENTO NO TALUDE DE JUSANTE	Revisão: A	Página:

Estrutura

Talude de Jusante

Anomalia

Deslizamento / Encharcamento

Causas Prováveis

1. Falta ou perda de resistência do material do maciço da barragem.
2. A perda de resistência pode ser atribuída à infiltração de água no maciço ou falta de suporte da fundação

Possíveis Consequências

PERIGO EXTREMO

Deslizamento do maciço atingindo a crista ou o talude de montante reduzindo a folga. Pode resultar no colapso do maciço ou transbordamento.

Desenho Ilustrativo



Ações Corretivas

1. Medir a extensão e o deslocamento do escorregamento.
2. Se o movimento continuar, começar a baixar o nível d'água até parar o movimento.
3. Um Engenheiro Geotécnico qualificado deve inspecionar imediatamente a barragem e orientar as ações a serem tomadas.

EXIGIDA IMEDIATA PRESENÇA DE ENGENHEIRO GEOTÉCNICO

Fluxo de notificação

A ser definido conforme nível de segurança e risco.

Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional, 2010.

Mosaic	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA - FETJ - 02	Elaboração: 25/10/2016	
	RACHADURAS TRANSVERSAIS NO TALUDE DE JUSANTE	Revisão: A	Página:

Estrutura

Talude de Jusante

Anomalia

Rachaduras transversais

Causas Prováveis

Recalque diferenciado do maciço da barragem também provoca rachaduras transversais. Por exemplo: o centro recalcando mais que as ombreiras.

Possíveis Consequências

PERIGO

Rachaduras devido a recalques ou retração podem provocar infiltrações da água do reservatório através da barragem.

Desenho Ilustrativo



Ações Corretivas

1. Se necessário, obstruir a rachadura do talude de montante para prevenir a passagem de água do reservatório.
2. Um Engenheiro Geotécnico qualificado deve inspecionar a barragem e recomendar outras ações a serem tomadas.

EXIGIDA A PRESENÇA DE ENGENHEIRO GEOTÉCNICO

Fluxo de notificação

A ser definido conforme nível de segurança e risco.

Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional, 2010.

Mosaic	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA - - FETJ - 03	Elaboração: 25/10/2016	
	DESABAMENTO / COLAPSO NO TALUDE DE JUSANTE	Revisão: A	Página:

Estrutura

Talude de Jusante

Anomalia

Desabamento / Colapso

Causas Prováveis

1. Falta de uma compactação adequada.
2. Tocas de animais.
3. Piping através do maciço ou fundação.

Possíveis Consequências

PERIGO
Indicação de possível erosão do maciço.

Desenho Ilustrativo



Ações Corretivas

1. Inspecionar e reparar os buracos internos criados por roedores.
2. Um Engenheiro Geotécnico qualificado deve inspecionar a barragem e recomendar outras ações a serem tomadas.

EXIGIDA A PRESENÇA DE ENGENHEIRO GEOTÉCNICO

Fluxo de notificação

A ser definido conforme nível de segurança e risco.

Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional, 2010.

Mosaic	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA - FETJ - 04	Elaboração: 25/10/2016	
	RACHADURAS LONGITUDINAIS NO TALUDE DE JUSANTE	Revisão: A	Página:

Estrutura

Talude de Jusante

Anomalia

Rachaduras longitudinais

Causas Prováveis

1. Ressecamento ou retração do material de superfície.
2. Deformação para jusante devido ao recalque do maciço

Possíveis Consequências

1. Pode ser aviso de um futuro deslizamento.
2. Recalques ou deslizamentos mostrando a perda de resistência da barragem podem provocar a sua ruína.

Desenho Ilustrativo



Ações Corretivas

1. Se as rachaduras são de ressecamento, cubra a área com material bem compactado para manter a superfície seca e a umidade natural.
2. Se as rachaduras são extensas, um Engenheiro Geotécnico qualificado deve inspecionar o problema e recomendar outras ações a serem tomadas.

EXIGIDA A PRESENÇA DE ENGENHEIRO GEOTÉCNICO

Fluxo de notificação

A ser definido conforme nível de segurança e risco.

Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional, 2010.

Mosaic	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA - FETJ - 05	Elaboração: 25/10/2016	
	AFUNDAMENTOS LOCALIZADOS NO TALUDE DE JUSANTE	Revisão: A	Página:

Estrutura

Talude de Jusante

Anomalia

Afundamentos localizados

Causas Prováveis

Resultante de erosão que descalçou uma parte do talude. Também pode ser encontrado em taludes muito íngremes.

Possíveis Consequências

Pode expor zonas impermeáveis à erosão e levar a novos afundamentos

Desenho Ilustrativo



Ações Corretivas

1. Inspecionar a área em busca de infiltração.
2. Monitorar para verificar o prosseguimento da ruptura.
3. Um Engenheiro Geotécnico qualificado deve inspecionar a barragem e recomendar outras ações a serem tomadas.

EXIGIDA A PRESENÇA DE ENGENHEIRO GEOTÉCNICO.

Fluxo de notificação

A ser definido conforme nível de segurança e risco.

Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional, 2010.

Mosaic	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA - FETJ - 06	Elaboração: 25/10/2016	
	EROSÃO NO TALUDE DE JUSANTE	Revisão: A	Página:

Estrutura

Talude de Jusante

Anomalia

Erosão

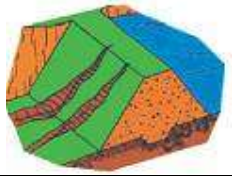
Causas Prováveis

Águas de chuvas carregam material da superfície do talude produzindo valas de erosão.

Possíveis Consequências

Pode ser perigosa se não for contida. Erosões podem provocar deterioração do talude de jusante e, posteriormente, a ruptura do maciço

Desenho Ilustrativo



Ações Corretivas

1. O método preferido de proteção de áreas erodidas é a colocação de enrocamento ou Rip-Rap.
2. Refazer a grama de proteção se o problema for detectado no início.

Fluxo de notificação

A ser definido conforme nível de segurança e risco.

Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional, 2010

Mosaic	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA - FETJ - 07	Elaboração: 25/10/2016	
	ÁRVORES/ARBUSTOS NO TALUDE DE JUSANTE	Revisão: A	Página:

Estrutura

Talude de Jusante

Anomalia

Árvores/Arbustos

Causas Prováveis

Vegetação natural da área.

Possíveis Consequências

Raízes profundas podem criar caminhos para passagem de água. Arbustos podem dificultar inspeções visuais e abrigar roedores.

Desenho Ilustrativo



Ações Corretivas

1. Remover as árvores de raízes profundas e arbustos do maciço e nas proximidades.
2. Erradicar vegetação no maciço que dificulte as inspeções visuais

Fluxo de notificação

A ser definido conforme nível de segurança e risco.

Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional, 2010

Mosaic	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA - FETJ - 08	Elaboração: 25/10/2016	
	ATIVIDADES DE ANIMAIS E INSETOS NO TALUDE DE JUSANTE	Revisão: A	Página:

Estrutura

Talude de Jusante

Anomalia

Atividades de animais e insetos

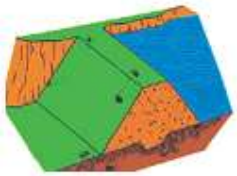
Causas Prováveis

Grande quantidade de animais e insetos. Buracos, túneis e cavernas são causados por tocas de animais, formigueiros e cupinzeiros. Certos habitat, com alguns tipos de plantas e árvores, próximos ao reservatório encorajam estes animais e insetos.

Possíveis Consequências

1. Cria passagens da água superficial para dentro do maciço, permitindo a saturação das áreas adjacentes, o que poderá provocar rupturas localizadas.
2. Pode reduzir o caminho de percolação da água e provocar Piping. Se os túneis atravessam a maior parte do maciço podem levar a ruptura da barragem.
3. Especialmente perigoso se os furos penetram abaixo da linha freática. Durante os períodos de elevação do nível do reservatório, o caminho de percolação pode ficar muito reduzido, o que facilitaria a ocorrência de Piping.

Desenho Ilustrativo



Ações Corretivas

1. Controlar a população de animais e insetos para prevenir maiores danos.
2. Aterrar buracos existentes, com material adequado e bem compactado.
3. Eliminar habitat favoráveis ao desenvolvimento de espécies nocivas.

Fluxo de notificação

A ser definido conforme nível de segurança e risco.

Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional, 2010

Mosaic	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA - - FETJ - 09	Elaboração: 25/10/2016	
	TRÁFEGO DE ANIMAIS E GADO NO TALUDE DE JUSANTE	Revisão: A	Página:

Estrutura

Talude de Jusante

Anomalia

Tráfego de animais e gado.

Causas Prováveis

Tráfego excessivo de animais especialmente danoso quando o talude está molhado.

Possíveis Consequências

Cria áreas sem proteção contra erosão. Permite que a água se acumule em determinados locais. Área suscetível a rachaduras por ressecamento.

Desenho Ilustrativo



Ações Corretivas

1. Cercar a área da barragem.
2. Reparar a proteção contra erosão com Rip-Rap ou grama.

Fluxo de notificação

A ser definido conforme nível de segurança e risco.

Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional, 2010

Mosaic	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA - FETM - 01	Elaboração: 25/10/2016	
	SUMIDOURO NO TALUDE DE MONTANTE	Revisão: A	Página:

Estrutura

Talude de Montante

Anomalia

Sumidouros

Causas Prováveis

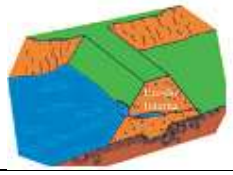
1. Erosão interna ou *Piping* do maciço ou fundação da barragem dá origem a um sumidouro.
2. O desabamento de uma caverna criada pela erosão pode resultar num sumidouro.
3. Um pequeno furo na parede da tubulação da tomada d'água pode ocasionar um sumidouro. Água barrenta na saída à jusante indica o desenvolvimento de erosão na barragem.

Possíveis Consequências

PERIGO EXTREMO

O *Piping* pode esvaziar o reservatório através de um pequeno furo na parede da tubulação ou pode provocar a ruptura de uma barragem, quando os canais formados pela erosão regressiva atravessam o maciço ou a fundação.

Desenho Ilustrativo



Ações Corretivas

Inspecionar outras partes da barragem procurando infiltrações ou mais sumidouros.
Identificar a causa exata do sumidouro.
Examinar a água que sai à jusante, por fuga ou percolação, para verificar se ela está suja.
Um Engenheiro Geotécnico qualificado deve imediatamente inspecionar a barragem e orientar as ações a serem tomadas.
EXIGIDA IMEDIATA PRESENÇA DE ENGENHEIRO GEOTÉCNICO.

Fluxo de notificação

A ser definido conforme nível de segurança e risco.

Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional, 2010.

Mosaic	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA - FETM - 02	Elaboração: 25/10/2016	
	RACHADURAS GRANDES NO TALUDE DE MONTANTE	Revisão: A	Página:

Estrutura

Talude de Montante

Anomalia

Rachaduras Grandes

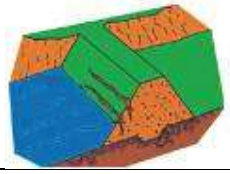
Causas Prováveis

Uma porção do maciço moveu-se devido à perda de resistência, ou a fundação pode ter-se movido causando um deslocamento no maciço.

Possíveis Consequências

PERIGO EXTREMO
Indica o início de um deslizamento ou recalque do maciço causado pela ruptura da fundação.

Desenho Ilustrativo



Ações Corretivas

Dependendo do volume de maciço envolvido, baixar o nível do reservatório.
Um Engenheiro Geotécnico qualificado deve imediatamente inspecionar a barragem e orientar as ações a serem tomadas.
EXIGIDA IMEDIATA PRESENÇA DE ENGENHEIRO GEOTÉCNICO.

Fluxo de notificação

A ser definido conforme nível de segurança e risco.

Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional, 2010.

Mosaic	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA - FETM - 03	Elaboração: 25/10/2016	
	DESLIZAMENTOS, AFUNDAMENTOS OU ESCORREGAMENTOS NO TALUDE DE MONTANTE	Revisão: A	Página:

Estrutura

Talude de Montante

Anomalia

Deslizamentos, afundamentos ou escorregamentos

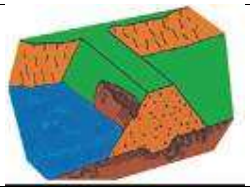
Causas Prováveis

Terra ou pedras deslizaram pelo talude devido à sua inclinação exagerada ou ao movimento da fundação. Examinar a ocorrência de movimentos de terra, na bacia do reservatório, produzidos por deslizamentos.

Possíveis Consequências

PERIGO EXTREMO
Uma série de deslizamentos pode provocar a obstrução da tomada d'água ou ruptura da barragem

Desenho Ilustrativo



Ações Corretivas

Avaliar a extensão do deslizamento.
Monitorar o escorregamento e baixar o nível do reservatório se a segurança da barragem estiver ameaçada.
Um Engenheiro Geotécnico qualificado deve imediatamente inspecionar a barragem e orientar as ações a serem tomadas.
EXIGIDA IMEDIATA PRESENÇA DE ENGENHEIRO GEOTÉCNICO

Fluxo de notificação

A ser definido conforme nível de segurança e risco.

Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional, 2010.

Mosaic	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA - FETM - 04	Elaboração: 25/10/2016	
	TALUDES ÍNGREMES E BANCADAS DE ESCAVAÇÃO NO TALUDE DE MONTANTE	Revisão: A	Página:

Estrutura

Talude de Montante

Anomalia

Taludes íngremes e bancadas de escavação

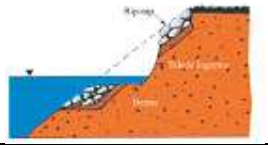
Causas Prováveis

Ação das ondas e recalques locais causam ao solo e às rochas erosão e deslizamentos para a parte inferior do talude, formando assim uma bancada de escavação.

Possíveis Consequências

A erosão diminui a largura e possivelmente a altura do maciço, o que poderá conduzir ao aumento da percolação ou ao transbordamento da barragem.

Desenho Ilustrativo



Ações Corretivas

Determinar as causas exatas da formação das bancadas de escavação. Executar os trabalhos necessários para restaurar o maciço, devolvendo as suas inclinações originais e providenciar a proteção adequada para o mesmo.

Fluxo de notificação

A ser definido conforme nível de segurança e risco.

Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional, 2010.

Mosaic	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA - FETM - 05	Elaboração: 25/10/2016	
	RACHADURAS DEVIDO AO RESSECAMENTO NO TALUDE DE MONTANTE	Revisão: A	Página:

Estrutura

Talude de Montante

Anomalia

Rachaduras devido ao ressecamento

Causas Prováveis

O solo perde a umidade e sofre contração, causando as rachaduras, geralmente vistas na crista e talude de jusante.

Possíveis Consequências

Chuvas fortes podem encher as rachaduras e causar o movimento de pequenas partes do maciço.

Desenho Ilustrativo



Ações Corretivas

1. Monitorar rachaduras para o aumento no comprimento, largura e profundidade.
2. Um Engenheiro Geotécnico qualificado deve inspecionar as condições e recomendar outras ações que devam ser tomadas.

EXIGIDA A PRESENÇA DE ENGENHEIRO GEOTÉCNICO.

Fluxo de notificação

A ser definido conforme nível de segurança e risco.

Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional, 2010

Mosaic	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA - FEV -01	Elaboração: 25/10/2016	
	VEGETAÇÃO EXCESSIVA OU DETRITOS NO CANAL	Revisão: A	Página:

Estrutura

Vertedouro

Anomalia

Vegetação excessiva ou detritos no canal

Causas Prováveis

Acúmulo de material escorregado, árvores mortas, crescimento excessivo de vegetação etc, no canal do vertedouro.

Possíveis Consequências

PERIGO

1. Redução da capacidade de descarga, causando transbordamento lateral do sangradouro ou transbordamento da barragem.
2. O transbordamento prolongado pode causar a ruptura da barragem.

Desenho Ilustrativo



Ações Corretivas

1. Retirar os detritos periodicamente.
2. Controlar o crescimento da vegetação no canal do vertedouro.
3. Instalar uma rede de proteção na entrada do vertedouro para interceptar detritos.

Fluxo de notificação

A ser definido conforme nível de segurança e risco.

Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional, 2010.

Mosaic	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA - FEV -02	Elaboração: 25/10/2016	
	CANAIS ERODIDOS	Revisão: A	Página:

Estrutura

Vertedouro

Anomalia

Canais erodidos

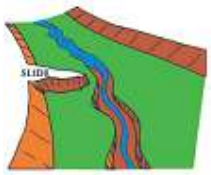
Causas Prováveis

1. Tráfego de animais cria canais preferenciais onde o fluxo se concentra criando valas de erosão.
2. Fluxo de água turbulento ou com elevada velocidade.
3. O solo ou rocha onde foi cortado o canal do vertedouro não é suficientemente resistente à erosão.
4. A estrutura da laje de fundo do canal, no caso de canais revestidos de concreto, não foi projetada ou construída corretamente.

Possíveis Consequências

1. Erosões não combatidas podem provocar deslizamentos ou desabamentos que resultem na redução da capacidade do vertedouro.
2. A capacidade inadequada do sangradouro pode provocar o transbordamento da barragem e resultar na ruptura desta.
3. A erosão pode atingir o reservatório, provocando o seu rápido esvaziamento.
4. A erosão pode descalçar a estrutura de fixação da cota da soleira do vertedouro, levando à sua destruição e provocando uma cheia de graves consequências.

Desenho Ilustrativo



Ações Corretivas

1. Fotografar as erosões para acompanhar o seu desenvolvimento.
2. Reparar a área danificada substituindo o material erodido por aterro compactado.
3. Proteger a área contra futuras erosões colocando enrocamento ou revestindo de forma apropriada.
4. Quando o avanço da erosão ameaçar a segurança das estruturas, um Engenheiro Geotécnico qualificado deve imediatamente inspecionar a barragem e orientar as medidas a serem tomadas.

EXIGIDA A PRESENÇA DE ENGENHEIRO GEOTÉCNICO.

Fluxo de notificação

A ser definido conforme nível de segurança e risco.

Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional, 2010.

Mosaic	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA - FEV -03	Elaboração: 25/10/2016	
	DESCALÇAMENTO POR EROSÃO NO FINAL DO VERTEDOURO	Revisão: A	Página:

Estrutura

Vertedouro

Anomalia

Descalçamento por erosão no final do vertedouro

Causas Prováveis

1. Configuração inadequada da bacia de dissipação.
2. Materiais altamente erosivos.
3. Falta de uma cortina de contenção no final da calha.

Possíveis Consequências

PERIGO

1. Dano estrutural no vertedouro.
2. Alto custo de reparo no caso de desmoronamento da laje ou parede do vertedouro.

Desenho Ilustrativo



Ações Corretivas

1. Fazer a limpeza da área e reaterrar com bom material apropriado.
2. Colocar um enrocamento com blocos de tamanho adequado.
3. Instalar uma cortina de contenção.
4. Um Engenheiro Geotécnico qualificado deve inspecionar o vertedouro e orientar as ações a serem tomadas.

EXIGIDA A PRESENÇA DE ENGENHEIRO GEOTÉCNICO

Fluxo de notificação

A ser definido conforme nível de segurança e risco.

Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional, 2010.

Mosaic	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA - FEV -04	Elaboração: 25/10/2016	
	PAREDE DESLOCADA	Revisão: A	Página:

Estrutura

Vertedouro

Anomalia

Parede deslocada

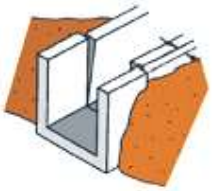
Causas Prováveis

1. Falha na execução.
2. Recalque diferencial da fundação.
3. Pressão excessiva do aterro ou da água.
4. Armadura insuficiente do concreto

Possíveis Consequências

1. Pequenos deslocamentos irão criar turbulência e redemoinho no fluxo, causando erosão no solo atrás da parede.
2. Grandes deslocamentos causarão rachaduras e eventual ruptura da estrutura.

Desenho Ilustrativo



Ações Corretivas

1. Reconstrução deve ser feita de acordo com as práticas da engenharia.
2. A fundação deve ser cuidadosamente preparada.
3. Drenos devem ser usados para aliviar a pressão atrás da parede.
4. Armar suficientemente o concreto. Ancorar as paredes para prevenir futuros deslocamentos.
5. Limpar os drenos para assegurar sua operação adequada.
6. Consultar um Engenheiro Geotécnico antes de as ações serem tomadas.

EXIGIDA A PRESENÇA DE ENGENHEIRO GEOTÉCNICO

Fluxo de notificação

A ser definido conforme nível de segurança e risco.

Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional, 2010.

Mosaic	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA - FEV -05	Elaboração: 25/10/2016	
	RACHADURAS GRANDES	Revisão: A	Página:

Estrutura

Vertedouro

Anomalia

Rachaduras grandes

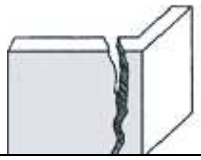
Causas Prováveis

1. Falha de construção.
2. Concentração localizada de tensões.
3. Deterioração localizada do material.
4. Falha na fundação.
5. Pressão excessiva do reaterro externo.

Possíveis Consequências

1. Turbulência no fluxo d'água.
2. Erosão na fundação e no aterro lateral.
3. Colapso da estrutura

Desenho Ilustrativo



Ações Corretivas

1. Grandes rachaduras sem grandes deslocamentos devem ser reparadas por meio de remendos.
2. Áreas ao redor devem ser limpas e cortadas antes que o material de remendo seja aplicado.
3. Instalação de drenos e outras ações podem ser necessárias

EXIGIDA A PRESENÇA DE ENGENHEIRO GEOTÉCNICO

Fluxo de notificação

A ser definido conforme nível de segurança e risco.

Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional, 2010.

Mosaic	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA - FEV -06	Elaboração: 25/10/2016	
	JUNTAS ABERTAS OU DESLOCADAS	Revisão: A	Página:

Estrutura

Vertedouro

Anomalia

Juntas abertas ou deslocadas

Causas Prováveis

1. Recalque excessivo da fundação.
2. Fuga de material da junta.
3. Junta construída muito larga e não selada. Material selante deteriorado e carreado

Possíveis Consequências

1. Erosão do material da fundação pode enfraquecer o suporte da estrutura e causar futuras rachaduras.
2. Pressão induzida pelo fluxo das águas através das juntas deslocadas pode carregar laje ou parede e causar um extenso descalçamento.

Desenho Ilustrativo



Ações Corretivas

1. As juntas não devem ter mais de 1 cm e devem ser seladas com asfalto ou outro material flexível.
2. Limpar as juntas, substituir os materiais erodidos e selar as juntas.
3. A fundação deve ser propriamente drenada e preparada. A face inferior da laje deve ter ressaltos com profundidade suficiente para evitar deslizamento.
4. Evitar inclinação exagerada do canal.

EXIGIDA A PRESENÇA DE ENGENHEIRO GEOTÉCNICO

Fluxo de notificação

A ser definido conforme nível de segurança e risco.

Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional, 2010.

Mosaic	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA - FEV -07	Elaboração: 25/10/2016	
	DETERIORIZAÇÃO DA ESTRUTURA DE CONCRETO	Revisão: A	Página:

Estrutura

Vertedouro

Anomalia

Deteriorização da estrutura de concreto

Causas Prováveis

Uso de materiais impróprios ou manutenção inadequada.

Possíveis Consequências

A vida útil da estrutura será diminuída.

Desenho Ilustrativo



Ações Corretivas

1.Recuperar a estrutura do vertedouro.
2.Usar apenas agregados limpos e de boa qualidade no concreto.
3.Respeitar o recobrimento da armadura do concreto.
4. O concreto deve ser mantido molhado e protegido durante a cura.
5.Um Engenheiro Geotécnico qualificado deve inspecionar o vertedouro e orientar as ações a serem tomadas.
EXIGIDA A PRESENÇA DE ENGENHEIRO GEOTÉCNICO.

Fluxo de notificação

A ser definido conforme nível de segurança e risco.

Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional, 2010.

Mosaic	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA - FEV -08	Elaboração: 25/10/2016	
	VAZAMENTO DENTRO E AO REDOR DO VERTEDOURO	Revisão: A	Página:

Estrutura

Vertedouro

Anomalia

Vazamento dentro e ao redor do vertedouro

Causas Prováveis

1. Fendas e juntas na fundação do vertedouro estão permitindo infiltração.
2. Camadas de areia ou pedregulhos no vertedouro estão permitindo infiltração.

Possíveis Consequências

1. Pode induzir uma perda excessiva de água armazenada.
2. Pode induzir a uma ruptura se a velocidade for alta o bastante para causar erosão dos materiais da fundação

Desenho Ilustrativo



Ações Corretivas

1. Examinar a área de saída do fluxo para ver se o tipo de material pode explicar o vazamento.
2. Medir a quantidade do fluxo e checar se existe erosão dos materiais da fundação.
3. Se a velocidade do fluxo ou quantidade de materiais erodidos aumentar rapidamente, o nível do reservatório deve ser abaixado até o fluxo estabilizar ou cessar.
4. Um Engenheiro Geotécnico qualificado deve inspecionar as condições e recomendar outras ações que devem ser tomadas.

EXIGIDA A PRESENÇA DE ENGENHEIRO GEOTÉCNICO.

Fluxo de notificação

A ser definido conforme nível de segurança e risco.

Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional, 2010.

Mosaic	FICHA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA - FEV -09	Elaboração: 25/10/2016	
	INFILTRAÇÃO ATRAVÉS DE UMA JUNTA DE CONSTRUÇÃO OU RACHADURA DE CONCRETO	Revisão: A	Página:

Estrutura

Vertedouro

Anomalia

Infiltração através de uma junta de construção ou rachaduras na estrutura de concreto.

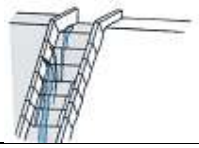
Causas Prováveis

Água se acumulando atrás da estrutura devido à drenagem insuficiente ou drenos entupidos.

Possíveis Consequências

1. Pode causar a inclinação ou queda das paredes.
2. Fluxo através do concreto pode conduzir a uma rápida deterioração por intemperismo.
3. Se o vertedouro está localizado no maciço, uma erosão rápida pode levar à ruptura da barragem.

Desenho Ilustrativo



Ações Corretivas

1. Checar a área atrás da parede para identificar zonas saturadas.
2. Checar e limpar caso necessário, as saídas d'água e drenos internos.
3. Se a condição persistir, um Engenheiro Geotécnico qualificado deve inspecionar o problema e recomendar outras ações que devam ser tomadas.

EXIGIDA A PRESENÇA DE ENGENHEIRO GEOTÉCNICO.

Fluxo de notificação

A ser definido conforme nível de segurança e risco.

Fonte: Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem - Ministério da Integração Nacional, 2010.

APÊNDICE J – RELATÓRIO DE CAUSAS E CONSEQUÊNCIAS DO EVENTO DE EMERGÊNCIA EM NÍVEL 3

Conforme Art. 43 da Resolução ANM nº 95, de 07 de fevereiro de 2022, uma vez terminada a situação de emergência, o Coordenador do PAEBM ou a MOSAIC deverá providenciar a elaboração do Relatório de Causas e Consequências do Evento de Emergência em Nível 3, em até 6 meses, contendo, no mínimo:

I - Descrição detalhada do evento e possíveis causas;

II - Relatório fotográfico;

III - Descrição das ações realizadas durante o evento, inclusive cópia das declarações emitidas e registro dos contatos efetuados;

IV - Indicação das áreas afetadas com identificação dos níveis ou cotas altimétricas atingidas pela onda de cheia;

V - Consequências do evento, inclusive danos materiais, à vida e à propriedade;

VI - Proposições de melhorias para revisão do PAEBM;

VII - Conclusões do evento; e

VIII - Ciência do responsável legal pelo empreendimento.

Ressalta-se que este relatório deverá ser protocolizado na Superintendência na ANM e anexado ao volume V do Plano de Segurança da Barragem, em até **6 meses após o evento**.

Mosaic	**RELATÓRIO DE ENCERRAMENTO DE EVENTO DE EMERGÊNCIA**	**Elaboração: 25/10/2016**	
		Revisão: A	PÁGINA:

Responsável	
Assinatura	

Descrição detalhada do evento e possíveis causas

Relatório Fotográfico

Foto 01:	Foto 02:	Foto 03:
Foto 04:	Foto 05:	Foto 06:

Mosaic	**RELATÓRIO DE ENCERRAMENTO DE EVENTO DE EMERGÊNCIA**	**Elaboração: 25/10/2016**	
		Revisão: A	PÁGINA:

Relatório Fotográfico

Foto 07:	Foto 08:	Foto 09:
Foto 10:	Foto 11:	Foto 12:

Descrição das ações realizadas durante o evento, incluindo cópia das declarações emitidas e registros dos contatos efetuados

Mosaic	**RELATÓRIO DE ENCERRAMENTO DE EVENTO DE EMERGÊNCIA**	**Elaboração: 25/10/2016**	
		Revisão: A	PÁGINA:

Indicações das áreas afetadas com identificação dos níveis ou cotas altimétricas atingidas pela onda de cheia

Área	Identificação		Níveis/cotas atingidas

Consequências do evento, inclusive danos materiais à vida e à propriedade

Proposições de melhorias para revisão do PAEBM

Mosaic	**RELATÓRIO DE ENCERRAMENTO DE EVENTO DE EMERGÊNCIA**	**Elaboração: 25/10/2016**	
		Revisão: A	PÁGINA:

Conclusões do evento	
Ciência do responsável pelo empreendimento	
Nome	
Assinatura	
Data	

15.0 COMENTÁRIOS FINAIS

Conforme observado, este documento apresentou a segunda seção do PAEBM, em atendimento às exigências da Resolução GMG n° 83/2024, para a Barragem BRI, localizada no Complexo de Mineração de Tapira, no município de Tapira, no Estado de Minas Gerais.

No conteúdo do PAEBM estão contidas as ações emergenciais requeridas para os efeitos decorrentes de situações adversas que afetem a segurança da Barragem BRI e possam causar danos à sua integridade estrutural e operacional, à preservação da vida, da saúde, da propriedade e do meio ambiente.

Neste sentido, este documento destina-se ao atendimento das exigências referentes as ações de proteção e defesa civil, apresentando os requisitos mínimos necessários para elaboração e aprovação do Plano de Ação de Emergência concernentes à competência do órgão estadual de Proteção e Defesa Civil.

Salienta-se que este PAEBM está relacionado ao estudo de ruptura hipotética presente no documento DF21-236-1-EG-RTE-0007 aprovado pela FEAM.

16.0 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

COORDENADORIA ESTADUAL DE DEFESA CIVIL DE MINAS GERAIS – CEDEC/MG. Resolução GMG nº 83, de 16 de abril de 2024.

17.0 EQUIPE TÉCNICA

EMPRESA RESPONSÁVEL POR ESTE RELATÓRIO	
Razão social: **CNPJ:**	**http:**

EQUIPE TÉCNICA DA DF+ ESTA EQUIPE PARTICIPOU DA ELABORAÇÃO DESTE DOCUMENTO E RESPONSABILIZA-SE TECNICAMENTE POR SUAS RESPECTIVAS ÁREAS		
TÉCNICO	**ÁREA DE ATUAÇÃO**	**RESPONSABILIDADE NO PROJETO**
	Geotecnia	
	Recursos Hídricos	
	Geotecnia	
	Recursos Hídricos	
	Geotecnia	
	Recursos Hídricos	
	Projetista	
	Recursos Hídricos	
	Recursos Hídricos	



Av. Professor Mário Werneck, 60, 6º andar
Estoril, Belo Horizonte/MG CEP: 30455-610
Fone: 31-2519-1001 / Fax: 31-2519-1002
www.dfmais.eng.br

RELATÓRIO DE EXERCÍCIO SIMULADO

CICLO 2024/2025

NOME DO EMPREENDEDOR: MOSAIC FERTILIZANTESW P&K LTDA
NOME DO EMPREENDIMENTO: COMPLEXO DE MINERAÇÃO DE TAPIRA
NOME DA BARRAGEM: BL1, BR, BD2, BRI, BD5 E BA3

Data da realização do exercício: 29/04/2025

OBJETIVO DA APRESENTAÇÃO DO RELATÓRIO DO SIMULADO:
( ) Obtenção de Licença de Operação e Renovação de Licença de Operação
(X) Atualização do PAE

REVISÕES

TE: TIPO EMISSÃO — A - PRELIMINAR; B - PARA APROVAÇÃO; C - PARA CONHECIMENTO; D - PARA COTAÇÃO; E - PARA CONSTRUÇÃO; F - CONFORME COMPRADO; G - CONFORME CONSTRUÍDO; H - CANCELADO

Rev.	TE	Descrição	Por	Rev.	Apr.	Data
A	B	EMISSÃO INICIAL	LR/MS	MS	RL	30/05/2025

SÚMARIO

ITEM	DESCRIÇÃO	PÁGINA
1.0.	**VALIDAÇÃO DO EXERCÍCIO SIMULADO**	**5**
1.1.	RESPONSÁVEIS INTERNOS	5
1.2.	RESPONSÁVEIS EXTERNOS	6
2.0.	**DADOS BÁSICOS SOBRE A BARRAGEM, ZAS E ZSS**	**7**
2.1.	BARRAGEM BL1	7
2.2.	BARRAGEM BR	8
2.3.	BARRAGEM BD5	9
2.4.	BARRAGEM BD2	10
2.5.	BARRAGEM BRI	11
2.6.	BARRAGEM BA3	12
3.0.	**DADOS GERAIS DO EXERCÍCIO SIMULADO**	**13**
3.1.	CONTROLE DE REALIZAÇÃO DOS EXERCÍCIOS SIMULADOS	13
4.0.	**SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA**	**15**
5.0.	**SISTEMA DE ALARME**	**16**
6.0.	**COMUNICAÇÃO DO RISCO**	**17**
6.1.	AÇÕES REALIZADAS PARA COMUNICAÇÃO DE RISCO	17
6.2.	SEMINÁRIOS ORIENTATIVOS	17
6.3.	AÇÕES DE PREPARAÇÃO E PROMOÇÃO À CULTURA DE PREVENÇÃO COM CRIANÇAS E JOVENS	18
6.4.	EVENTO PARA ESCLARECIMENTO DE DÚVIDAS À POPULAÇÃO	19
7.0.	**EVACUAÇÃO**	**24**
7.1.	EVACUAÇÃO DAS PESSOSAS SEM DIFICULDADE DE LOCOMOÇÃO	24
7.2.	EVACUAÇÃO DAS PESSOSAS COM DIFICULDADE DE LOCOMOÇÃO	31
7.3.	EVACUAÇÃO DAS UNIDADES DE ENSINO	33

7.4. EVACUAÇÃO DAS UNIDADES HOSPITALARES E PRISIONAIS 33

7.5. EVACUAÇÃO DOS DEMAIS LOCAIS COM AGLOMERAÇÃO DE PÚBLICO 34

7.6. MENSURAÇÃO DO NÚMERO DE PESSOAS PARTICIPANTES DO EXERCÍCIO SIMULADO 35

7.7. NÚMERO DE PARTICIPAÇÃO DE PESSOAS EM RELAÇÃO AO SIMULADO REALIZADO EM ANOS ANTERIORES 36

8.0. CRITÉRIO DE VERIFICAÇÃO / VALIDAÇÃO DOS OBJETIVOS DOS EXERCÍCIOS SIMULADOS 37

9.0. ANEXO – LISTAS DE PRESENÇA SIMULADO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM 44

1.0. VALIDAÇÃO DO EXERCÍCIO SIMULADO

Ao assinar esse documento, declaro que ATESTO o cumprimento das ações estipuladas no Plano de Ação de Emergência – PAE sendo o mesmo efetivo para acionamento em caso de emergências.

1.1. RESPONSÁVEIS INTERNOS

Função	Nome	Assinatura
Responsável pelo empreendimento (presidente da empresa ou maior cargo formal na companhia)[1]		
Coordenador do PAE		
Coordenador Substituto do PAE		

[1] Gerente Geral do Complexo de Mineração de Tapira - CMT

1.2. RESPONSÁVEIS EXTERNOS

Função	Nome	Assinatura
Coordenador Municipal de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC) Tapira		
Coordenador Municipal de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC) Araxá		

2.0. DADOS BÁSICOS SOBRE A BARRAGEM, ZAS E ZSS

2.1. BARRAGEM BL1

Nome da barragem: Barragem BL1

Nome da Mina: Complexo de Mineração de Tapira (CMT)

Método construtivo: Dique de Partida, alteamentos em linha de centro

Volume do reservatório: 169.670.660,16 m³

Localização: Tapira - MG / Latitude (N) 7.804.762,39 e Longitude (E) 304.711,29 (-19,8434 S, -46,8648 O).

Tipo do rejeito ou resíduo: Classe II A – Resíduo Não Inerte.

Toxicidade definida pela ABNT NBR10.004: Não.

Extensão da ZAS em Km: 21,10 km

População total concernida na ZAS: 311 pessoas

a) moradores: 82 pessoas

b) trabalhadores: 62 pessoas

c) Estimativa de público flutuante em áreas específicas: 167 pessoas

População com dificuldade de locomoção ou necessidades especiais na ZAS: 4 pessoas

População total concernida na ZSS: 223 pessoas

Nome dos municípios concernidos na ZAS: Tapira e Araxá

Nome dos municípios concernidos na ZSS: Tapira, Araxá, Sacramento, Perdizes e Santa Juliana.

Nome dos rios ou cursos d'água afetados diretamente em caso de rompimento: Inicia-se no talude de jusante da estrutura, no córrego Potreiro, passando pelo Ribeirão do Inferno e terminando no Rio Araguari.

Número de edificações sensíveis[2] (unidades de ensinos, unidades médico-hospitalares, unidades prisionais, delegacias, quartéis, fórum e demais locais com grandes concentrações de pessoas) na ZAS: Não tem edificações sensíveis na ZAS.

Estruturas associadas (ECJ, pilhas, dique de sela, entre outros): No vale de jusante da Barragem BL1 se encontram as barragens BA3 e BRI, também de propriedade da MOSAIC, e a UHE Nova Ponte, de propriedade da CEMIG**.**

[2] Edificações sensíveis: são aquelas cuja natureza está relacionada ao interesse público por serem necessárias para provimento de serviços essenciais às pessoas. Exemplo: hospitais, posto de saúde, escolas, pontos de captação e tratamento de água, locais para tratamento de esgoto, quartéis, delegacias, dentro outros.

2.2. BARRAGEM BR

Nome da barragem: Barragem BR

Nome da Mina: Complexo de Mineração de Tapira (CMT).

Método construtivo: Alteamentos sucessivos por linha de centro

Volume do reservatório: 161.947.100 m³ (Volume atual do reservatório).

Localização: Tapira - MG / Latitude: 7.805.285,23 Longitude: 308.044,57 (-19,8391 S, -46,8329 O).

Tipo do rejeito ou resíduo: Classe II A – Resíduo Não Inerte

Toxicidade definida pela ABNT NBR10.004: Não.

Extensão da ZAS em Km: 17,60km

População total concernida na ZAS: 209 pessoas

a) moradores: 46 pessoas

b) trabalhadores: 64 pessoas

c) Estimativa de público flutuante em áreas específicas: 99 pessoas

População com dificuldade de locomoção ou necessidades especiais na ZAS: 2 pessoas.

População total concernida na ZSS: 281 pessoas

Nome dos municípios concernidos na ZAS: Tapira e Araxá

Nome dos municípios concernidos na ZSS: Sacramento, Perdizes e Santa Juliana

Nome dos rios ou cursos d'água afetados diretamente em caso de rompimento: Inicia-se no talude de jusante da estrutura, localizado no córrego Boa Viagem, onde foi considerada a ruptura, passando pelo Ribeirão Inferno e pelo Rio Araguari e termina no ponto de interrupção das análises, na confluência do Rio Araguari com o córrego Santa Rosa.

Número de edificações sensíveis[3] (unidades de ensinos, unidades médico-hospitalares, unidades prisionais, delegacias, quartéis, fórum e demais locais com grandes concentrações de pessoas) na ZAS: Não tem edificações sensíveis na ZAS.

Estruturas associadas (ECJ, pilhas, dique de sela, entre outros): No vale de jusante da Barragem BR se encontram as barragens BD2 BD5 e BRI, também de propriedade da Mosaic, e a UHE Nova Ponte, de propriedade da CEMIG

[3] Edificações sensíveis: são aquelas cuja natureza está relacionada ao interesse público por serem necessárias para provimento de serviços essenciais às pessoas. Exemplo: hospitais, posto de saúde, escolas, pontos de captação e tratamento de água, locais para tratamento de esgoto, quartéis, delegacias, dentro outros.

2.3. BARRAGEM BD5

Nome da barragem: Barragem BD5

Nome da Mina: Complexo de Mineração de Tapira (CMT)

Método construtivo: Alteamentos sucessivos a jusante.

Volume do reservatório: 1.468.319,63 m³ (Volume atual do reservatório).

Localização: Tapira - MG / Latitude: 7.807.207,31(N) Longitude: 307.045,69 (E) (-19,8216 S, -46,8423 O).

Tipo do rejeito ou resíduo: Classe II A – Resíduo Não Inerte.

Toxicidade definida pela ABNT NBR10.004: Não.

Extensão da ZAS em Km: 10 Km

População total concernida na ZAS: 153 pessoas

a) moradores: 46 pessoas

b) trabalhadores: 12 pessoas

c) Estimativa de público flutuante em áreas específicas: 95 pessoas

População com dificuldade de locomoção ou necessidades especiais na ZAS: 1 pessoa

População total concernida na ZSS: 242 pessoas

Nome dos municípios concernidos na ZAS: Tapira e Araxá

Nome dos municípios concernidos na ZSS: Tapira, Araxá, Sacramento e Perdizes

Nome dos rios ou cursos d'água afetados diretamente em caso de rompimento: Inicia-se no talude de jusante da estrutura, localizado no córrego Boa Viagem, onde foi considerada a ruptura, passando pelo Ribeirão Inferno e pelo Rio Araguari e termina no ponto de interrupção das análises, próximo à confluência do Rio Araguari com o córrego São Jose

Número de edificações sensíveis[4] (unidades de ensinos, unidades médico-hospitalares, unidades prisionais, delegacias, quartéis, fórum e demais locais com grandes concentrações de pessoas) na ZAS: Não tem edificações sensíveis na ZAS.

Estruturas associadas (ECJ, pilhas, dique de sela, entre outros): No vale de jusante da Barragem BD5 se encontra a Barragem BRI , também de propriedade da Mosaic, e a UHE Nova Ponte, de propriedade da CEMIG.

[4] Edificações sensíveis: são aquelas cuja natureza está relacionada ao interesse público por serem necessárias para provimento de serviços essenciais às pessoas. Exemplo: hospitais, posto de saúde, escolas, pontos de captação e tratamento de água, locais para tratamento de esgoto, quartéis, delegacias, dentro outros.

2.4. BARRAGEM BD2

Nome da barragem: Barragem BD2.

Nome da Mina: Complexo de Mineração de Tapira (CMT)

Método construtivo: Etapa única.

Volume do reservatório: 1.941.858,53 m³ (Volume atual do reservatório).

Localização: Tapira - MG / Latitude: 7.805.433 Longitude: 307.551 (-19,8376 S, -46,8376 O).

Tipo do rejeito ou resíduo: Classe II A – Resíduo Não Inerte.

Toxicidade definida pela ABNT NBR10.004: Não.

Extensão da ZAS em Km: 10 Km.

População total concernida na ZAS: 94 pessoas

a) moradores: 35 pessoas

b) trabalhadores: 33 pessoas

c) Estimativa de público flutuante em áreas específicas: 26 pessoas

População com dificuldade de locomoção ou necessidades especiais na ZAS: 1 pessoa.

População total concernida na ZSS: 240 pessoas.

Nome dos municípios concernidos na ZAS: Tapira e Araxá.

Nome dos municípios concernidos na ZSS: Tapira, Araxá, Sacramento e Perdizes.

Nome dos rios ou cursos d'água afetados diretamente em caso de rompimento: A área a jusante da Barragem BD2, considerada como área de impacto, inicia-se no talude de jusante da estrutura, no córrego Paiolzinho, onde foi considerada a ruptura, passando pelo córrego Boa Viagem, pelo Ribeirão Inferno e pelo Rio Araguari e termina no ponto de interrupção das análises, pouco após a confluência com o córrego Mansinha, para simulação em dia seco, e aproximadamente 4,3 km antes disso, pouco após a confluência com o córrego dos Prados, para simulação em dia chuvoso.

Número de edificações sensíveis[5] (unidades de ensinos, unidades médico-hospitalares, unidades prisionais, delegacias, quartéis, fórum e demais locais com grandes concentrações de pessoas) na ZAS: Não tem edificações sensíveis na ZAS.

Estruturas associadas (ECJ, pilhas, dique de sela, entre outros): No vale de jusante da Barragem BD2 se encontram as barragens BD5 e BRI, também de propriedade da Mosaic, e a UHE Nova Ponte, de propriedade da CEMIG.

[5] Edificações sensíveis: são aquelas cuja natureza está relacionada ao interesse público por serem necessárias para provimento de serviços essenciais às pessoas. Exemplo: hospitais, posto de saúde, escolas, pontos de captação e tratamento de água, locais para tratamento de esgoto, quartéis, delegacias, dentro outros.

2.5. BARRAGEM BRI

Nome da barragem: Barragem BRI.

Nome da Mina: Complexo de Mineração de Tapira (CMT).

Método construtivo: Etapa única.

Volume do reservatório: 18.227.100 m³ (Volume atual do reservatório).

Localização: Tapira - MG / Latitude: 7.810.792,54 (N) Longitude: 303.143.77 (E) (-19,7888 S, -46,8791 O).

Tipo do rejeito ou resíduo: Esse item não se aplica a essa estrutura, pois o reservatório da Barragem BRI é utilizado para armazenamento e captação de água.

Toxicidade definida pela ABNT NBR10.004: Não se aplica**.**

Extensão da ZAS em Km: 10 Km.

População total concernida na ZAS: 65 pessoas.

a) moradores: 25 pessoas.

b) trabalhadores: 10 pessoas.

c) Estimativa de público flutuante em áreas específicas: 30 pessoas.

População com dificuldade de locomoção ou necessidades especiais na ZAS: 1 pessoa.

População total concernida na ZSS: 178 pessoas.

Nome dos municípios concernidos na ZAS: Tapira e Araxá.

Nome dos municípios concernidos na ZSS: Tapira, Araxá, Sacramento, Perdizes e Santa Juliana.

Nome dos rios ou cursos d'água afetados diretamente em caso de rompimento: Ribeirão do Inferno e Rio Araguari.

Número de edificações sensíveis[6] (unidades de ensinos, unidades médico-hospitalares, unidades prisionais, delegacias, quartéis, fórum e demais locais com grandes concentrações de pessoas) na ZAS: Não foram identificadas edificações sensíveis na ZAS.

Estruturas associadas (ECJ, pilhas, dique de sela, entre outros): No vale de jusante da Barragem BRI se encontra a UHE Nova Ponte, de propriedade da CEMIG.

[6] Edificações sensíveis: são aquelas cuja natureza está relacionada ao interesse público por serem necessárias para provimento de serviços essenciais às pessoas. Exemplo: hospitais, posto de saúde, escolas, pontos de captação e tratamento de água, locais para tratamento de esgoto, quartéis, delegacias, dentro outros.

2.6. BARRAGEM BA3

Nome da barragem: Barragem BA3.

Nome da Mina: Complexo de Mineração de Tapira (CMT).

Método construtivo: Etapa única.

Volume do reservatório: 231.277,07 m³ (Volume atual do reservatório).

Localização: Tapira - MG / Latitude (N) 7.806.913,31 Longitude (E) 304.301,69 (-19,8239 S, -46,8685 O).

Tipo do rejeito ou resíduo: Esse item não se aplica a essa estrutura pois o reservatório da Barragem BA3 tem a função de contenção de eventuais sedimentos vertidos pela Barragem BL1, realizando o controle no seu reservatório.

Toxicidade definida pela ABNT NBR10.004: Não.

Extensão da ZAS em Km: 4,8 Km.

População total concernida na ZAS: 116 pessoas.

a) moradores: 37 pessoas.

b) trabalhadores: 16 pessoas.

c) Estimativa de público flutuante em áreas específicas: 63 pessoas.

População com dificuldade de locomoção ou necessidades especiais na ZAS: 3 pessoas.

População total concernida na ZSS: Toda a mancha está contida na ZAS.

Nome dos municípios concernidos na ZAS: Tapira e Araxá.

Nome dos municípios concernidos na ZSS: Toda a mancha está contida na ZAS.

Nome dos rios ou cursos d'água afetados diretamente em caso de rompimento: Córrego Potreiro.

Número de edificações sensíveis[7] (unidades de ensinos, unidades médico-hospitalares, unidades prisionais, delegacias, quartéis, fórum e demais locais com grandes concentrações de pessoas) na ZAS: Não tem edificações sensíveis na ZAS.

Estruturas associadas (ECJ, pilhas, dique de sela, entre outros): Sim, existe estrutura de barramento a jusante (BRI).

[7] Edificações sensíveis: são aquelas cuja natureza está relacionada ao interesse público por serem necessárias para provimento de serviços essenciais às pessoas. Exemplo: hospitais, posto de saúde, escolas, pontos de captação e tratamento de água, locais para tratamento de esgoto, quartéis, delegacias, dentro outros.

3.0. DADOS GERAIS DO EXERCÍCIO SIMULADO

3.1. CONTROLE DE REALIZAÇÃO DOS EXERCÍCIOS SIMULADOS

Objetivo	Data de realização (Dia/Mês/Ano)	Resultado obtido (Efetivo ou não conforme índices estabelecidos no "item 8.1" do **Anexo C** da Resolução GMG/CEDEC n.83/2024)	Nº de participantes	Órgãos e instituições envolvidas
Avaliação das placas e sinalização de risco	29/04/2025	Efetivo	286	Hidrobr, Corpo de Bombeiros, Defesa Civil Municipal de Tapira/ Araxá/MG e Defesa Civil Tapira.
Efetividade do sistema de alarme	29/04/2025	Efetivo	286	Hidrobr, Corpo de Bombeiros, Defesa Civil Municipal de Tapira/ Araxá/MG e Defesa Civil Tapira.
Avaliação das estratégias de comunicação de risco	29/04/2025	Efetivo	286	Hidrobr, Corpo de Bombeiros, Defesa Civil Municipal de Tapira/ Araxá/MG e Defesa Civil Tapira.
Avaliação dos pontos de encontro	29/04/2025	Efetivo	286	Hidrobr, Corpo de Bombeiros, Defesa Civil Municipal de Tapira/ Araxá/MG e Defesa Civil Tapira.
Avaliação do tempo de saída das pessoas sem dificuldade de locomoção das áreas de risco	29/04/2025	Efetivo	286	Hidrobr, Corpo de Bombeiros, Defesa Civil Municipal de Tapira/ Araxá/MG e Defesa Civil Tapira.
Avaliação do tempo gasto para retirada das pessoas com dificuldade de locomoção	29/04/2025	Efetivo	1	Hidrobr, Corpo de Bombeiros, Defesa Civil Municipal de Tapira/ Araxá/MG e Defesa Civil Tapira.
Avaliação do tempo gasto para a retirada das pessoas das unidades prisionais	29/04/2025	Efetivo	NA[1]	NA[1]
Avaliação do tempo gasto para a evacuação dos locais com grande aglomeração de pessoas	29/04/2025	Efetivo	NA[2]	NA[2]

Objetivo	**Data de realização** (Dia/Mês/Ano)	**Resultado obtido** (Efetivo ou não conforme índices estabelecidos no "item 8.1" do **Anexo C** da Resolução GMG/CEDEC n.83/2024)	**Nº de participantes**	**Órgãos e instituições envolvidas**
Mensuração do número de pessoas participantes do exercício simulado.	29/04/2025	Efetivo	286	Hidrobr, Corpo de Bombeiros, Defesa Civil Municipal de Tapira/ Araxá/MG e Defesa Civil Tapira.
Avaliar a mobilização da comunidade na participação de exercícios simulados.	29/04/2025	Efetivo	286	Hidrobr, Corpo de Bombeiros, Defesa Civil Municipal de Tapira/ Araxá/MG e Defesa Civil Tapira.
Após a realização dos exercícios simulados e com base na Resolução GMG/CEDEC n. 83/2024, considera-se que o exercício atingiu todos os critérios de validação? **(x) SIM** **( ) NÃO**				

[1] Não se aplica pois não existem unidades prisionais da ZAS.
[2] Não se aplica pois não existem registros de locais com grande aglomeração de pessoas na ZAS.

4.0. SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA

As placas de sinalização de emergência seguiram as especificações contidas na Resolução GMG/CEDEC n.83?

(X) **SIM** ( ) **NÃO**









5.0. SISTEMA DE ALARME

Qual o meio de alarme utilizado?

O sistema de notificação em massa é composto pelas sirenes de emergência, que são o sistema de alerta principal e os Sinores, que são os sistemas de alerta secundário (redundância) e estão instalados nas residências da ZAS.

O sistema de alarme está instalado, conforme planejado no PAE e a operação foi eficaz durante a realização do exercício simulado?

(X) **SIM** ( ) **NÃO**

A mensagem de voz emitida pelas sirenes foi clara e precisa?

(X) **SIM** ( ) **NÃO**

O som emitido pelas sirenes foi audível em todos os pontos na ZAS?

(X) **SIM** ( ) **NÃO**

6.0. COMUNICAÇÃO DO RISCO

6.1. AÇÕES REALIZADAS PARA COMUNICAÇÃO DE RISCO

(x) Instalação de placas de rotas de fuga

(x) Instalação de placas de ponto de encontro

(x) Instalação de placas de área de risco

(x) Informações de risco no site oficial do empreendedor ou mídia digital

(x) Seminários Orientativos

(x) Ações de preparação e promoção à cultura de prevenção com crianças e jovens

(x) Eventos para esclarecimento de dúvidas à população

( ) Outros (descrever):

O sistema de alarme está instalado, conforme planejado no PAE e a operação foi eficaz durante a realização do exercício simulado? (X) **SIM** ( ) **NÃO**
A mensagem de voz emitida pelas sirenes foi clara e precisa? (X) **SIM** ( ) **NÃO**

6.2. SEMINÁRIOS ORIENTATIVOS

Data de realização (Dia/Mês/Ano)	Nº de participantes	Descrição do público presente	Órgãos e instituições envolvidas
15/04/2025	65	Hidrobr, organismos de defesa civil (Tapira e Araxá), equipe de segurança da barragem, demais empregados do empreendimento e a população compreendida na ZAS	Corpo de Bombeiros e Mosaic Fertilizantes

6.3. AÇÕES DE PREPARAÇÃO E PROMOÇÃO À CULTURA DE PREVENÇÃO COM CRIANÇAS E JOVENS

Data de realização (Dia/Mês/Ano)	**Nº de participantes**	Local de realização	**Descrição das ações**
07/11/2024	17	Escola Municipal Santa Terezinha, comunidade Alto da Serra, Tapira MG	Atividades sobre Barragens de Mineração. Dinâmica “Barragem Segura” e simulação de evacuação de área e deslocamento na rota de fuga.









6.4. EVENTO PARA ESCLARECIMENTO DE DÚVIDAS À POPULAÇÃO

Evento	Data de realização (Dia/Mês/Ano)	Nº de participantes	Descrição do público presente	Órgãos e instituições envolvidas
Treinamento Porta a Porta	**09 e 15/04/2025**	77	População compreendida na ZAS	Mosaic
Seminário Orientativo de Segurança de Barragens	**15/04/2025**	65	Hidrobr, organismos de defesa civil (Tapira e Araxá), equipe de segurança da barragem, demais empregados do empreendimento e a população compreendida na ZAS	Corpo de Bombeiros e Mosaic Fertilizantes

6.4.1. Treinamento Porta a Porta

Para esclarecer o maior número de dúvidas e ter um relacionamento próximo com a população presente na ZAS, realizou-se o evento “Treinamento de porta em porta” no período de 09 a 15 de abril de 2025. O treinamento foi feito através das visitas de colaboradores da Mosaic junto as propriedades da população da zona de autossalvamento.

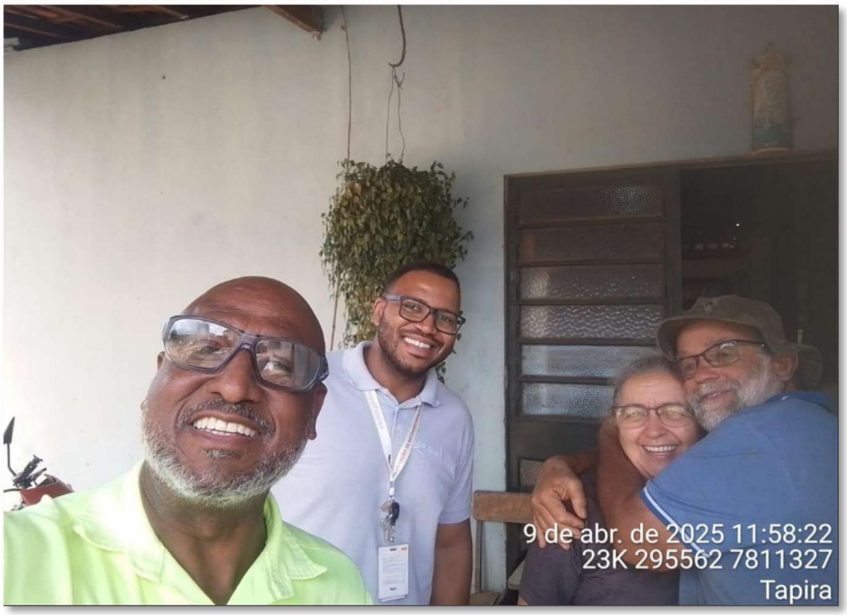
Durante as visitas, foram abordados temas como a realização do simulado de emergência, realizado posteriormente em 29/04/2025, apresentado o mapa com todos os pontos de encontro da região e orientação quanto ao ponto de encontro em que o morador deve se deslocar em uma emergência.

Com base dos resultados obtidos na pesquisa de participação feita com os moradores da zona de autossalvamento que participaram do simulado, 97,72% das pessoas entrevistadas relataram que receberam informações antes do simulado, 100% deles informaram que sabiam qual era o seu ponto de encontro e o que deveria fazer quando escutar o toque dos sistemas de alerta de segurança (sirene e sinore). Além disso os entrevistados se sentem mais seguro e preparados para reagir em situações de emergência após a realização do treinamento. À vista dos dados coletados, compreende-se a efetividade do evento de esclarecimento de dúvidas à população para a segurança da população em uma situação de emergência.


10 de abr. de 2025 14:55:49
23K 306797 7808697


9 de abr. de 2025 13:59:34


10 de abr de 2025 10:50:56
19°48'13,471"S 46°52'3,061"W


9 de abr. de 2025 11:58:22
23K 295562 7811327
Tapira

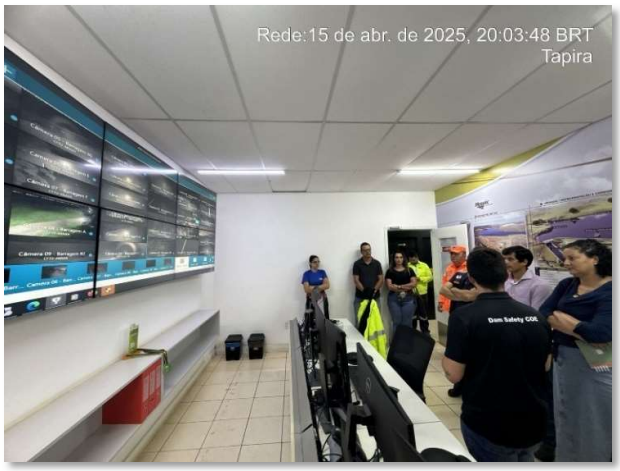
6.4.2. Seminário Orientativo

O objetivo da reunião pública foi apresentar ao público sobre a Mosaic, as estruturas de barragens da empresa, a importância de segurança de barragens, o plano de ação de emergência de barragens de mineração (PAEBM), mapa e estudos de ruptura hipotética e proposta para a realização do simulado. Além disso, foi aberto ao público a possibilidade de tirarem dúvidas com a equipe técnica da empresa.

O seminário orientativo aconteceu no dia 29 de abril de 2025 de forma presencial. O evento ocorreu no Complexo de Mineração de Tapira (CMT), houve um momento destinado para que a comunidade conhecesse a sala de monitoramento de barragens e a realização de doações de mudas frutíferas e nativas.










Rede:15 de abr. de 2025, 20:03:34 BRT
Tapira


Rede:15 de abr. de 2025, 19:55:14 BRT
Tapira


O tempo de rede não está sincronizado
Tapira


Rede:15 de abr. de 2025, 19:55:57 BRT
Tapira


Mosaic

7.0. EVACUAÇÃO

7.1. EVACUAÇÃO DAS PESSOAS SEM DIFICULDADE DE LOCOMOÇÃO

Barragem BL1:

Quantitativo total da população presente na ZAS	**82**
Quantitativo de participação do exercício simulado	**115**
Percentual da população participante no simulado em relação ao total	**140,24%**
Os pontos de encontro estão de acordo com as especificações constantes na Resolução GMG/CEDEC n. 83/2024? (X) **SIM** ( ) **NÃO**	
A simulação de evacuação das pessoas sem dificuldade de locomoção foi efetiva para o ponto de encontro? (X) **SIM** ( ) **NÃO**	

Barragem BR:

Quantitativo total da população presente na ZAS	**46**
Quantitativo de participação do exercício simulado	**226**
Percentual da população participante no simulado em relação ao total	**491,30%**
Os pontos de encontro estão de acordo com as especificações constantes na Resolução GMG/CEDEC n. 83/2024? (X) **SIM** ( ) **NÃO**	
A simulação de evacuação das pessoas sem dificuldade de locomoção foi efetiva para o ponto de encontro? (X) **SIM** ( ) **NÃO**	

Barragem BD5:

Quantitativo total da população presente na ZAS	**41**
Quantitativo de participação do exercício simulado	**21**
Percentual da população participante no simulado em relação ao total	**51,21%**

Os pontos de encontro estão de acordo com as especificações constantes na Resolução GMG/CEDEC n. 83/2024? (X) **SIM** ( ) **NÃO**
A simulação de evacuação das pessoas sem dificuldade de locomoção foi efetiva para o ponto de encontro? (X) **SIM** ( ) **NÃO**

Barragem BD2:

Quantitativo total da população presente na ZAS	**35**
Quantitativo de participação do exercício simulado	**16**
Percentual da população participante no simulado em relação ao total	**45,71%**
Os pontos de encontro estão de acordo com as especificações constantes na Resolução GMG/CEDEC n. 83/2024? (X) **SIM** ( ) **NÃO**	
A simulação de evacuação das pessoas sem dificuldade de locomoção foi efetiva para o ponto de encontro? (X) **SIM** ( ) **NÃO**	

Barragem BRI:

Quantitativo total da população presente na ZAS	**16**
Quantitativo de participação do exercício simulado	**7**
Percentual da população participante no simulado em relação ao total	**43,75%**
Os pontos de encontro estão de acordo com as especificações constantes na Resolução GMG/CEDEC n. 83/2024? (X) **SIM** ( ) **NÃO**	
A simulação de evacuação das pessoas sem dificuldade de locomoção foi efetiva para o ponto de encontro? (X) **SIM** ( ) **NÃO**	

Barragem BA3:

Quantitativo total da população presente na ZAS	**37**
Quantitativo de participação do exercício simulado	**64**
Percentual da população participante no simulado em relação ao total	**172,97%**
Os pontos de encontro estão de acordo com as especificações constantes na Resolução GMG/CEDEC n. 83/2024? (X) **SIM** ( ) **NÃO**	
A simulação de evacuação das pessoas sem dificuldade de locomoção foi efetiva para o ponto de encontro? (X) **SIM** ( ) **NÃO**	

7.1.1. Observações

Durante o simulado é considerado o pior cenário possível, todas as sirenes são acionadas, abrangendo assim a ZAS de todas as estruturas do complexo de Tapira.

7.1.2. Dados para aferição do simulado

Rota de Fuga	População estimada para a rota de fuga[1]	Tempo previsto de chegada da onda de inundação (00min00seg)						Tempo máximo gasto para saída da área de risco (00min00seg)	Houve problemas para evacuação das pessoas durante simulação (sim ou não)	Ponto de encontro válido para utilização em caso de emergência? (sim ou não)
		BL1	BR	BD5	BD2	BRI	BA3			
PE 01	4	02min00seg	09min00seg	Não se aplica[2]	Não se aplica[2]	Não se aplica[2]	Não se aplica[2]	12min00seg	Não	Sim
PE 02	3	Não se aplica[2]	13min00seg	Não se aplica[2]	25min00seg	Não se aplica[2]	Não se aplica[2]	6min00seg	Não	Sim
PE 03	8	06min00seg	19min00seg	22min00seg	36min00seg	Não se aplica[2]	Não se aplica[2]	9min00seg	Não	Sim
PE 06	6	02min00seg	Não se aplica	Não se aplica[2]	Não se aplica[2]	Não se aplica[2]	Não se aplica[2]	9min00seg	Não	Sim
PE 08	3	04min00seg	30min00seg	77min00seg	Não se aplica[2]	07min00seg	Não se aplica[2]	-	Não	Sim
PE 09	7	04min00seg	33min00seg	Não se aplica[2]	Não se aplica[2]	07min00seg	Não se aplica[2]	10min00seg	Não	Sim
PE 10	3	07min00seg	40min00seg	Não se aplica[2]	Não se aplica[2]	10min00seg	Não se aplica[2]	10min00seg	Não	Sim
PE 11	2	17min00seg	42min00seg	Não se aplica[2]	Não se aplica[2]	16min00seg	Não se aplica[2]	29min00s	Não	Sim
PE 13	2	24min00seg	Não se aplica[2]	Não se aplica[2]	Não se aplica[2]	Não se aplica[2]	Não se aplica[2]	13min00s	Não	Sim
PE 14	7	28min00seg	Não se aplica[2]	Não se aplica[2]	Não se aplica[2]	Não se aplica[2]	Não se aplica[2]	5min00s	Não	Sim
PE 20	4	06min00seg	19min00seg	30min00seg	36min00seg	Não se aplica[2]	46min00seg	-	Não	Sim
PE 21	2	03min00seg	25min00seg	Não se aplica[2]	Não se aplica[2]	Não se aplica[2]	Não se aplica[2]	6min00s	Não	Sim

Rota de Fuga	População estimada para a rota de fuga[1]	Tempo previsto de chegada da onda de inundação (00min00seg)						Tempo máximo gasto para saída da área de risco (00min00seg)	Houve problemas para evacuação das pessoas durante simulação (sim ou não)	Ponto de encontro válido para utilização em caso de emergência? (sim ou não)
		BL1	BR	BD5	BD2	BRI	BA3			
PE 23	4	04min00seg	30min00seg	72min00seg	Não se aplica[2]	07min00seg	Não se aplica[2]	12min00seg	Não	Sim
PE 26	0	21min00seg	Não se aplica[2]	Não se aplica[2]	Não se aplica[2]	37min00seg	Não se aplica[2]	-	Não	Sim
PE 28[2]	49	01min00seg	Não se aplica[2]	Não se aplica[2]	Não se aplica[2]	Não se aplica[2]	Não se aplica[2]	9min00seg	Não	Sim
PE 29	2	02min00seg	28min00seg	Não se aplica[2]	Não se aplica[2]	Não se aplica[2]	Não se aplica[2]	19min00seg	Não	Sim

[1] A população flutuante e eventuais trabalhadores não foram considerados como população esperada para os pontos de encontro, conforme artigo 91 da resolução GMG nº83, sendo esperado para o exercício de simulado apenas a população fixa cadastrada na ZAS da estrutura mais crítica.

[2] Não se aplica, uma vez que a mancha da estrutura não atinge a região e a população do ponto de encontro.

Rota de Fuga	População estimada para a rota de fuga[1]	Tempo previsto para saída da área de risco (00min00seg)						Tempo máximo gasto para saída da área de risco (00min00seg)	Houve problemas para evacuação das pessoas durante simulação (sim ou não)	Ponto de encontro válido para utilização em caso de emergência? (sim ou não)
		BL1	BR	BD5	BD2	BRI	BA3			
PE 01	4	09min20seg	28min47seg	Não se aplica[2]	Não se aplica[2]	Não se aplica[2]	Não se aplica[2]	12min00seg	Não	Sim
PE 02	3	Não se aplica[2]	06min28seg	Não se aplica[2]	06min28seg	Não se aplica[2]	Não se aplica[2]	6min00seg	Não	Sim
PE 03	8	07min39seg	11min39seg	02min20seg	11min39seg	Não se aplica[2]	Não se aplica[2]	9min00seg	Não	Sim
PE 06	6	07min54seg	Não se aplica[2]	Não se aplica[2]	Não se aplica[2]	Não se aplica[2]	Não se aplica[2]	9min00seg	Não	Sim
PE 08	3	05min06seg	20min05seg	07min42seg	Não se aplica[2]	10min23seg	Não se aplica[2]	-	Não	Sim
PE 09	7	06min49seg	09min03seg	Não se aplica[2]	Não se aplica[2]	03min44seg	Não se aplica[2]	10min00seg	Não	Sim
PE 10	3	01min09seg	03min48seg	Não se aplica[2]	Não se aplica[2]	Não se aplica[2]	Não se aplica[2]	10min00seg	Não	Sim
PE 11	2	00min58seg	09min29seg	Não se aplica[2]	Não se aplica[2]	Não se aplica[2]	Não se aplica[2]	29min00s	Não	Sim
PE 13	2	16min29seg	Não se aplica[2]	Não se aplica[2]	Não se aplica[2]	Não se aplica[2]	Não se aplica[2]	13min00s	Não	Sim
PE 14	7	17min26seg	Não se aplica[2]	Não se aplica[2]	Não se aplica[2]	Não se aplica[2]	Não se aplica[2]	5min00s	Não	Sim
PE 20	4	04min26seg	15min01seg	03min55seg	15min01seg	Não se aplica[2]	02min09seg	-	Não	Sim
PE 21	2	04min53seg	17min55seg	Não se aplica[2]	Não se aplica[2]	Não se aplica[2]	Não se aplica[2]	6min00s	Não	Sim

Rota de Fuga	População estimada para a rota de fuga[1]	Tempo previsto para saída da área de risco (00min00seg)						Tempo máximo gasto para saída da área de risco (00min00seg)	Houve problemas para evacuação das pessoas durante simulação (sim ou não)	Ponto de encontro válido para utilização em caso de emergência? (sim ou não)
		BL1	BR	BD5	BD2	BRI	BA3			
PE 23	4	04min25seg	38min19seg	03min08seg	Não se aplica[2]	02min27seg	Não se aplica[2]	12min00seg	Não	Sim
PE 26	0	06min40seg	Não se aplica[2]	Não se aplica[2]	Não se aplica[2]	04min09seg	Não se aplica[2]	-	Não	Sim
PE 28[2]	49	Não se aplica[2]	Não se aplica[2]	Não se aplica[2]	Não se aplica[2]	Não se aplica[2]	Não se aplica[2]	9min00seg	Não	Sim
PE 29	2	03min46seg	03min18seg	Não se aplica[2]	Não se aplica[2]	Não se aplica[2]	Não se aplica[2]	19min00seg	Não	Sim

7.1.2.1. Observações

O ponto de encontro PE-29 foi criado em 2023 com o objetivo de reduzir o tempo de deslocamento/ tempo de exposição na mancha.

No quadro anterior pode-se observar em alguns pontos de encontro os tempos de deslocamento das pessoas são superiores ao tempo de chegada da mancha de algumas das barragens, porém cabe salientar que o tempo indicado o tempo de chegada das pessoas no ponto de encontro, mas que o tempo para saída da área de risco é menor visto que existem sobreposições de manchas e critérios locacionais para definição do ponto de encontro. Os tempos calculados para saída da área de risco de cada uma das estruturas está apresentado na seção II do plano de atendimento de emergência – PAE de cada uma delas.

O simulado foi realizado com a população de 16 pontos de encontro de forma presencial e de 13 pontos de encontro com a participação sem deslocamento até os pontos, através de entrevistas e preenchimento de questionário. Simultaneamente foi realizada uma varredura em todos os pontos de encontro de forma a verificar e orientar pessoas que pudessem estar presente nos pontos.

7.2. EVACUAÇÃO DAS PESSOSAS COM DIFICULDADE DE LOCOMOÇÃO

Foi realizado exercício simulado ou estudo para avaliação da retirada das pessoas com dificuldade de locomoção? (X) **SIM** ( ) **NÃO**
A simulação ou o estudo para avaliação de evacuação de pessoas com dificuldade de locomoção foi efetiva para o ponto de encontro? (X) **SIM** ( ) **NÃO**

7.2.1. Observações

7.2.2. Dados para aferição do simulado em caso de participação total ou por amostragem da população com dificuldade de locomoção

Número total de pessoas com dificuldade de locomoção	Total de pessoas com dificuldade de locomoção que participam do exercício simulado	Tempo previsto de chegada da onda de inundação (00min00seg)						Tempo máximo gasto para saída da área de risco (00min00seg)	Houve problemas para evacuação das pessoas durante simulação (sim ou não)	Ponto de encontro válido para utilização em caso de emergência? (sim ou não)
		BL1	BR	BD5	BD2	BRI	BA3			
1	1	02min00 seg	09min00 seg	Não se aplica[1]	Não se aplica[1]	Não se aplica[1]	Não se aplica[1]	12min00seg	Não	Sim

[1] Não se aplica, uma vez que a mancha da estrutura não atinge a região e a população do ponto de encontro.

7.2.2.1. Observações

No ponto de encontro 01 temos uma pessoa com dificuldade de locomoção e que o tempo de deslocamento e superior ao tempo de chegada da mancha. Desta forma foi definido que em uma emergência a evacuação será realizada no nível 1. Além disso está em andamento o processo de realocação do morador. Vale ressaltar que apenas a barragem BL1 possui modo de falha que pode resultar em ruptura abrupta.

No dia do simulado ao acionar a sirene às 14:00hs, uma caminhonete se deslocou até a residência do morador com dificuldade de locomoção para apoio em seu deslocamento, às 14:13 ele já se encontrava fora da mancha e às 14:12 chegou no ponto de encontro.

Durante o simulado realizado no ano de 2023 foi detectado no ponto de encontro 08 havia um segundo morador com dificuldade de locomoção, porém durante o simulado de 2024 foi evidenciado que o mesmo se mudou, não residindo mais na ZAS. Ainda no levantamento cadastral realizado em 2022 pela Integratio foi identificado um morador com dificuldade de locomoção temporária, que se deu em função de uma fratura na perna, porém este já está reabilitado por tanto foi ajustado no presente relatório para a lista de pessoas sem dificuldade de locomoção.

7.3. EVACUAÇÃO DAS UNIDADES DE ENSINO

Foi realizado exercício simulado para treinamento de evacuação das unidades de ensino existentes nas ZAS? **( ) SIM** (X) **NÃO**
A simulação de evacuação das pessoas das unidades de ensino existentes nas ZAS foi efetiva para o ponto de encontro? **( ) SIM** (X) **NÃO**

7.3.1. Observações

Não foram identificadas nos levantamentos realizados, unidades de ensino dentro da ZAS de nenhuma das estruturas do complexo de Tapira.

7.3.2. Dados para aferição do simulado

Unidades de ensino	Tempo previsto de chegada da onda de inundação (00min00seg)	Tempo máximo gasto para saída da área de risco (00min00seg)	Houve problemas para evacuação das pessoas durante simulação (sim ou não)	Ponto de encontro válido para utilização em caso de emergência? (sim ou não)
Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica

7.4. EVACUAÇÃO DAS UNIDADES HOSPITALARES E PRISIONAIS

Foi realizado estudo para estimar o tempo de evacuação das unidades hospitalares e prisionais existentes nas ZAS? **( ) SIM** (X) **NÃO**

7.4.1. Observações

Não foram identificadas nos levantamentos realizados, unidades hospitalares ou prisionais dentro da ZAS de nenhuma das estruturas do complexo de Tapira.

7.4.2. Dados para aferição do simulado

Nome das unidades hospitalares ou prisionais	Tempo previsto de chegada da onda de inundação (00min00seg)	Tempo máximo gasto para saída da área de risco (00min00seg)	Evacuação indicada para qual Nível de Emergência?
Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica

7.5. EVACUAÇÃO DOS DEMAIS LOCAIS COM AGLOMERAÇÃO DE PÚBLICO

Foi realizado exercício simulado para o treinamento de evacuação das pessoas dos locais com aglomeração de público existentes nas ZAS? **( ) SIM** (X) **NÃO**
A simulação de evacuação das pessoas em locais de aglomeração de público existentes nas ZAS foi efetiva para o ponto de encontro? **( ) SIM** (X) **NÃO**

7.5.1. Observações

Não foram identificados nos levantamentos realizados, locais com aglomeração de público ZAS de nenhuma das estruturas do complexo de Tapira. Ressaltasse que todas as ZAS estão restritas a áreas de zona rural.

7.5.2. Dados para aferição do simulado

Edificação com aglomeração de público	Tempo previsto de chegada da onda de inundação (00min00seg)	Tempo máximo gasto para saída da área de risco (00min00seg)	Houve problemas para evacuação das pessoas durante simulação (sim ou não)	Ponto de encontro válido para utilização em caso de emergência? (sim ou não)
Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica

7.6. MENSURAÇÃO DO NÚMERO DE PESSOAS PARTICIPANTES DO EXERCÍCIO SIMULADO

Ord.	Localidade	Participantes
PE 01	Propriedade Sr. Afonso	3
PE 02	Propriedade Carmem	3
PE 03	Residência Carmem	11
PE 06	Propriedade João Batista - estrada de acesso a propriedade Selym Leme	4
PE 09	Ranchos próximo a barragem Ribeirão Inferno	3
PE 10	Propriedade Fabio Batista	2
PE 11	Propriedade Fernando	1
PE 13	Propriedade Ari - ao lado da plantação de Eucalipto	2
PE 14	Propriedade Arivaldo - ao lado da antiga estrada municipal (Araxá-Tapira)	1
PE 23	Propriedade Fernando Matielo	2
PE 28	MGC 146 Km 195,2	46
PE 29	Propriedade Amorim	3
PE E3	E3	134
PE BR Espessador	Ponto de Apoio do Espessador	18
PE BR O.D.	Ponto de Apoio Barragem BR Ombreira Direita	28
PE BL1 O.D	Ponto de Apoio BL1 Ombreira Direita	25

7.1.1. Observações:

- Tivemos 46 pessoas no Ponto de Encontro 28, são colaboradores Mosaic e terceiros que trabalhavam em projetos na Barragem BD5.
- No Ponto de Encontro do E3, tivemos a participação de 134 colaboradores das empresas Mosaic, FBS e EVS que trabalhavam no Projeto de Alteamento da Barragem BR.
- No Ponto de Encontro PE BR Espessador, recebemos a equipe da Armac que se encontrava no Ponto de Apoio da empresa, além de equipes da Pukem e Greide.
- No Ponto de Encontro da Barragem BR, tivemos a participação de 28 colaboradores da empresa FBS que trabalhavam no Projeto de Alteamento da Barragem BR.
- No Ponto de Encontro da BL1 Ombreira Direita, foram recebidas 25 colaboradores das Empresas Top Service, Armac, Ultratec e MCA que realizavam atividades na Barragem BL1.

7.7. NÚMERO DE PARTICIPAÇÃO DE PESSOAS EM RELAÇÃO AO SIMULADO REALIZADO EM ANOS ANTERIORES

Ano	Adesão da comunidade em número
2022	15
2023	44
2024	52
2025	286

7.1.2. Observações:

- Ressaltamos que em 2022 ainda estávamos em período de COVID-22.

8.0. CRITÉRIO DE VERIFICAÇÃO / VALIDAÇÃO DOS OBJETIVOS DOS EXERCÍCIOS SIMULADOS

ÍNDICE	CRITÉRIOS DE VALIDAÇÃO
Avaliação das placas e sinalização de risco	Todas as placas estarem instaladas conforme previsto no PAE e nesta Resolução.
Efetividade do sistema de alarme	Indicação do morador residente na ZAS que informou não ser audível o sistema de alarme (nome, localização).
Avaliação das estratégias de comunicação de risco	Realização de todas as ações listadas no item comunicação de risco desta Resolução que regulamenta a elaboração do PAE.
Avaliação dos pontos de encontro	Atendimento aos critérios estabelecidos na Resolução GM n. 83/2024.
Avaliação do tempo de saída das pessoas sem dificuldade de locomoção das áreas de risco	Tempo de saída das pessoas das áreas sujeitas à inundação.
Avaliação do tempo gasto para retirada das pessoas com dificuldade de locomoção	Tempo estimado para a retirada das pessoas com dificuldade de locomoção das áreas de risco.
Avaliação do tempo gasto para a retirada das pessoas das unidades prisionais	Tempo estimado para a retirada de todas as pessoas das unidades prisionais.
Avaliação do tempo gasto para a evacuação dos locais com grande aglomeração de pessoas	Tempo gasto para a evacuação de todas as pessoas dos locais com grande aglomeração e chegada em local seguro.
Mensuração do número de pessoas participantes do exercício simulado.	Percentual de participação de pessoas cadastradas no PAE nos exercícios simulados.
Avaliar a mobilização da comunidade na participação de exercícios simulados.	Percentual de participação de pessoas em relação ao simulado realizado em anos anteriores.

O resultado da avaliação dos critério está apresentados acima estão no item 3.1 do presente relatório.






29 de abr. de 2025, 13:06:05
Ponto de Encontro


PONTO DE ENCONTRO


29 de abr. de 2025, 14:22:18


Ponto de Encontro
Mosaic
terça-feira, 29 de abril de 2025 13:01:13 BRT
19.79433893S 46.85211419W


Ponto de Encontro
29 de abr. de 2025 12:57:59


29 de abr. de 2025 13:15:55

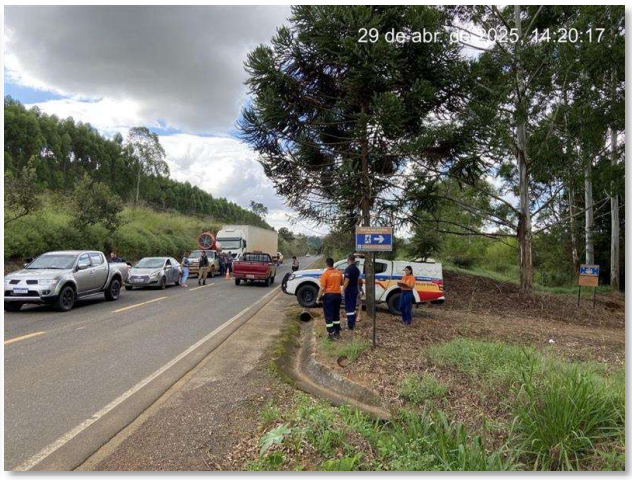





29 de abr. de 2025 14:11:52


29 de abr. de 2025 14:08:27


29 de abr. de 2025 14:51:23


29 de abr. de 2025, 14:20:17


29 de abr. de 2025, 14:27:10
S 19° 47' 34", W 46° 53' 30"

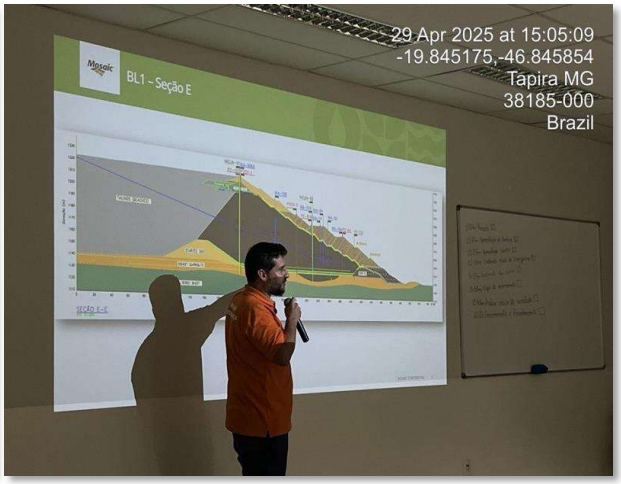

29 de abr. de 2025, 14:22:18




29 de abr. de 2025 14:08:27


29 de abr. de 2025 14:21:06
Tapira
Minas Gerais


29 Apr 2025 at 13:35:59
-19.845194,-46.845883
Tapira MG
38185-000
Brazil
Participação Ativa no Simulado
54
57
291
402


29 Apr 2025 at 15:05:09
-19.845175,-46.845854
Tapira MG
38185-000
Brazil
BL1 - Seção E


29 Apr 2025 at 13:56:39
-19.845194,-46.845850
Tapira MG
38185-000
Brazil


29 Apr 2025 at 13:42:13
-19.844905,-46.846051
Tapira MG
38185-000
Brazil
brainstorm
diálogo
empatia
estratégia
objetivos


29 Apr 2025 at 16:02:15
-19.845227,-46.845804
Tapira MG
38185-000
Brazil


29 Apr 2025 at 14:34:25
-19.845231,-46.845781
Tapira MG
38185-000
Brazil
Simulado de Segurança de Barragens 2025
14:00Hrs
BOMBEIRO MILITAR

9.0. ANEXO – LISTAS DE PRESENÇA SIMULADO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM

LISTA DE PRESENÇA - TREINAMENTO

Anexo 2 do PGS-MPS-EDP-005 REV01 Data 11/04/2024

Treinamento:	Exercício expositivo interno	Número identificador da lista:	
Conteúdo Programático:	Exercício expositivo interno contemplando questões legais, segurança de barragens, conteúdo do procedimento do PAEBM, envolvendo equipe interna e externa (com atuação nas áreas da barragens), ainda que não estejam diretamente envolvidas nas ações do PAEBM	Tipo de Treinamento: ☐ Auto treinamento ☐ Treinamento na Atividade ■ Treinamento EHS ☐ Treinamento Gestão e Liderança ☐ Outros	
		Formato de Treinamento: ■ Treinamento Presencial ☐ Treinamento Online*	

* Não é obrigatório preenchimento de matrícula.

** Obrigatório assinatura para os treinamentos de requisitos legais.

Instituição Promotora:	Mosaic				
Instrutor:	[redacted]	Matrícula:	[redacted]		
Período:	30/01/2025	Horário:	08:00	Carga Horária:	01:00

PARTICIPANTES

Nº	Matrícula	Nome Completo (Legível)	Gerência ou Contratada	Assinatura** / Presença 30/01/2025	__/__/__	__/__/__	__/__/__	__/__/__
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								

LISTA DE PRESENÇA - TREINAMENTO

Anexo 2 do PGS-MPS-EOP-005 REV01 Data 11/06/2024

Treinamento:	Exercício expositivo interno	Número identificador da lista:	
Conteúdo Programático:	Exercício expositivo interno contemplando questões legais, segurança de barragens, conteúdo do procedimento do PAEBM, envolvendo equipe interna e externa (com atuação nas áreas da barragens), ainda que não estejam diretamente envolvidas nas ações do PAEBM	Tipo de Treinamento: ☐ Auto treinamento ☐ Treinamento na Atividade ■ Treinamento EHS ☐ Treinamento Gestão e Liderança ☐ Outros Formato de Treinamento: ■ Treinamento Presencial ☐ Treinamento Online*	

* Não é obrigatório preenchimento de matrícula.

** Obrigatório assinatura para os treinamentos de requisitos legais.

Instituição Promotora:	Mosaic				
Instrutor:	[redacted]	Matrícula:	[redacted]		
Período:	30/01/2025	Horário:	08:00	Carga Horária:	01:00

PARTICIPANTES

Nº	Matrícula	Nome Completo (Legível)	Gerência ou Contratada	Assinatura** / Presença 30/01/2025	__/__/__	__/__/__	__/__/__	__/__/__
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								

LISTA DE PRESENÇA - TREINAMENTO

Anexo 2 - PGS-000-005

Treinamento:	Exercício de fluxo de notificações interno	**Número identificador da lista:**	01
Conteúdo Programático:	Em atendimento a Resolução ANM 95/2022, o exercício de fluxo de notificações interno é um treinamento conduzido pelo empreendedor com o objetivo de testar os procedimentos de notificação presentes no PAEBM. É realizado com participação da equipe externa contratada responsável pela ACO de PAEBM (representada pela empresa HIDROBR).	Tipo de Treinamento:	[ ] Auto treinamento [ ] Treinamento na Atividade [ ] Treinamento EHS [ ] Treinamento Gestão e Liderança [X] Outros ACO PAEBM
		Formato de Treinamento:	[X] Treinamento Presencial [ ] Treinamento Online*

* Não é obrigatório preenchimento de matrícula

** Obrigatório assinatura para os treinamento de requisitos legais

Instituição Promotora:	HIDROBR			**Unidade MOSAIC:**	CMT
Instrutor(a):	[redacted]		[redacted]		
Data:	17/09/2025	**Horário:**	15h30	**Carga Horária:**	1 h

PARTICIPANTES

Nº	Matrícula	Nome Completo (Legível)	Gerência ou Contratada	Assinatura** / Presença
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				

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

Treinamento:		Número Identificador da lista:	NA
Conteúdo Programático:	Exercício expositivo interno contemplou questões legais, segurança de barragens, conteúdo do procedimento do PAE BM, envolvendo equipe interna e externa (com atuação na área das barragens) ainda que não estejam diretamente envolvidos nos escopos do PAE BM.	Tipo de Treinamento: ☐ Auto treinamento ☐ Treinamento na Atividade ☒ Treinamento EHS ☐ Treinamento Gestão e Liderança ☐ Outros DDSIG Formato de Treinamento: ☒ Treinamento Presencial ☐ Treinamento Online*	

* Não é obrigatório preenchimento de matrícula.
** Obrigatório assinatura para os treinamentos de requisitos legais.

Instituição Promotora:	MOSAIC				
Instrutor:	[redacted]	Matrícula:	[redacted]		
Período:	21/03/2025	Horário:	08:00 às 17:00	Carga Horária:	01:00

PARTICIPANTES

Nº	Matrícula	Nome Completo (Legível)	Gerência ou Contratada	Assinatura** / Presença 21/03/25	/ /	/ /	/ /	/ /
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								

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

Treinamento:		Número Identificador da lista:	NA
Conteúdo Programático:	Reciclagem específico interno contemplando questões legais, segurança de barragens, conteúdo do procedimento do PAE BM, envolvendo equipe interna e externa (com atuação nas áreas de barragens), ainda que não estejam diretamente envolvidos nos casos do PAE BM.	Tipo de Treinamento: ☐ Auto treinamento ☐ Treinamento na Atividade ☒ Treinamento EHS ☐ Treinamento Gestão e Liderança ☐ Outros DDSIG	
		Formato de Treinamento: ☒ Treinamento Presencial ☐ Treinamento Online*	

* Não é obrigatório preenchimento de matrícula.
** Obrigatório assinatura para os treinamentos de requisitos legais.

Instituição Promotora:	[illegible]		
Instrutor:	[redacted]	Matrícula:	[redacted]
Período:	21/03/2025	Horário:	0800 a. 0900 Carga Horária: 01:00

PARTICIPANTES

Nº	Matrícula	Nome Completo (Legível)	Gerência ou Contratada	Assinatura** / Presença 21/03/25	/ /	/ /	/ /	/ /
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								

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

Treinamento:		Número Identificador da lista:	NA
Conteúdo Programático:	Exercício operativo interno contemplar questões legais, segurança de barragens, conteúdo do procedimento do PAE BM, envolvendo equipe interna e externa (com atuação nas áreas das barragens) ainda que não estejam diretamente envolvidos nas ações do PAE BM.	Tipo de Treinamento: ☐ Auto treinamento ☐ Treinamento na Atividade ☒ Treinamento EHS ☐ Treinamento Gestão e Liderança ☐ Outros DDSIS Formato de Treinamento: ☒ Treinamento Presencial ☐ Treinamento Online*	

* Não é obrigatório preenchimento de matrícula.
** Obrigatório assinatura para os treinamentos de requisitos legais.

Instituição Promotora:	MOSAIC				
Instrutor:	[redacted]	Matrícula:	[redacted]		
Período:	21/03/2025	Horário:	08:00 às 11:00	Carga Horária:	03:00

PARTICIPANTES

Nº	Matrícula	Nome Completo (Legível)	Gerência ou Contratada	Assinatura** / Presença 21/03/25				
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								

LISTA DE PRESENÇA
Treinamento porta em porta
Complexo de Mineração de Tapira

Data	09/04/25

N	Nome	Contato	P. Encontro	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				

Mosaic Fertilizantes

LISTA DE PRESENÇA
Treinamento porta em porta
Complexo de Mineração de Tapira

Data 09/04/2025 [redacted]

N	Nome	Contato	P. Encontro	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
Treinamento porta em porta
Complexo de Mineração de Tapira

Data	09/04/2025 – [redacted]

N	Nome	Contato	P. Encontro	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				

Mosaic Fertilizantes

LISTA DE PRESENÇA
Treinamento porta em porta
Complexo de Mineração de Tapira

Data	[redacted]	30/04/25

N	Nome	Contato	P. Encontro	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				

Mosaic Fertilizantes

LISTA DE PRESENÇA
Treinamento porta em porta
Complexo de Mineração de Tapira

Data	10/04/2025	[redacted]		

N	Nome	Contato	P. Encontro	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				

Mosaic Fertilizantes

LISTA DE PRESENÇA
Treinamento porta em porta
Complexo de Mineração de Tapira

Data	10/04/25

N	Nome	Contato	P. Encontro	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				

Mosaic Fertilizantes

LISTA DE PRESENÇA
Treinamento porta em porta
Complexo de Mineração de Tapira

Data	10/04/25

N	Nome	Contato	P. Encontro	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				

Mosaic Fertilizantes

LISTA DE PRESENÇA
Treinamento porta em porta
Complexo de Mineração de Tapira

Data	10/04/2025

N	Nome	Contato	P. Encontro	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				

Mosaic Fertilizantes

LISTA DE PRESENÇA
Treinamento porta em porta
Complexo de Mineração de Tapira

Data	11/04/25

N	Nome	Contato	P. Encontro	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
Treinamento porta em porta
Complexo de Mineração de Tapira

Data	11/04/2025	[redacted]	

N	Nome	Contato	P. Encontro	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				

Mosaic Fertilizantes

LISTA DE PRESENÇA
Treinamento porta em porta
Complexo de Mineração de Tapira

Data	11/04/25

N	Nome	Contato	P. Encontro	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
Treinamento porta em porta
Complexo de Mineração de Tapira

Data	15/04/25

N	Nome	Contato	P. Encontro	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 - TREINAMENTO

Anexo 2 - PGS-000-005

Treinamento:	Simulado interno hipotético	Número identificador da lista:	
Conteúdo Programático:	Em atendimento a Resolução ANM nº 95/2022, o exercício simulado interno hipotético consiste em um cenário hipotético e lúdico de efetividade e operacionalidade do PAEBM, feito em sala de treinamento com situações de tempo próximos ao real previsto. É realizado para avaliar a capacidade e o tempo de resposta do empreendedor em caso de emergência, com participação da equipe externa contratada responsável pela ACO do PAEBM (representada pela empresa HIDROBR).	Tipo de Treinamento: ( ) Auto treinamento ( ) Treinamento na Atividade ( ) Treinamento EHS ( ) Treinamento Gestão e Liderança (X) Outros: ACO PAEBM	
		Formato de Treinamento: (X) Treinamento Presencial ( ) Treinamento Online*	

* Não é obrigatório preenchimento de matrícula

** Obrigatório somente para os treinamentos de requisitos legais

Instituição Promotora:	HIDROBR	Unidade MOSAIC:	CMT
Instrutor(a):	[redacted]	Matrícula:	[redacted]
Data:	15/04/2025	Horário:	14:00
		Carga Horária:	2:30

PARTICIPANTES

Nº	Matrícula	Nome Completo (legível)	Gestão ou Contratada	Assinatura** / Presença
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				

LISTA DE PRESENÇA - TREINAMENTO

Anexo 2 - PGS-000-005

Treinamento:	Seminário orientativo	**Número identificador da lista:**	
Conteúdo Programático:	Em atendimento a Resolução ANM nº 95/2022, o empreendedor, com participação da equipe externa contratada e após validação do mapa de inundação, fica obrigado a promover e realizar Seminários Orientativos anuais, com participação das 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.	**Tipo de Treinamento:** ( ) Auto treinamento ( ) Treinamento na Atividade ( ) Treinamento EHS ( ) Treinamento Gestão e Liderança (X) Outros ACO PAERM **Formato de Treinamento:** (X) Treinamento Presencial ( ) Treinamento Online*	

* Não é obrigatório preenchimento de matrícula

** Obrigatório assinatura para os treinamento de requisitos legais

Instituição Promotora:	MOSAIC			**Unidade MOSAIC:**	GMY
Instrutor[a]:	[redacted]	**Matrícula:**	[redacted]		
Data:	15/04/2025	**Horário:**	18 às 20 hrs	**Carga Horária:**	2 Hrs

PARTICIPANTES

Nº	Matrícula	Nome Completo (Legível)	Gerência ou Contratada	Assinatura** / Presença
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				

LISTA DE PRESENÇA - TREINAMENTO

Anexo 2 - PGS-000-005

Treinamento:	Seminário orientativo	**Número Identificador da lista:**	
Conteúdo Programático:	Em atendimento a Resolução ANM nº 95/2022, o empreendedor, com participação da equipe externa contratada e após validação do mapa de inundação, fica obrigado a promover e realizar Seminários Orientativos anuais, com participação das 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.	**Tipo de Treinamento:** [ ] Auto treinamento [ ] Treinamento na Atividade [ ] Treinamento EHS [ ] Treinamento Gestão e Liderança [X] Outros ACO PAEBM **Formato de Treinamento:** [X] Treinamento Presencial [ ] Treinamento Online*	

* Não é obrigatório preenchimento de matrícula

** Obrigatório assinatura para os treinamento de requisitos legais

Instituição Promotora:	MOSAIC			**Unidade MOSAIC:**	CMT
Instrutor(a):	[redacted]	**Matrícula:**	[redacted]		
Data:	15/04/2025	**Horário:**	18 às 20 hrs	**Carga Horária:**	2 hrs

PARTICIPANTES

Nº	Matrícula	Nome Completo (Legível)	Gerência ou Contratada	Assinatura** / Presença
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				

LISTA DE PRESENÇA - TREINAMENTO

Anexo 2 - PGS-000-005

Treinamento:	Seminário orientativo	**Número Identificador da lista:**	
Conteúdo Programático:	Em atendimento a Resolução ANM nº 95/2022, o empreendedor, com participação da equipe externa contratada e após validação do mapa de inundação, fica obrigado a promover e realizar Seminários Orientativos anuais, com participação das 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.	**Tipo de Treinamento:** ( ) Auto treinamento ( ) Treinamento na Atividade ( ) Treinamento EHS ( ) Treinamento Gestão e Liderança (X) Outros ACO PAEBM **Formato de Treinamento:** (X) Treinamento Presencial ( ) Treinamento Online*	

* Não é obrigatório preenchimento de matrícula

** Obrigatório assinatura para os treinamento de requisitos legais

Instituição Promotora:	MOSAIC			**Unidade MOSAIC:**	GMT
Instrutor(a):	[redacted]	**Matrícula:**	[redacted]		
Data:	15/04/2025	**Horário:**	18 às 20hrs	**Carga Horária:**	2 hrs

PARTICIPANTES

Nº	Matrícula	Nome Completo (Legível)	Gerência ou Contratada	Assinatura** / Presença
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				

LISTA DE PRESENÇA - TREINAMENTO

Anexo 2 - PGS-000-005

Treinamento:	Simulado de segurança	Número identificador da lista:	
Conteúdo Programático:	Em atendimento a Resolução ANM nº 95/2022 e demais legislações pertinentes, o simulado é um teste prático que tem por função permitir que a população e agentes envolvidos diretamente no Plano de Contingência da ZAS tomem conhecimento das ações previstas e sejam treinados em como proceder, caso haja alguma situação de emergência real. Esse treinamento é realizado com participação da equipe externa contratada responsável pelo ACO de PAEBM (representada pela empresa HIDROBR).	Tipo de Treinamento: [ ] Auto treinamento [ ] Treinamento na Atividade [ ] Treinamento EHS [ ] Treinamento Gestão e Liderança [X] Outros_ACO PAEBM Formato de Treinamento: [X] Treinamento Presencial [ ] Treinamento Online*	

* Não é obrigatório preenchimento de matrícula

** Obrigatório assinatura para os treinamento de requisitos legais

Instituição Promotora:	Mosaic			Unidade MOSAIC:	CMT
Instrutor(a):	[redacted]	Matrícula:	[redacted]		
Data:	29/04/2025	Horário:	13 às 17	Carga Horária:	4 horas

PARTICIPANTES

Nº	Nome Completo (Legível)	Comunidade/ Instituição	Assinatura** / Presença
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			

LISTA DE PRESENÇA - TREINAMENTO

Anexo 2 - PGS-000-005

Treinamento:	Simulado de segurança	Número identificador da lista:	
Conteúdo Programático:	Em atendimento a Resolução ANM nº 95/2022 e demais legislações pertinentes, o simulado é um teste prático que tem por função permitir que a população e agentes envolvidos diretamente no Plano de Contingência da ZAS tomem conhecimento das ações previstas e sejam treinados em como proceder, caso haja alguma situação de emergência real. Esse treinamento é realizado com participação da equipe externa contratada responsável pela ACO do PAEBM (representada pela empresa HIDROBR).	Tipo do Treinamento: [ ] Auto treinamento [ ] Treinamento na Atividade [ ] Treinamento EHS [ ] Treinamento Gestão e Liderança [X] Outros_ACO PAEBM	
		Formato de Treinamento: [X] Treinamento Presencial [ ] Treinamento Online*	

* Não é obrigatório preenchimento de matrícula

** Obrigatório assinatura para os treinamento de requisitos legais

Instituição Promotora:	Mosaic	Unidade MOSAIC:	CMT
Instrutor(a):	[redacted]		
Data:	29/09/2025	Horário:	13 as 17
Carga Horária:	4 horas		

PARTICIPANTES

Nº	Nome Completo (Legível)	Comunidade/ Instituição	Assinatura** / Presença
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			

LISTA DE PRESENÇA - TREINAMENTO

Anexo 2 - PGS-000-005

Treinamento:	Simulado de segurança	Número identificador da lista:	
Conteúdo Programático:	Em atendimento a Resolução ANM nº 95/2022 e demais legislações pertinentes, o simulado é um teste prático que tem por função permitir que a população e agentes envolvidos diretamente no Plano de Contingência da ZAS tomem conhecimento das ações previstas e sejam treinados em como proceder, caso haja alguma situação de emergência real. Esse treinamento é realizado com participação da equipe externa contratada responsável pela ACO do PAEBM (representada pela empresa HIDROBR).	Tipo de Treinamento: [ ] Auto treinamento [ ] Treinamento na Atividade [ ] Treinamento EHS [ ] Treinamento Gestão e Liderança [X] Outros_ACO PAEBM Formato de Treinamento: [X] Treinamento Presencial [ ] Treinamento Online*	

* Não é obrigatório preenchimento de matrícula

** Obrigatório assinatura para os treinamento de requisitos legais

Instituição Promotora:	Mosaic	Unidade MOSAIC:	CMT
Instrutor(a):	[redacted]		
Data:	29/04/2025	Horário: 13 as 17	Carga Horária: 4 horas

PARTICIPANTES

Nº	Nome Completo (Legível)	Comunidade/ Instituição	Assinatura** / Presença
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			

LISTA DE PRESENÇA - TREINAMENTO

Anexo 2 - PGS-000-005

Treinamento:	Simulado de segurança	Número identificador da lista:	
Conteúdo Programático:	Em atendimento a Resolução ANM nº 95/2022 e demais legislações pertinentes, o simulado é um teste prático que tem por função permitir que a população e agentes envolvidos diretamente no Plano de Contingência da ZAS tomem conhecimento das ações previstas e sejam treinados em como proceder, caso haja alguma situação de emergência real. Esse treinamento é realizado com participação da equipe externa contratada responsável pela ACO do PAEBM (representada pela empresa HIDROBR).	Tipo de Treinamento: ( ) Auto treinamento ( ) Treinamento na Atividade ( ) Treinamento EHS ( ) Treinamento Gestão e Liderança (X) Outros_ACO PAEBM	
		Formato de Treinamento: (X) Treinamento Presencial ( ) Treinamento Online**	

* Não é obrigatório preenchimento de matrícula

** Obrigatório assinatura para os treinamento de requisitos legais

Instituição Promotora:	Mosaic	Unidade MOSAIC:	CMT
Instrutor(a):	[redacted]		
Data:	29/09/2025	Horário:	13 as 17
Carga Horária:	4 horas		

PARTICIPANTES

Nº	Nome Completo (Legível)	Comunidade/ Instituição	Assinatura** / Presença
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			

Mosaic Fertilizantes

DEFESA CIVIL

LISTA DE PRESENÇA
Simulado de Emergência PAEBM 2025
Segurança de Barragens
Complexo de Mineração de Tapira

Ponto de Encontro	Ponto de Encontro 01
Data	29/04/2025
Horário	14:00

N	Nome	Origem	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			

Mosaic Fertilizantes

DEFESA CIVIL SEMPRE PRESENTE

LISTA DE PRESENÇA
Simulado de Emergência PAEBM 2025
Segurança de Barragens
Complexo de Mineração de Tapira

Ponto de Encontro	Ponto de Encontro 02
Data	29/04/2025
Horário	14:00

N	Nome	Origem	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			

Mosaic Fertilizantes

DEFESA CIVIL MINAS GERAIS SEMPRE PRESENTE

LISTA DE PRESENÇA
Simulado de Emergência PAEBM 2025
Segurança de Barragens
Complexo de Mineração de Tapira

Ponto de Encontro	Ponto de Encontro 03
Data	29/04/2025
Horário	14:00

N	Nome	Origem	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			

Mosaic Fertilizantes

DEFESA CIVIL MINAS GERAIS SEMPRE PRESENTE

LISTA DE PRESENÇA
Simulado de Emergência PAEBM 2025
Segurança de Barragens
Complexo de Mineração de Tapira

Ponto de Encontro	Ponto de Encontro 06
Data	29/04/2025
Horário	14:00

N	Nome	Origem	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			

Mosaic Fertilizantes

DEFESA CIVIL MINAS GERAIS SEMPRE PRESENTE

LISTA DE PRESENÇA
Simulado de Emergência PAEBM 2025
Segurança de Barragens
Complexo de Mineração de Tapira

Ponto de Encontro	Ponto de Encontro 08
Data	29/04/2025
Horário	14:00

N	Nome	Origem	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			

Mosaic Fertilizantes

DEFESA CIVIL

LISTA DE PRESENÇA
Simulado de Emergência PAEBM 2025
Segurança de Barragens
Complexo de Mineração de Tapira

Ponto de Encontro	Ponto de Encontro 09
Data	29/04/2025
Horário	14:00

N	Nome	Origem	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			

Mosaic Fertilizantes

DEFESA CIVIL MINAS GERAIS SEMPRE PRESENTE

LISTA DE PRESENÇA
Simulado de Emergência PAEBM 2025
Segurança de Barragens
Complexo de Mineração de Tapira

Ponto de Encontro	Ponto de Encontro 10
Data	29/04/2025
Horário	14:00

N	Nome	Origem	Assinatura
1	[redacted]		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			

LISTA DE PRESENÇA
Simulado de Emergência PAEBM 2025
Segurança de Barragens
Complexo de Mineração de Tapira

Ponto de Encontro	Ponto de Encontro 11
Data	29/04/2025
Horário	14:00

N	Nome	Origem	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			

Mosaic FertiNizantes

LISTA DE PRESENÇA
Simulado de Emergência PAEBM 2025
Segurança de Barragens
Complexo de Mineração de Tapira

O Possos
Dimitros Jesus

Ponto de Encontro	Ponto de Encontro 13
Data	29/04/2025
Horário	14:00

N	Nome	Origem	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			

Mosaic Fertilizantes

DEFESA CIVIL

LISTA DE PRESENÇA
Simulado de Emergência PAEBM 2025
Segurança de Barragens
Complexo de Mineração de Tapira

Ponto de Encontro	Ponto de Encontro 14
Data	29/04/2025
Horário	14:00

N	Nome	Origem	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			

Mosaic Fertilizantes

LISTA DE PRESENÇA
Simulado de Emergência PAEBM 2025
Segurança de Barragens
Complexo de Mineração de Tapira

Ponto de Encontro	Ponto de Encontro 20
Data	29/04/2025
Horário	14:00

N	Nome	Origem	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			

Mosaic Fertilizantes

DEFESA CIVIL MINAS GERAIS SEMPRE PRESENTE

LISTA DE PRESENÇA
Simulado de Emergência PAEBM 2025
Segurança de Barragens
Complexo de Mineração de Tapira

Ponto de Encontro	Ponto de Encontro 21
Data	29/04/2025
Horário	14:00

N	Nome	Origem	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			

Mosaic Fertilizantes

DEFESA CIVIL MINAS GERAIS SEMPRE PRESENTE

LISTA DE PRESENÇA
Simulado de Emergência PAEBM 2025
Segurança de Barragens
Complexo de Mineração de Tapira

Ponto de Encontro	Ponto de Encontro 23
Data	29/04/2025
Horário	14:00

N	Nome	Origem	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			

Mosaic Fertilizantes

DEFESA CIVIL MINAS GERAIS SEMPRE PRESENTE

LISTA DE PRESENÇA
Simulado de Emergência PAEBM 2025
Segurança de Barragens
Complexo de Mineração de Tapira

Ponto de Encontro	Ponto de Encontro 26
Data	29/04/2025
Horário	14:00

N	Nome	Origem	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			

Mosaic Fertilizantes

LISTA DE PRESENÇA
Simulado de Emergência PAEBM 2025
Segurança de Barragens
Complexo de Mineração de Tapira

Ponto de Encontro	Ponto de Encontro 28
Data	29/04/2025
Horário	14:00

N	Nome	Origem	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			

Mosaic Fertilizantes

DEFESA CIVIL

LISTA DE PRESENÇA
Simulado de Emergência PAEBM 2025
Segurança de Barragens
Complexo de Mineração de Tapira

Ponto de Encontro	Ponto de Encontro 28
Data	29/04/2025
Horário	14:00

N	Nome	Origem	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			

Mosaic Fertilizantes

DEFESA CIVIL

LISTA DE PRESENÇA
Simulado de Emergência PAEBM 2025
Segurança de Barragens
Complexo de Mineração de Tapira

Ponto de Encontro	Ponto de Encontro 29
Data	29/04/2025
Horário	14:00

N	Nome	Origem	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			

Mosaic Fertilizantes

DEFESA CIVIL MINAS GERAIS SEMPRE PRESENTE

LISTA DE PRESENÇA
Simulado de Emergência PAEBM 2025
Segurança de Barragens
Complexo de Mineração de Tapira

Comunidade	Rodovia MGC 146
Ponto Orientação	Rodovia MGC 146 KM 200
Data	29/04/2025
Horário	14:00

N	Nome	Origem	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			

Mosaic Fertilizantes

LISTA DE PRESENÇA
Simulado de Emergência PAEBM 2025
Segurança de Barragens
Complexo de Mineração de Tapira

Ponto de Encontro	Barragem BR – E3
Data	29/04/2025
Horário	14:00

N	Nome	Empresa	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			

NOTA 21 - DOCUMENTOS

Mosaic Fertilizantes

LISTA DE PRESENÇA
Simulado de Emergência PAEBM 2025
Segurança de Barragens
Complexo de Mineração de Tapira

Ponto de Encontro	Barragem BR – E3
Data	29/04/2025
Horário	14:00

N	Nome	Empresa	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			

Mosaic Fertilizantes

DEFESA CIVIL

LISTA DE PRESENÇA
Simulado de Emergência PAEBM 2025
Segurança de Barragens
Complexo de Mineração de Tapira

Ponto de Encontro	Barragem BR – E3
Data	29/04/2025
Horário	14:00

N	Nome	Empresa	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			

Mosaic Fertilizantes

LISTA DE PRESENÇA
Simulado de Emergência PAEBM 2025
Segurança de Barragens
Complexo de Mineração de Tapira

Ponto de Encontro	Barragem BR – E3
Data	29/04/2025
Horário	14:00

N	Nome	Empresa	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			

Mosaic Fertilizantes

LISTA DE PRESENÇA
Simulado de Emergência PAEBM 2025
Segurança de Barragens
Complexo de Mineração de Tapira

Ponto de Encontro	Barragem BR – E3
Data	29/04/2025
Horário	14:00

N	Nome	Empresa	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			

Mosaic Fertilizantes

LISTA DE PRESENÇA
Simulado de Emergência PAEBM 2025
Segurança de Barragens
Complexo de Mineração de Tapira

Ponto de Encontro	Barragem BR – Espessador 01
Data	29/04/2025
Horário	14:00

N	Nome	Empresa	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			

Mosaic Fertilizantes

LISTA DE PRESENÇA
Simulado de Emergência PAEBM 2025
Segurança de Barragens
Complexo de Mineração de Tapira

Ponto de Encontro	Barragem BR – Espessador 01
Data	29/04/2025
Horário	14:00

N	Nome	Empresa	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			

Mosaic Fertilizantes

LISTA DE PRESENÇA
Simulado de Emergência PAEBM 2025
Segurança de Barragens Complexo de Mineração de Tapira

Ponto de Encontro	Barragem BR – Ombreira Direita
Data	29/04/2025
Horário	14:00

N	Nome	Contato	Origem	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				

Mosaic Fertilizantes

LISTA DE PRESENÇA
Simulado de Emergência PAEBM 2025
Segurança de Barragens Complexo de Mineração de Tapira

Ponto de Encontro	Barragem BL1 – Ombreira Direita
Data	29/04/2025
Horário	14:00

N	Nome	Contato	P. Encontro	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				

Mosaic Fertilizantes

LISTA DE PRESENÇA
Simulado de Emergência PAEBM 2025
Segurança de Barragens
Complexo de Mineração de Tapira

Ponto de Encontro	Barragem BD5 – Ombreira Esquerda
Data	29/04/2025
Horário	14:00

N	Nome	Empresa	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			

ANEXO D – PLANO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA

(CADERNO DE RESPOSTA – PLANO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - PAAP)

NOME DO EMPREENDEDOR: MOSAIC FERTILIZANTES DO BRASIL P&K LTDA

NOME DAS BARRAGENS: BRI

MUNICÍPIO: Araxá

EMPRESA RESPONSÁVEL PELA DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA: Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA) de Araxá

Data da elaboração: Outubro de 2025

Data prevista para revisão: Outubro de 2028

OBJETIVO DE APRESENTAÇÃO DO PAE:
() Obtenção de Licença de Operação ou Renovação da Licença de Operação
(x) Atualização do PAE

1. FICHA DE ASSINATURA PLANO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

Ao assinar esse documento, declaro que recebi o referido plano e estou de acordo com as ações nele indicadas, ciente de minhas responsabilidades caso ele venha a ser acionado.

1.1 Responsáveis internos (Validação)

RESPONSÁVEIS PELO EMPREENDIMENTO			
Por meio deste documento, atesto o fornecimento dos recursos e a realização das intervenções necessárias conforme apresentado pela concessionária de abastecimento de água do município, para assegurar a implementação deste plano de abastecimento de água. Essas ações seguirão os parâmetros estabelecidos nos artigos 116 a 118 da Resolução GMG nº83/2024.			
Função	**Nome**	**Telefone**	**Assinatura**
Representante do empreendimento[1]			
Coordenador do PAE			
Coordenador substituto do PAE			

[1] Representante Legal da Unidade – Gerente Geral do Complexo de Mineração Tapira

1.2 Responsáveis externos

EMPRESA DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA COM CONCESSÃO NO MUNICÍPIO		
Atesto por meio deste documento a capacidade de disponibilização de água potável desta concessionária, conforme plano de abastecimento de água, seguindo os parâmetros definidos nos artigos 116 a 118 da Resolução GMG nº83/2024, em situação de desastre, com o apoio do empreendedor.		
Função	**Nome**	**Assinatura**
Representante da Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA)		

COORDENADOR MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL		
Atesto por meio deste documento que recebi o Plano de Abastecimento de Água e estou ciente de seu conteúdo.		
Função	**Nome**	**Assinatura**
Coordenador Municipal de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC)		

2. DADOS BÁSICOS

Concessionária	Responsável técnico	Cargo/Função	Telefone
Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA)		Gerente Regional Araxá (GRAX)	

2.1 Estimativa do número de dias que o sistema de captação e tratamento de água do município ficará comprometido:

Conforme a resolução GMG nº 83/2024, o fornecimento normal deverá se reestabelecido em 6 meses (183 dias).

2.2 Número total de pessoas que serão afetadas:

117

Uma vez que a mancha de inundação não atinge infraestruturas públicas de abastecimento de água, não é previsto o desabastecimento das populações em centros urbanos do município, em caso de ruptura.

Como foram identificadas propriedades fora da mancha de inundação cuja captação possivelmente se localiza no curso de água atingido, optou-se pela consideração, conservadoramente, dos levantamentos socioeconômicos feitos para o buffer de 1.000 m a partir da mancha. Além disso, foi observada uma baixa taxa de resposta aos questionários, em decorrência de dificuldade de acesso às propriedades, de ausência dos moradores ou de recusa deles às entrevistas. Dessa forma, fez-se necessária a extrapolação dos dados levantados, a fim de se estimar valores mais coerentes quanto ao volume mínimo a ser abastecido.

Assim, conforme levantamento socioeconômico realizado, foram identificadas 7 propriedades rurais potencialmente atingidas pela mancha de inundação, resultando em um total de 13 pessoas cujas captações individuais poderiam ser prejudicadas. Destaca-se que, para os cadastros em

que não foi possível identificar-se os moradores, realizou-se uma estimativa de 2 pessoas por residência. Assim, tem-se um total de 10 pessoas cadastradas e 2 pessoas estimadas, a partir do cadastro socioeconômico.

Além das propriedades diretamente afetadas pela mancha, para critério de maior segurança, foram consideradas aquelas que se localizam dentro de um buffer de 1.000 m da área atingida, a fim de contabilizar os empreendimentos mais afastados, mas que realizam a captação diretamente no curso de água. Assim, encontraram-se 35 propriedades nas quais se estimou a presença de 3 moradores por propriedade, resultando em 105 pessoas estimadas em propriedades rurais.

Dessa forma, para o presente plano de abastecimento, considerou-se um total de 117 pessoas afetadas. O detalhamento das estimativas para o número total de pessoas afetadas consta nas tabelas a seguir.

Quantidade de Pessoas Afetadas – Cadastro Socioeconômico				
Nº	**Ficha Cadastral**	**Nº de Moradores Cadastrados**	**Tipo**	**Nº de Moradores Estimados**
1	CMT.2.04.0005.A.ZAS	1	Casa de veraneio	-
2	CMT.2.04.0010.A.ZAS	1	Casa de veraneio	-
3	CMT.2.04.0011.A.ZAS	-	Casa Ocupada	2
4	CMT.2.04.0013.A.ZAS	2	Casa Ocupada	-
5	CMT.2.04.0016.A.ZAS	1	Casa Ocupada	-
6	CMT.2.04.0018.A.ZAS	2	Casa Ocupada	-
7	CMT.2.04.0019.A.ZAS	3	Casa Ocupada	-
Nº de Moradores Cadastrados		**10**	**Nº de Moradores Estimados**	**2**
Nº de Moradores Total Estimados pelo Cadastro Socioeconômico				**12**

Quantidade de Pessoas Afetadas - Propriedades Rurais		
Nº de Propriedades Rurais Identificadas (*Buffer* de 1,0 km a partir da mancha)	**Nº de Moradores Estimados por Propriedade**	**Nº de Moradores Estimados**
35	3	**105**

Quantidade de Pessoas Afetadas - Total			
Cadastro Socioeconômico		**Propriedades Rurais**	**TOTAL**
Cadastrados	**Estimados**	**Estimados**	
10	2	105	**117**

2.3 Relação nominal de edificações de interesse público que serão afetadas (unidades de saúde, escolas, creches, presídios etc.)

Nome	Endereço
Não se aplica[2]	Não se aplica

2.4 Mapeamento e identificação das residências que possuem um sistema privado de abastecimento (cisternas, poços ou captação direta de água de um curso d'água)

Foi realizada consulta das outorgas no trecho da mancha de inundação do município de Araxá com as finalidades de uso de Consumo Humano e Abastecimento Público, não sendo identificadas no município mencionado. As outorgas foram pesquisadas no Sistema Nacional de Informações de Recursos Hídricos (SNIRH,2024).

Relação de outorgas de captação para a finalidade de consumo humano no município de Araxá

Data de Publicação	Código CNARH	Número do Processo	Nome do Requerente	Finalidade Principal	Tipo de Interferência	Latitude	Longitude	Volume Anual (m³)
Não se aplica[3]	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica

No entanto, ressalta-se que não foram encontradas outorgas oficialmente registradas no SNIRH. Porém, a partir da análise das respostas dos questionários feitos aos moradores, observa-se que as populações atingidas são responsáveis pelo seu próprio abastecimento, que ocorre de

[2] A mancha de inundação não atinge edificações de interesse público ou outorgas com finalidade de uso de consumo humano, motivo pelo qual o termo “Não se aplica” foi inserido no quadro abaixo.

modo autônomo e independente de empresas e concessionárias. Para tanto, são utilizadas soluções alternativas individuais, como poços dentro e fora das propriedades e a captação direta em nascentes e cursos de água. Assim, infere-se que as demais captações não se encontram registradas no SNIRH.

3. PROTOCOLO DE AÇÃO

As ações listadas, organizadas de forma sequencial e progressiva para execução pela MOSAIC, descrevem de forma detalhada as etapas principais para garantir o abastecimento emergencial de água à população afetada em caso de desastre. As ações descritas devem ser implementadas com a formalização do nível de emergência 3 pela MOSAIC. Ressalta-se que o planejamento dessas ações deve ser realizado previamente, garantindo que o tempo necessário para a execução das medidas não seja prejudicado quando o nível 3 for declarado. Na operacionalização do plano, a MOSAIC deve se comunicar com os agentes externos envolvidos, organizando uma logística mais eficiente para a distribuição de água.

3.1 Protocolo para NÍVEL 3 (rompimento)

3.1.1 Objetivo: Distribuição de água potável

Ações para fornecimento de água potável às pessoas afetadas

Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Telefone	Tempo necessário para realização da ação			Estratégia a ser adotada para realização da ação
			Gatilho para início da ação	Início 00h:00min:00seg	Fim[3] 00h:00min:00seg	
Distribuição de galões d'água	(Equipe de Infraestrutura)		Evento de rompimento	00:00:00	4392:00:00 (6 meses)	• Contato com os fornecedores de galões de água, previamente levantados; • Distribuição dos galões de água para os habitantes das áreas afetadas; • Aviso aos habitantes das áreas afetadas para a interrupção das captações de água; • Finalização da ação apenas quando o abastecimento público for normalizado.
Distribuição de cisternas e caixas d'água	(Equipe de Operação e Manutenção de Barragens)		Evento de rompimento	00:00:00	72:00:00 (3 dias)	• Distribuição de cisternas e caixas d'água para abastecimento via caminhão pipa proveniente do ponto de captação alternativo ou poços artesianos locais; • A potabilidade da água deve ser testada antes da distribuição.

[3] O tempo de fim das ações foi definido considerando que o abastecimento será retomado em 6 meses. Caso isso não ocorra, o final das ações deve ser estendido até que haja condições de finalização da ação.

Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Telefone	Tempo necessário para realização da ação			Estratégia a ser adotada para realização da ação
			Gatilho para início da ação	Início 00h:00min:00seg	Fim[3] 00h:00min:00seg	
Distribuição de pastilhas de cloro	(Equipe de Infraestrutura)		Finalizada a distribuição de cisternas e caixas d'águas para consumo humano	72:00:00 (3 dias)	168:00:00 (7 dias)	• Em período chuvoso, distribuição de cisternas e pastilhas de cloro, para abastecimento por meio de água da chuva para usos não potáveis; • Deve ser feito o descarte da água da primeira chuva.
Monitoramento da qualidade da água nos cursos d'água afetados	(Engenheira Ambiental)		Disponibilização de técnicos para análise de qualidade de água.	24:00:00 (1 dia)	4392:00:00 (6 meses)	• Realização de campanhas para monitoramento da qualidade da água nos cursos d'água onde se realiza captação direta individual; • Finalização da ação apenas quando restabelecida qualidade de água dos cursos d'água atingidos.
Captação de água para abastecer caminhão-pipa em poços existentes	(Supervisor de Infraestrutura de Mina)		Existência de laudo atestando a potabilidade da água	24:00:00 (1 dia)	4392:00:00 (6 meses)	• Realização de campanhas para verificação de potabilidade de água nos poços existentes onde realiza-se captação individual; • A água deve ser tratada e então transportada por meio de caminhão-pipa.
Captação de água para abastecer caminhão-pipa em novos poços	(Engenheira de Minas)		Verificação de necessidade de novos poços	24:00:00 (1 dia)	4392:00:00 (6 meses)	• Perfuração e instalação de novos poços; • A água deve ser tratada e então transportada por meio de caminhão-pipa.

Ações para fornecimento de água potável para edificações de interesse público

Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Telefone	Tempo necessário para realização da ação			Estratégia a ser adotada para realização da ação
			Gatilho	Início 00h:00min:00seg	Fim 00h:00min:00seg	
Fornecimento de água potável para edificações de interesse público	Não se aplica[4]	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica

Ações para fornecimento de água potável para hospitais e unidades de saúde

Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Telefone	Tempo necessário para realização da ação			Estratégia a ser adotada para realização da ação
			Gatilho	Início 00h:00min:00seg	Fim 00h:00min:00seg	
Fornecimento de água potável para hospitais e unidades de saúde	Não se aplica[5]	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica

3.1.2 Recursos disponíveis para emprego

[4] A mancha de inundação não atinge edificações de interesse público, hospitais e unidades de saúde, motivo pelo qual o termo “Não se aplica” foi inserido no quadro abaixo.

Tipo do recurso	Nome do recurso	Nome e função do responsável pelo recurso	Quantidade necessária	Nome do responsável pelo recurso	Contatos para acionamento
Fornecimento de água potável	Galão de água	(Equipe de Infraestrutura)	Consumo 30 galões de 20L por dia no primeiro mês, 59 galões/dia no segundo e terceiro mês, 88 galões/dia no quarto e quinto mês[5]	**Rei do Gás Araxá**	
				São Geraldo Distribuidora	

[5] Foi considerado o consumo diário de 5 litros por pessoa no primeiro mês, 10 litros no segundo e terceiro mês, 15 litros no quarto e quinto mês e 30 litros a patir do sexto mês, englobando os usos de beber e cozinhar descritos na resolução GMG nº 83/2024.

Tipo do recurso	Nome do recurso	Nome e função do responsável pelo recurso	Quantidade necessária	Nome do responsável pelo recurso	Contatos para acionamento
				Empório da Água Mineral	
				Acquabona	
Fornecimento de água potável	Caminhão-Pipa	(Supervisor de Infraestrutura de Mina)	Transporte em caminhões-pipa de 3.510 L/dia do primeiro ao quinto mês. A quantidade de caminhões e número de viagens deve ser adaptada conforme a exequibilidade diária do trajeto entre o fornecedor selecionado e a população afetada.	**VENLOC**	

Tipo do recurso	Nome do recurso	Nome e função do responsável pelo recurso	Quantidade necessária	Nome do responsável pelo recurso	Contatos para acionamento
				Oliver e Cunha Caminhões Pipa	
				Imperial Serviços	

Tipo do recurso	Nome do recurso	Nome e função do responsável pelo recurso	Quantidade necessária	Nome do responsável pelo recurso	Contatos para acionamento
				São Geraldo Distribuidora	
				Água Iza Distribuidora	
Fornecimento de água potável	Cisternas	(Equipe de Operação e Manutenção de Barragens)	A quantidade irá depender das soluções adotadas e do tamanho das cisternas.	**Arco do Pua**	

Tipo do recurso	Nome do recurso	Nome e função do responsável pelo recurso	Quantidade necessária	Nome do responsável pelo recurso	Contatos para acionamento
				América Materiais de Construção	
				Udi Fibras	
				Fortlev	
				Plastilene	
				Shop Caixa	

Tipo do recurso	Nome do recurso	Nome e função do responsável pelo recurso	Quantidade necessária	Nome do responsável pelo recurso	Contatos para acionamento
Fornecimento de água potável	Pastilha para cloração para água potável	(Equipe de Infraestrutura)	A dosagem da pastilha deve ser feita a partir de testes de qualidade de água, que devem ser feitos no momento do abastecimento	**Ativa**	
				Purific Filtros	
				Martins Atacado e Distribuidora	
				Caiaqueiro	
				Estação dos Filtros	

4. VOLUME MÍNIMO DE ÁGUA A SER DISPONIBILIZADO PÓS DESASTRE

A quantidade de água necessária para atender a demanda da população foi determinada segundo o protocolo de atuação da Fundação Nacional de Saúde em situações de desastres (FUNASA, 2018), em que o enfoque inicial da primeira fase de resposta em emergências e/ou desastres deverá ser a sobrevivência e, posteriormente, à medida em que a situação e os recursos humanos, logísticos, operacionais, entre outros permitam, aumenta-se a oferta de água para suprir outros usos.

Nesse sentido, o volume de água ofertado considera a hierarquia de necessidades em três fases temporais:

- curto prazo: voltado para a sobrevivência, em que se destina a água para beber e preparar alimentos;
- médio prazo: abrange os usos da água para a manutenção da subsistência, com higiene pessoal, limpeza de roupas e residências, cultivos de alimentos e saneamento;
- longo prazo: inclui a destinação da água para agricultura e pecuária, bem como jardins e recreação.

Nas tabelas a seguir são apresentados os valores de referência utilizados para determinar a quantidade mínima de água potável a ser ofertada em emergências e/ou desastres.

Demanda de água potável pós-desastre

Tempo desde o início da resposta	(A) Beber, cozinhar e higiene pessoal básica (L/hab./dia)	(B) Saneamento (L/hab./dia)	(C) Higiene da casa (L/hab./dia)	(D) Lavar roupa (L/hab./dia)	(E) Total diário (L/hab./dia) (A+B+C+D)	(F) Total mensal (L/hab./mês) (E x 30)
Até 1 mês	5	10	10	10	35	1050
1 a 3 meses	10	10	10	10	40	1200
3 a 6 meses	15	10	10	10	45	1350

Fonte: GMG nº 83 (2024) *apud* Associação Esfera (2018).

Demanda mínima de água potável em situações emergenciais

Demanda do uso da água em emergências	Quantidade de água (L/pessoa/dia)
Hospitais de campanha e postos de primeiros socorros	40-60
Centro de alimentação para população	20-30
Albergues temporários e acampamentos	15-20
Instalações de lavagem	35
Ingestão de água (beber e comer)	2,5-3
Práticas básicas de higiene	2-6

Demanda do uso da água em emergências	Quantidade de água (L/pessoa/dia)
Banheiros com descarga convencional	20-40
Escolas	23-43

Fonte: Adaptado de FUNASA (2018) *apud* OMS (2011) e Associação Esfera (2018).

Conforme o Art. 117 da Resolução GMG n^0 83/2024, após seis meses da ocorrência do evento que ocasionou o comprometimento no abastecimento de água potável, o empreendedor deve assegurar que a distribuição retornará à normalidade.

A partir dos valores de referência para o consumo diário em situações emergenciais, bem como o consumo sob condições normais, foram definidas as quantidades de água potável necessárias de forma gradual, conforme tabelas a seguir.

Demanda diária per capita de água potável por tipo de estabelecimento

Estabelecimento	Demanda por água potável (L/Hab./dia)			
	Até 1 mês	1 a 3 meses	3 a 6 meses	A partir de 6 meses
Residências	35,0	40,0	45,0	157,65
Creches	4,5	6,8	9,0	50,0
Edifícios públicos ou comerciais	24,5	36,8	49,0	50,0
Escolas e Unidades de ensino	23,0	33,0	43,0	50,0
Hotéis (sem cozinha e sem lavanderia)	15,0	17,5	20,0	120,0
Hotéis (com cozinha e com lavanderia)	52,5	55,3	58,0	250,0
Hotéis (com cozinha e sem lavanderia)	17,5	20,3	23,0	185,0
Indústrias (uso pessoal)	22,0	34,0	46,0	80,0
Indústrias (com restaurante)	24,5	36,8	49,0	100,0
Quartéis ou delegacias	24,5	36,8	49,0	150,0
Restaurantes e similares	4,5	6,8	9,0	25,0
Mercado e Centro Comunitário	24,5	36,8	49,0	50,0
Hospitais (Posto de Saúde)	40,0	50,0	60,0	250,0
Presídios	24,5	36,8	49,0	200,0
APAC	24,5	36,8	49,0	200,0

A partir dos valores mostrados na tabela acima, foi possível estimar o volume de água potável que deve ser ofertado de maneira gradual para atender os habitantes afetados do município de Araxá, conforme resultados apresentados.

Demanda diária de água potável por tipo de estabelecimento

Edificações que serão afetadas	Quantidade de edificações	Número de pessoas	Volume total diário a ser distribuído (em litros)		
			Até 1 mês	1 a 3 meses	3 a 6 meses
Residências	42	117	4.095	4.680	5.265

Edificações que serão afetadas	Quantidade de edificações	Número de pessoas	Volume total diário a ser distribuído (em litros)		
			Até 1 mês	1 a 3 meses	3 a 6 meses
Creches	-	-	-	-	-
Edifícios públicos ou comerciais	-	-	-	-	-
Escolas e Unidades de ensino	-	-	-	-	-
Hotéis (sem cozinha e sem lavanderia)	-	-	-	-	-
Hotéis (com cozinha e com lavanderia)	-	-	-	-	-
Hotéis (com cozinha e sem lavanderia)	-	-	-	-	-
Indústrias – uso pessoal	-	-	-	-	-
Indústrias com restaurante	-	-	-	-	-
Quartéis ou delegacias	-	-	-	-	-
Restaurantes e similares	-	-	-	-	-
Mercado e Centro Comunitário	-	-	-	-	-
Hospitais (Posto de Saúde)	-	-	-	-	-
Presídios	-	-	-	-	-
APAC	-	-	-	-	-
TOTAL	**42**	**117**	**4.095**	**4.680**	**5.265**

A estimativa do volume total de água potável que deve ser ofertado de maneira gradual para o atendimento dos habitantes em situação pós desastre é mostrada na tabela a seguir, bem como a quantidade de galões de água (20 litros) calculada para os volumes de consumo para beber e cozinhar previstos na Resolução GMG nº83/2024. Destaca-se que é esperado que o abastecimento se normalize em até 6 meses.

Volume total de água potável e estimativa do número de galões

Consumo	Até 1 mês	1 a 3 meses	3 a 6 meses
Volume diário (L)	4.095	4.680	5.265
volume per capita para distribuição em galões (L/dia) [GMG nº 83/2024]	5	10	15
volume galões (L) [população x volume mínimo]	585	1.170	1.755
nº de galões 20L [volume galões/6L]	30	59	88

A quantidade necessária de caminhões-pipa para atender a demanda gradual de água potável foi calculada a partir das seguintes considerações:

- Para captações afetadas com demanda hídrica de até 12.000 L/dia:

$$N° \ de \ viagens \ de \ caminhões \ arred.para \ cima = \frac{\text{Demanda hídrica}}{6.000 \text{ L}}$$

- Para captações afetadas com demanda hídrica superior a 12.000 L/dia:

$$N° \ de \ viagens \ de \ caminhões \ arred.para \ cima = \frac{\text{Demanda hídrica}}{20.000 \text{ L}}$$

Cabe destacar que os cálculos apresentados acima referem-se ao número necessário de viagens para os caminhões-pipa com volume de 6.000 L e 20.000 L. No entanto, durante a emergência, caso existam caminhões-pipa com diferentes volumes, estes podem ser utilizados, desde que o número de viagens seja adequado conforme as equações apresentadas.

A seguir é apresentada a estimativa do número de viagens diárias de caminhões-pipa para atender a demanda de água potável de forma gradual, descontando-se o volume que será atendido pelos galões apresentados no item anterior. Destaca-se que é esperado que o abastecimento se normalize em até 6 meses.

Quantidade de caminhões-pipa necessária para atender a demanda por água potável

Consumo	Até 1 mês	1 a 3 meses	3 a 6 meses
Volume diário (L)	4.095	4.680	5.265
volume galões (L) [população x volume mínimo]	585	1.170	1.755
volume caminhões (L) [volume diário - volume galões]	3.510	3.510	3.510
n° de viagens [6] [volume caminhões/6.000L]	1	1	1
n° de viagens [volume caminhões/20.000L]	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica

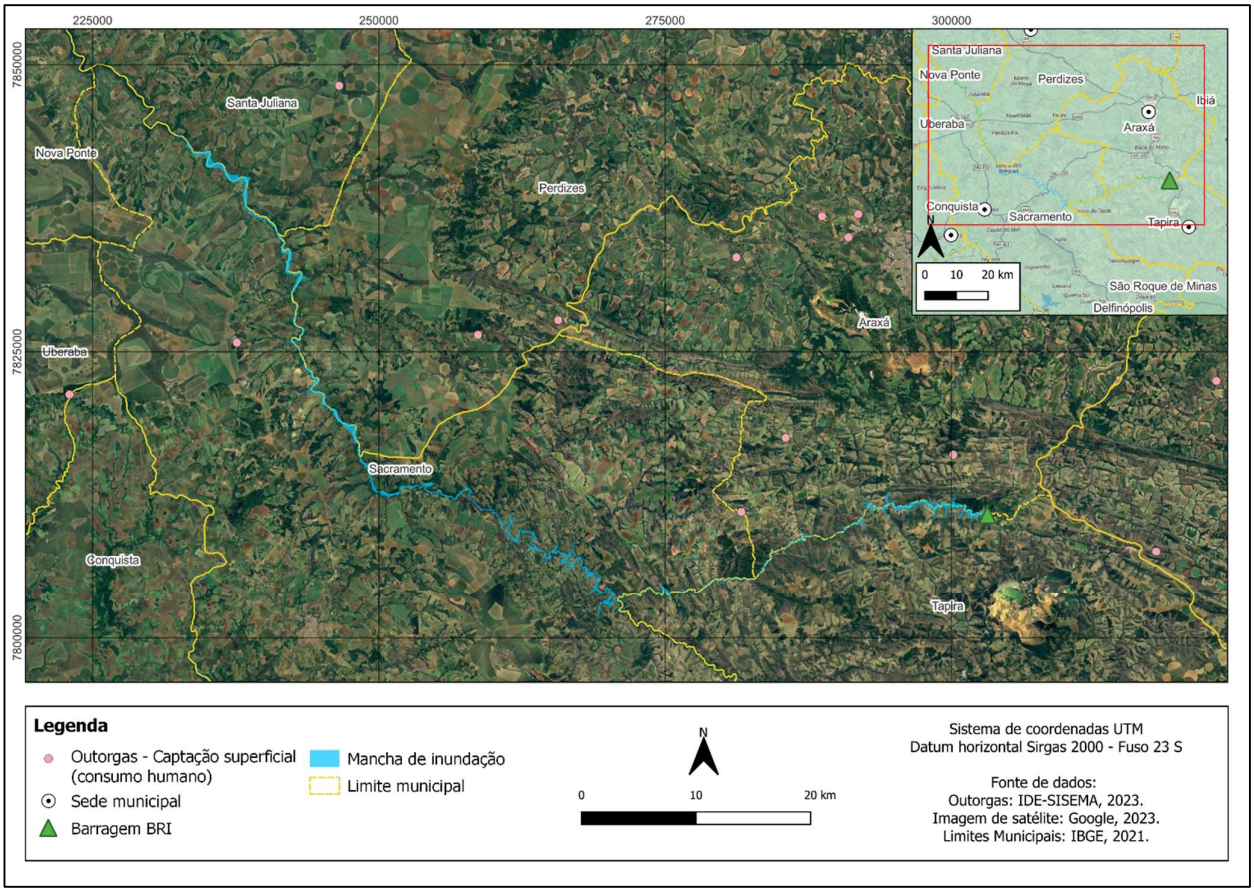
[6] A quantidade de caminhões e número de viagens deve ser adaptada conforme a exequibilidade diária do trajeto entre o fornecedor selecionado e a população afetada.

5. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

Tendo em vista a possibilidade de desabastecimento da população afetada por uma possível ruptura, a Resolução GMG nº83/2024 prevê a elaboração de um plano de abastecimento de água potável, desenvolvido para cada município potencialmente atingido pela mancha de inundação. Para quantificação do número de residentes cujo abastecimento de água pode ser prejudicado, foram utilizados os dados socioeconômicos levantados, sendo avaliadas as fontes de abastecimento.

A partir da análise das respostas dos questionários feitos aos moradores, observa-se que as populações atingidas são responsáveis pelo seu próprio abastecimento, que ocorre de modo autônomo e independente de empresas e concessionárias. Para tanto, são utilizadas soluções alternativas individuais, como poços dentro e fora das propriedades e a captação direta em nascentes e cursos de água.

Conforme figura a seguir, a mancha de inundação não atinge infraestruturas públicas de abastecimento de água, portanto, não foi previsto o desabastecimento das populações no centro urbano do município, em caso de ruptura.



Pontos de captação de água superficial para consumo humano.

Fonte: IDE-SISEMA,2023.

Uma vez que a mancha de inundação não atinge infraestruturas públicas de abastecimento de água, não é previsto o desabastecimento das populações em centros urbanos do município, em caso de ruptura.

Como foram identificadas propriedades fora da mancha de inundação cuja captação possivelmente se localiza no curso de água atingido, optou-se pela consideração, conservadoramente, dos levantamentos socioeconômicos feitos para o buffer de 1.000 m a partir da mancha. Além disso, foi observada uma baixa taxa de resposta aos questionários, em decorrência de dificuldade de acesso às propriedades, de ausência dos moradores ou de recusa deles às entrevistas. Dessa forma, fez-se necessária a extrapolação dos dados levantados, a fim de se estimar valores mais coerentes quanto ao volume mínimo a ser abastecido.

Assim, conforme levantamento socioeconômico realizado, foram identificadas 7 propriedades rurais potencialmente atingidas pela mancha de inundação, resultando em um total de 13 pessoas cujas captações individuais poderiam ser prejudicadas. Destaca-se que, para os cadastros em que não foi

possível identificar-se os moradores, realizou-se uma estimativa de 2 pessoas por residência. Assim, tem-se um total de 9 pessoas cadastradas e 4 pessoas estimadas, a partir do cadastro socioeconômico.

Além das propriedades diretamente afetadas pela mancha, para critério de maior segurança, foram consideradas aquelas que se localizam dentro de um buffer de 1.000 m da área atingida, a fim de contabilizar os empreendimentos mais afastados, mas que realizam a captação diretamente no curso de água. Assim, encontraram-se 35 propriedades nas quais se estimou a presença de 3 moradores por propriedade, resultando em 105 pessoas estimadas em propriedades rurais.

Dessa forma, para o presente plano de abastecimento, considerou-se um total de 117 pessoas afetadas.

Dado que o plano de abastecimento de água potável deve ser elaborado por município atingido, as propriedades foram agrupadas dentro dos limites de cada município e, em seguida, foram quantificados os residentes fixos totais para cada grupo. Os residentes esporádicos não foram considerados, uma vez que os dados acerca deles eram escassos e pouco informativos.

De posse do número estimado de residentes fixos atingidos pela mancha, o volume total a ser abastecido foi calculado com base no protocolo de atuação da Fundação Nacional de Saúde em situações de desastres (FUNASA, 2018).

As análises demonstraram pequenos volumes requeridos para o abastecimento de água potável em caráter emergencial durante seis meses, realizado por meio de caminhões-pipa, disponibilização de caixas d’água, cisternas e perfuração de poços artesanais.

Caso seja necessária a continuidade do abastecimento em caráter emergencial por um período superior ao previsto, o prazo final das ações deve ser estendido até que haja condições de finalização do processo de abastecimento.

6. COMENTÁRIOS FINAIS

Conforme observado, este documento apresentou o Plano de Abastecimento de Água Potável da segunda seção do PAEBM, em atendimento às exigências da Resolução GMG nº83/2024 para a Barragem BRI, localizada no Complexo de Mineração de Tapira, no município de Araxá, no Estado de Minas Gerais.

No conteúdo desta seção do PAEBM, estão contidas as ações emergenciais requeridas para garantia do abastecimento de água potável das comunidades atingidas por uma eventual ruptura de estrutura.

Neste sentido, este documento destina-se ao atendimento das exigências referentes as ações de proteção e defesa civil, apresentando os requisitos mínimos necessários para elaboração e aprovação do Plano de Ação de Emergência concernentes à competência do órgão estadual de Proteção e Defesa Civil.

Salienta-se que este PAEBM está relacionado ao estudo de ruptura hipotética presente no documento DF21-236-1-EG-RTE-0007.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO ESFERA. Manual Esfera: Carta Humanitária e Normas Mínimas para Resposta Humanitária, 4 ed., Genebra, Suíça, 2018.

GMG/CEDEC. Instrução Técnica 01/2021: Critérios para Elaboração e Aprovação do Plano de Ação de Emergência. 2021.

FUNASA. Protocolo de atuação da Funasa em situações de desastres / Fundação Nacional de Saúde. – Brasília: Funasa, 2018.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Panorama do Censo de 2022. Disponível em: <https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/>. Acesso em: set/2024.

MINAS GERAIS. Gabinete Militar do Governador. Coordenadoria Estadual de Defesa Civil. Resolução GMG Nº 83, de 16 de Abril de 2024: Estabelece os requisitos mínimos necessários para elaboração, análise e aprovação da Segunda Seção do Plano de Ação de Emergência, concernentes à competência do órgão Estadual de Proteção e Defesa Civil, expressa no Decreto Estadual n. 48.078, de 05 de novembro de 2020. – Belo Horizonte: GMG, 2024.

SNIRH - Sistema Nacional de Informações de Recursos Hídricos. Disponível em: <https://portal1.snirh.gov.br/ana/apps/webappviewer/index.html?id=0d9d29ec24cc49df89965f05fc5b96b9>. Acesso em: set/2024.

SNIS. Painel de Indicadores. Ano base: 2022. Disponível em: <http://appsnis.mdr.gov.br/indicadores-hmg/web/agua_esgoto/mapa-agua?codigo=31>. Acesso em: set/2024.

ANEXO D – PLANO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA

(CADERNO DE RESPOSTA – PLANO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - PAAP)

NOME DO EMPREENDEDOR: MOSAIC FERTILIZANTES DO BRASIL P&K LTDA

NOME DAS BARRAGENS: BRI

MUNICÍPIO: Perdizes

EMPRESA RESPONSÁVEL PELA DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA: Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA) de Perdizes

Data da elaboração: Outubro de 2025

Data prevista para revisão: Outubro de 2028

OBJETIVO DE APRESENTAÇÃO DO PAE:
() Obtenção de Licença de Operação ou Renovação da Licença de Operação
(x) Atualização do PAE

1. FICHA DE ASSINATURA PLANO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

Ao assinar esse documento, declaro que recebi o referido plano e estou de acordo com as ações nele indicadas, ciente de minhas responsabilidades caso ele venha a ser acionado.

1.1 Responsáveis internos (Validação)

RESPONSÁVEIS PELO EMPREENDIMENTO			
Por meio deste documento, atesto o fornecimento dos recursos e a realização das intervenções necessárias conforme apresentado pela concessionária de abastecimento de água do município, para assegurar a implementação deste plano de abastecimento de água. Essas ações seguirão os parâmetros estabelecidos nos artigos 116 a 118 da Resolução GMG nº83/2024.			
Função	**Nome**	**Telefone**	**Assinatura**
Representante do empreendimento[1]			
Coordenador do PAE			
Coordenador substituto do PAE			

[1] Representante Legal da Unidade – Gerente Geral do Complexo de Mineração Tapira

1.2 Responsáveis externos

EMPRESA DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA COM CONCESSÃO NO MUNICÍPIO		
Atesto por meio deste documento a capacidade de disponibilização de água potável desta concessionária, conforme plano de abastecimento de água, seguindo os parâmetros definidos nos artigos 116 a 118 da Resolução GMG nº83/2024, em situação de desastre, com o apoio do empreendedor.		
Função	**Nome**	**Assinatura**
Representante da Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA)		

COORDENADOR MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL		
Atesto por meio deste documento que recebi o Plano de Abastecimento de Água e estou ciente de seu conteúdo.		
Função	**Nome**	**Assinatura**
Coordenador Municipal de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC)		

2. DADOS BÁSICOS

Concessionária	Responsável técnico	Cargo/Função	Telefone
Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA)		Gerente Regional Araxá (GRAX)	

2.1 Estimativa do número de dias que o sistema de captação e tratamento de água do município ficará comprometido:

Conforme a resolução GMG nº 83/2024, o fornecimento normal deverá se reestabelecido em 6 meses (183 dias).

2.2 Número total de pessoas que serão afetadas:

134

Uma vez que a mancha de inundação não atinge infraestruturas públicas de abastecimento de água, não é previsto o desabastecimento das populações em centros urbanos do município, em caso de ruptura.

Como foram identificadas propriedades fora da mancha de inundação cuja captação possivelmente se localiza no curso de água atingido, optou-se pela consideração, conservadoramente, dos levantamentos socioeconômicos feitos para o buffer de 1.000 m a partir da mancha. Além disso, foi observada uma baixa taxa de resposta aos questionários, em decorrência de dificuldade de acesso às propriedades, de ausência dos moradores ou de recusa deles às entrevistas. Dessa forma, fez-se necessária a extrapolação dos dados levantados, a fim de se estimar valores mais coerentes quanto ao volume mínimo a ser abastecido.

Assim, conforme levantamento socioeconômico realizado, foram identificadas 2 propriedades rurais potencialmente atingidas pela mancha de inundação, resultando em um total de 2 pessoas cujas captações individuais poderiam ser prejudicadas.

Além das propriedades diretamente afetadas pela mancha, para critério de maior segurança, foram consideradas aquelas que se localizam dentro de um buffer de 1.000 m da área atingida, a fim de contabilizar os empreendimentos mais afastados, mas que realizam a captação diretamente no curso de água. Assim, encontraram-se 44 propriedades nas quais se estimou a presença de 3 moradores por propriedade, resultando em 132 pessoas estimadas em propriedades rurais.

Dessa forma, para o presente plano de abastecimento, considerou-se um total de 134 pessoas afetadas. O detalhamento das estimativas para o número total de pessoas afetadas consta nas tabelas a seguir.

Quantidade de Pessoas Afetadas – Cadastro Socioeconômico				
Nº	**Ficha Cadastral**	**Nº de Moradores Cadastrados**	**Tipo**	**Nº de Moradores Estimados**
1	CMT.3.06.0003.A.ZSS	1	Casa de veraneio	-
2	CMT.3.06.0003.B.ZSS	1	Casa Ocupada	-
Nº de Moradores Cadastrados		**2**	**Nº de Moradores Estimados**	**-**
Nº de Moradores Total Estimados pelo Cadastro Socioeconômico				**2**

Quantidade de Pessoas Afetadas - Propriedades Rurais		
Nº de Propriedades Rurais Identificadas (*Buffer* de 1,0 km a partir da mancha)	**Nº de Moradores Estimados por Propriedade**	**Nº de Moradores Estimados**
44	3	**132**

Quantidade de Pessoas Afetadas - Total			
Cadastro Socioeconômico		**Propriedades Rurais**	**TOTAL**
Cadastrados	**Estimados**	**Estimados**	
2	0	132	**134**

2.3 Relação nominal de edificações de interesse público que serão afetadas (unidades de saúde, escolas, creches, presídios etc.)

Nome	Endereço
Não se aplica[2]	Não se aplica

2.4 Mapeamento e identificação das residências que possuem um sistema privado de abastecimento (cisternas, poços ou captação direta de água de um curso d'água)

Foi realizada consulta das outorgas no trecho da mancha de inundação do município de Perdizes com as finalidades de uso de Consumo Humano e Abastecimento Público, sendo identificada apenas uma captação de água subterrânea para consumo humano no município mencionado. As outorgas foram pesquisadas no Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SISEMA).

Relação de outorgas de captação para a finalidade de consumo humano no município de Perdizes

Data da publicação	Número da portaria	Finalidade principal	Tipo de interferência	Latitude (m)	Longitude (m)	Vazão (m³/s)
10/08/2017	0002609-2017	Consumo humano	Captação de água subterrânea	7.808.001,52 S	263.765,36 E	2,00

[2] A mancha de inundação não atinge edificações de interesse público ou outorgas com finalidade de uso de consumo humano, motivo pelo qual o termo “Não se aplica” foi inserido no quadro abaixo.

No entanto, a partir da análise das respostas dos questionários feitos aos moradores, observou-se que as populações atingidas são responsáveis pelo seu próprio abastecimento, que ocorre de modo autônomo e independente de empresas e concessionárias. Para tanto, são utilizadas soluções alternativas individuais, como poços dentro e fora das propriedades e a captação direta em nascentes e cursos de água. Assim, infere-se que as demais captações não se encontram registradas no SNIRH.

3. PROTOCOLO DE AÇÃO

As ações listadas, organizadas de forma sequencial e progressiva para execução pela MOSAIC, descrevem de forma detalhada as etapas principais para garantir o abastecimento emergencial de água à população afetada em caso de desastre. As ações descritas devem ser implementadas com a formalização do nível de emergência 3 pela MOSAIC. Ressalta-se que o planejamento dessas ações deve ser realizado previamente, garantindo que o tempo necessário para a execução das medidas não seja prejudicado quando o nível 3 for declarado. Na operacionalização do plano, a MOSAIC deve se comunicar com os agentes externos envolvidos, organizando uma logística mais eficiente para a distribuição de água.

3.1 Protocolo para NÍVEL 3 (rompimento)

3.1.1 Objetivo: Distribuição de água potável

Ações para fornecimento de água potável às pessoas afetadas

Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Telefone	Tempo necessário para realização da ação			Estratégia a ser adotada para realização da ação
			Gatilho para início da ação	Início 00h:00min:00seg	Fim[3] 00h:00min:00seg	
Distribuição de galões d'água	(Equipe de Infraestrutura)		Evento de rompimento	00:00:00	4392:00:00 (6 meses)	• Contato com os fornecedores de galões de água, previamente levantados; • Distribuição dos galões de água para os habitantes das áreas afetadas; • Aviso aos habitantes das áreas afetadas para a interrupção das captações de água; • Finalização da ação apenas quando o abastecimento público for normalizado.
Distribuição de cisternas e caixas d'água	(Equipe de Operação e Manutenção de Barragens)		Evento de rompimento	00:00:00	72:00:00 (3 dias)	• Distribuição de cisternas e caixas d'água para abastecimento via caminhão pipa proveniente do ponto de captação alternativo ou poços artesianos locais;

[3] O tempo de fim das ações foi definido considerando que o abastecimento será retomado em 6 meses. Caso isso não ocorra, o final das ações deve ser estendido até que haja condições de finalização da ação.

Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Telefone	Tempo necessário para realização da ação			Estratégia a ser adotada para realização da ação
			Gatilho para início da ação	Início 00h:00min:00seg	Fim[3] 00h:00min:00seg	
						• A potabilidade da água deve ser testada antes da distribuição.
Distribuição de pastilhas de cloro	(Equipe de Infraestrutura)		Finalizada a distribuição de cisternas e caixas d'águas para consumo humano	72:00:00 (3 dias)	168:00:00 (7 dias)	• Em período chuvoso, distribuição de cisternas e pastilhas de cloro, para abastecimento por meio de água da chuva para usos não potáveis; • Deve ser feito o descarte da água da primeira chuva.
Monitoramento da qualidade da água nos cursos d'água afetados	(Engenheira Ambiental)		Disponibilização de técnicos para análise de qualidade de água.	24:00:00 (1 dia)	4392:00:00 (6 meses)	• Realização de campanhas para monitoramento da qualidade da água nos cursos d'água onde se realiza captação direta individual; • Finalização da ação apenas quando restabelecida qualidade de água dos cursos d'água atingidos.
Captação de água para abastecer caminhão-pipa em poços existentes	(Supervisor de Infraestrutura de Mina)		Existência de laudo atestando a potabilidade da água	24:00:00 (1 dia)	4392:00:00 (6 meses)	• Realização de campanhas para verificação de potabilidade de água nos poços existentes onde

Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Telefone	Tempo necessário para realização da ação			Estratégia a ser adotada para realização da ação
			Gatilho para início da ação	Início 00h:00min:00seg	Fim[3] 00h:00min:00seg	
						realiza-se captação individual; • A água deve ser tratada e então transportada por meio de caminhão-pipa.
Captação de água para abastecer caminhão-pipa em novos poços	(Engenheira de Minas)		Verificação de necessidade de novos poços	24:00:00 (1 dia)	4392:00:00 (6 meses)	• Perfuração e instalação de novos poços; • A água deve ser tratada e então transportada por meio de caminhão-pipa.

Ações para fornecimento de água potável para edificações de interesse público

Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Telefone	Tempo necessário para realização da ação			Estratégia a ser adotada para realização da ação
			Gatilho	Início 00h:00min:00seg	Fim 00h:00min:00seg	
Fornecimento de água potável para edificações de interesse público	Não se aplica[4]	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica

Ações para fornecimento de água potável para hospitais e unidades de saúde

Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Telefone	Tempo necessário para realização da ação			Estratégia a ser adotada para realização da ação
			Gatilho	Início 00h:00min:00seg	Fim 00h:00min:00seg	
Fornecimento de água potável para hospitais e unidades de saúde	Não se aplica[5]	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica

[4] A mancha de inundação não atinge edificações de interesse público, hospitais e unidades de saúde, motivo pelo qual o termo “Não se aplica” foi inserido no quadro abaixo.

3.1.2 Recursos disponíveis para emprego

Tipo do recurso	Nome do recurso	Nome e função do responsável pelo recurso	Quantidade necessária	Nome do responsável pelo recurso	Contatos para acionamento
Fornecimento de água potável	Galão de água	(Equipe de Infraestrutura)	Consumo 34 galões de 20L por dia no primeiro mês, 67 galões/dia no segundo e terceiro mês, 101 galões/dia no quarto e quinto mês[5]	**Rei do Gás Araxá**	
				São Geraldo Distribuidora	

[5] Foi considerado o consumo diário de 5 litros por pessoa no primeiro mês, 10 litros no segundo e terceiro mês, 15 litros no quarto e quinto mês e 30 litros a patir do sexto mês, englobando os usos de beber e cozinhar descritos na resolução GMG nº 83/2024.

Tipo do recurso	Nome do recurso	Nome e função do responsável pelo recurso	Quantidade necessária	Nome do responsável pelo recurso	Contatos para acionamento
				Empório da Água Mineral	
				Acquabona	
Fornecimento de água potável	Caminhão-Pipa	(Supervisor de Infraestrutura de Mina)	Transporte em caminhões-pipa de 4.020 L/dia do primeiro ao quinto mês. A quantidade de caminhões e número de viagens deve ser adaptada conforme a exequibilidade diária do trajeto entre o fornecedor selecionado e a população afetada.	**VENLOC**	

Tipo do recurso	Nome do recurso	Nome e função do responsável pelo recurso	Quantidade necessária	Nome do responsável pelo recurso	Contatos para acionamento
				Oliver e Cunha Caminhões Pipa	
				Imperial Serviços	

Tipo do recurso	Nome do recurso	Nome e função do responsável pelo recurso	Quantidade necessária	Nome do responsável pelo recurso	Contatos para acionamento
				São Geraldo Distribuidora	
				Água Iza Distribuidora	
Fornecimento de água potável	Cisternas	(Equipe de Operação e Manutenção de Barragens)	A quantidade irá depender das soluções adotadas e do tamanho das cisternas.	**Arco do Pua**	

Tipo do recurso	Nome do recurso	Nome e função do responsável pelo recurso	Quantidade necessária	Nome do responsável pelo recurso	Contatos para acionamento
				América Materiais de Construção	
				Udi Fibras	
				Fortlev	
				Plastilene	
				Shop Caixa	

Tipo do recurso	Nome do recurso	Nome e função do responsável pelo recurso	Quantidade necessária	Nome do responsável pelo recurso	Contatos para acionamento
Fornecimento de água potável	Pastilha para cloração para água potável	(Equipe de Infraestrutura)	A dosagem da pastilha deve ser feita a partir de testes de qualidade de água, que devem ser feitos no momento do abastecimento	**Ativa**	
				Purific Filtros	
				Martins Atacado e Distribuidora	
				Caiaqueiro	
				Estação dos Filtros	

4. VOLUME MÍNIMO DE ÁGUA A SER DISPONIBILIZADO PÓS DESASTRE

A quantidade de água necessária para atender a demanda da população foi determinada segundo o protocolo de atuação da Fundação Nacional de Saúde em situações de desastres (FUNASA, 2018), em que o enfoque inicial da primeira fase de resposta em emergências e/ou desastres deverá ser a sobrevivência e, posteriormente, à medida em que a situação e os recursos humanos, logísticos, operacionais, entre outros permitam, aumenta-se a oferta de água para suprir outros usos.

Nesse sentido, o volume de água ofertado considera a hierarquia de necessidades em três fases temporais:

- curto prazo: voltado para a sobrevivência, em que se destina a água para beber e preparar alimentos;
- médio prazo: abrange os usos da água para a manutenção da subsistência, com higiene pessoal, limpeza de roupas e residências, cultivos de alimentos e saneamento;
- longo prazo: inclui a destinação da água para agricultura e pecuária, bem como jardins e recreação.

Nas tabelas a seguir são apresentados os valores de referência utilizados para determinar a quantidade mínima de água potável a ser ofertada em emergências e/ou desastres.

Demanda de água potável pós-desastre

Tempo desde o início da resposta	(A) Beber, cozinhar e higiene pessoal básica (L/hab./dia)	(B) Saneamento (L/hab./dia)	(C) Higiene da casa (L/hab./dia)	(D) Lavar roupa (L/hab./dia)	(E) Total diário (L/hab./dia) (A+B+C+D)	(F) Total mensal (L/hab./mês) (E x 30)
Até 1 mês	5	10	10	10	35	1050
1 a 3 meses	10	10	10	10	40	1200
3 a 6 meses	15	10	10	10	45	1350

Fonte: GMG nº 83 (2024) *apud* Associação Esfera (2018).

Demanda mínima de água potável em situações emergenciais

Demanda do uso da água em emergências	Quantidade de água (L/pessoa/dia)
Hospitais de campanha e postos de primeiros socorros	40-60
Centro de alimentação para população	20-30
Albergues temporários e acampamentos	15-20
Instalações de lavagem	35
Ingestão de água (beber e comer)	2,5-3
Práticas básicas de higiene	2-6

Demanda do uso da água em emergências	Quantidade de água (L/pessoa/dia)
Banheiros com descarga convencional	20-40
Escolas	23-43

Fonte: Adaptado de FUNASA (2018) *apud* OMS (2011) e Associação Esfera (2018).

Conforme o Art. 117 da Resolução GMG n^{0} 83/2024, após seis meses da ocorrência do evento que ocasionou o comprometimento no abastecimento de água potável, o empreendedor deve assegurar que a distribuição retornará à normalidade.

Assim sendo, para fins de determinação da quantidade de água necessária a partir de seis meses, foram considerados os valores de referência de consumo diário médio por estabelecimento mostrados na tabela a seguir.

Demanda diária per capita de água potável por tipo de estabelecimento

Estabelecimento	Demanda por água potável (L/Hab./dia)			
	Até 1 mês	1 a 3 meses	3 a 6 meses	A partir de 6 meses
Residências	35,0	40,0	45,0	157,65
Creches	4,5	6,8	9,0	50,0
Edifícios públicos ou comerciais	24,5	36,8	49,0	50,0
Escolas e Unidades de ensino	23,0	33,0	43,0	50,0
Hotéis (sem cozinha e sem lavanderia)	15,0	17,5	20,0	120,0
Hotéis (com cozinha e com lavanderia)	52,5	55,3	58,0	250,0
Hotéis (com cozinha e sem lavanderia)	17,5	20,3	23,0	185,0
Indústrias (uso pessoal)	22,0	34,0	46,0	80,0
Indústrias (com restaurante)	24,5	36,8	49,0	100,0
Quartéis ou delegacias	24,5	36,8	49,0	150,0
Restaurantes e similares	4,5	6,8	9,0	25,0
Mercado e Centro Comunitário	24,5	36,8	49,0	50,0
Hospitais (Posto de Saúde)	40,0	50,0	60,0	250,0
Presídios	24,5	36,8	49,0	200,0
APAC	24,5	36,8	49,0	200,0

A partir dos valores mostrados na tabela acima, foi possível estimar o volume de água potável que deve ser ofertado de maneira gradual para atender os habitantes afetados do município de Perdizes, conforme resultados apresentados.

Demanda diária de água potável por tipo de estabelecimento

Edificações que serão afetadas	Quantidade de edificações	Número de pessoas	Volume total diário a ser distribuído (em litros)		
			Até 1 mês	1 a 3 meses	3 a 6 meses
Residências	46	134	4.690	5.360	6.030
Creches	-	-	-	-	-
Edifícios públicos ou comerciais	-	-	-	-	-
Escolas e Unidades de ensino	-	-	-	-	-
Hotéis (sem cozinha e sem lavanderia)	-	-	-	-	-
Hotéis (com cozinha e com lavanderia)	-	-	-	-	-
Hotéis (com cozinha e sem lavanderia)	-	-	-	-	-
Indústrias – uso pessoal	-	-	-	-	-
Indústrias com restaurante	-	-	-	-	-
Quartéis ou delegacias	-	-	-	-	-
Restaurantes e similares	-	-	-	-	-
Mercado e Centro Comunitário	-	-	-	-	-
Hospitais (Posto de Saúde)	-	-	-	-	-
Presídios	-	-	-	-	-
APAC	-	-	-	-	-
TOTAL	**46**	**134**	**4.690**	**5.360**	**6.030**

A estimativa do volume total de água potável que deve ser ofertado de maneira gradual para o atendimento dos habitantes em situação pós desastre é mostrada na tabela a seguir, bem como a quantidade de galões de água (20 litros) calculada para os volumes de consumo para beber e cozinhar previstos na Resolução GMG nº83/2024. Destaca-se que é esperado que o abastecimento se normalize em até 6 meses.

Volume total de água potável e estimativa do número de galões

Consumo	Até 1 mês	1 a 3 meses	3 a 6 meses
Volume diário (L)	4.690	5.360	6.030
volume per capita para distribuição em galões (L/dia) [GMG nº 83/2024]	5	10	15
volume galões (L) [população x volume mínimo]	670	1.340	2.010

nº de galões 20L [volume galões/20L]	34	67	101

A quantidade necessária de caminhões-pipa para atender a demanda gradual de água potável foi calculada a partir das seguintes considerações:

- Para captações afetadas com demanda hídrica de até 12.000 L/dia:

$$N° \ de \ viagens \ de \ caminhões \ arred.para \ cima = \frac{\text{Demanda hídrica}}{6.000 \text{ L}}$$

- Para captações afetadas com demanda hídrica superior a 12.000 L/dia:

$$N° \ de \ viagens \ de \ caminhões \ arred.para \ cima = \frac{\text{Demanda hídrica}}{20.000 \text{ L}}$$

Cabe destacar que os cálculos apresentados acima referem-se ao número necessário de viagens para os caminhões-pipa com volume de 6.000 L e 20.000 L. No entanto, durante a emergência, caso existam caminhões-pipa com diferentes volumes, estes podem ser utilizados, desde que o número de viagens seja adequado conforme as equações apresentadas.

A seguir é apresentada a estimativa do número de viagens diárias de caminhões-pipa para atender a demanda de água potável de forma gradual, descontando-se o volume que será atendido pelos galões apresentados no item anterior. Destaca-se que é esperado que o abastecimento se normalize em até 6 meses.

Quantidade de caminhões-pipa necessária para atender a demanda por água potável

Consumo	Até 1 mês	1 a 3 meses	3 a 6 meses
Volume diário (L)	4.690	5.360	6.030
volume galões (L) [população x volume mínimo]	670	1.340	2.010
volume caminhões (L) [volume diário - volume galões]	4.020	4.020	4.020
n° de viagens[6] [volume caminhões/6.000L]	1	1	1
n° de viagens[8] [volume caminhões/20.000L]	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica

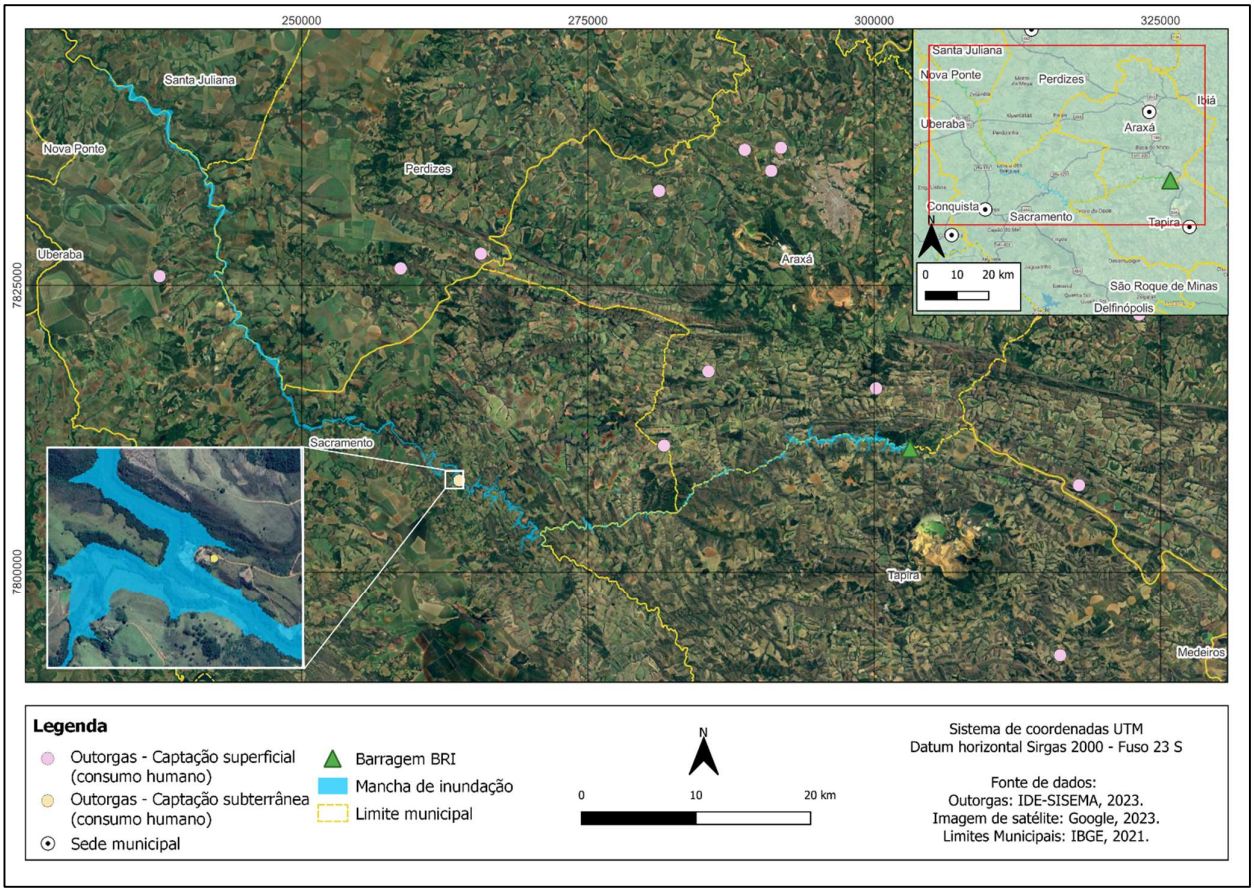
[6] A quantidade de caminhões e número de viagens deve ser adaptada conforme a exequibilidade diária do trajeto entre o fornecedor selecionado e a população afetada.

5. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

Tendo em vista a possibilidade de desabastecimento da população afetada por uma possível ruptura, a Resolução GMG nº83/2024 prevê a elaboração de um plano de abastecimento de água potável, desenvolvido para cada município potencialmente atingido pela mancha de inundação. Para quantificação do número de residentes cujo abastecimento de água pode ser prejudicado, foram utilizados os dados socioeconômicos levantados, sendo avaliadas as fontes de abastecimento.

A partir da análise das respostas dos questionários feitos aos moradores, observa-se que as populações atingidas são responsáveis pelo seu próprio abastecimento, que ocorre de modo autônomo e independente de empresas e concessionárias. Para tanto, são utilizadas soluções alternativas individuais, como poços dentro e fora das propriedades e a captação direta em nascentes e cursos de água.

Conforme figura a seguir, a mancha de inundação não atinge infraestruturas públicas de abastecimento de água, portanto, não foi previsto o desabastecimento das populações no centro urbano do município, em caso de ruptura, sendo identificada apenas uma captação de água subterrânea para consumo humano no município mencionado. As outorgas foram pesquisadas no Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SISEMA).



Pontos de captação de água superficial para consumo humano.

Fonte: IDE-SISEMA,2023.

Uma vez que a mancha de inundação não atinge infraestruturas públicas de abastecimento de água, não é previsto o desabastecimento das populações em centros urbanos do município, em caso de ruptura.

Como foram identificadas propriedades fora da mancha de inundação cuja captação possivelmente se localiza no curso de água atingido, optou-se pela consideração, conservadoramente, dos levantamentos socioeconômicos feitos para o buffer de 1.000 m a partir da mancha. Além disso, foi observada uma baixa taxa de resposta aos questionários, em decorrência de dificuldade de acesso às propriedades, de ausência dos moradores ou de recusa deles às entrevistas. Dessa forma, fez-se necessária a extrapolação dos dados levantados, a fim de se estimar valores mais coerentes quanto ao volume mínimo a ser abastecido.

Assim, conforme levantamento socioeconômico realizado, foram identificadas 2 propriedades rurais potencialmente atingidas pela mancha de inundação, resultando em um total de 2 pessoas cujas captações individuais poderiam ser prejudicadas.

Além das propriedades diretamente afetadas pela mancha, para critério de maior segurança, foram consideradas aquelas que se localizam dentro de um buffer de 1.000 m da área atingida, a fim de contabilizar os empreendimentos mais afastados, mas que realizam a captação diretamente no curso de água. Assim, encontraram-se 44 propriedades nas quais se estimou a presença de 3 moradores por propriedade, resultando em 132 pessoas estimadas em propriedades rurais.

Dessa forma, para o presente plano de abastecimento, considerou-se um total de 134 pessoas afetadas.

Dado que o plano de abastecimento de água potável deve ser elaborado por município atingido, as propriedades foram agrupadas dentro dos limites de cada município e, em seguida, foram quantificados os residentes fixos totais para cada grupo. Os residentes esporádicos não foram considerados, uma vez que os dados acerca deles eram escassos e pouco informativos.

De posse do número estimado de residentes fixos atingidos pela mancha, o volume total a ser abastecido foi calculado com base no protocolo de atuação da Fundação Nacional de Saúde em situações de desastres (FUNASA, 2018).

As análises demonstraram pequenos volumes requeridos para o abastecimento de água potável em caráter emergencial durante seis meses, realizado por meio de caminhões-pipa, disponibilização de caixas d’água, cisternas e perfuração de poços artesanais.

Caso seja necessária a continuidade do abastecimento em caráter emergencial por um período superior ao previsto, o prazo final das ações deve ser estendido até que haja condições de finalização do processo de abastecimento.

6. COMENTÁRIOS FINAIS

Conforme observado, este documento apresentou o Plano de Abastecimento de Água Potável da segunda seção do PAEBM, em atendimento às exigências da Resolução GMG nº83/2024 para a Barragem BRI, localizada no Complexo de Mineração de Tapira, no município de Perdizes, no Estado de Minas Gerais.

No conteúdo desta seção do PAEBM, estão contidas as ações emergenciais requeridas para garantia do abastecimento de água potável das comunidades atingidas por uma eventual ruptura de estrutura.

Neste sentido, este documento destina-se ao atendimento das exigências referentes as ações de proteção e defesa civil, apresentando os requisitos mínimos necessários para elaboração e aprovação do Plano de Ação de Emergência concernentes à competência do órgão estadual de Proteção e Defesa Civil.

Salienta-se que este PAEBM está relacionado ao estudo de ruptura hipotética presente no documento DF21-236-1-EG-RTE-0007.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO ESFERA. Manual Esfera: Carta Humanitária e Normas Mínimas para Resposta Humanitária, 4 ed., Genebra, Suíça, 2018.

GMG/CEDEC. Instrução Técnica 01/2021: Critérios para Elaboração e Aprovação do Plano de Ação de Emergência. 2021.

FUNASA. Protocolo de atuação da Funasa em situações de desastres / Fundação Nacional de Saúde. – Brasília: Funasa, 2018.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Panorama do Censo de 2022. Disponível em: <https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/>. Acesso em: set/2024.

MINAS GERAIS. Gabinete Militar do Governador. Coordenadoria Estadual de Defesa Civil. Resolução GMG Nº 83, de 16 de Abril de 2024: Estabelece os requisitos mínimos necessários para elaboração, análise e aprovação da Segunda Seção do Plano de Ação de Emergência, concernentes à competência do órgão Estadual de Proteção e Defesa Civil, expressa no Decreto Estadual n. 48.078, de 05 de novembro de 2020. – Belo Horizonte: GMG, 2024.

SNIRH - Sistema Nacional de Informações de Recursos Hídricos. Disponível em: <https://portal1.snirh.gov.br/ana/apps/webappviewer/index.html?id=0d9d29ec24cc49df89965f05fc5b96b9>. Acesso em: set/2024.

SNIS. Painel de Indicadores. Ano base: 2022. Disponível em: <http://appsnis.mdr.gov.br/indicadores-hmg/web/agua_esgoto/mapa-agua?codigo=31>. Acesso em: set/2024.

ANEXO D – PLANO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA

(CADERNO DE RESPOSTA – PLANO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - PAAP)

NOME DO EMPREENDEDOR: MOSAIC FERTILIZANTES DO BRASIL P&K LTDA

NOME DAS BARRAGENS: BRI

MUNICÍPIO: Sacramento

EMPRESA RESPONSÁVEL PELA DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA: Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAEE) de Sacramento

Data da elaboração: Outubro de 2025

Data prevista para revisão: Outubro de 2028

OBJETIVO DE APRESENTAÇÃO DO PAE:
() Obtenção de Licença de Operação ou Renovação da Licença de Operação
(x) Atualização do PAE

1. FICHA DE ASSINATURA PLANO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

Ao assinar esse documento, declaro que recebi o referido plano e estou de acordo com as ações nele indicadas, ciente de minhas responsabilidades caso ele venha a ser acionado.

1.1 Responsáveis internos (Validação)

RESPONSÁVEIS PELO EMPREENDIMENTO			
Por meio deste documento, atesto o fornecimento dos recursos e a realização das intervenções necessárias conforme apresentado pela concessionária de abastecimento de água do município, para assegurar a implementação deste plano de abastecimento de água. Essas ações seguirão os parâmetros estabelecidos nos artigos 116 a 118 da Resolução GMG nº83/2024.			
Função	**Nome**	**Telefone**	**Assinatura**
Representante do empreendimento[1]			
Coordenador do PAE			
Coordenador substituto do PAE			

[1] Representante Legal da Unidade – Gerente Geral do Complexo de Mineração Tapira

1.2 Responsáveis externos

EMPRESA DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA COM CONCESSÃO NO MUNICÍPIO		
Atesto por meio deste documento a capacidade de disponibilização de água potável desta concessionária, conforme plano de abastecimento de água, seguindo os parâmetros definidos nos artigos 116 a 118 da Resolução GMG nº83/2024, em situação de desastre, com o apoio do empreendedor.		
Função	**Nome**	**Assinatura**
Superintendente do Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Sacramento (SAEE)		

COORDENADOR MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL		
Atesto por meio deste documento que recebi o Plano de Abastecimento de Água e estou ciente de seu conteúdo.		
Função	**Nome**	**Assinatura**
Coordenador Municipal de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC)		

2. DADOS BÁSICOS

Concessionária	Responsável técnico	Cargo/Função	Telefone
Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA)		Superintendente	

2.1 Estimativa do número de dias que o sistema de captação e tratamento de água do município ficará comprometido:

Conforme a resolução GMG nº 83/2024, o fornecimento normal deverá se reestabelecido em 6 meses (183 dias).

2.2 Número total de pessoas que serão afetadas:

563

Uma vez que a mancha de inundação não atinge infraestruturas públicas de abastecimento de água, não é previsto o desabastecimento das populações em centros urbanos do município, em caso de ruptura.

Como foram identificadas propriedades fora da mancha de inundação cuja captação possivelmente se localiza no curso de água atingido, optou-se pela consideração, conservadoramente, dos levantamentos socioeconômicos feitos para o buffer de 1.000 m a partir da mancha. Além disso, foi observada uma baixa taxa de resposta aos questionários, em decorrência de dificuldade de acesso às propriedades, de ausência dos moradores ou de recusa deles às entrevistas. Dessa forma, fez-se necessária a extrapolação dos dados levantados, a fim de se estimar valores mais coerentes quanto ao volume mínimo a ser abastecido.

Assim, conforme levantamento socioeconômico realizado, foram identificadas 14 propriedades rurais potencialmente atingidas pela mancha de inundação, resultando em um total de 29 pessoas cujas captações individuais poderiam ser prejudicadas. Destaca-se que, para os cadastros em

que não foi possível identificar-se os moradores, realizou-se uma estimativa de 2 pessoas por residência. Assim, tem-se um total de 17 pessoas cadastradas e 12 pessoas estimadas, a partir do cadastro socioeconômico.

Além das propriedades diretamente afetadas pela mancha, para critério de maior segurança, foram consideradas aquelas que se localizam dentro de um buffer de 1.000 m da área atingida, a fim de contabilizar os empreendimentos mais afastados, mas que realizam a captação diretamente no curso de água. Assim, encontraram-se 178 propriedades nas quais se estimou a presença de 3 moradores por propriedade, resultando em 534 pessoas estimadas em propriedades rurais.

Dessa forma, para o presente plano de abastecimento, considerou-se um total de 563 pessoas afetadas. O detalhamento das estimativas para o número total de pessoas afetadas consta nas tabelas a seguir.

Quantidade de Pessoas Afetadas – Cadastro Socioeconômico				
Nº	Ficha Cadastral	Nº de Moradores Cadastrados	Tipo	Nº de Moradores Estimados
1	CMT.7.06.0003.A.ZSS	-	Casa Ocupada	2
2	CMT.7.06.0005.A.ZSS	3	Casa Ocupada	-
3	CMT.7.06.0007.A.ZSS	-	Casa Ocupada	2
4	CMT.7.06.0009.A.ZSS	-	Casa Ocupada	2
5	CMT.7.06.0010.A.ZSS	-	Casa Ocupada	2
6	CMT.7.06.0011.A.ZSS	1	Casa Ocupada	-
7	CMT.7.06.0012.B.ZSS	1	Casa Ocupada	-
8	CMT.7.06.0013.A.ZSS	1	Casa Ocupada	-
9	CMT.7.06.0015.A.ZSS	4	Casa Ocupada	-
10	CMT.7.06.0018.A.ZSS	3	Casa Ocupada	-
11	CMT.7.06.0027.A.ZSS	3	Casa Ocupada	-
12	CMT.7.06.0004.A.ZSS	-	Casa sem Morador	2

Quantidade de Pessoas Afetadas – Cadastro Socioeconômico				
Nº	**Ficha Cadastral**	**Nº de Moradores Cadastrados**	**Tipo**	**Nº de Moradores Estimados**
13	CMT.7.06.0017.A.ZSS	-	Casa sem Morador	2
14	CMT.7.06.0014.A.ZSS	-	Estabelecimento	2
Nº de Moradores Cadastrados		**17**	**Nº de Moradores Estimados**	**12**
Nº de Moradores Total Estimados pelo Cadastro Socioeconômico				**29**

Quantidade de Pessoas Afetadas - Propriedades Rurais		
Nº de Propriedades Rurais Identificadas (*Buffer* de 1,0 km a partir da mancha)	**Nº de Moradores Estimados por Propriedade**	**Nº de Moradores Estimados**
178	3	**534**

Quantidade de Pessoas Afetadas - Total			
Cadastro Socioeconômico		Propriedades Rurais	TOTAL
Cadastrados	Estimados	Estimados	
17	12	534	**563**

2.3 Relação nominal de edificações de interesse público que serão afetadas (unidades de saúde, escolas, creches, presídios etc.)

Nome	Endereço
Não se aplica[2]	Não se aplica

2.4 Mapeamento e identificação das residências que possuem um sistema privado de abastecimento (cisternas, poços ou captação direta de água de um curso d'água)

Foi realizada consulta das outorgas no trecho da mancha de inundação do município de Sacramento com as finalidades de uso de Consumo Humano e Abastecimento Público, não sendo identificadas no município mencionado. As outorgas foram pesquisadas no Sistema Nacional de Informações de Recursos Hídricos (SNIRH,2024).

Relação de outorgas de captação para a finalidade de consumo humano no município de Sacramento

Data de Publicação	Código CNARH	Número do Processo	Nome do Requerente	Finalidade Principal	Tipo de Interferência	Latitude	Longitude	Volume Anual (m³)
Não se aplica[3]	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica

[2] A mancha de inundação não atinge edificações de interesse público ou outorgas com finalidade de uso de consumo humano, motivo pelo qual o termo “Não se aplica” foi inserido no quadro abaixo.

No entanto, ressalta-se que não foram encontradas outorgas oficialmente registradas no SNIRH. Porém, a partir da análise das respostas dos questionários feitos aos moradores, observa-se que as populações atingidas são responsáveis pelo seu próprio abastecimento, que ocorre de modo autônomo e independente de empresas e concessionárias. Para tanto, são utilizadas soluções alternativas individuais, como poços dentro e fora das propriedades e a captação direta em nascentes e cursos de água. Assim, infere-se que as demais captações não se encontram registradas no SNIRH.

3. PROTOCOLO DE AÇÃO

As ações listadas, organizadas de forma sequencial e progressiva para execução pela MOSAIC, descrevem de forma detalhada as etapas principais para garantir o abastecimento emergencial de água à população afetada em caso de desastre. As ações descritas devem ser implementadas com a formalização do nível de emergência 3 pela MOSAIC. Ressalta-se que o planejamento dessas ações deve ser realizado previamente, garantindo que o tempo necessário para a execução das medidas não seja prejudicado quando o nível 3 for declarado. Na operacionalização do plano, a MOSAIC deve se comunicar com os agentes externos envolvidos, organizando uma logística mais eficiente para a distribuição de água.

3.1 Protocolo para NÍVEL 3 (rompimento)

3.1.1 Objetivo: Distribuição de água potável

Ações para fornecimento de água potável às pessoas afetadas

Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Telefone	Tempo necessário para realização da ação			Estratégia a ser adotada para realização da ação
			Gatilho para início da ação	Início 00h:00min:00seg	Fim[3] 00h:00min:00seg	
Distribuição de galões d'água	(Equipe de Infraestrutura)		Evento de rompimento	00:00:00	4392:00:00 (6 meses)	• Contato com os fornecedores de galões de água, previamente levantados; • Distribuição dos galões de água para os habitantes das áreas afetadas; • Aviso aos habitantes das áreas afetadas para a interrupção das captações de água; • Finalização da ação apenas quando o abastecimento público for normalizado.
Distribuição de cisternas e caixas d'água	(Equipe de Operação e Manutenção de Barragens)		Evento de rompimento	00:00:00	72:00:00 (3 dias)	• Distribuição de cisternas e caixas d'água para abastecimento via caminhão pipa

[3] O tempo de fim das ações foi definido considerando que o abastecimento será retomado em 6 meses. Caso isso não ocorra, o final das ações deve ser estendido até que haja condições de finalização da ação.

Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Telefone	Tempo necessário para realização da ação			Estratégia a ser adotada para realização da ação
			Gatilho para início da ação	Início 00h:00min:00seg	Fim[3] 00h:00min:00seg	
						proveniente do ponto de captação alternativo ou poços artesianos locais; • A potabilidade da água deve ser testada antes da distribuição.
Distribuição de pastilhas de cloro	(Equipe de Infraestrutura)		Finalizada a distribuição de cisternas e caixas d'águas para consumo humano	72:00:00 (3 dias)	168:00:00 (7 dias)	• Em período chuvoso, distribuição de cisternas e pastilhas de cloro, para abastecimento por meio de água da chuva para usos não potáveis; • Deve ser feito o descarte da água da primeira chuva.
Monitoramento da qualidade da água nos cursos d'água afetados	(Engenheira Ambiental)		Disponibilização de técnicos para análise de qualidade de água.	24:00:00 (1 dia)	4392:00:00 (6 meses)	• Realização de campanhas para monitoramento da qualidade da água nos cursos d'água onde se realiza captação direta individual; • Finalização da ação apenas quando restabelecida qualidade

Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Telefone	Tempo necessário para realização da ação			Estratégia a ser adotada para realização da ação
			Gatilho para início da ação	Início 00h:00min:00seg	Fim[3] 00h:00min:00seg	
						de água dos cursos d'água atingidos.
Captação de água para abastecer caminhão-pipa em poços existentes	(Supervisor de Infraestrutura de Mina)		Existência de laudo atestando a potabilidade da água	24:00:00 (1 dia)	4392:00:00 (6 meses)	• Realização de campanhas para verificação de potabilidade de água nos poços existentes onde realiza-se captação individual; • A água deve ser tratada e então transportada por meio de caminhão-pipa.
Captação de água para abastecer caminhão-pipa em novos poços	(Engenheira de Minas)		Verificação de necessidade de novos poços	24:00:00 (1 dia)	4392:00:00 (6 meses)	• Perfuração e instalação de novos poços; • A água deve ser tratada e então transportada por meio de caminhão-pipa.

Ações para fornecimento de água potável para edificações de interesse público

Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Telefone	Tempo necessário para realização da ação			Estratégia a ser adotada para realização da ação
			Gatilho	Início 00h:00min:00seg	Fim 00h:00min:00seg	
Fornecimento de água potável para edificações de interesse público	Não se aplica[4]	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica

Ações para fornecimento de água potável para hospitais e unidades de saúde

Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Telefone	Tempo necessário para realização da ação			Estratégia a ser adotada para realização da ação
			Gatilho	Início 00h:00min:00seg	Fim 00h:00min:00seg	
Fornecimento de água potável para hospitais e unidades de saúde	Não se aplica[5]	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica

[4] A mancha de inundação não atinge edificações de interesse público, hospitais e unidades de saúde, motivo pelo qual o termo “Não se aplica” foi inserido no quadro abaixo.

3.1.2 Recursos disponíveis para emprego

Tipo do recurso	Nome do recurso	Nome e função do responsável pelo recurso	Quantidade necessária	Nome do responsável pelo recurso	Contatos para acionamento
Fornecimento de água potável	Galão de água	(Equipe de Infraestrutura)	Consumo de 141 galões de 20L por dia no primeiro mês, 282 galões/dia no segundo e terceiro mês, 422 galões/dia no quarto e quinto mês[5]	**Rei do Gás Araxá**	
				São Geraldo Distribuidora	

[5] Foi considerado o consumo diário de 5 litros por pessoa no primeiro mês, 10 litros no segundo e terceiro mês, 15 litros no quarto e quinto mês e 30 litros a patir do sexto mês, englobando os usos de beber e cozinhar descritos na resolução GMG nº 83/2024.

Tipo do recurso	Nome do recurso	Nome e função do responsável pelo recurso	Quantidade necessária	Nome do responsável pelo recurso	Contatos para acionamento
Fornecimento de água potável	Caminhão-Pipa	(Supervisor de Infraestrutura de Mina)	Transporte em caminhões-pipa[6] de 16.890 L/dia do primeiro ao quinto mês. A quantidade de caminhões e número de viagens deve ser adaptada conforme a exequibilidade diária do trajeto entre o fornecedor selecionado e a população afetada.	**VENLOC**	
				São Geraldo Distribuidora	

[6] Foi considerada a demanda de consumo diário, subtraindo-se o que foi atendido pelos galões.

Tipo do recurso	Nome do recurso	Nome e função do responsável pelo recurso	Quantidade necessária	Nome do responsável pelo recurso	Contatos para acionamento
				Água Iza Distribuidora	
Fornecimento de água potável	Cisternas	(Equipe de Operação e Manutenção de Barragens)	A quantidade irá depender das soluções adotadas e do tamanho das cisternas.	**Arco do Pua**	
				América Materiais de Construção	
				Shop Caixa	

Tipo do recurso	Nome do recurso	Nome e função do responsável pelo recurso	Quantidade necessária	Nome do responsável pelo recurso	Contatos para acionamento
Fornecimento de água potável	Pastilha para cloração para água potável	(Equipe de Infraestrutura)	A dosagem da pastilha deve ser feita a partir de testes de qualidade de água, que devem ser feitos no momento do abastecimento	**Ativa**	
				Purific Filtros	
				Estação dos Filtros	

4. VOLUME MÍNIMO DE ÁGUA A SER DISPONIBILIZADO PÓS DESASTRE

A quantidade de água necessária para atender a demanda da população foi determinada segundo o protocolo de atuação da Fundação Nacional de Saúde em situações de desastres (FUNASA, 2018), em que o enfoque inicial da primeira fase de resposta em emergências e/ou desastres deverá ser a sobrevivência e, posteriormente, à medida em que a situação e os recursos humanos, logísticos, operacionais, entre outros permitam, aumenta-se a oferta de água para suprir outros usos.

Nesse sentido, o volume de água ofertado considera a hierarquia de necessidades em três fases temporais:

- curto prazo: voltado para a sobrevivência, em que se destina a água para beber e preparar alimentos;
- médio prazo: abrange os usos da água para a manutenção da subsistência, com higiene pessoal, limpeza de roupas e residências, cultivos de alimentos e saneamento;
- longo prazo: inclui a destinação da água para agricultura e pecuária, bem como jardins e recreação.

Nas tabelas a seguir são apresentados os valores de referência utilizados para determinar a quantidade mínima de água potável a ser ofertada em emergências e/ou desastres.

Demanda de água potável pós-desastre

Tempo desde o início da resposta	(A) Beber, cozinhar e higiene pessoal básica (L/hab./dia)	(B) Saneamento (L/hab./dia)	(C) Higiene da casa (L/hab./dia)	(D) Lavar roupa (L/hab./dia)	(E) Total diário (L/hab./dia) (A+B+C+D)	(F) Total mensal (L/hab./mês) (E x 30)
Até 1 mês	5	10	10	10	35	1050
1 a 3 meses	10	10	10	10	40	1200
3 a 6 meses	15	10	10	10	45	1350

Fonte: GMG nº 83 (2024) *apud* Associação Esfera (2018).

Demanda mínima de água potável em situações emergenciais

Demanda do uso da água em emergências	Quantidade de água (L/pessoa/dia)
Hospitais de campanha e postos de primeiros socorros	40-60
Centro de alimentação para população	20-30
Albergues temporários e acampamentos	15-20
Instalações de lavagem	35
Ingestão de água (beber e comer)	2,5-3
Práticas básicas de higiene	2-6

Demanda do uso da água em emergências	Quantidade de água (L/pessoa/dia)
Banheiros com descarga convencional	20-40
Escolas	23-43

Fonte: Adaptado de FUNASA (2018) *apud* OMS (2011) e Associação Esfera (2018).

Conforme o Art. 117 da Resolução GMG n^0 83/2024, após seis meses da ocorrência do evento que ocasionou o comprometimento no abastecimento de água potável, o empreendedor deve assegurar que a distribuição retornará à normalidade.

Assim sendo, para fins de determinação da quantidade de água necessária a partir de seis meses, foram considerados os valores de referência de consumo diário médio por estabelecimento mostrados na tabela a seguir.

Demanda diária per capita de água potável por tipo de estabelecimento

Estabelecimento	Demanda por água potável (L/Hab./dia)			
	Até 1 mês	1 a 3 meses	3 a 6 meses	A partir de 6 meses
Residências	35,0	40,0	45,0	157,65
Creches	4,5	6,8	9,0	50,0
Edifícios públicos ou comerciais	24,5	36,8	49,0	50,0
Escolas e Unidades de ensino	23,0	33,0	43,0	50,0
Hotéis (sem cozinha e sem lavanderia)	15,0	17,5	20,0	120,0
Hotéis (com cozinha e com lavanderia)	52,5	55,3	58,0	250,0
Hotéis (com cozinha e sem lavanderia)	17,5	20,3	23,0	185,0
Indústrias (uso pessoal)	22,0	34,0	46,0	80,0
Indústrias (com restaurante)	24,5	36,8	49,0	100,0
Quartéis ou delegacias	24,5	36,8	49,0	150,0
Restaurantes e similares	4,5	6,8	9,0	25,0
Mercado e Centro Comunitário	24,5	36,8	49,0	50,0
Hospitais (Posto de Saúde)	40,0	50,0	60,0	250,0
Presídios	24,5	36,8	49,0	200,0
APAC	24,5	36,8	49,0	200,0

A partir dos valores mostrados na tabela acima, foi possível estimar o volume de água potável que deve ser ofertado de maneira gradual para atender os habitantes afetados do município de Sacramento, conforme resultados apresentados.

Demanda diária de água potável por tipo de estabelecimento

Edificações que serão afetadas	Quantidade de edificações	Número de pessoas	Volume total diário a ser distribuído (em litros)		
			Até 1 mês	1 a 3 meses	3 a 6 meses
Residências	192	563	19.705	22.520	25.335

Edificações que serão afetadas	Quantidade de edificações	Número de pessoas	Volume total diário a ser distribuído (em litros)		
			Até 1 mês	1 a 3 meses	3 a 6 meses
Creches	-	-	-	-	-
Edifícios públicos ou comerciais	-	-	-	-	-
Escolas e Unidades de ensino	-	-	-	-	-
Hotéis (sem cozinha e sem lavanderia)	-	-	-	-	-
Hotéis (com cozinha e com lavanderia)	-	-	-	-	-
Hotéis (com cozinha e sem lavanderia)	-	-	-	-	-
Indústrias – uso pessoal	-	-	-	-	-
Indústrias com restaurante	-	-	-	-	-
Quartéis ou delegacias	-	-	-	-	-
Restaurantes e similares	-	-	-	-	-
Mercado e Centro Comunitário	-	-	-	-	-
Hospitais (Posto de Saúde)	-	-	-	-	-
Presídios	-	-	-	-	-
APAC	-	-	-	-	-
TOTAL	**192**	**563**	**19.705**	**22.520**	**25.335**

A estimativa do volume total de água potável que deve ser ofertado de maneira gradual para o atendimento dos habitantes em situação pós desastre é mostrada na tabela a seguir, bem como a quantidade de galões de água (20 litros) calculada para os volumes de consumo para beber e cozinhar previstos na Resolução GMG nº83/2024. Destaca-se que é esperado que o abastecimento se normalize em até 6 meses.

Volume total de água potável e estimativa do número de galões

Consumo	Até 1 mês	1 a 3 meses	3 a 6 meses
Volume diário (L)	19.705	22.520	25.335
volume per capita para distribuição em galões (L/dia) [GMG nº 83/2024]	5	10	15
volume galões (L) [população x volume mínimo]	2.815	5.630	8.445
nº de galões 20L [volume galões/20L]	141	282	422

A quantidade necessária de caminhões-pipa para atender a demanda gradual de água potável foi calculada a partir das seguintes considerações:

- Para captações afetadas com demanda hídrica de até 12.000 L/dia:

$$N° \ de \ viagens \ de \ caminhões \ arred.para \ cima = \frac{\text{Demanda hídrica}}{6.000 \text{ L}}$$

- Para captações afetadas com demanda hídrica superior a 12.000 L/dia:

$$N° \ de \ viagens \ de \ caminhões \ arred.para \ cima = \frac{\text{Demanda hídrica}}{20.000 \text{ L}}$$

Cabe destacar que os cálculos apresentados acima referem-se ao número necessário de viagens para os caminhões-pipa com volume de 6.000 L e 20.000 L. No entanto, durante a emergência, caso existam caminhões-pipa com diferentes volumes, estes podem ser utilizados, desde que o número de viagens seja adequado conforme as equações apresentadas.

A seguir é apresentada a estimativa do número de viagens diárias de caminhões-pipa para atender a demanda de água potável de forma gradual, descontando-se o volume que será atendido pelos galões apresentados no item anterior. Destaca-se que é esperado que o abastecimento se normalize em até 6 meses.

Quantidade de caminhões-pipa necessária para atender a demanda por água potável

Consumo	Até 1 mês	1 a 3 meses	3 a 6 meses
Volume diário (L)	19.705	22.520	25.335
volume galões (L) [população x volume mínimo]	2.815	5.630	8.445
volume caminhões (L) [volume diário - volume galões]	16.890	16.890	16.890
n° de viagens [7] [volume caminhões/6.000L]	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
n° de viagens [volume caminhões/20.000L]	1	1	1

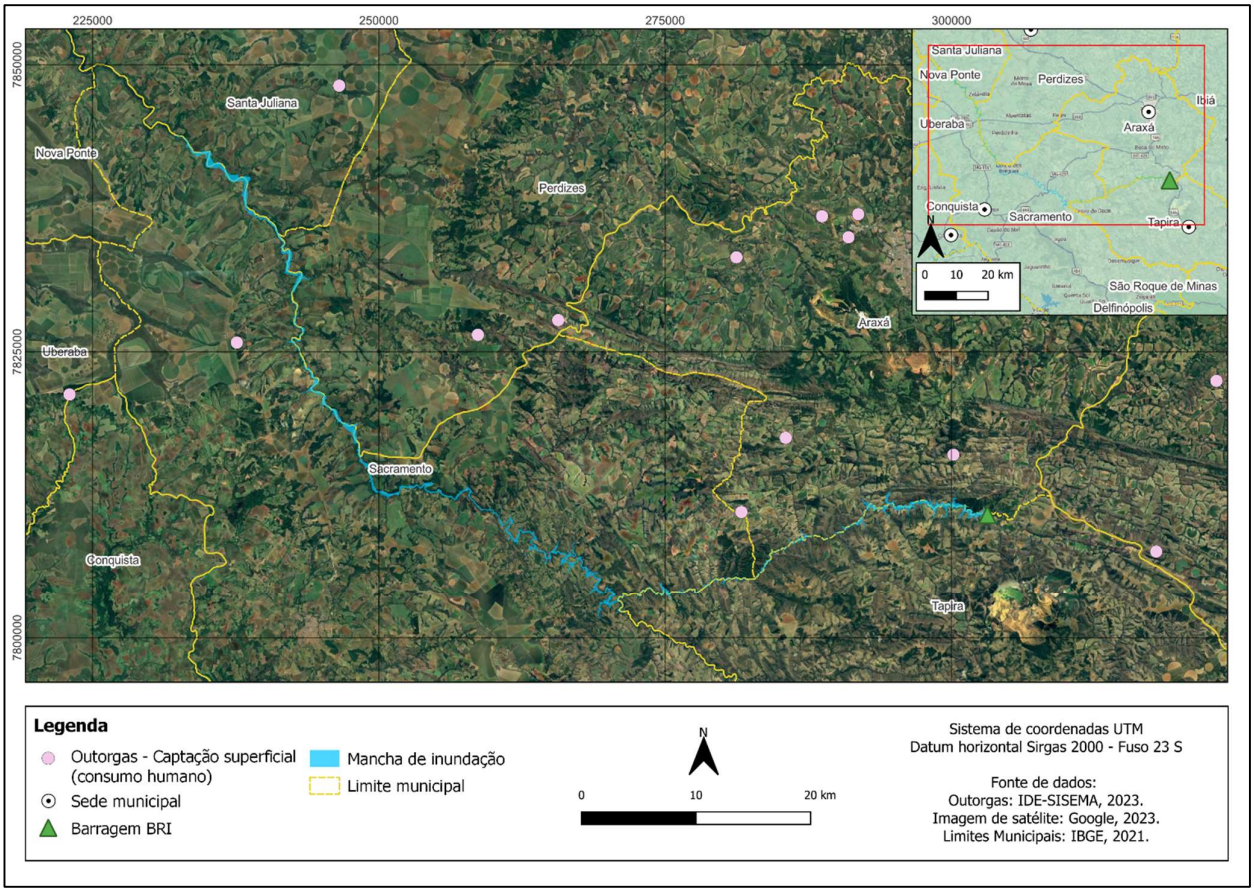
[7] A quantidade de caminhões e número de viagens deve ser adaptada conforme a exequibilidade diária do trajeto entre o fornecedor selecionado e a população afetada.

5. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

Tendo em vista a possibilidade de desabastecimento da população afetada por uma possível ruptura, a Resolução GMG nº83/2024 prevê a elaboração de um plano de abastecimento de água potável, desenvolvido para cada município potencialmente atingido pela mancha de inundação. Para quantificação do número de residentes cujo abastecimento de água pode ser prejudicado, foram utilizados os dados socioeconômicos levantados, sendo avaliadas as fontes de abastecimento.

A partir da análise das respostas dos questionários feitos aos moradores, observa-se que as populações atingidas são responsáveis pelo seu próprio abastecimento, que ocorre de modo autônomo e independente de empresas e concessionárias. Para tanto, são utilizadas soluções alternativas individuais, como poços dentro e fora das propriedades e a captação direta em nascentes e cursos de água.

Conforme figura a seguir, a mancha de inundação não atinge infraestruturas públicas de abastecimento de água, portanto, não foi previsto o desabastecimento das populações no centro urbano do município, em caso de ruptura.



Pontos de captação de água superficial para consumo humano.

Fonte: IDE-SISEMA,2023.

Uma vez que a mancha de inundação não atinge infraestruturas públicas de abastecimento de água, não é previsto o desabastecimento das populações em centros urbanos do município, em caso de ruptura.

Como foram identificadas propriedades fora da mancha de inundação cuja captação possivelmente se localiza no curso de água atingido, optou-se pela consideração, conservadoramente, dos levantamentos socioeconômicos feitos para o buffer de 1.000 m a partir da mancha. Além disso, foi observada uma baixa taxa de resposta aos questionários, em decorrência de dificuldade de acesso às propriedades, de ausência dos moradores ou de recusa deles às entrevistas. Dessa forma, fez-se necessária a extrapolação dos dados levantados, a fim de se estimar valores mais coerentes quanto ao volume mínimo a ser abastecido.

Assim, conforme levantamento socioeconômico realizado, foram identificadas 14 propriedades rurais potencialmente atingidas pela mancha de inundação, resultando em um total de 29 pessoas cujas captações individuais poderiam ser prejudicadas. Destaca-se que, para os cadastros em que não foi

possível identificar-se os moradores, realizou-se uma estimativa de 2 pessoas por residência. Assim, tem-se um total de 17 pessoas cadastradas e 12 pessoas estimadas, a partir do cadastro socioeconômico.

Além das propriedades diretamente afetadas pela mancha, para critério de maior segurança, foram consideradas aquelas que se localizam dentro de um buffer de 1.000 m da área atingida, a fim de contabilizar os empreendimentos mais afastados, mas que realizam a captação diretamente no curso de água. Assim, encontraram-se 178 propriedades nas quais se estimou a presença de 3 moradores por propriedade, resultando em 534 pessoas estimadas em propriedades rurais.

Dessa forma, para o presente plano de abastecimento, considerou-se um total de 563 pessoas afetadas.

Dado que o plano de abastecimento de água potável deve ser elaborado por município atingido, as propriedades foram agrupadas dentro dos limites de cada município e, em seguida, foram quantificados os residentes fixos totais para cada grupo. Os residentes esporádicos não foram considerados, uma vez que os dados acerca deles eram escassos e pouco informativos.

De posse do número estimado de residentes fixos atingidos pela mancha, o volume total a ser abastecido foi calculado com base no protocolo de atuação da Fundação Nacional de Saúde em situações de desastres (FUNASA, 2018).

As análises demonstraram pequenos volumes requeridos para o abastecimento de água potável em caráter emergencial durante seis meses, realizado por meio de caminhões-pipa, disponibilização de caixas d’água, cisternas e perfuração de poços artesanais.

Caso seja necessária a continuidade do abastecimento em caráter emergencial por um período superior ao previsto, o prazo final das ações deve ser estendido até que haja condições de finalização do processo de abastecimento.

6. COMENTÁRIOS FINAIS

Conforme observado, este documento apresentou o Plano de Abastecimento de Água Potável da segunda seção do PAEBM, em atendimento às exigências da Resolução GMG nº83/2024 para a Barragem BRI, localizada no Complexo de Mineração de Tapira, no município de Sacramento, no Estado de Minas Gerais.

No conteúdo desta seção do PAEBM, estão contidas as ações emergenciais requeridas para garantia do abastecimento de água potável das comunidades atingidas por uma eventual ruptura de estrutura.

Neste sentido, este documento destina-se ao atendimento das exigências referentes as ações de proteção e defesa civil, apresentando os requisitos mínimos necessários para elaboração e aprovação do Plano de Ação de Emergência concernentes à competência do órgão estadual de Proteção e Defesa Civil.

Salienta-se que este PAEBM está relacionado ao estudo de ruptura hipotética presente no documento DF21-236-1-EG-RTE-0007.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO ESFERA. Manual Esfera: Carta Humanitária e Normas Mínimas para Resposta Humanitária, 4 ed., Genebra, Suíça, 2018.

GMG/CEDEC. Instrução Técnica 01/2021: Critérios para Elaboração e Aprovação do Plano de Ação de Emergência. 2021.

FUNASA. Protocolo de atuação da Funasa em situações de desastres / Fundação Nacional de Saúde. – Brasília: Funasa, 2018.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Panorama do Censo de 2022. Disponível em: <https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/>. Acesso em: set/2024..

MINAS GERAIS. Gabinete Militar do Governador. Coordenadoria Estadual de Defesa Civil. Resolução GMG Nº 83, de 16 de Abril de 2024: Estabelece os requisitos mínimos necessários para elaboração, análise e aprovação da Segunda Seção do Plano de Ação de Emergência, concernentes à competência do órgão Estadual de Proteção e Defesa Civil, expressa no Decreto Estadual n. 48.078, de 05 de novembro de 2020. – Belo Horizonte: GMG, 2024.

SNIRH - Sistema Nacional de Informações de Recursos Hídricos. Disponível em: <https://portal1.snirh.gov.br/ana/apps/webappviewer/index.html?id=0d9d29ec24cc49df89965f05fc5b96b9>. Acesso em: set/2024.

SNIS. Painel de Indicadores. Ano base: 2022. Disponível em: <http://appsnis.mdr.gov.br/indicadores-hmg/web/agua_esgoto/mapa-agua?codigo=31>. Acesso em: set/2024.

ANEXO D – PLANO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA

(CADERNO DE RESPOSTA – PLANO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - PAAP)

NOME DO EMPREENDEDOR: MOSAIC FERTILIZANTES DO BRASIL P&K LTDA

NOME DAS BARRAGENS: BRI

MUNICÍPIO: Santa Juliana

EMPRESA RESPONSÁVEL PELA DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA: Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA) de Santa Juliana

Data da elaboração: Outubro de 2025

Data prevista para revisão: Outubro de 2028

OBJETIVO DE APRESENTAÇÃO DO PAE:
() Obtenção de Licença de Operação ou Renovação da Licença de Operação
(x) Atualização do PAE

1. FICHA DE ASSINATURA PLANO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

Ao assinar esse documento, declaro que recebi o referido plano e estou de acordo com as ações nele indicadas, ciente de minhas responsabilidades caso ele venha a ser acionado.

1.1 Responsáveis internos (Validação)

RESPONSÁVEIS PELO EMPREENDIMENTO			
Por meio deste documento, atesto o fornecimento dos recursos e a realização das intervenções necessárias conforme apresentado pela concessionária de abastecimento de água do município, para assegurar a implementação deste plano de abastecimento de água. Essas ações seguirão os parâmetros estabelecidos nos artigos 116 a 118 da Resolução GMG nº83/2024.			
Função	**Nome**	**Telefone**	**Assinatura**
Representante do empreendimento[1]			
Coordenador do PAE			
Coordenador substituto do PAE			

[1] Representante Legal da Unidade – Gerente Geral do Complexo de Mineração Tapira

1.2 Responsáveis externos

EMPRESA DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA COM CONCESSÃO NO MUNICÍPIO		
Atesto por meio deste documento a capacidade de disponibilização de água potável desta concessionária, conforme plano de abastecimento de água, seguindo os parâmetros definidos nos artigos 116 a 118 da Resolução GMG nº83/2024, em situação de desastre, com o apoio do empreendedor.		
Função	**Nome**	**Assinatura**
Representante da Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA)		

COORDENADOR MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL		
Atesto por meio deste documento que recebi o Plano de Abastecimento de Água e estou ciente de seu conteúdo.		
Função	**Nome**	**Assinatura**
Coordenadora Municipal de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC)		

2. DADOS BÁSICOS

Concessionária	Responsável técnico	Cargo/Função	Telefone
Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA)		Gerente Regional Araxá (GRAX)	

2.1 Estimativa do número de dias que o sistema de captação e tratamento de água do município ficará comprometido:

Conforme a resolução GMG nº 83/2024, o fornecimento normal deverá se reestabelecido em 6 meses (183 dias).

2.2 Número total de pessoas que serão afetadas:

101

Uma vez que a mancha de inundação não atinge infraestruturas públicas de abastecimento de água, não é previsto o desabastecimento das populações em centros urbanos do município, em caso de ruptura.

Como foram identificadas propriedades fora da mancha de inundação cuja captação possivelmente se localiza no curso de água atingido, optou-se pela consideração, conservadoramente, dos levantamentos socioeconômicos feitos para o buffer de 1.000 m a partir da mancha. Além disso, foi observada uma baixa taxa de resposta aos questionários, em decorrência de dificuldade de acesso às propriedades, de ausência dos moradores ou de recusa deles às entrevistas. Dessa forma, fez-se necessária a extrapolação dos dados levantados, a fim de se estimar valores mais coerentes quanto ao volume mínimo a ser abastecido.

Assim, conforme levantamento socioeconômico realizado, foram identificadas 5 propriedades rurais potencialmente atingidas pela mancha de inundação, resultando em um total de 14 pessoas cujas captações individuais poderiam ser prejudicadas. Destaca-se que, para os cadastros em

que não foi possível identificar-se os moradores, realizou-se uma estimativa de 2 pessoas por residência. Assim, tem-se um total de 12 pessoas cadastradas e 2 pessoas estimadas, a partir do cadastro socioeconômico.

Além das propriedades diretamente afetadas pela mancha, para critério de maior segurança, foram consideradas aquelas que se localizam dentro de um buffer de 1.000 m da área atingida, a fim de contabilizar os empreendimentos mais afastados, mas que realizam a captação diretamente no curso de água. Assim, encontraram-se 29 propriedades nas quais se estimou a presença de 3 moradores por propriedade, resultando em 87 pessoas estimadas em propriedades rurais.

Dessa forma, para o presente plano de abastecimento, considerou-se um total de 101 pessoas afetadas. O detalhamento das estimativas para o número total de pessoas afetadas consta nas tabelas a seguir.

Quantidade de Pessoas Afetadas – Cadastro Socioeconômico				
Nº	**Ficha Cadastral**	**Nº de Moradores Cadastrados**	**Tipo**	**Nº de Moradores Estimados**
1	CMT.8.06.0006.A.ZSS	5	Casa Ocupada	-
2	CMT.8.06.0007.A.ZSS	2	Casa Ocupada	-
3	CMT.8.06.0009.A.ZSS	3	Casa Ocupada	-
4	CMT.8.06.0012.A.ZSS	2	Casa Ocupada	-
5	CMT.8.06.0013.A.ZSS	-	Casa Sem Morador	2
Nº de Moradores Cadastrados		**12**	**Nº de Moradores Estimados**	**2**
Nº de Moradores Total Estimados pelo Cadastro Socioeconômico				**14**

Quantidade de Pessoas Afetadas - Propriedades Rurais		
Nº de Propriedades Rurais Identificadas (*Buffer* de 1,0 km a partir da mancha)	**Nº de Moradores Estimados por Propriedade**	**Nº de Moradores Estimados**
29	3	**87**

Quantidade de Pessoas Afetadas - Total			
Cadastro Socioeconômico		Propriedades Rurais	TOTAL
Cadastrados	Estimados	Estimados	
12	2	87	**101**

2.3 Relação nominal de edificações de interesse público que serão afetadas (unidades de saúde, escolas, creches, presídios etc.)

Nome	Endereço
Não se aplica[2]	Não se aplica

2.4 Mapeamento e identificação das residências que possuem um sistema privado de abastecimento (cisternas, poços ou captação direta de água de um curso d'água)

Foi realizada consulta das outorgas no trecho da mancha de inundação do município de Araxá com as finalidades de uso de Consumo Humano e Abastecimento Público, não sendo identificadas no município mencionado. As outorgas foram pesquisadas no Sistema Nacional de Informações de Recursos Hídricos (SNIRH,2024).

Relação de outorgas de captação para a finalidade de consumo humano no município de Araxá

Data de Publicação	Código CNARH	Número do Processo	Nome do Requerente	Finalidade Principal	Tipo de Interferência	Latitude	Longitude	Volume Anual (m³)
Não se aplica[3]	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica

No entanto, ressalta-se que não foram encontradas outorgas oficialmente registradas no SNIRH. Porém, a partir da análise das respostas dos questionários feitos aos moradores, observa-se que as populações atingidas são responsáveis pelo seu próprio abastecimento, que ocorre de

[2] A mancha de inundação não atinge edificações de interesse público ou outorgas com finalidade de uso de consumo humano, motivo pelo qual o termo “Não se aplica” foi inserido no quadro abaixo.

modo autônomo e independente de empresas e concessionárias. Para tanto, são utilizadas soluções alternativas individuais, como poços dentro e fora das propriedades e a captação direta em nascentes e cursos de água. Assim, infere-se que as demais captações não se encontram registradas no SNIRH.

3. PROTOCOLO DE AÇÃO

As ações listadas, organizadas de forma sequencial e progressiva para execução pela MOSAIC, descrevem de forma detalhada as etapas principais para garantir o abastecimento emergencial de água à população afetada em caso de desastre. As ações descritas devem ser implementadas com a formalização do nível de emergência 3 pela MOSAIC. Ressalta-se que o planejamento dessas ações deve ser realizado previamente, garantindo que o tempo necessário para a execução das medidas não seja prejudicado quando o nível 3 for declarado. Na operacionalização do plano, a MOSAIC deve se comunicar com os agentes externos envolvidos, organizando uma logística mais eficiente para a distribuição de água.

3.1 Protocolo para NÍVEL 3 (rompimento)

3.1.1 Objetivo: Distribuição de água potável

Ações para fornecimento de água potável às pessoas afetadas

Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Telefone	Tempo necessário para realização da ação			Estratégia a ser adotada para realização da ação
			Gatilho para início da ação	Início 00h:00min:00seg	Fim[3] 00h:00min:00seg	
Distribuição de galões d'água	(Equipe de Infraestrutura)		Evento de rompimento	00:00:00	4392:00:00 (6 meses)	• Contato com os fornecedores de galões de água, previamente levantados; • Distribuição dos galões de água para os habitantes das áreas afetadas; • Aviso aos habitantes das áreas afetadas para a interrupção das captações de água; • Finalização da ação apenas quando o abastecimento público for normalizado.
Distribuição de cisternas e caixas d'água	(Equipe de Operação e Manutenção de Barragens)		Evento de rompimento	00:00:00	72:00:00 (3 dias)	• Distribuição de cisternas e caixas d'água para abastecimento via caminhão pipa

[3] O tempo de fim das ações foi definido considerando que o abastecimento será retomado em 6 meses. Caso isso não ocorra, o final das ações deve ser estendido até que haja condições de finalização da ação.

Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Telefone	Tempo necessário para realização da ação			Estratégia a ser adotada para realização da ação
			Gatilho para início da ação	Início 00h:00min:00seg	Fim[3] 00h:00min:00seg	
						proveniente do ponto de captação alternativo ou poços artesianos locais; • A potabilidade da água deve ser testada antes da distribuição.
Distribuição de pastilhas de cloro	(Equipe de Infraestrutura)		Finalizada a distribuição de cisternas e caixas d'águas para consumo humano	72:00:00 (3 dias)	168:00:00 (7 dias)	• Em período chuvoso, distribuição de cisternas e pastilhas de cloro, para abastecimento por meio de água da chuva para usos não potáveis; • Deve ser feito o descarte da água da primeira chuva.
Monitoramento da qualidade da água nos cursos d'água afetados	(Engenheira Ambiental)		Disponibilização de técnicos para análise de qualidade de água.	24:00:00 (1 dia)	4392:00:00 (6 meses)	• Realização de campanhas para monitoramento da qualidade da água nos cursos d'água onde se realiza captação direta individual; • Finalização da ação apenas quando restabelecida qualidade

Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Telefone	Tempo necessário para realização da ação			Estratégia a ser adotada para realização da ação
			Gatilho para início da ação	Início 00h:00min:00seg	Fim[3] 00h:00min:00seg	
						de água dos cursos d'água atingidos.
Captação de água para abastecer caminhão-pipa em poços existentes	(Supervisor de Infraestrutura de Mina)		Existência de laudo atestando a potabilidade da água	24:00:00 (1 dia)	4392:00:00 (6 meses)	• Realização de campanhas para verificação de potabilidade de água nos poços existentes onde realiza-se captação individual; • A água deve ser tratada e então transportada por meio de caminhão-pipa.
Captação de água para abastecer caminhão-pipa em novos poços	(Engenheira de Minas)		Verificação de necessidade de novos poços	24:00:00 (1 dia)	4392:00:00 (6 meses)	• Perfuração e instalação de novos poços; • A água deve ser tratada e então transportada por meio de caminhão-pipa.

Ações para fornecimento de água potável para edificações de interesse público

Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Telefone	Tempo necessário para realização da ação			Estratégia a ser adotada para realização da ação
			Gatilho	Início 00h:00min:00seg	Fim 00h:00min:00seg	
Fornecimento de água potável para edificações de interesse público	Não se aplica[4]	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica

Ações para fornecimento de água potável para hospitais e unidades de saúde

Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Telefone	Tempo necessário para realização da ação			Estratégia a ser adotada para realização da ação
			Gatilho	Início 00h:00min:00seg	Fim 00h:00min:00seg	
Fornecimento de água potável para hospitais e unidades de saúde	Não se aplica[5]	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica

3.1.2 Recursos disponíveis para emprego

[4] A mancha de inundação não atinge edificações de interesse público, hospitais e unidades de saúde, motivo pelo qual o termo “Não se aplica” foi inserido no quadro abaixo.

Tipo do recurso	Nome do recurso	Nome e função do responsável pelo recurso	Quantidade necessária	Nome do responsável pelo recurso	Contatos para acionamento
Fornecimento de água potável	Galão de água	(Equipe de Infraestrutura)	Consumo 25 galões de 20L por dia no primeiro mês, 51 galões/dia no segundo e terceiro mês, 76 galões/dia no quarto e quinto mês[5]	**Rei do Gás Araxá**	
				São Geraldo Distribuidora	

[5] Foi considerado o consumo diário de 5 litros por pessoa no primeiro mês, 10 litros no segundo e terceiro mês, 15 litros no quarto e quinto mês e 30 litros a patir do sexto mês, englobando os usos de beber e cozinhar descritos na resolução GMG nº 83/2024.

Tipo do recurso	Nome do recurso	Nome e função do responsável pelo recurso	Quantidade necessária	Nome do responsável pelo recurso	Contatos para acionamento
				Empório da Água Mineral	
				Acquabona	
Fornecimento de água potável	Caminhão-Pipa	(Supervisor de Infraestrutura de Mina)	Transporte em caminhões-pipa de 3.030 L/dia do primeiro ao quinto mês. A quantidade de caminhões e número de viagens deve ser adaptada conforme a exequibilidade diária do trajeto entre o fornecedor selecionado e a população afetada.	**VENLOC**	

Tipo do recurso	Nome do recurso	Nome e função do responsável pelo recurso	Quantidade necessária	Nome do responsável pelo recurso	Contatos para acionamento
				Oliver e Cunha Caminhões Pipa	
				Imperial Serviços	

Tipo do recurso	Nome do recurso	Nome e função do responsável pelo recurso	Quantidade necessária	Nome do responsável pelo recurso	Contatos para acionamento
				São Geraldo Distribuidora	
				Água Iza Distribuidora	
Fornecimento de água potável	Cisternas	(Equipe de Operação e Manutenção de Barragens)	A quantidade irá depender das soluções adotadas e do tamanho das cisternas.	**Arco do Pua**	

Tipo do recurso	Nome do recurso	Nome e função do responsável pelo recurso	Quantidade necessária	Nome do responsável pelo recurso	Contatos para acionamento
				América Materiais de Construção	
				Udi Fibras	
				Fortlev	
				Plastilene	
				Shop Caixa	

Tipo do recurso	Nome do recurso	Nome e função do responsável pelo recurso	Quantidade necessária	Nome do responsável pelo recurso	Contatos para acionamento
Fornecimento de água potável	Pastilha para cloração para água potável	(Equipe de Infraestrutura)	A dosagem da pastilha deve ser feita a partir de testes de qualidade de água, que devem ser feitos no momento do abastecimento	**Ativa**	
				Purific Filtros	
				Martins Atacado e Distribuidora	
				Caiaqueiro	
				Estação dos Filtros	

4. VOLUME MÍNIMO DE ÁGUA A SER DISPONIBILIZADO PÓS DESASTRE

A quantidade de água necessária para atender a demanda da população foi determinada segundo o protocolo de atuação da Fundação Nacional de Saúde em situações de desastres (FUNASA, 2018), em que o enfoque inicial da primeira fase de resposta em emergências e/ou desastres deverá ser a sobrevivência e, posteriormente, à medida em que a situação e os recursos humanos, logísticos, operacionais, entre outros permitam, aumenta-se a oferta de água para suprir outros usos.

Nesse sentido, o volume de água ofertado considera a hierarquia de necessidades em três fases temporais:

- curto prazo: voltado para a sobrevivência, em que se destina a água para beber e preparar alimentos;
- médio prazo: abrange os usos da água para a manutenção da subsistência, com higiene pessoal, limpeza de roupas e residências, cultivos de alimentos e saneamento;
- longo prazo: inclui a destinação da água para agricultura e pecuária, bem como jardins e recreação.

Nas tabelas a seguir são apresentados os valores de referência utilizados para determinar a quantidade mínima de água potável a ser ofertada em emergências e/ou desastres.

Demanda de água potável pós-desastre

Tempo desde o início da resposta	(A) Beber, cozinhar e higiene pessoal básica (L/hab./dia)	(B) Saneamento (L/hab./dia)	(C) Higiene da casa (L/hab./dia)	(D) Lavar roupa (L/hab./dia)	(E) Total diário (L/hab./dia) (A+B+C+D)	(F) Total mensal (L/hab./mês) (E x 30)
Até 1 mês	5	10	10	10	35	1050
1 a 3 meses	10	10	10	10	40	1200
3 a 6 meses	15	10	10	10	45	1350

Fonte: GMG n^{0} 83 (2024) *apud* Associação Esfera (2018).

Demanda mínima de água potável em situações emergenciais

Demanda do uso da água em emergências	Quantidade de água (L/pessoa/dia)
Hospitais de campanha e postos de primeiros socorros	40-60
Centro de alimentação para população	20-30
Albergues temporários e acampamentos	15-20
Instalações de lavagem	35
Ingestão de água (beber e comer)	2,5-3
Práticas básicas de higiene	2-6

Demanda do uso da água em emergências	Quantidade de água (L/pessoa/dia)
Banheiros com descarga convencional	20-40
Escolas	23-43

Fonte: Adaptado de FUNASA (2018) *apud* OMS (2011) e Associação Esfera (2018).

Conforme o Art. 117 da Resolução GMG n^0 83/2024, após seis meses da ocorrência do evento que ocasionou o comprometimento no abastecimento de água potável, o empreendedor deve assegurar que a distribuição retornará à normalidade.

Assim sendo, para fins de determinação da quantidade de água necessária a partir de seis meses, foram considerados os valores de referência de consumo diário médio por estabelecimento mostrados na tabela a seguir.

Demanda diária per capita de água potável por tipo de estabelecimento

Estabelecimento	Demanda por água potável (L/Hab./dia)			
	Até 1 mês	1 a 3 meses	3 a 6 meses	A partir de 6 meses
Residências	35,0	40,0	45,0	157,65
Creches	4,5	6,8	9,0	50,0
Edifícios públicos ou comerciais	24,5	36,8	49,0	50,0
Escolas e Unidades de ensino	23,0	33,0	43,0	50,0
Hotéis (sem cozinha e sem lavanderia)	15,0	17,5	20,0	120,0
Hotéis (com cozinha e com lavanderia)	52,5	55,3	58,0	250,0
Hotéis (com cozinha e sem lavanderia)	17,5	20,3	23,0	185,0
Indústrias (uso pessoal)	22,0	34,0	46,0	80,0
Indústrias (com restaurante)	24,5	36,8	49,0	100,0
Quartéis ou delegacias	24,5	36,8	49,0	150,0
Restaurantes e similares	4,5	6,8	9,0	25,0
Mercado e Centro Comunitário	24,5	36,8	49,0	50,0
Hospitais (Posto de Saúde)	40,0	50,0	60,0	250,0
Presídios	24,5	36,8	49,0	200,0
APAC	24,5	36,8	49,0	200,0

A partir dos valores mostrados na tabela acima, foi possível estimar o volume de água potável que deve ser ofertado de maneira gradual para atender os habitantes afetados do município de Araxá, conforme resultados apresentados.

Demanda diária de água potável por tipo de estabelecimento

Edificações que serão afetadas	Quantidade de edificações	Número de pessoas	Volume total diário a ser distribuído (em litros)		
			Até 1 mês	1 a 3 meses	3 a 6 meses
Residências	34	101	3.535	4.040	4.545

Edificações que serão afetadas	Quantidade de edificações	Número de pessoas	Volume total diário a ser distribuído (em litros)		
			Até 1 mês	1 a 3 meses	3 a 6 meses
Creches	-	-	-	-	-
Edifícios públicos ou comerciais	-	-	-	-	-
Escolas e Unidades de ensino	-	-	-	-	-
Hotéis (sem cozinha e sem lavanderia)	-	-	-	-	-
Hotéis (com cozinha e com lavanderia)	-	-	-	-	-
Hotéis (com cozinha e sem lavanderia)	-	-	-	-	-
Indústrias – uso pessoal	-	-	-	-	-
Indústrias com restaurante	-	-	-	-	-
Quartéis ou delegacias	-	-	-	-	-
Restaurantes e similares	-	-	-	-	-
Mercado e Centro Comunitário	-	-	-	-	-
Hospitais (Posto de Saúde)	-	-	-	-	-
Presídios	-	-	-	-	-
APAC	-	-	-	-	-
TOTAL	**34**	**101**	**3.535**	**4.040**	**4.545**

A estimativa do volume total de água potável que deve ser ofertado de maneira gradual para o atendimento dos habitantes em situação pós desastre é mostrada na tabela a seguir, bem como a quantidade de galões de água (20 litros) calculada para os volumes de consumo para beber e cozinhar previstos na Resolução GMG nº83/2024. Destaca-se que é esperado que o abastecimento se normalize em até 6 meses.

Volume total de água potável e estimativa do número de galões

Consumo	Até 1 mês	1 a 3 meses	3 a 6 meses
Volume diário (L)	3.535	4.040	4.545
volume per capita para distribuição em galões (L/dia) [GMG nº 83/2024]	5	10	15
volume galões (L) [população x volume mínimo]	505	1.010	1.515
nº de galões 20L [volume galões/6L]	25	51	76

A quantidade necessária de caminhões-pipa para atender a demanda gradual de água potável foi calculada a partir das seguintes considerações:

- Para captações afetadas com demanda hídrica de até 12.000 L/dia:

$$N° \ de \ viagens \ de \ caminhões \ arred. para \ cima = \frac{\text{Demanda hídrica}}{6.000 \text{ L}}$$

- Para captações afetadas com demanda hídrica superior a 12.000 L/dia:

$$N° \ de \ viagens \ de \ caminhões \ arred. para \ cima = \frac{\text{Demanda hídrica}}{20.000 \text{ L}}$$

Cabe destacar que os cálculos apresentados acima referem-se ao número necessário de viagens para os caminhões-pipa com volume de 6.000 L e 20.000 L. No entanto, durante a emergência, caso existam caminhões-pipa com diferentes volumes, estes podem ser utilizados, desde que o número de viagens seja adequado conforme as equações apresentadas.

A seguir é apresentada a estimativa do número de viagens diárias de caminhões-pipa para atender a demanda de água potável de forma gradual, descontando-se o volume que será atendido pelos galões apresentados no item anterior. Destaca-se que é esperado que o abastecimento se normalize em até 6 meses.

Quantidade de caminhões-pipa necessária para atender a demanda por água potável

Consumo	Até 1 mês	1 a 3 meses	3 a 6 meses
Volume diário (L)	3.535	4.040	4.545
volume galões (L) [população x volume mínimo]	505	1.010	1.515
volume caminhões (L) [volume diário - volume galões]	3.030	3.030	3.030
n° de viagens [6] [volume caminhões/6.000L]	1	1	1
n° de viagens [volume caminhões/20.000L]	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica

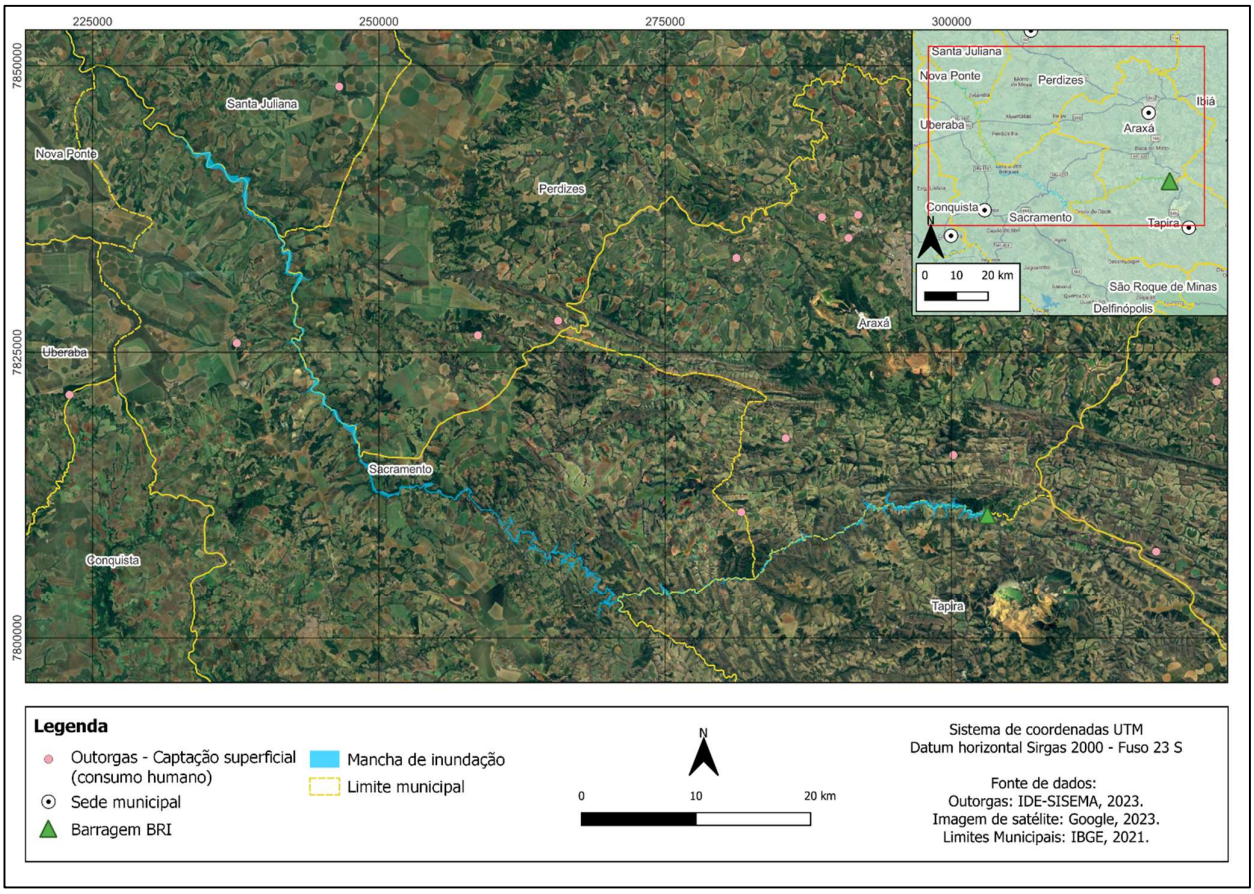
[6] A quantidade de caminhões e número de viagens deve ser adaptada conforme a exequibilidade diária do trajeto entre o fornecedor selecionado e a população afetada.

5. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

Tendo em vista a possibilidade de desabastecimento da população afetada por uma possível ruptura, a Resolução GMG nº83/2024 prevê a elaboração de um plano de abastecimento de água potável, desenvolvido para cada município potencialmente atingido pela mancha de inundação. Para quantificação do número de residentes cujo abastecimento de água pode ser prejudicado, foram utilizados os dados socioeconômicos levantados, sendo avaliadas as fontes de abastecimento.

A partir da análise das respostas dos questionários feitos aos moradores, observa-se que as populações atingidas são responsáveis pelo seu próprio abastecimento, que ocorre de modo autônomo e independente de empresas e concessionárias. Para tanto, são utilizadas soluções alternativas individuais, como poços dentro e fora das propriedades e a captação direta em nascentes e cursos de água.

Conforme figura a seguir, a mancha de inundação não atinge infraestruturas públicas de abastecimento de água, portanto, não foi previsto o desabastecimento das populações no centro urbano do município, em caso de ruptura.



Pontos de captação de água superficial para consumo humano.
Fonte: IDE-SISEMA,2023.

Uma vez que a mancha de inundação não atinge infraestruturas públicas de abastecimento de água, não é previsto o desabastecimento das populações em centros urbanos do município, em caso de ruptura.

Como foram identificadas propriedades fora da mancha de inundação cuja captação possivelmente se localiza no curso de água atingido, optou-se pela consideração, conservadoramente, dos levantamentos socioeconômicos feitos para o buffer de 1.000 m a partir da mancha. Além disso, foi observada uma baixa taxa de resposta aos questionários, em decorrência de dificuldade de acesso às propriedades, de ausência dos moradores ou de recusa deles às entrevistas. Dessa forma, fez-se necessária a extrapolação dos dados levantados, a fim de se estimar valores mais coerentes quanto ao volume mínimo a ser abastecido.

Assim, conforme levantamento socioeconômico realizado, foram identificadas 5 propriedades rurais potencialmente atingidas pela mancha de inundação, resultando em um total de 14 pessoas cujas captações individuais poderiam ser prejudicadas. Destaca-se que, para os cadastros em que não foi possível identificar-se os moradores, realizou-se uma estimativa de 2 pessoas por residência. Assim,

tem-se um total de 12 pessoas cadastradas e 2 pessoas estimadas, a partir do cadastro socioeconômico.

Além das propriedades diretamente afetadas pela mancha, para critério de maior segurança, foram consideradas aquelas que se localizam dentro de um buffer de 1.000 m da área atingida, a fim de contabilizar os empreendimentos mais afastados, mas que realizam a captação diretamente no curso de água. Assim, encontraram-se 29 propriedades nas quais se estimou a presença de 3 moradores por propriedade, resultando em 87 pessoas estimadas em propriedades rurais.

Dessa forma, para o presente plano de abastecimento, considerou-se um total de 101 pessoas afetadas.

Dado que o plano de abastecimento de água potável deve ser elaborado por município atingido, as propriedades foram agrupadas dentro dos limites de cada município e, em seguida, foram quantificados os residentes fixos totais para cada grupo. Os residentes esporádicos não foram considerados, uma vez que os dados acerca deles eram escassos e pouco informativos.

De posse do número estimado de residentes fixos atingidos pela mancha, o volume total a ser abastecido foi calculado com base no protocolo de atuação da Fundação Nacional de Saúde em situações de desastres (FUNASA, 2018).

As análises demonstraram pequenos volumes requeridos para o abastecimento de água potável em caráter emergencial durante seis meses, realizado por meio de caminhões-pipa, disponibilização de caixas d’água, cisternas e perfuração de poços artesanais.

Caso seja necessária a continuidade do abastecimento em caráter emergencial por um período superior ao previsto, o prazo final das ações deve ser estendido até que haja condições de finalização do processo de abastecimento.

6. COMENTÁRIOS FINAIS

Conforme observado, este documento apresentou o Plano de Abastecimento de Água Potável da segunda seção do PAEBM, em atendimento às exigências da Resolução GMG nº83/2024 para a Barragem BRI, localizada no Complexo de Mineração de Tapira, no município de Santa Juliana, no Estado de Minas Gerais.

No conteúdo desta seção do PAEBM, estão contidas as ações emergenciais requeridas para garantia do abastecimento de água potável das comunidades atingidas por uma eventual ruptura de estrutura.

Neste sentido, este documento destina-se ao atendimento das exigências referentes as ações de proteção e defesa civil, apresentando os requisitos mínimos necessários para elaboração e aprovação do Plano de Ação de Emergência concernentes à competência do órgão estadual de Proteção e Defesa Civil.

Salienta-se que este PAEBM está relacionado ao estudo de ruptura hipotética presente no documento DF21-236-1-EG-RTE-0007.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO ESFERA. Manual Esfera: Carta Humanitária e Normas Mínimas para Resposta Humanitária, 4 ed., Genebra, Suíça, 2018.

GMG/CEDEC. Instrução Técnica 01/2021: Critérios para Elaboração e Aprovação do Plano de Ação de Emergência. 2021.

FUNASA. Protocolo de atuação da Funasa em situações de desastres / Fundação Nacional de Saúde. – Brasília: Funasa, 2018.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Panorama do Censo de 2022. Disponível em: <https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/>. Acesso em: set/2024.

MINAS GERAIS. Gabinete Militar do Governador. Coordenadoria Estadual de Defesa Civil. Resolução GMG Nº 83, de 16 de Abril de 2024: Estabelece os requisitos mínimos necessários para elaboração, análise e aprovação da Segunda Seção do Plano de Ação de Emergência, concernentes à competência do órgão Estadual de Proteção e Defesa Civil, expressa no Decreto Estadual n. 48.078, de 05 de novembro de 2020. – Belo Horizonte: GMG, 2024.

SNIRH - Sistema Nacional de Informações de Recursos Hídricos. Disponível em: <https://portal1.snirh.gov.br/ana/apps/webappviewer/index.html?id=0d9d29ec24cc49df89965f05fc5b96b9>. Acesso em: set/2024.

SNIS. Painel de Indicadores. Ano base: 2022. Disponível em: <http://appsnis.mdr.gov.br/indicadores-hmg/web/agua_esgoto/mapa-agua?codigo=31>. Acesso em: set/2024.

ANEXO D – PLANO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA

(CADERNO DE RESPOSTA – PLANO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - PAAP)

NOME DO EMPREENDEDOR: MOSAIC FERTILIZANTES DO BRASIL P&K LTDA

NOME DAS BARRAGENS: BRI

MUNICÍPIO: Tapira

EMPRESA RESPONSÁVEL PELA DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA: Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA) de Tapira

Data da elaboração: Outubro de 2025

Data prevista para revisão: Outubro de 2028

OBJETIVO DE APRESENTAÇÃO DO PAE:
() Obtenção de Licença de Operação ou Renovação da Licença de Operação
(x) Atualização do PAE

1. FICHA DE ASSINATURA PLANO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

Ao assinar esse documento, declaro que recebi o referido plano e estou de acordo com as ações nele indicadas, ciente de minhas responsabilidades caso ele venha a ser acionado.

1.1 Responsáveis internos (Validação)

RESPONSÁVEIS PELO EMPREENDIMENTO			
Por meio deste documento, atesto o fornecimento dos recursos e a realização das intervenções necessárias conforme apresentado pela concessionária de abastecimento de água do município, para assegurar a implementação deste plano de abastecimento de água. Essas ações seguirão os parâmetros estabelecidos nos artigos 116 a 118 da Resolução GMG nº83/2024.			
Função	**Nome**	**Telefone**	**Assinatura**
Representante do empreendimento[1]			
Coordenador do PAE			
Coordenador substituto do PAE			

[1] Representante Legal da Unidade – Gerente Geral do Complexo de Mineração Tapira

1.2 Responsáveis externos

EMPRESA DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA COM CONCESSÃO NO MUNICÍPIO		
Atesto por meio deste documento a capacidade de disponibilização de água potável desta concessionária, conforme plano de abastecimento de água, seguindo os parâmetros definidos nos artigos 116 a 118 da Resolução GMG nº83/2024, em situação de desastre, com o apoio do empreendedor.		
Função	**Nome**	**Assinatura**
Representante da Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA)		

COORDENADOR MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL		
Atesto por meio deste documento que recebi o Plano de Abastecimento de Água e estou ciente de seu conteúdo.		
Função	**Nome**	**Assinatura**
Coordenador Municipal de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC)		

2. DADOS BÁSICOS

Concessionária	Responsável técnico	Cargo/Função	Telefone
Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA)		Gerente Regional Araxá (GRAX)	

2.1 Estimativa do número de dias que o sistema de captação e tratamento de água do município ficará comprometido:

Conforme a resolução GMG nº 83/2024, o fornecimento normal deverá se reestabelecido em 6 meses (183 dias).

2.2 Número total de pessoas que serão afetadas:

248

Uma vez que a mancha de inundação não atinge infraestruturas públicas de abastecimento de água, não é previsto o desabastecimento das populações em centros urbanos do município, em caso de ruptura.

Como foram identificadas propriedades fora da mancha de inundação cuja captação possivelmente se localiza no curso de água atingido, optou-se pela consideração, conservadoramente, dos levantamentos socioeconômicos feitos para o buffer de 1.000 m a partir da mancha. Além disso, foi observada uma baixa taxa de resposta aos questionários, em decorrência de dificuldade de acesso às propriedades, de ausência dos moradores ou de recusa deles às entrevistas. Dessa forma, fez-se necessária a extrapolação dos dados levantados, a fim de se estimar valores mais coerentes quanto ao volume mínimo a ser abastecido.

Assim, conforme levantamento socioeconômico realizado, foram identificadas 17 propriedades rurais potencialmente atingidas pela mancha de inundação, resultando em um total de 35 pessoas cujas captações individuais poderiam ser prejudicadas. Destaca-se que, para os cadastros em

que não foi possível identificar-se os moradores, realizou-se uma estimativa de 2 pessoas por residência. Assim, tem-se um total de 31 pessoas cadastradas e 4 pessoas estimadas, a partir do cadastro socioeconômico.

Além das propriedades diretamente afetadas pela mancha, para critério de maior segurança, foram consideradas aquelas que se localizam dentro de um buffer de 1.000 m da área atingida, a fim de contabilizar os empreendimentos mais afastados, mas que realizam a captação diretamente no curso de água. Assim, encontraram-se 71 propriedades nas quais se estimou a presença de 3 moradores por propriedade, resultando em 213 pessoas estimadas em propriedades rurais.

Dessa forma, para o presente plano de abastecimento, considerou-se um total de 248 pessoas afetadas. O detalhamento das estimativas para o número total de pessoas afetadas consta nas tabelas a seguir.

Quantidade de Pessoas Afetadas – Cadastro Socioeconômico				
Nº	Ficha Cadastral	Nº de Moradores Cadastrados	Tipo	Nº de Moradores Estimados
1	CMT.6.03.0004.C.ZAS	1	Casa Ocupada	-
2	CMT.6.03.0012.A.ZAS	1	Casa Ocupada	-
3	CMT.6.04.0002.A.ZAS	3	Casa de Veraneio	-
4	CMT.6.04.0003.A.ZAS	1	Casa Ocupada	-
5	CMT.6.04.0007.A.ZAS	1	Casa Ocupada	-
6	CMT.2.06.0003.A.ZSS	2	Casa Ocupada	-
7	CMT.6.03.0001.A.ZAS	1	Casa de Veraneio	-
8	CMT.6.03.0009.A.ZAS	2	Casa Ocupada	-
9	CMT.6.03.0011.A.ZAS	2	Casa Ocupada	-
10	CMT.6.03.0013.A.ZAS	2	Casa Ocupada	-
11	CMT.6.04.0011.A.ZAS	2	Casa Ocupada	-
12	CMT.6.03.0004.B.ZAS	3	Casa Ocupada	-

Quantidade de Pessoas Afetadas – Cadastro Socioeconômico				
Nº	**Ficha Cadastral**	**Nº de Moradores Cadastrados**	**Tipo**	**Nº de Moradores Estimados**
13	CMT.6.04.0009.A.ZAS	3	Casa Ocupada	-
14	CMT.6.06.0002.A.ZSS	3	Casa Ocupada	-
15	CMT.6.06.0001.A.ZSS	4	Casa Ocupada	-
16	CMT.6.04.0001.A.ZAS	-	Casa sem Morador	2
17	CMT.6.04.0010.A.ZAS	-	Casa sem Morador	2
Nº de Moradores Cadastrados		**31**	**Nº de Moradores Estimados**	**4**
Nº de Moradores Total Estimados pelo Cadastro Socioeconômico				**35**

Quantidade de Pessoas Afetadas - Propriedades Rurais		
Nº de Propriedades Rurais Identificadas (*Buffer* de 1,0 km a partir da mancha)	**Nº de Moradores Estimados por Propriedade**	**Nº de Moradores Estimados**
71	3	**213**

Quantidade de Pessoas Afetadas - Total			
Cadastro Socioeconômico		Propriedades Rurais	TOTAL
Cadastrados	Estimados	Estimados	
31	4	213	**248**

2.3 Relação nominal de edificações de interesse público que serão afetadas (unidades de saúde, escolas, creches, presídios etc.)

Nome	Endereço
Não se aplica[2]	Não se aplica

2.4 Mapeamento e identificação das residências que possuem um sistema privado de abastecimento (cisternas, poços ou captação direta de água de um curso d'água)

Foi realizada consulta das outorgas no trecho da mancha de inundação do município de Tapira com as finalidades de uso de Consumo Humano e Abastecimento Público, não sendo identificadas no município mencionado. As outorgas foram pesquisadas no Sistema Nacional de Informações de Recursos Hídricos (SNIRH,2024).

Relação de outorgas de captação para a finalidade de consumo humano no município de Tapira

Data de Publicação	Código CNARH	Número do Processo	Nome do Requerente	Finalidade Principal	Tipo de Interferência	Latitude	Longitude	Volume Anual (m³)
Não se aplica[3]	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica

No entanto, ressalta-se que não foram encontradas outorgas oficialmente registradas no SNIRH. Porém, a partir da análise das respostas dos questionários feitos aos moradores, observa-se que as populações atingidas são responsáveis pelo seu próprio abastecimento, que ocorre de

[2] A mancha de inundação não atinge edificações de interesse público ou outorgas com finalidade de uso de consumo humano, motivo pelo qual o termo “Não se aplica” foi inserido no quadro abaixo.

modo autônomo e independente de empresas e concessionárias. Para tanto, são utilizadas soluções alternativas individuais, como poços dentro e fora das propriedades e a captação direta em nascentes e cursos de água. Assim, infere-se que as demais captações não se encontram registradas no SNIRH.

3. PROTOCOLO DE AÇÃO

As ações listadas, organizadas de forma sequencial e progressiva para execução pela MOSAIC, descrevem de forma detalhada as etapas principais para garantir o abastecimento emergencial de água à população afetada em caso de desastre. As ações descritas devem ser implementadas com a formalização do nível de emergência 3 pela MOSAIC. Ressalta-se que o planejamento dessas ações deve ser realizado previamente, garantindo que o tempo necessário para a execução das medidas não seja prejudicado quando o nível 3 for declarado. Na operacionalização do plano, a MOSAIC deve se comunicar com os agentes externos envolvidos, organizando uma logística mais eficiente para a distribuição de água.

3.1 Protocolo para NÍVEL 3 (rompimento)

3.1.1 Objetivo: Distribuição de água potável

Ações para fornecimento de água potável às pessoas afetadas

Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Telefone	Tempo necessário para realização da ação			Estratégia a ser adotada para realização da ação
			Gatilho para início da ação	Início 00h:00min:00seg	Fim[3] 00h:00min:00seg	
Distribuição de galões d'água	(Equipe de Infraestrutura)		Evento de rompimento	00:00:00	4392:00:00 (6 meses)	• Contato com os fornecedores de galões de água, previamente levantados; • Distribuição dos galões de água para os habitantes das áreas afetadas; • Aviso aos habitantes das áreas afetadas para a interrupção das captações de água; • Finalização da ação apenas quando o abastecimento público for normalizado.
Distribuição de cisternas e caixas d'água	(Equipe de Operação e Manutenção de Barragens)		Evento de rompimento	00:00:00	72:00:00 (3 dias)	• Distribuição de cisternas e caixas d'água para abastecimento via caminhão pipa

[3] O tempo de fim das ações foi definido considerando que o abastecimento será retomado em 6 meses. Caso isso não ocorra, o final das ações deve ser estendido até que haja condições de finalização da ação.

Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Telefone	Tempo necessário para realização da ação			Estratégia a ser adotada para realização da ação
			Gatilho para início da ação	Início 00h:00min:00seg	Fim[3] 00h:00min:00seg	
						proveniente do ponto de captação alternativo ou poços artesianos locais; • A potabilidade da água deve ser testada antes da distribuição.
Distribuição de pastilhas de cloro	(Equipe de Infraestrutura)		Finalizada a distribuição de cisternas e caixas d'águas para consumo humano	72:00:00 (3 dias)	168:00:00 (7 dias)	• Em período chuvoso, distribuição de cisternas e pastilhas de cloro, para abastecimento por meio de água da chuva para usos não potáveis; • Deve ser feito o descarte da água da primeira chuva.
Monitoramento da qualidade da água nos cursos d'água afetados	(Engenheira Ambiental)		Disponibilização de técnicos para análise de qualidade de água.	24:00:00 (1 dia)	4392:00:00 (6 meses)	• Realização de campanhas para monitoramento da qualidade da água nos cursos d'água onde se realiza captação direta individual; • Finalização da ação apenas quando restabelecida qualidade

Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Telefone	Tempo necessário para realização da ação			Estratégia a ser adotada para realização da ação
			Gatilho para início da ação	Início 00h:00min:00seg	Fim[3] 00h:00min:00seg	
						de água dos cursos d'água atingidos.
Captação de água para abastecer caminhão-pipa em poços existentes	(Supervisor de Infraestrutura de Mina)		Existência de laudo atestando a potabilidade da água	24:00:00 (1 dia)	4392:00:00 (6 meses)	• Realização de campanhas para verificação de potabilidade de água nos poços existentes onde realiza-se captação individual; • A água deve ser tratada e então transportada por meio de caminhão-pipa.
Captação de água para abastecer caminhão-pipa em novos poços	(Engenheira de Minas)		Verificação de necessidade de novos poços	24:00:00 (1 dia)	4392:00:00 (6 meses)	• Perfuração e instalação de novos poços; • A água deve ser tratada e então transportada por meio de caminhão-pipa.

Ações para fornecimento de água potável para edificações de interesse público

Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Telefone	Tempo necessário para realização da ação			Estratégia a ser adotada para realização da ação
			Gatilho	Início 00h:00min:00seg	Fim 00h:00min:00seg	
Fornecimento de água potável para edificações de interesse público	Não se aplica[4]	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica

Ações para fornecimento de água potável para hospitais e unidades de saúde

Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Telefone	Tempo necessário para realização da ação			Estratégia a ser adotada para realização da ação
			Gatilho	Início 00h:00min:00seg	Fim 00h:00min:00seg	
Fornecimento de água potável para hospitais e unidades de saúde	Não se aplica[5]	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica

3.1.2 Recursos disponíveis para emprego

[4] A mancha de inundação não atinge edificações de interesse público, hospitais e unidades de saúde, motivo pelo qual o termo “Não se aplica” foi inserido no quadro abaixo.

Tipo do recurso	Nome do recurso	Nome e função do responsável pelo recurso	Quantidade necessária	Nome do responsável pelo recurso	Contatos para acionamento
Fornecimento de água potável	Galão de água	(Equipe de Infraestrutura)	Consumo 62 galões de 20L por dia no primeiro mês, 124 galões/dia no segundo e terceiro mês, 186 galões/dia no quarto e quinto mês[5]	**Rei do Gás Araxá**	
				São Geraldo Distribuidora	

[5] Foi considerado o consumo diário de 5 litros por pessoa no primeiro mês, 10 litros no segundo e terceiro mês, 15 litros no quarto e quinto mês e 30 litros a patir do sexto mês, englobando os usos de beber e cozinhar descritos na resolução GMG nº 83/2024.

Tipo do recurso	Nome do recurso	Nome e função do responsável pelo recurso	Quantidade necessária	Nome do responsável pelo recurso	Contatos para acionamento
				Empório da Água Mineral	
				Acquabona	
Fornecimento de água potável	Caminhão-Pipa	(Supervisor de Infraestrutura de Mina)	Transporte em caminhões-pipa de 7.440 L/dia do primeiro ao quinto mês. A quantidade de caminhões e número de viagens deve ser adaptada conforme a exequibilidade diária do trajeto entre o fornecedor selecionado e a população afetada.	**VENLOC**	

Tipo do recurso	Nome do recurso	Nome e função do responsável pelo recurso	Quantidade necessária	Nome do responsável pelo recurso	Contatos para acionamento
				Oliver e Cunha Caminhões Pipa	
				Imperial Serviços	

Tipo do recurso	Nome do recurso	Nome e função do responsável pelo recurso	Quantidade necessária	Nome do responsável pelo recurso	Contatos para acionamento
				São Geraldo Distribuidora	
				Água Iza Distribuidora	
Fornecimento de água potável	Cisternas	(Equipe de Operação e Manutenção de Barragens)	A quantidade irá depender das soluções adotadas e do tamanho das cisternas.	**Arco do Pua**	

Tipo do recurso	Nome do recurso	Nome e função do responsável pelo recurso	Quantidade necessária	Nome do responsável pelo recurso	Contatos para acionamento
				América Materiais de Construção	
				Udi Fibras	
				Fortlev	
				Plastilene	
				Shop Caixa	

Tipo do recurso	Nome do recurso	Nome e função do responsável pelo recurso	Quantidade necessária	Nome do responsável pelo recurso	Contatos para acionamento
Fornecimento de água potável	Pastilha para cloração para água potável	(Equipe de Infraestrutura)	A dosagem da pastilha deve ser feita a partir de testes de qualidade de água, que devem ser feitos no momento do abastecimento	**Ativa**	
				Purific Filtros	
				Martins Atacado e Distribuidora	
				Caiaqueiro	
				Estação dos Filtros	

4. VOLUME MÍNIMO DE ÁGUA A SER DISPONIBILIZADO PÓS DESASTRE

A quantidade de água necessária para atender a demanda da população foi determinada segundo o protocolo de atuação da Fundação Nacional de Saúde em situações de desastres (FUNASA, 2018), em que o enfoque inicial da primeira fase de resposta em emergências e/ou desastres deverá ser a sobrevivência e, posteriormente, à medida em que a situação e os recursos humanos, logísticos, operacionais, entre outros permitam, aumenta-se a oferta de água para suprir outros usos.

Nesse sentido, o volume de água ofertado considera a hierarquia de necessidades em três fases temporais:

- curto prazo: voltado para a sobrevivência, em que se destina a água para beber e preparar alimentos;
- médio prazo: abrange os usos da água para a manutenção da subsistência, com higiene pessoal, limpeza de roupas e residências, cultivos de alimentos e saneamento;
- longo prazo: inclui a destinação da água para agricultura e pecuária, bem como jardins e recreação.

Nas tabelas a seguir são apresentados os valores de referência utilizados para determinar a quantidade mínima de água potável a ser ofertada em emergências e/ou desastres.

Demanda de água potável pós-desastre

Tempo desde o início da resposta	(A) Beber, cozinhar e higiene pessoal básica (L/hab./dia)	(B) Saneamento (L/hab./dia)	(C) Higiene da casa (L/hab./dia)	(D) Lavar roupa (L/hab./dia)	(E) Total diário (L/hab./dia) (A+B+C+D)	(F) Total mensal (L/hab./mês) (E x 30)
Até 1 mês	5	10	10	10	35	1050
1 a 3 meses	10	10	10	10	40	1200
3 a 6 meses	15	10	10	10	45	1350

Fonte: GMG nº 83 (2024) *apud* Associação Esfera (2018).

Demanda mínima de água potável em situações emergenciais

Demanda do uso da água em emergências	Quantidade de água (L/pessoa/dia)
Hospitais de campanha e postos de primeiros socorros	40-60
Centro de alimentação para população	20-30
Albergues temporários e acampamentos	15-20
Instalações de lavagem	35
Ingestão de água (beber e comer)	2,5-3
Práticas básicas de higiene	2-6

Demanda do uso da água em emergências	Quantidade de água (L/pessoa/dia)
Banheiros com descarga convencional	20-40
Escolas	23-43

Fonte: Adaptado de FUNASA (2018) *apud* OMS (2011) e Associação Esfera (2018).

Conforme o Art. 117 da Resolução GMG n^0 83/2024, após seis meses da ocorrência do evento que ocasionou o comprometimento no abastecimento de água potável, o empreendedor deve assegurar que a distribuição retornará à normalidade.

Assim sendo, para fins de determinação da quantidade de água necessária a partir de seis meses, foram considerados os valores de referência de consumo diário médio por estabelecimento mostrados na tabela a seguir.

Demanda diária per capita de água potável por tipo de estabelecimento

Estabelecimento	Demanda por água potável (L/Hab./dia)			
	Até 1 mês	1 a 3 meses	3 a 6 meses	A partir de 6 meses
Residências	35,0	40,0	45,0	157,65
Creches	4,5	6,8	9,0	50,0
Edifícios públicos ou comerciais	24,5	36,8	49,0	50,0
Escolas e Unidades de ensino	23,0	33,0	43,0	50,0
Hotéis (sem cozinha e sem lavanderia)	15,0	17,5	20,0	120,0
Hotéis (com cozinha e com lavanderia)	52,5	55,3	58,0	250,0
Hotéis (com cozinha e sem lavanderia)	17,5	20,3	23,0	185,0
Indústrias (uso pessoal)	22,0	34,0	46,0	80,0
Indústrias (com restaurante)	24,5	36,8	49,0	100,0
Quartéis ou delegacias	24,5	36,8	49,0	150,0
Restaurantes e similares	4,5	6,8	9,0	25,0
Mercado e Centro Comunitário	24,5	36,8	49,0	50,0
Hospitais (Posto de Saúde)	40,0	50,0	60,0	250,0
Presídios	24,5	36,8	49,0	200,0
APAC	24,5	36,8	49,0	200,0

A partir dos valores mostrados na tabela acima, foi possível estimar o volume de água potável que deve ser ofertado de maneira gradual para atender os habitantes afetados do município de Araxá, conforme resultados apresentados.

Demanda diária de água potável por tipo de estabelecimento

Edificações que serão afetadas	Quantidade de edificações	Número de pessoas	Volume total diário a ser distribuído (em litros)		
			Até 1 mês	1 a 3 meses	3 a 6 meses
Residências	88	248	8.680	9.920	11.160
Creches	-	-	-	-	-
Edifícios públicos ou comerciais	-	-	-	-	-
Escolas e Unidades de ensino	-	-	-	-	-
Hotéis (sem cozinha e sem lavanderia)	-	-	-	-	-
Hotéis (com cozinha e com lavanderia)	-	-	-	-	-
Hotéis (com cozinha e sem lavanderia)	-	-	-	-	-
Indústrias – uso pessoal	-	-	-	-	-
Indústrias com restaurante	-	-	-	-	-
Quartéis ou delegacias	-	-	-	-	-
Restaurantes e similares	-	-	-	-	-
Mercado e Centro Comunitário	-	-	-	-	-
Hospitais (Posto de Saúde)	-	-	-	-	-
Presídios	-	-	-	-	-
APAC	-	-	-	-	-
TOTAL	**88**	**248**	**8.680**	**9.920**	**11.160**

A estimativa do volume total de água potável que deve ser ofertado de maneira gradual para o atendimento dos habitantes em situação pós desastre é mostrada na tabela a seguir, bem como a quantidade de galões de água (20 litros) calculada para os volumes de consumo para beber e cozinhar previstos na Resolução GMG nº83/2024. Destaca-se que é esperado que o abastecimento se normalize em até 6 meses.

Volume total de água potável e estimativa do número de galões

Consumo	Até 1 mês	1 a 3 meses	3 a 6 meses
Volume diário (L)	8.680	9.920	11.160
volume per capita para distribuição em galões (L/dia) [GMG nº 83/2024]	5	10	15
volume galões (L) [população x volume mínimo]	1.240	2.480	3.720
nº de galões 20L [volume galões/20L]	62	124	186

A quantidade necessária de caminhões-pipa para atender a demanda gradual de água potável foi calculada a partir das seguintes considerações:

- Para captações afetadas com demanda hídrica de até 12.000 L/dia:

$$N° \ de \ viagens \ de \ caminhões \ arred.para \ cima = \frac{\text{Demanda hídrica}}{6.000 \text{ L}}$$

- Para captações afetadas com demanda hídrica superior a 12.000 L/dia:

$$N° \ de \ viagens \ de \ caminhões \ arred.para \ cima = \frac{\text{Demanda hídrica}}{20.000 \text{ L}}$$

Cabe destacar que os cálculos apresentados acima referem-se ao número necessário de viagens para os caminhões-pipa com volume de 6.000 L e 20.000 L. No entanto, durante a emergência, caso existam caminhões-pipa com diferentes volumes, estes podem ser utilizados, desde que o número de viagens seja adequado conforme as equações apresentadas.

A seguir é apresentada a estimativa do número de viagens diárias de caminhões-pipa para atender a demanda de água potável de forma gradual, descontando-se o volume que será atendido pelos galões apresentados no item anterior. Destaca-se que é esperado que o abastecimento se normalize em até 6 meses.

Quantidade de caminhões-pipa necessária para atender a demanda por água potável

Consumo	Até 1 mês	1 a 3 meses	3 a 6 meses
Volume diário (L)	8.680	9.920	11.160
volume galões (L) [população x volume mínimo]	1.240	2.480	3.720
volume caminhões (L) [volume diário - volume galões]	7.440	7.440	7.440
n° de viagens [6] [volume caminhões/6.000L]	2	2	2
n° de viagens [volume caminhões/20.000L]	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica

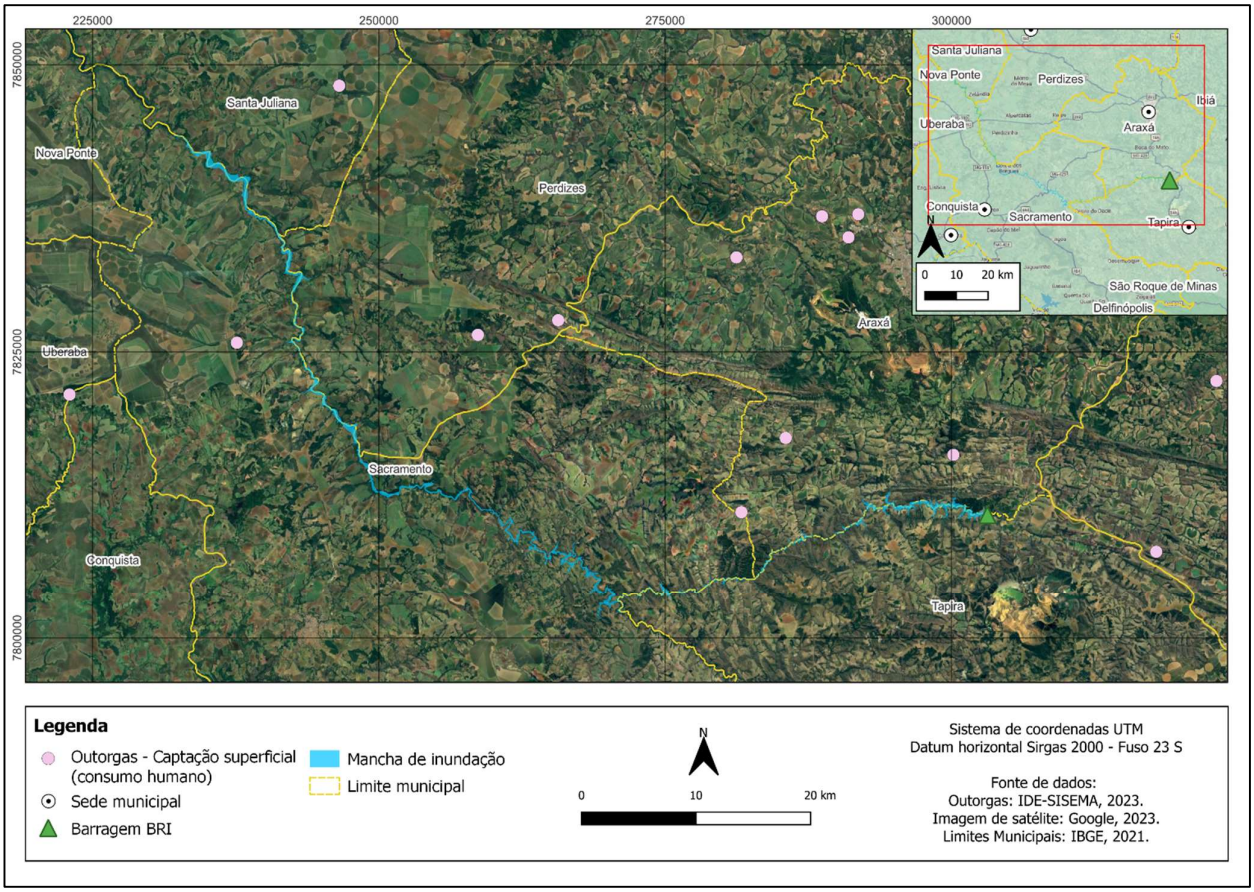
[6] A quantidade de caminhões e número de viagens deve ser adaptada conforme a exequibilidade diária do trajeto entre o fornecedor selecionado e a população afetada.

6. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

Tendo em vista a possibilidade de desabastecimento da população afetada por uma possível ruptura, a Resolução GMG nº83/2024 prevê a elaboração de um plano de abastecimento de água potável, desenvolvido para cada município potencialmente atingido pela mancha de inundação. Para quantificação do número de residentes cujo abastecimento de água pode ser prejudicado, foram utilizados os dados socioeconômicos levantados, sendo avaliadas as fontes de abastecimento.

A partir da análise das respostas dos questionários feitos aos moradores, observa-se que as populações atingidas são responsáveis pelo seu próprio abastecimento, que ocorre de modo autônomo e independente de empresas e concessionárias. Para tanto, são utilizadas soluções alternativas individuais, como poços dentro e fora das propriedades e a captação direta em nascentes e cursos de água.

Conforme figura a seguir, a mancha de inundação não atinge infraestruturas públicas de abastecimento de água, portanto, não foi previsto o desabastecimento das populações no centro urbano do município, em caso de ruptura.



Pontos de captação de água superficial para consumo humano.

Fonte: IDE-SISEMA,2023.

Uma vez que a mancha de inundação não atinge infraestruturas públicas de abastecimento de água, não é previsto o desabastecimento das populações em centros urbanos do município, em caso de ruptura.

Como foram identificadas propriedades fora da mancha de inundação cuja captação possivelmente se localiza no curso de água atingido, optou-se pela consideração, conservadoramente, dos levantamentos socioeconômicos feitos para o buffer de 1.000 m a partir da mancha. Além disso, foi observada uma baixa taxa de resposta aos questionários, em decorrência de dificuldade de acesso às propriedades, de ausência dos moradores ou de recusa deles às entrevistas. Dessa forma, fez-se necessária a extrapolação dos dados levantados, a fim de se estimar valores mais coerentes quanto ao volume mínimo a ser abastecido.

Assim, conforme levantamento socioeconômico realizado, foram identificadas 17 propriedades rurais potencialmente atingidas pela mancha de inundação, resultando em um total de 35 pessoas cujas captações individuais poderiam ser prejudicadas. Destaca-se que, para os cadastros em que não foi

possível identificar-se os moradores, realizou-se uma estimativa de 2 pessoas por residência. Assim, tem-se um total de 30 pessoas cadastradas e 4 pessoas estimadas, a partir do cadastro socioeconômico.

Além das propriedades diretamente afetadas pela mancha, para critério de maior segurança, foram consideradas aquelas que se localizam dentro de um buffer de 1.000 m da área atingida, a fim de contabilizar os empreendimentos mais afastados, mas que realizam a captação diretamente no curso de água. Assim, encontraram-se 71 propriedades nas quais se estimou a presença de 3 moradores por propriedade, resultando em 213 pessoas estimadas em propriedades rurais.

Dessa forma, para o presente plano de abastecimento, considerou-se um total de 248 pessoas afetadas.

Dado que o plano de abastecimento de água potável deve ser elaborado por município atingido, as propriedades foram agrupadas dentro dos limites de cada município e, em seguida, foram quantificados os residentes fixos totais para cada grupo. Os residentes esporádicos não foram considerados, uma vez que os dados acerca deles eram escassos e pouco informativos.

De posse do número estimado de residentes fixos atingidos pela mancha, o volume total a ser abastecido foi calculado com base no protocolo de atuação da Fundação Nacional de Saúde em situações de desastres (FUNASA, 2018).

As análises demonstraram pequenos volumes requeridos para o abastecimento de água potável em caráter emergencial durante seis meses, realizado por meio de caminhões-pipa, disponibilização de caixas d’água, cisternas e perfuração de poços artesanais.

Caso seja necessária a continuidade do abastecimento em caráter emergencial por um período superior ao previsto, o prazo final das ações deve ser estendido até que haja condições de finalização do processo de abastecimento.

7. COMENTÁRIOS FINAIS

Conforme observado, este documento apresentou o Plano de Abastecimento de Água Potável da segunda seção do PAEBM, em atendimento às exigências da Resolução GMG nº83/2024 para a Barragem BRI, localizada no Complexo de Mineração de Tapira, no município de Tapira, no Estado de Minas Gerais.

No conteúdo desta seção do PAEBM, estão contidas as ações emergenciais requeridas para garantia do abastecimento de água potável das comunidades atingidas por uma eventual ruptura de estrutura.

Neste sentido, este documento destina-se ao atendimento das exigências referentes as ações de proteção e defesa civil, apresentando os requisitos mínimos necessários para elaboração e aprovação do Plano de Ação de Emergência concernentes à competência do órgão estadual de Proteção e Defesa Civil.

Salienta-se que este PAEBM está relacionado ao estudo de ruptura hipotética presente no documento DF21-236-1-EG-RTE-0007.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO ESFERA. Manual Esfera: Carta Humanitária e Normas Mínimas para Resposta Humanitária, 4 ed., Genebra, Suíça, 2018.

GMG/CEDEC. Instrução Técnica 01/2021: Critérios para Elaboração e Aprovação do Plano de Ação de Emergência. 2021.

FUNASA. Protocolo de atuação da Funasa em situações de desastres / Fundação Nacional de Saúde. – Brasília: Funasa, 2018.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Panorama do Censo de 2022. Disponível em: <https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/>. Acesso em: set/2024.

MINAS GERAIS. Gabinete Militar do Governador. Coordenadoria Estadual de Defesa Civil. Resolução GMG Nº 83, de 16 de Abril de 2024: Estabelece os requisitos mínimos necessários para elaboração, análise e aprovação da Segunda Seção do Plano de Ação de Emergência, concernentes à competência do órgão Estadual de Proteção e Defesa Civil, expressa no Decreto Estadual n. 48.078, de 05 de novembro de 2020. – Belo Horizonte: GMG, 2024.

SNIRH - Sistema Nacional de Informações de Recursos Hídricos. Disponível em: <https://portal1.snirh.gov.br/ana/apps/webappviewer/index.html?id=0d9d29ec24cc49df89965f05fc5b96b9>. Acesso em: set/2024.

SNIS. Painel de Indicadores. Ano base: 2022. Disponível em: <http://appsnis.mdr.gov.br/indicadores-hmg/web/agua_esgoto/mapa-agua?codigo=31>. Acesso em: set/2024.