CADERNO DE RESPOSTA:

AÇÕES DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL

Empreendedor: Itaminas Comércio de Minérios S.A.

Barragem: Barragem B4

PAEBM: SEÇÃO II – Cap. I

PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO

Data da elaboração: 12/2023

Número do Documento:

OBJETIVO DE APRESENTAÇÃO DO PAEBM:
( ) Obtenção de Licença de Instalação
( ) Obtenção de Licença de Operação
(x) Atualização do PAEBM

PAEBM – SEÇÃO II

CAPÍTULO I: AÇÕES DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL

BARRAGEM B4

PLANO ELABORADO POR GRUPO DE TRABALHO FORMADO POR:

DEFESA CIVIL DE SARZEDO E ITAMINAS COMÉRCIO DE MINÉRIOS S.A. – MINAS GERAIS.

Data da elaboração: 12/2023.

Número do documento:

OBJETIVO DE APRESENTAÇÃO DO PAEBM:
( ) Obtenção de Licença de Instalação
( ) Obtenção de Licença de Operação
(x) Atualização do PAEBM

SUMÁRIO

1. FICHA DE ASSINATURA 9
2. DADOS BÁSICOS SOBRE A BARRAGEM, ZAS E ZSS 11
2.1 Nome da barragem: 11
2.2 Método de alteamento: 11
2.3 Volume do reservatório: 11
2.4 Localização: 11
2.5 Tipo do rejeito ou resíduo: 11
2.6 Rejeito ou resíduo tóxico à saúde humana: 11
2.7 Extensão da ZAS em Km: 11
2.8 População total concernida na ZAS: 11
2.9 População com dificuldade de locomoção ou necessidades especiais na ZAS: 11
2.10 População total concernida na ZSS: 11
2.11 Municípios concernidos na ZAS: 11
2.12 Nome dos municípios concernidos na ZSS: 11
2.13 Evacuação da ZAS indicada para qual nível de emergência da barragem: 11
2.14 Nome dos rios ou cursos d'água afetados diretamente em caso de rompimento: 11
2.15 Número de sirenes (ZAS e ZSS): 11
2.16 Número de edificações sensíveis (ZAS e ZSS): 11
3. LISTA DE CONTATOS 13
3.1 Contatos internos do empreendedor 13

3.2 Contatos externos do empreendedor (Órgãos Federais) 13
3.3 Contatos externos do empreendedor (Órgãos Estaduais) 13
3.4 Contatos externos do empreendedor (Órgãos Municipais) 13
3.5 Contatos externos a jusante (ZAS e ZSS) 14
4. IDENTIFICAÇÃO DOS NÍVEIS DE EMERGÊNCIA 15
4.1 Fluxogramas com as ações para o acionamento do sistema de alerta/alarme a partir da alteração do nível de emergência 21
5. PROTOCOLOS DE AÇÃO 25
5.1 Protocolo para Nível 1 (NE-1) 25
5.1.1 INSTALAÇÕES A SEREM ACIONADAS 25
5.1.2 Objetivo: COMUNICAÇÃO E ACIONAMENTO DO RISCO ÀS PESSOAS (ZAS E ZSS) 27
5.1.2.1 Recursos disponíveis para emprego 29
5.1.3 Objetivo: EVACUAÇÃO DAS PESSOAS SEM DIFICULDADE DE LOCOMOÇÃO (ZAS) 30
5.1.3.1 Recursos disponíveis para emprego 30
5.1.4 Objetivo: EVACUAÇÃO DAS PESSOAS COM DIFICULDADE DE LOCOMOÇÃO (ZAS) 30
5.1.4.1 Recursos disponíveis para emprego 30
5.1.5 Objetivo: EVACUAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES COM AGLOMERAÇÃO DE PÚBLICO (ZAS) (escolas, hospitais, postos de saúde, unidades prisionais, igrejas, centro de show e esportivos) 31
5.1.5.1 Recursos disponíveis para emprego 31
5.1.6 Objetivo: ISOLAMENTO DAS ÁREAS AFETADAS (ZAS) 31
5.1.6.1 Recursos disponíveis para emprego 31
5.2 Protocolo para Nível 2 – NE/NR-2 32
5.2.1 INSTALAÇÕES A SEREM ACIONADAS 32
5.2.2 Objetivo: COMUNICAÇÃO E ACIONAMENTO DO RISCO ÀS PESSOAS (ZAS E ZSS) 33

5.2.2.1 Recursos disponíveis para emprego 39
5.2.3 Objetivo: EVACUAÇÃO DAS PESSOAS SEM DIFICULDADE DE LOCOMOÇÃO (ZAS) 41
5.2.3.1 Recursos disponíveis para emprego 51
5.2.4 Objetivo: EVACUAÇÃO DAS PESSOAS COM DIFICULDADE DE LOCOMOÇÃO (ZAS) 53
5.2.4.1 Recursos disponíveis para emprego 58
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) 59
5.2.5.1 Recursos disponíveis para emprego 60
5.2.6 Objetivo: ISOLAMENTO DAS ÁREAS AFETADAS (ZAS) 61
5.2.6.1 Recursos disponíveis para emprego 63
5.3 Protocolo para Nível 3 – NE/NR-3 65
5.3.1 INSTALAÇÕES A SEREM ACIONADAS 65
5.3.2 Objetivo: COMUNICAÇÃO E ACIONAMENTO DO RISCO ÀS PESSOAS (ZAS E ZSS) 66
5.3.2.1 Recursos disponíveis para emprego 72
5.3.3 Objetivo: EVACUAÇÃO DAS PESSOAS SEM DIFICULDADE DE LOCOMOÇÃO (ZAS) 73
5.3.3.1 Recursos disponíveis para emprego 81
5.3.4 Objetivo: EVACUAÇÃO DAS PESSOAS COM DIFICULDADE DE LOCOMOÇÃO (ZAS) 83
5.3.4.1 Recursos disponíveis para emprego 86
5.3.5 Objetivo: EVACUAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES COM AGLOMERAÇÃO DE PÚBLICO (ZAS) (escolas, hospitais, postos de saúde, unidades prisionais, igrejas, centro de show e esportivos) 87
5.3.5.1 Recursos disponíveis para emprego 88
5.3.6 Objetivo: ISOLAMENTO DAS ÁREAS AFETADAS (ZAS) 89
5.3.6.1 Recursos disponíveis para emprego 91

6. SALA DE CONTROLE 93
6.1 A sala funciona todos os dias no período de 24 horas? 93
6.2 A sala de controle possui pessoa capacitada para tomada de decisão e acionamento do sistema de alerta e alarme? 93
6.3 Telefone da sala de controle e monitoramento: 0800 031 0473 – Responsável: Glauco Aleme 93
6.4 Horário de funcionamento da sala de monitoramento e controle das barragens /emergência 93
7. SISTEMA DE ALERTA E ALARME 94
7.1 Sistema de ALERTA (Nível 2) 94
7.1.1 Quantidade de sirenes fixas instaladas na ZAS: 11 sirenes 94
7.1.2 Tipo/número de sistema secundário utilizado: 2 veículos leves com sistema de som acoplado. 94
7.2 Sistema de ALERTA (Nível 3) 94
7.2.1 Quantidade de sirenes fixas instaladas na ZAS: 11 sirenes 95
7.2.2 Tipo/número de sistema secundário utilizado: 2 veículos leves com sistema de som acoplado. 95
8. EVACUAÇÃO 103
8.1 Validação dos pontos de encontro – CRITÉRIO 1 (nº de pessoas por metro quadrado) 104
8.1.1 Número total de pontos de encontro: 14 pontos de encontro. 104
8.2 Validação das rotas de fuga – CRITÉRIO 2 107
9. COMUNICAÇÃO DE RISCO VOLTADA ÀS COMUNIDADES 113
9.1 Indicação das ações realizadas para comunicação do risco nos municípios: 113
9.2 Reuniões Públicas 114
9.2.1 Nº de reuniões realizadas: Foram realizadas 3 reuniões públicas no município de Sarzedo com a participação envolvendo os stakeholders internos e externos... 114
9.3 Ações de preparação e promoção à cultura de prevenção com crianças e jovens 114
9.4 Eventos para esclarecimento de dúvidas da população: 3 115

9.4.4 Nº de reuniões realizadas: Foram realizadas 3 reuniões públicas no município de Sarzedo com a participação envolvendo os stakeholders internos e externos. 115

10. CADASTRO DA POPULAÇÃO INSERIDA NA ZAS....116

10.1 PERFIL DA POPULAÇÃO....116

10.2 PESSOAS PRESENTES EM EDIFICAÇÕES COM AGLOMERAÇÃO DE PÚBLICO (público perene) 116

10.3 DADOS SOBRE PESSOAS SEM DIFICULDADE DE LOCOMOÇÃO PARA AUXÍLIO NAS AÇÕES DE BUSCA E SALVAMENTO 117

10.4 DADOS SOBRE POPULAÇÃO COM DIFICULDADE DE LOCOMOÇÃO PARA AUXÍLIO NAS AÇÕES DE BUSCA E SALVAMENTO....117

11. LOCAIS PARA ACOMODAÇÃO DAS PESSOAS QUE FOREM EVACUADAS 117

12. MAPAS DE INUNDAÇÃO....119

CONTROLE DE REVISÕES			
Versão do documento	**Data da Revisão**	**Descrição da Revisão**	**Status**
0	18/04/2023	Emissão Inicial – Documento Inicial	Substituído
1	15/06/2023	Revisão para ACO Ciclo 2022/2023 e solicitações da COMPDEC Sarzedo	Substituído
2	18/12/2023	Adequação do documento a Resolução ANM nº 95/2022 Alteração do Coordenador do PAEBM Revisão dos agentes internos Revisão dos papéis e responsabilidades Revisão dos Fluxos de Notificação Revisão dos Mapas em atendimento a IT CEDEC nº 01/2021	Válido

AUTORES		
Função	**Nome**	**Atividade Principal no Projeto**
Coordenador do PAEBM/PAE	Fernando César Alves Almeida	Coordenador do PAEBM/PAE
Coordenadora suplente do PAEBM/PAE	Kênia Marina Dias Freitas	Coordenadora suplente do PAEBM/PAE
Coordenador do PAEBM/PAE	Fernando César Alves Almeida	Proposição de Ponto de Encontro e Rota de Fuga
CERN - Engenheira de Minas	Raphaela Liverani Pereira	Elaboração do Relatório e Verificação
CERN – Analista de Geoprocessamento	Rafael Maia	Elaboração de Mapas
Auxiliar de Meio Ambiente	Aghatta Machado	Compilação dos dados Sociais
Auxiliar de Meio Ambiente	Vinicius Ornelas	Compilação dos recursos emergenciais
Auxiliar de Meio Ambiente	Joyce Suellen Queiroz	Compilação dos contatos emergenciais

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 Validação (Responsáveis internos)

Função	Nome	Assinatura
Responsável pelo empreendimento (presidente da empresa ou maior cargo formal na companhia)	Cristiano de Mello Paz	
Coordenador do PAEBM/PAE	Fernando César Alves Almeida	
Coordenadora Suplente do PAEBM/PAE	Kênia Marina Dias Freitas	

1.2 Validação (Responsáveis externos)

Função	Nome	Assinatura
Coordenador Municipal de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC)	José Geraldo Ferreira	

APRESENTAÇÃO

Este documento foi elaborado com o objetivo de fornecer informações para elaboração das Ações de Proteção e Defesa Civil, visando salvaguarda das comunidades potencialmente impactadas pelo cenário de ruptura hipotético da Barragem B4, de propriedade da ITAMINAS, localizada no município de Sarzedo, no Estado de Minas Gerais.

Serão apresentados os dados básicos das barragens, lista de contatos, identificação dos níveis de emergência, protocolos de ação, sistema de alerta e alarme, evacuação, comunicação de risco voltada às comunidades, cadastro da população inserida na ZAS, locais para acomodação das pessoas que forem evacuadas, mapas de inundação e informações relativas a simulados.

Foram realizadas reuniões públicas e seminários orientativos no município de Sarzedo nas datas 11/05/2023 e 12/05/2023, com a participação envolvendo os *stakeholders* internos e externos.

Foi realizado em 20/05/2023 o exercício simulado externo com a população inserida na ZAS da Barragem B4 e B1, em conjunto com a COMPDEC do município de Sarzedo.

2. DADOS BÁSICOS SOBRE A BARRAGEM[1], ZAS E ZSS[2]

2.1	**Nome da barragem:**	Barragem B4
2.2	**Método de alteamento:**	Alteamento por linha de centro
2.3	**Volume do reservatório:**	1.857.693,49 m³
2.4	**Localização:**	Sarzedo-MG / UTM 7.778.267 N e 594.073 (DATUM SIRGAS 2000)
2.5	**Tipo do rejeito ou resíduo:**	Rejeitos de Minério de Ferro
2.6	**Rejeito ou resíduo tóxico à saúde humana:**	( ) Sim (x) Não
2.7	**Extensão da ZAS em Km:**	10 km.
2.8	**População total concernida na ZAS[3]:**	5223 pessoas
2.9	**População com dificuldade de locomoção ou necessidades especiais na ZAS:**	149 pessoas
2.10	**População total concernida na ZSS[4]:**	3916 pessoas
2.11	**Municípios concernidos na ZAS:**	Sarzedo
2.12	**Nome dos municípios concernidos na ZSS:**	Sarzedo, Betim, Mario Campos, São Joaquim de Bicas, Igarapé e Juatuba.
2.13	**Evacuação da ZAS indicada para qual nível de emergência da barragem:**	NE-02 e NE-03
2.14	**Nome dos rios ou cursos d'água afetados diretamente em caso de rompimento:**	Córrego da Boa Esperança, córrego Capão da Serra, ribeirão Sarzedo e rio Paraopeba
2.15	**Número de sirenes (ZAS e ZSS):**	ZAS: 11 sirenes, ZSS: 0 sirenes.

2.16 Número de edificações sensíveis (ZAS e ZSS):

EDIFICAÇÕES	ZAS		ZSS	
	Qtde.	Identificação	Qtde.	Identificação
Unidades hospitalares	5	5 Unidade Básica de Saúde	1	2 Ambulatório de especialidades 1 CRAS

[1] Foi considerado o cenário único composto pelas Barragens B1 e B4, visto que o modelo de ruptura hipotético considerado para o estudo é em cascata.
[2] As características técnicas das estruturas apresentadas (Método construtivo, volume do reservatório, material armazenado, toxidade do resíduo) foram obtidas do SIGBM (consulta em 03/04/2023).
[3] Dados de população da ZAS provenientes das campanhas de cadastramento social de 2021.
[4] O levantamento dos dados sociais da população na ZSS é realizado a partir de dados secundários (ex: IBGE).

EDIFICAÇÕES	ZAS		ZSS	
	Qtde.	Identificação	Qtde.	Identificação
				1 Hospital
Unidades escolares	15	2 Centro Educacional 2 Escola Estadual 2 Escola Infantil 5 Escola Municipal 4 Universidade	0	N/A
Unidades prisionais	0	N/A	0	N/A
Estações de Tratamento de Água	0	N/A	0	N/A
Estações de Tratamento de Esgoto	0	N/A	1	ETE
Infraestrutura de geração de energia	0	N/A	1	1 Usina CEMIG Juatuba
Edificações Governamentais	0	N/A	0	N/A
Ponto de Recreação/Ecoturismo	9	4 Campo de Futebol 2 Quadra 1 Clube 1 Museu 1 Praça	8	2 Campo de Futebol 1 Quadra 1 Praça 3 Pesque e Pague 1 Cachoeira
Patrimônio cultural	1	1 Patrimônio Cultural	0	N/A
Unidades de Conservação (UC)	1	1 APA Estadual Sul RMBH	0	N/A
Terras indígenas ou Comunidades tradicionais	0	N/A	0	N/A
Outros barramentos	0	N/A	1	1 Usina CEMIG Juatuba

Nota: A metodologia para definição das edificações sensíveis se dá pela identificação e georreferenciamento destes pontos na Zona de Segurança Secundária, e incluiu edificações institucionais, prestadoras de serviços públicos, tais como, instituições de ensino, hospitais/postos de saúde, praças/parques/ginásios, presídios, Estações de Tratamento de Água (ETA) e de Tratamento de Esgoto (ETE), Usinas Hidrelétricas.

No Mapa do **ANEXO 3**, estão descritas as edificações presentes no vale a jusante da ZAS e ZSS, da Barragem B4.

3. LISTA DE CONTATOS

3.1 Contatos internos do empreendedor

Para garantir a implantação e a operação do Plano de Segurança de Barragem - PSB, a ITAMINAS possui equipe específica, denominada Equipe de Segurança de Barragem, além dos consultores externos. A Tabela 3.1 (**Anexo 1**) a seguir apresenta a relação dos profissionais desta equipe, bem como o contato e a qualificação técnica deles. Para maior efetividade do fluxo de comunicação, estima-se que o tempo esperado para a realização do contato em uma situação de emergência deverá ser de até 15 minutos.

3.2 Contatos externos do empreendedor (Órgãos Federais)

Na Tabela 3.2 (**Anexo 1**) é apresentada a relação de entidades externas do fluxograma de notificação em nível federal, com os seus respectivos contatos. Considerando a diversidade das entidades externas envolvidas estima-se que o tempo de execução de toda a comunicação em situação de emergência é de até 30 minutos.

3.3 Contatos externos do empreendedor (Órgãos Estaduais)

Na Tabela 3.3 (**Anexo 1**) é apresentada a relação de entidades externas do fluxograma de notificação em nível estadual, com os seus respectivos contatos. Considerando a diversidade das entidades externas envolvidas estima-se que o tempo de execução de toda a comunicação em situação de emergência é de até 30 minutos.

3.4 Contatos externos do empreendedor (Órgãos Municipais)

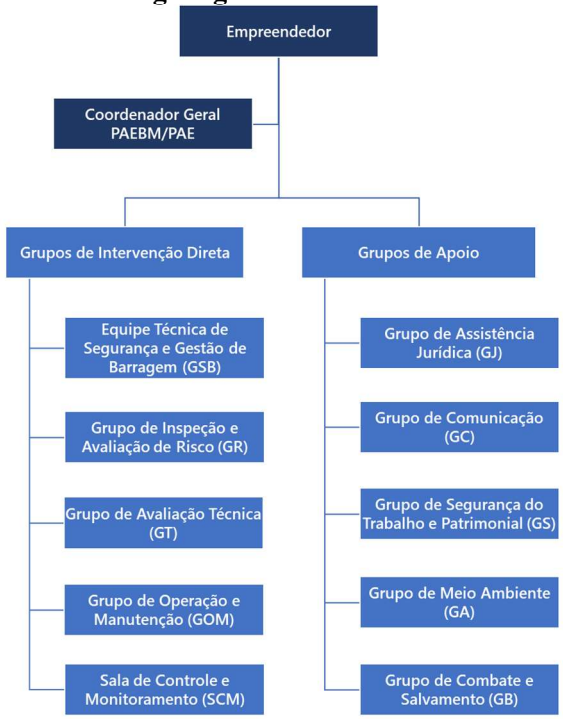
Na Tabela 3.4 (**Anexo 1**) é apresentada a relação de entidades externas do fluxograma de notificação em nível municipal, com os seus respectivos contatos. Considerando a diversidade das entidades externas envolvidas estima-se que o tempo de execução de toda a comunicação em situação de emergência é de até 30 minutos.

3.5 Contatos externos a jusante (ZAS e ZSS)

Na Tabela 3.5 (**Anexo 1**) é apresentada a relação de relevantes instalações no vale de jusante, com os seus respectivos contatos. Considerando a diversidade das entidades externas envolvidas estima-se que o tempo de execução de toda a comunicação em situação de emergência é de até 40 minutos.

A verificação e atualização dos contatos e telefones deverão ser realizadas periodicamente e sempre que houver mudanças no PAEBM, sendo semestral a periodicidade mínima de avaliar os contatos listados. Estas ações estão sob responsabilidade da empresa ITAMINAS. As estratégias de comunicação com os diferentes agentes envolvidos em uma situação de emergência são apresentadas a seguir.

Figura 3.5.1: Organograma PAEBM/PAE da Itaminas

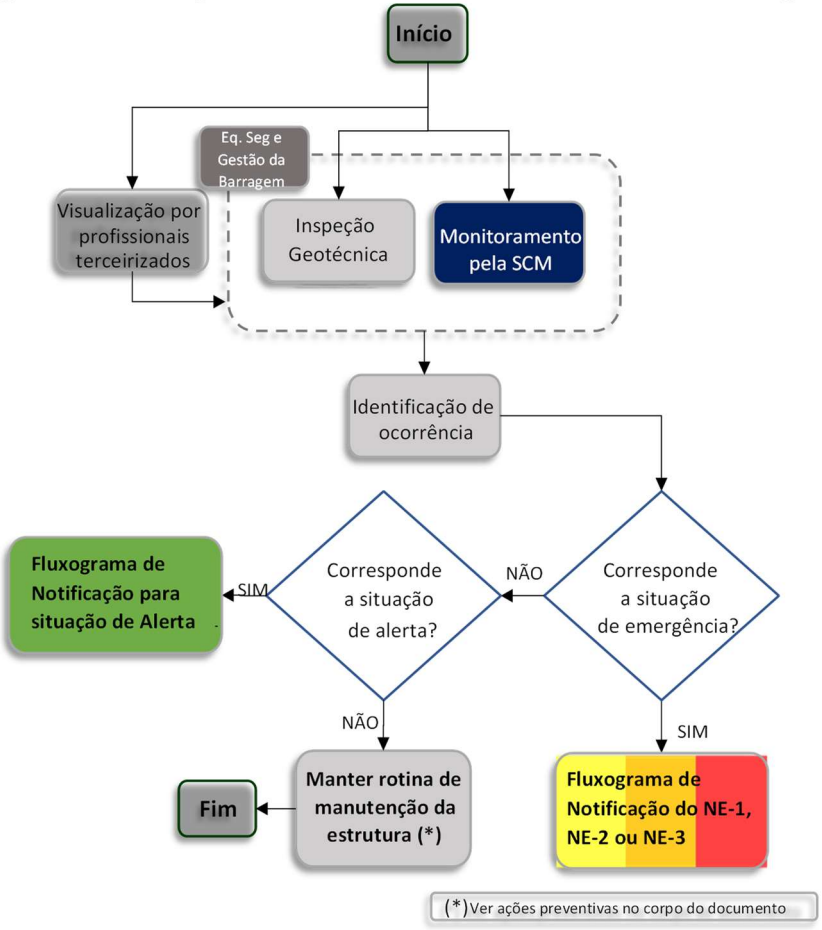


Fonte: ITAMINAS, 2023.

4. IDENTIFICAÇÃO DOS NÍVEIS DE EMERGÊNCIA

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

Figura 4.1: Fluxograma de detecção de situação de alerta e emergência



Fonte: CERN, 2023.

Classificação das emergências pela Equipe Técnica de Segurança e Gestão de Barragem em conjunto com o Coordenador do PAEBM/PAE. A Tabela 4.1 estabelece o Nível de Segurança e os Níveis de Emergência com as respectivas definições.

Tabela 4.1: Nível de Segurança e Níveis de Emergência com respectivas definições

Nível de Emergência	Descrição dos critérios objetivos que caracterizam o nível	Ações a serem tomadas a partir da caracterização do respectivo nível de emergência
Nível de Segurança	-	• Monitoramento Rotineiro (Inspeção Regular Quinzenal); • Manutenção Rotineira Preventiva e/ou Corretiva.
Nível de Alerta a) For detectada anomalia com pontuação 6 (seis) na mesma coluna do Quadro 3 - Matriz de Classificação Quanto à Categoria de Risco (1.2 - Estado de Conservação) do Anexo IV em 2 (dois) EIR seguidos; ou b) For detectada anomalia que não implique em risco imediato à segurança, mas que deve ser controlada e monitorada; ou c) A critério da ANM.	**ESTADO DE CONSERVAÇÃO** Anomalia detectada que resulte na pontuação 6 (seis) na mesma coluna no Estado de Conservação da Matriz de Categoria de Risco em 02 (duas) inspeções.	• Iniciar as Ações de Controle e Resposta pertinentes ao Nível de Alerta.
Nível 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 3 - Matriz de Classificação	**ESTADO DE CONSERVAÇÃO** Quando detectado anomalia que resulte na pontuação máxima de 10 (dez) pontos no Quadro de Estado de Conservação, de acordo com a Portaria ANM n°95/2022, com o potencial comprometimento de segurança da estrutura.	• Inspeções visuais de campo (diariamente); • Identificar as causas; • Avaliar a evolução; • Iniciar o Fluxo de Comunicação para o Nível 1; • Iniciar as Ações de Controle e Resposta pertinentes ao Nível 1.
	GALGAMENTO	• Inspeções visuais de campo (diariamente); • Identificar as causas;

Nível de Emergência	Descrição dos critérios objetivos que caracterizam o nível	Ações a serem tomadas a partir da caracterização do respectivo nível de emergência
Quanto à Categoria de Risco (1.2 - Estado de Conservação) c) Quando for detectada anomalia com pontuação 10 (dez) no EIR; ou d) Qualquer situação elencada no §1o do art. 5º desta Resolução; ou e) Quando o Fator de Segurança drenado estiver entre 1,30 ≤ 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, §3º do art. 59 desta Resolução; ou f) Para qualquer outra situação com potencial comprometimento de segurança da estrutura. Anexo IV em 4 (quatro) EIR seguidos;	Obstrução do Sistema Extravasor ou nível d'agua do reservatório ou 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).	• Avaliar a evolução; • Iniciar o Fluxo de Comunicação para o Nível 1; Iniciar as Ações de Controle e Resposta pertinentes ao Nível 1.
	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 (1,30≤FS<1,50) – Para condição normal de operação ou Fator de Segurança não drenado de pico estiver entre (1,20 ≤ FS < 1,30)	• Inspeções visuais de campo (diariamente); • Identificar as causas; • Avaliar a evolução; • Iniciar o Fluxo de Comunicação para o Nível 1; • Iniciar as Ações de Controle e Resposta pertinentes ao Nível 1.
	***PIPPING* (SURGÊNCIA)** Percolação não controlada do maciço, com carreamento visível de sólidos, sem aumento de vazão da surgência indicando processo de "pipping".	• Inspeções visuais de campo (diariamente); • Identificar as causas; • Avaliar a evolução; • Iniciar o Fluxo de Comunicação para o Nível 1; Iniciar as Ações de Controle e Resposta pertinentes ao Nível 1.
Nível 2 a) Quando o resultado das ações adotadas na anomalia referida no inciso I for classificado como "não controlado", de acordo com a definição do § 1º do art. 31 desta Resolução; ou b) Quando o Fator de Segurança drenado estiver entre 1,10 ≤ FS < 1,30	**ESTADO DE CONSERVAÇÃO** Quando o resultado das ações adotadas na anomalia a Nível 1 for classificada como "não controlada", de acordo com a definição do § 1º do art. 31 da Resolução nº 95; ou quando o Fator de Segurança drenado estiver entre 1,10 < FS < 1,30 ou Fator de Segurança não drenado de pico estiver entre 1,00 < FS < 1,20.	• Realizar inspeções visuais de campo duas vezes por dia ou conforme necessidade; • Convocar a projetista e/ou consultoria; • Aumentar a frequência das leituras/medições – diárias; • Adotar ou preparar-se para medidas corretivas; • Iniciar o Fluxo de Comunicação para o Nível 2; • Iniciar as Ações de Controle e Resposta pertinentes ao Nível 2;

Nível de Emergência	Descrição dos critérios objetivos que caracterizam o nível	Ações a serem tomadas a partir da caracterização do respectivo nível de emergência
ou Fator de Segurança não drenado de pico estiver entre 1,00 ≤ FS < 1,20.	**GALGAMENTO** Obstrução do Sistema Extravasor ou nível d'água do reservatório ou afluência de vazões de baixa recorrências indicando Borda Livre do Reservatório menor que 70% da Borda Livre Operacional e maior que 10% da Borda Livre Remanescente de Projeto.	• Realizar inspeções visuais de campo duas vezes por dia ou conforme necessidade; • Convocar a projetista e/ou consultoria; • Aumentar a frequência das leituras/medições – diárias; • Adotar ou preparar-se para medidas corretivas; • Iniciar o Fluxo de Comunicação para o Nível 2; • Iniciar as Ações de Controle e Resposta pertinentes ao Nível 2;
	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 (1,10≤FS<1,30) – Para condição normal de operação ou Fator de Segurança não drenado de pico estiver entre (1,00 ≤ FS < 1,20)	• Realizar inspeções visuais de campo duas vezes por dia ou conforme necessidade; • Convocar a projetista e/ou consultoria; • Aumentar a frequência das leituras/medições – diárias; • Adotar ou preparar-se para medidas corretivas; • Iniciar o Fluxo de Comunicação para o Nível 2; • Iniciar as Ações de Controle e Resposta pertinentes ao Nível 2;
	PIPPING (SURGÊNCIA) Percolação não controlada do maciço, com carreamento visível de sólidos com aumento de vazão da surgência indicando "pipping".	• Realizar inspeções visuais de campo duas vezes por dia ou conforme necessidade; • Convocar a projetista e/ou consultoria; • Aumentar a frequência das leituras/medições – diárias; • Adotar ou preparar-se para medidas corretivas; • Iniciar o Fluxo de Comunicação para o Nível 2; • Iniciar as Ações de Controle e Resposta pertinentes ao Nível 2;
Nível 3	**ESTADO DE CONSERVAÇÃO**	• Realizar inspeções visuais de campo duas vezes por dia ou conforme necessidade;

Nível de Emergência	Descrição dos critérios objetivos que caracterizam o nível	Ações a serem tomadas a partir da caracterização do respectivo nível de emergência
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.	A Ruptura é iminente ou está ocorrendo.	• Convocar a projetista e/ou consultoria; • Aumentar a frequência das leituras/medições – duas vezes por dia ou conforme necessidade; • Alertar população potencialmente afetada na Zona de Autossalvamento (ZAS); • Iniciar o Fluxo de Comunicação para o Nível 3; • Iniciar as Ações de Controle e Resposta pertinentes ao Nível 3; • Iniciar as ações de mitigação à luz do caso concreto, considerando os reais impactos e as responsabilidades individuais de cada parte envolvida.
	GALGAMENTO Obstrução do Sistema Extravasor ou nível d'água do reservatório ou afluência de vazões de baixas recorrências indicando (Borda livre do Reservatório menor que 10% da Borda Livre Remanescente de Projeto), com tendência ou ocorrência de galgamento do maciço e das paredes do vertedouro e consequente processo erosivo do maciço.	• Realizar inspeções visuais de campo duas vezes por dia ou conforme necessidade; • Convocar a projetista e/ou consultoria; • Aumentar a frequência das leituras/medições – duas vezes por dia ou conforme necessidade; • Alertar população potencialmente afetada na Zona de Autossalvamento (ZAS); • Iniciar o Fluxo de Comunicação para o Nível 3; • Iniciar as Ações de Controle e Resposta pertinentes ao Nível 3; • Iniciar as ações de mitigação à luz do caso concreto, considerando os reais impactos e as responsabilidades individuais de cada parte envolvida.
	DIMINUIÇÃO DO FATOR DE SEGURANÇA DA ESTRUTURA (INSTABILIZAÇÃO)	• Realizar inspeções visuais de campo duas vezes por dia ou conforme necessidade;

Nível de Emergência	Descrição dos critérios objetivos que caracterizam o nível	Ações a serem tomadas a partir da caracterização do respectivo nível de emergência
	No caso de uma das seções transversais monitoradas por instrumentos (PZ's ou INA's), se todos os instrumentos instalados em cotas distintas atingirem o nível de atenção (FS<1,1) - Para condição normal de operação ou Fator de Segurança não drenado de pico estiver entre (1,00 ≤ FS < 1,20)	• Convocar a projetista e/ou consultoria; • Aumentar a frequência das leituras/medições – duas vezes por dia ou conforme necessidade; • Alertar população potencialmente afetada na Zona de Autossalvamento (ZAS); • Iniciar o Fluxo de Comunicação para o Nível 3; • Iniciar as Ações de Controle e Resposta pertinentes ao Nível 3; • Iniciar as ações de mitigação à luz do caso concreto, considerando os reais impactos e as responsabilidades individuais de cada parte envolvida.
	PIPPING (SURGÊNCIA) A ruptura é iminente ou está ocorrendo.	• Realizar inspeções visuais de campo duas vezes por dia ou conforme necessidade; • Convocar a projetista e/ou consultoria; • Aumentar a frequência das leituras/medições – duas vezes por dia ou conforme necessidade; • Alertar população potencialmente afetada na Zona de Autossalvamento (ZAS); • Iniciar o Fluxo de Comunicação para o Nível 3; • Iniciar as Ações de Controle e Resposta pertinentes ao Nível 3; • Iniciar as ações de mitigação à luz do caso concreto, considerando os reais impactos e as responsabilidades individuais de cada parte envolvida.

4.1 Fluxogramas com as ações para o acionamento do sistema de alerta/alarme a partir da alteração do nível de emergência

Para descrição dos FLUXOS DE AÇÕES ESPERADAS POR NÍVEL DE EMERGÊNCIA/RESPOSTA, consultar o Fluxograma 4.1.1, Fluxograma 4.1.2 e Fluxograma 4.1.3.

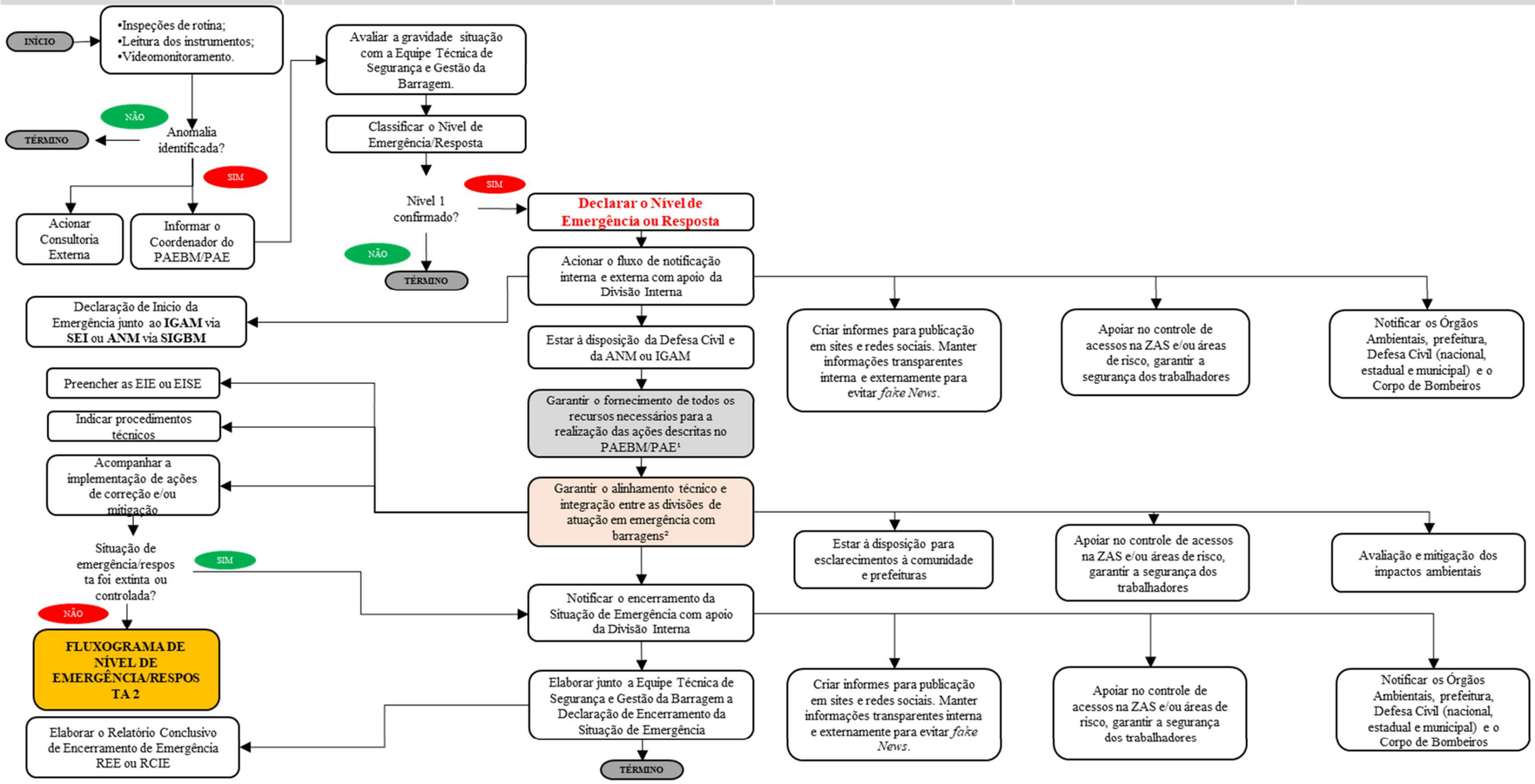
O fluxograma de comunicação é uma ferramenta que apresenta de forma sistematizada como se estabelece o fluxo de notificações simultânea. Em um Plano de Ação de Emergência para Barragem de Mineração (PAEBM) o fluxograma tem como objetivo apresentar as entidades (internas e externas) envolvidas e seus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

Fluxograma 4.1.1: Fluxograma de Ações Esperadas para Nível de Emergência/Resposta 1

NÍVEL DE EMERGÊNCIA/RESPOSTA 1

IGAM: Quando a situação encontrada ou a ação de eventos externos à barragem não compromete a sua segurança no curto prazo, mas deve ser controlada, monitorada ou reparada OU For detectada pelo menos 1 (uma) anomalia classificada com Nível de Perigo da Anomalia – NPA = Atenção durante a Inspeção de Segurança Regular – ISR OU os fatores de segurança apresentarem-se: Drenado 1,30 ≤ FS < 1,50; ou Não drenado 1,20 ≤ FS < 1,30.
ANM: Quando for detectada anomalia com pontuação 6 (seis) na mesma coluna do Quadro 3 - Matriz de Classificação Quanto à Categoria de Risco (1.2 - Estado de Conservação) do Anexo IV em 4 (quatro) EIR seguidos; OU Quando for detectada anomalia com pontuação 10 (dez) no EIR; OU os fatores de segurança apresentarem-se: Drenado 1,30 ≤ FS < 1,50; ou Não drenado 1,20 ≤ FS < 1,30.

EQUIPE TÉCNICA DE SEGURANÇA E GESTÃO DA BARRAGEM	COORDENADOR DO PAEBM/PAE	COMUNICAÇÃO	SEGURANÇA DO TRABALHO/PATRIMONIAL COMBATE E SALVAMENTO	MEIO AMBIENTE	CONTATOS EXTERNOS
Regina Rodrigues Silva (31) 9 9117-2765 **Lorenzo Rodrigues de Paulo** (31) 9 9325-5123	**Fernando César Alves Almeida** (31) 99297-1537 **Kênia Marina Dias Freitas** (31) 99534-0260	**Ranner Lucas Amaral Maia** (31) 99539-1534 **Pablo Aguirre** (31) 9 9550-7922	**Alencar José do Carmo Veiga** 9 9563-2323 **Selma Aparecida da Silva** (31) 9 9882-8643	**Joyce Suellen Queiroz Silva** (31) 99761-6667 **Vinícius Ornelas Chaves** (31) 99152-4057	



IGAM
Walcrislei Verselli Luz
(31) 3915-1824
(31) 3916-8853
(31) 98467-5628 / 9524

ANM
Luiz Paniago Neves
(61) 3312-6852 / 6655 / 6695
Claudinei Oliveira Cruz
(31) 3194-1206 / 1200 / 1212

Prefeitura de Sarzedo
(31) 99988-5257

COMPDEC Sarzedo
Sargento Ferreira
199
(31) 99342-0703
(31) 3577-2006

CEDEC
(31)99818-2400
(31) 3915-0274 / 0199

COMPDEC Mário Campos
Késia Taiana Teixeira
(31) 3577-2006

COMPDEC Betim
Tenente Walfrido de Assis Lopes
(31) 3594-1201

COMPDEC São Joaquim de Bicas
Walter José Baia de Moraes
(31) 99358-0097

COMPDEC Igarapé
Marcio Nilio Maia Junior
(31) 3534-5382

COMPDEC Juatuba
Joaquim Martins Sant'Ana
(31) 99296-1078

NEA – Núcleo de Emergência Ambiental
(31) 99822-3947

FEAM
(31) 3915-1231 / 1237

Garantir o fornecimento de todos os recursos necessários para a realização das ações descritas no PAEBM/PAE¹:
Operação e Manutenção: Apoiar no mapeamento de fornecedores de bens e serviços definindo os locais para armazenamento dos materiais/equipamentos, formalizar as contratações. Executar ações de correção e/ou mitigação do Nível de Emergência/ Resposta 1.
Segurança Patrimonial: Apoiar no controle de acessos na ZAS e/ou área de risco.

Garantir o alinhamento técnico e integração entre as divisões de atuação em emergência com barragens²:
Acionar o Comitê de Crise
Comunicação: Preparação para questionamentos da imprensa (mídias). Elaborar e enviar comunicados do Nível de Emergência/Resposta 1 para entidades externas. Estar à disposição para esclarecimentos à comunidade.
Jurídico: Apoiar o Coordenador do PAEBM/PAE nas questões legais.

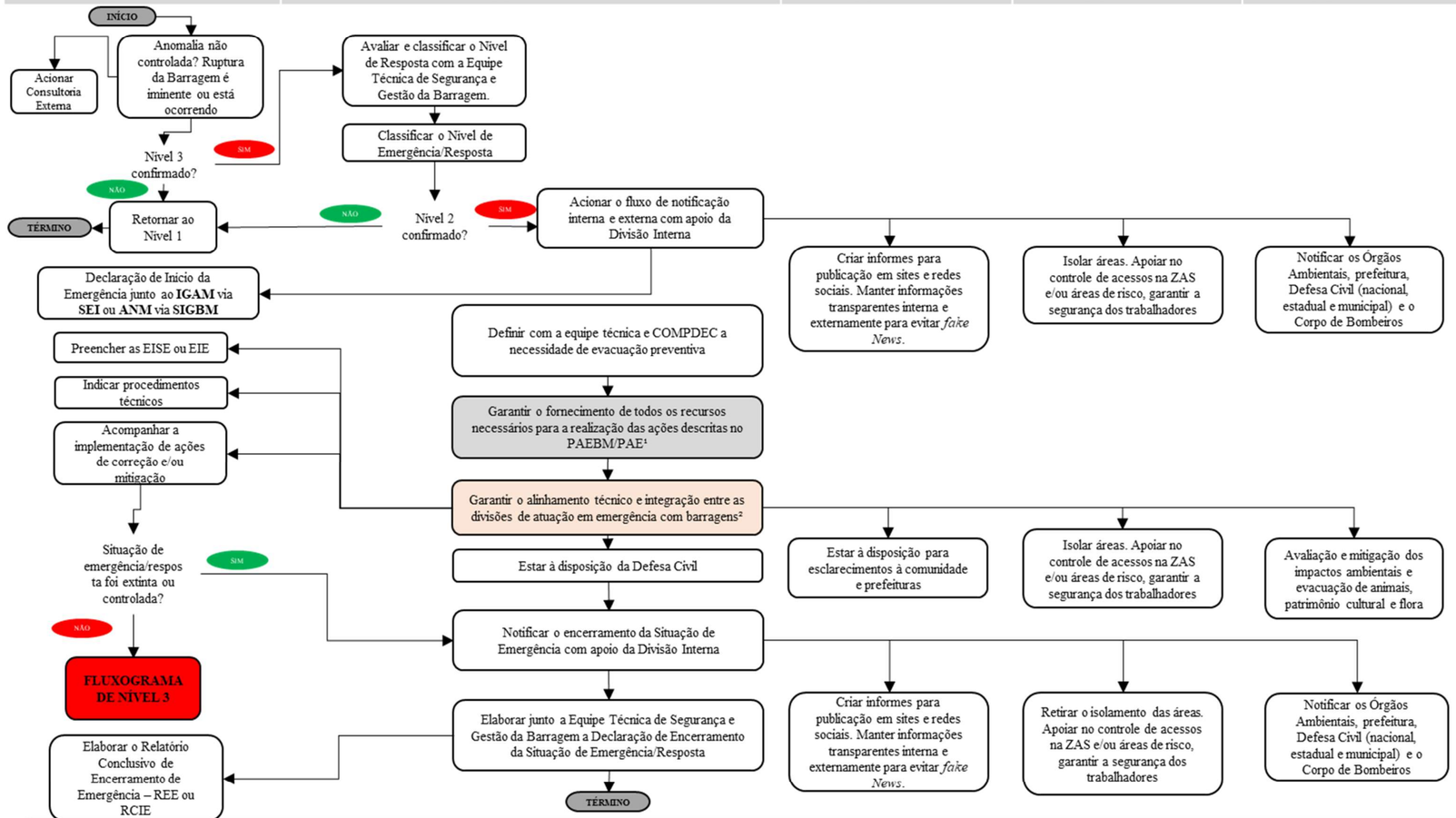
Fonte: CERN, 2023.

Fluxograma 4.1.2: Fluxograma de Ações Esperadas para Nível de Emergência/Resposta 2

NÍVEL DE EMERGÊNCIA/RESPOSTA 2

IGAM: Quando a situação encontrada ou a ação de eventos externos à barragem represente ameaça à segurança da barragem no curto prazo, devendo ser tomadas providências para a eliminação do problema. OU For detectada anomalia classificada como Nível de Perigo da Anomalia – NPA=Alerta durante a Inspeção de Segurança Regular – ISR OU os fatores de segurança apresentarem-se: Drenado 1,10 ≤ FS < 1,30; ou Não drenado de pico 1,00 ≤ FS < 1,20.
ANM: Quando o resultado das ações adotadas na anomalia referida no inciso I for classificado como "não controlado", de acordo com a definição do § 1º do art. 31 desta Resolução; OU os fatores de segurança apresentarem-se: Drenado 1,10 ≤ FS < 1,30; ou Não drenado de pico 1,00 ≤ FS < 1,20.

EQUIPE TÉCNICA DE SEGURANÇA E GESTÃO DA BARRAGEM	COORDENADOR DO PAEBM/PAE	COMUNICAÇÃO	SEGURANÇA DO TRABALHO/PATRIMONIAL COMBATE E SALVAMENTO	MEIO AMBIENTE	ZONA DE AUTOSSALVAMENTO	CONTATOS EXTERNOS
Regina Rodrigues Silva (31) 9 9117-2765 **Lorenzo Rodrigues de Paulo** (31) 9 9325-5123	**Fernando César Alves Almeida** (31) 99297-1537 **Kênia Marina Dias Freitas** (31) 99534-0260	**Ranner Lucas Amaral Maia** (31) 99539-1534 **Pablo Aguirre** (31) 9 9550-7922	**Deyse Gonçalves Pereira** (31) 99802-2265 **Selma Aparecida da Silva** (31) 9 9882-8643	**Joyce Suellen Queiroz Silva** (31) 99761-6667 **Vinicius Ornelas Chaves** (31) 99152-4057		



IGAM
Walcrislei Verselli Luz
(31) 3915-1824
(31) 3916-8853
(31) 98467-5628 / 9524

ANM
Luiz Paniago Neves
(61) 3312-6852 / 6655 / 6695
Claudinei Oliveira Cruz
(31) 3194-1206 / 1200 / 1212

Prefeitura de Sarzedo
(31) 99988-5257

COMPDEC Sarzedo
Sargento Ferreira
199
(31) 99342-0703
(31) 3577-2006

CEDEC
(31)99818-2400
(31) 3915-0274 / 0199

COMPDEC Mário Campos
Késia Taiana Teixeira
(31) 3577-2006

COMPDEC Betim
Tenente Walfrido de Assis Lopes
(31) 3594-1201

COMPDEC São Joaquim de Bicas
Walter José Baia de Moraes
(31) 99358-0097

COMPDEC Igarapé
Marcio Nilio Maia Junior
(31) 3534-5382

COMPDEC Juatuba
Joaquim Martins Sant'Ana
(31) 99296-1078

NEA – Núcleo de Emergência Ambiental
(31) 99822-3947

FEAM
(31) 3915-1231 / 1237

Garantir o fornecimento de todos os recursos necessários para a realização das ações descritas no PAEBM/PAE¹:
Operação e Manutenção: Apoiar no mapeamento de fornecedores de bens e serviços definindo os locais para armazenamento dos materiais/equipamentos, formalizar as contratações. Executar ações de correção e/ou mitigação do Nível de Emergência/Resposta 2.
Segurança Patrimonial: Apoiar no controle de acessos na ZAS e/ou área de risco.

Garantir o alinhamento técnico e integração entre as divisões de atuação em emergência com barragens²:
Acionar o Comitê de Crise
Comunicação: Preparação para questionamentos da imprensa (mídias). Elaborar e enviar comunicados do Nível de Emergência/ Resposta 2 para entidades externas. Estar à disposição para esclarecimentos à comunidade.
Jurídico: Apoiar o Coordenador do PAEBM/PAE nas questões legais.

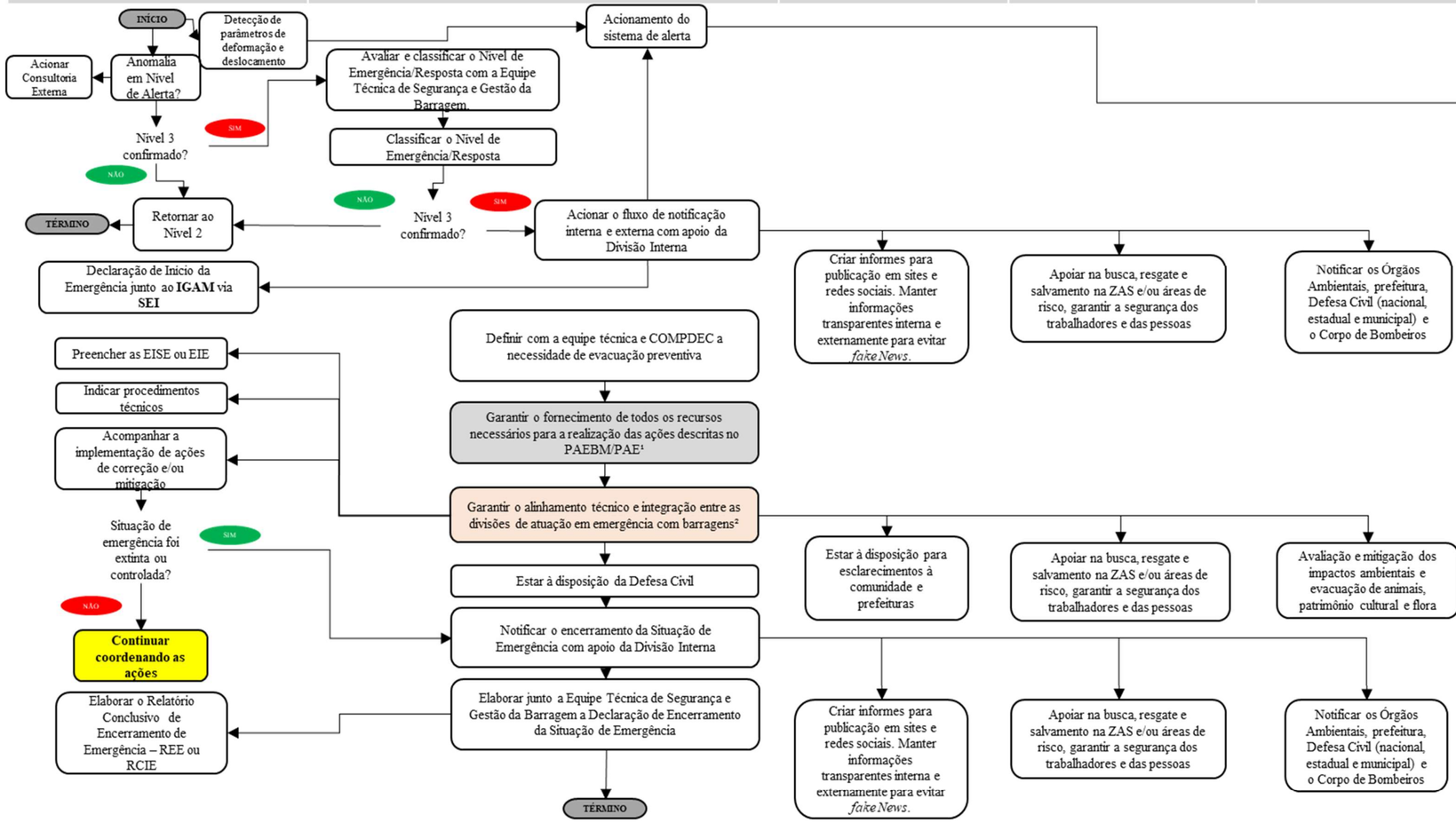
Fonte: CERN, 2023.

Fluxograma 4.1.3: Fluxograma de Ações Esperadas para Nível de Emergência/Resposta 3

NÍVEL DE EMERGÊNCIA/RESPOSTA 3

IGAM: Quando a situação encontrada ou a ação de eventos externos à barragem acarreta alta probabilidade de acidente ou desastre, devendo ser tomadas medidas para prevenção e redução dos danos decorrentes do colapso da barragem OU For detectada anomalia classificada como Nível de Perigo da Anomalia – NPA Emergência durante a Inspeção de Segurança Regular – ISR OU os fatores de segurança apresentarem-se: Drenado FS < 1,10 ou Não drenado FS < 1,00.
ANM: A ruptura é inevitável ou está ocorrendo; OU os fatores de segurança apresentarem-se: Drenado FS < 1,10 ou Não drenado FS < 1,00.

EQUIPE TÉCNICA DE SEGURANÇA E GESTÃO DA BARRAGEM	COORDENADOR DO PAEBM/PAE	COMUNICAÇÃO	SEGURANÇA DO TRABALHO/PATRIMONIAL COMBATE E SALVAMENTO	MEIO AMBIENTE	ZONA DE AUTOSSALVAMENTO	CONTATOS EXTERNOS
Regina Rodrigues Silva (31) 9 9117-2765 **Lorenzo Rodrigues de Paulo** (31) 9 9325-5123	**Fernando César Alves Almeida** (31) 99297-1537 **Kênia Marina Dias Freitas** (31) 99534-0260	**Ranner Lucas Amaral Maia** (31) 99539-1534 **Pablo Aguirre** (31) 9 9550-7922	**Deyse Gonçalves Pereira** (31) 99802-2265 **Selma Aparecida da Silva** (31) 9 9882-8643	**Joyce Suellen Queiroz Silva** (31) 99761-6667 **Vinicius Ornelas Chaves** (31) 99152-4057		



IGAM
Walcrislei Verselli Luz
(31) 3915-1824
(31) 3916-8853
(31) 98467-5628 / 9524

ANM
Luiz Paniago Neves
(61) 3312-6852 / 6655 / 6695
Claudinei Oliveira Cruz
(31) 3194-1206 / 1200 / 1212

Prefeitura de Sarzedo
(31) 99988-5257

COMPDEC Sarzedo
Sargento Ferreira
199
(31) 99342-0703
(31) 3577-2006

CEDEC
(31)99818-2400
(31) 3915-0274 / 0199

COMPDEC Mário Campos
Késia Taiana Teixeira
(31) 3577-2006

COMPDEC Betim
Tenente Walfrido de Assis Lopes
(31) 3594-1201

COMPDEC São Joaquim de Bicas
Walter José Baia de Moraes
(31) 99358-0097

COMPDEC Igarapé
Marcio Nilio Maia Junior
(31) 3534-5382

COMPDEC Juatuba
Joaquim Martins Sant'Ana
(31) 99296-1078

NEA – Núcleo de Emergência Ambiental
(31) 99822-3947

FEAM
(31) 3915-1231 / 1237

Garantir o fornecimento de todos os recursos necessários para a realização das ações descritas no PAEBM/PAE¹:
Operação e Manutenção: Apoiar no mapeamento de fornecedores de bens e serviços definindo os locais para armazenamento dos materiais/equipamentos, formalizar as contratações. Executar ações de correção e/ou mitigação do Nível de Emergência/Resposta 3.
Segurança Patrimonial: Apoiar no controle de acessos na ZAS e/ou área de risco.

Garantir o alinhamento técnico e integração entre as divisões de atuação em emergência com barragens²:
Acionar o Comitê de Crise
Comunicação: Preparação para questionamentos da imprensa (mídias). Elaborar e enviar comunicados do Nível de Emergência/Resposta 3 para entidades externas. Estar à disposição para esclarecimentos à comunidade.
Jurídico: Apoiar o Coordenador do PAEBM/PAE nas questões legais.

Fonte: CERN, 2023.

5. PROTOCOLOS DE AÇÃO

As ações são descritas na forma de ações e estratégias que serão 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.

5.1 Protocolo para Nível 1 (NE/NR-1)

5.1.1 INSTALAÇÕES A SEREM ACIONADAS

Pessoa Responsável Localização	Pessoa Responsável	Localização
Posto de Comando[5]	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE José Geraldo Ferreira Coordenador da COMPDEC Sarzedo	Rua Eduardo Cozac, 357 - Centro, Sarzedo - MG, 32450-000 (-20.034121773963694, -44.143562123875455)
Centro de Informações à Imprensa[6]	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Pablo Aguirre Grupo de Comunicação (GCO) André Maciel Machado	Rua Eduardo Cozac, 357 - Centro, Sarzedo - MG, 32450-000 (-20.034121773963694, -44.143562123875455)

[5] A formação do Posto de Comando poderá ocorrer a partir do Nível de Emergência/Resposta NE/NR-2, contudo no Nível de Emergência/Resposta NE/NR-1 reuniões internas presenciais poderão ocorrer. Preliminarmente, sugere-se que as reuniões presenciais ocorram no escritório do empreendedor na Rua Eduardo Cozac, 357 - Centro, Sarzedo - MG, 32450-000 (-20.034121773963694, -44.143562123875455).

[6] A instalação do Centro de Informações à Imprensa poderá ocorrer a partir do Nível de Emergência/Resposta NE/NR-2, contudo no Nível de Emergência/Resposta NE/NR-1 a área de PAEBM/PAE da ITAMINAS, caso necessário, irá apoiar na construção dos comunicados para esclarecimento da imprensa. Em Nível de Emergência NE-1, preliminarmente, sugere-se que as mensagens-chave sejam construídas no escritório do empreendedor na Rua Eduardo Cozac, 357 - Centro, Sarzedo - MG, 32450-000 (-20.034121773963694, -44.143562123875455).

Pessoa Responsável Localização	Pessoa Responsável	Localização
	Representante do Empreendedor	
Centro de Informações ao Público[7]	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Pablo Aguirre Grupo de Comunicação (GCO)	Rua Eduardo Cozac, 357 - Centro, Sarzedo - MG, 32450-000 (-20.034121773963694, -44.143562123875455)
Base de Operações de Busca e Salvamento[8]	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Kênia Marina Dias Freitas Coordenadora Suplente de PAEBM/PAE Alencar José do Carmo Veiga Grupo de Combate e Salvamento (GCS)	A partir do NE-3.
Base Logística[9]	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Henrique Lucas Freire de Faria Grupo de Operação e Manutenção (GOM)	A partir do NE-3.

[7] A instalação do Centro de Informações ao Público poderá ocorrer a partir do Nível de Emergência NE-2, contudo no Nível de Emergência NE-1 a área PAEBM/PAE da ITAMINAS irá apoiar na construção das mensagens-chave para notificação e esclarecimento às comunidades potencialmente impactas na ZAS, e caso necessário, irá prestar esclarecimento às comunidades potencialmente impactas na ZAS. Em Nível de Emergência NE-1, preliminarmente, sugere-se que as mensagens-chave sejam construídas no escritório do empreendedor na Rua Eduardo Cozac, 357 - Centro, Sarzedo - MG, 32450-000 (-20.034121773963694, -44.143562123875455).
[8] Base de operação de busca e salvamento poderá ser instalada a partir do Nível de Emergência 3.
[9] A Base logística poderá ser instalada a partir do Nível de Emergência 3.

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	Início 00h:00min:00seg	Término 00h:00min:00seg	
Comunicar os Empregados	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Pablo Aguirre Grupo de Comunicação (GCO)	Após declaração formal de NE/NR-1	00:00:00	02:00:00	Informar aos empregados da ITAMINAS sobre o fato ocorrido na Barragem B4, localizada no município Sarzedo-MG, em até 02 horas, através dos canais internos de comunicação. O Coordenador PAEBM/PAE deverá ter conhecimento prévio do material a ser divulgado. Posicionamento: Proativo
Comunicar a Comunidade na ZAS	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Kênia Marina Dias Freitas Coordenadora Suplente de PAEBM/PAE Pablo Aguirre Grupo de Comunicação (GCO) José Geraldo Ferreira Coordenador da COMPDEC Sarzedo	Após declaração formal de NE/NR-1	00:00:00	02:00:00	Informar a comunidade ZAS, localizada no município de Sarzedo-MG, sobre o fato ocorrido na Barragem B4, em até 02 horas, através do canal externo de comunicação. A equipe de PAEBM/PAE construir as mensagens-chave de notificação e esclarecimento às pessoas potencialmente impactadas na zona de autossalvamento. Posicionamento: Proativo
Divulgar as Instituições	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE André Maciel Machado	Após declaração formal de NE/NR-1	00:00:00	04:00:00	Notificar as instituições descritas nos Contatos externos (Órgãos Federais), Contatos externos (Órgãos Estaduais) e Contatos externos (Órgãos Municipais) em até 04 horas, através do envio de e-mail com

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	Início 00h:00min:00seg	Término 00h:00min:00seg	
	Representante do Empreendedor Pablo Aguirre Grupo de Comunicação (GCO)				a Declaração de Início de uma Situação de Emergência, conforme modelo apresentado no PAEBM/PAE da Barragem B4. O preenchimento da Declaração do Início de Emergência deverá ser realizado com apoio da equipe de PAEBM/PAE da ITAMINAS.
Divulgar via Imprensa	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE André Maciel Machado Representante do Empreendedor Pablo Aguirre Grupo de Comunicação (GCO)	Após declaração formal de NE/NR-1	00:00:00	03:00:00	Divulgar à imprensa, em até 03 horas, prestando esclarecimentos sobre o fato ocorrido na Barragem B4, por meio de divulgação de release ou nota. Posicionamento: Reativo
Comunicar empreendedores a jusante	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE André Maciel Machado Representante do Empreendedor Pablo Aguirre Grupo de Comunicação (GCO)	Após declaração formal de NE/NR-1	00:00:00	01:00:00	Notificar as empresas localizadas na ZSS, à jusante na Barragem B4 com potencial de notificação, em até 01 hora, através de ligação telefônica feita pelo Coordenador PAEBM/PAE.

5.1.2.1 Recursos disponíveis para emprego

Tipo do recurso	Nome e função do responsável pelo recurso	Quantidade necessária[10]	Contatos para acionamento
Público Interno – Boletim informativo interno	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Pablo Aguirre Grupo de Comunicação (GCO)	1[11]	(31) 99297-1537 (31) 99550-7922
Público Externo: Boletim informativo externo	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Pablo Aguirre Grupo de Comunicação (GCO) André Maciel Machado Representante do Empreendedor	1[12]	(31) 99297-1537 (31) 99550-7922 (31) 98637-2840
Ofício de Declaração do Início de Emergência	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Kênia Marina Dias Freitas Coordenadora Suplente de PAEBM/PAE	6[13]	(31) 99297-1537 (31) 99539-2628

[10] O quantitativo poderá sofrer alterações de acordo com a necessidade e será avaliada durante o sinistro.
[11] O quantitativo poderá sofrer alterações de acordo com a necessidade e será avaliada durante o sinistro.
[12] O quantitativo poderá sofrer alterações de acordo com a necessidade e será avaliada durante o sinistro.
[13] O quantitativo poderá sofrer alterações de acordo com a necessidade e será avaliada durante o sinistro.

5.1.3 Objetivo: EVACUAÇÃO DAS PESSOAS SEM DIFICULDADE DE LOCOMOÇÃO (ZAS)[14]

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
Não se aplica ao NE/NR-1	Não se aplica ao NE/NR-1	Não se aplica ao NE/NR-1	Não se aplica ao NE/NR-1

5.1.3.1 Recursos disponíveis para emprego

Tipo do recurso	Nome e função do responsável pelo recurso	Quantidade necessária	Contatos para acionamento
Não se aplica ao NE/NR-1	Não se aplica ao NE/NR-1	Não se aplica ao NE/NR-1	Não se aplica ao NE/NR-1

5.1.4 Objetivo: EVACUAÇÃO DAS PESSOAS COM DIFICULDADE DE LOCOMOÇÃO (ZAS)[15]

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
Não se aplica ao NE/NR-1	Não se aplica ao NE/NR-1	Não se aplica ao NE/NR-1	Não se aplica ao NE/NR-1

5.1.4.1 Recursos disponíveis para emprego

Tipo do recurso	Nome e função do responsável pelo recurso	Quantidade necessária	Contatos para acionamento
Não se aplica ao NE/NR-1	Não se aplica ao NE/NR-1	Não se aplica ao NE/NR-1	Não se aplica ao NE/NR-1

[14] A remoção preventiva da população potencialmente afetada presente na ZAS, poderá ocorrer a partir do Nível de Emergência/Resposta 2, visando ações de antecedência e prontidão frente ao cenário hipotético de ruptura da barragem.
[15] A remoção preventiva da população potencialmente afetada presente na ZAS, poderá ocorrer a partir do Nível de Emergência/Resposta 2, visando ações de antecedência e prontidão frente ao cenário hipotético de ruptura da barragem.

5.1.5 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
Não se aplica ao NE/NR-1	Não se aplica ao NE/NR-1	Não se aplica ao NE/NR-1	Não se aplica ao NE/NR-1

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 ao NE/NR-1	Não se aplica ao NE/NR-1	Não se aplica ao NE/NR-1	Não se aplica ao NE/NR-1

5.1.6 Objetivo: ISOLAMENTO DAS ÁREAS AFETADAS (ZAS)[16]

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
Não se aplica ao NE/NR-1	Não se aplica ao NE/NR-1	Não se aplica ao NE/NR-1	Não se aplica ao NE/NR-1

5.1.6.1 Recursos disponíveis para emprego[17]

Tipo do recurso	Nome e função do responsável pelo recurso	Quantidade necessária	Contatos para acionamento
Não se aplica ao NE/NR-1	Não se aplica ao NE/NR-1	Não se aplica ao NE/NR-1	Não se aplica ao NE/NR-1

[16] A remoção preventiva da população potencialmente afetada presente na ZAS, poderá ocorrer a partir do Nível de Emergência/Resposta NE/NR-2. Dessa forma, as edificações com aglomeração de público poderão ser desocupadas a partir do Nível de Emergência/Resposta NE/NR-2.
[17] As ações de isolamento das áreas potencialmente afetadas pelo rompimento da estrutura poderão ocorrer a partir do Nível de Emergência/Resposta NE/NR-2.

5.2 Protocolo para Nível 2 – NE/NR-2

5.2.1 INSTALAÇÕES A SEREM ACIONADAS

Pessoa Responsável Localização	Pessoa Responsável	Localização
Posto de Comando[18]	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE José Geraldo Ferreira Coordenador da COMPDEC Sarzedo	Rua Eduardo Cozac, 357 - Centro, Sarzedo - MG, 32450-000 (-20.034121773963694, -44.143562123875455)
Centro de Informações à Imprensa[19]	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Pablo Aguirre Grupo de Comunicação (GCO) André Maciel Machado Representante do Empreendedor	Rua Eduardo Cozac, 357 - Centro, Sarzedo - MG, 32450-000 (-20.034121773963694, -44.143562123875455)
Centro de Informações ao Público[20]	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Pablo Aguirre Grupo de Comunicação (GCO)	Rua Eduardo Cozac, 357 - Centro, Sarzedo - MG, 32450-000 (-20.034121773963694, -44.143562123875455)

[18] A formação do Posto de Comando poderá ocorrer a partir do Nível de Emergência NE-2, contudo no Nível de Emergência NE-1 reuniões internas presenciais poderão ocorrer. Preliminarmente, sugere-se que as reuniões presenciais ocorram no escritório do empreendedor Rua Eduardo Cozac, 357 - Centro, Sarzedo - MG, 32450-000 (-20.034121773963694, -44.143562123875455).

[19] A instalação do Centro de Crise poderá ocorrer a partir do Nível de Emergência 2, contudo no Nível de Emergência NE-1 a equipe de PAEBM da ITAMINAS, caso necessário, irá apoiar na construção dos comunicados para esclarecimento da imprensa. Em Nível de Emergência NE-1, preliminarmente, sugere-se que as mensagens-chave sejam construídas no escritório do empreendedor Rua Eduardo Cozac, 357 - Centro, Sarzedo - MG, 32450-000 (-20.034121773963694, -44.143562123875455).

[20] Instalação do Centro de Informações ao Público poderá ocorrer a partir do Nível de Emergência 2, contudo no Nível de Emergência NE-1 a área PAEBM da ITAMINAS, caso necessário, irá prestar esclarecimento às comunidades potencialmente impactas na ZAS. Em Nível de Emergência 1, preliminarmente, sugere-se que as mensagens-chave sejam construídas no escritório do empreendedor Rua Eduardo Cozac, 357 - Centro, Sarzedo - MG, 32450-000 (-20.034121773963694, -44.143562123875455).

Pessoa Responsável Localização	Pessoa Responsável	Localização
Base de Operações de Busca e Salvamento[21]	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Kênia Marina Dias Freitas Coordenadora Suplente de PAEBM/PAE Alencar José do Carmo Veiga Grupo de Combate e Salvamento (GCS)	A partir do NE/NR-3.
Base Logística[22]	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Henrique Lucas Freire de Faria Grupo de Operação e Manutenção (GOM)	A partir do NE/NR-3.

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	Início 00h:00min:00seg	Término 00h:00min:00seg	
Comunicar o Coordenador do PAEBM/PAE	Regina Rodrigues Lucena Silva Equipe Técnica de Gestão e Segurança da Barragem (GSB) Lorenzo Rodrigues de Paulo	Anomalia em NE/NR-1 não controlada ou não extinta.	00:00:00	00:15:00	Comunicar o Coordenador PAEBM/PAE sobre o insucesso no controle e extinção da anomalia detectada na(s) estrutura(s) configurada em uma situação de emergência/resposta – NE/NR-2. O Grupo de Avaliação Técnica (GAT) deverá realizar a comunicação em até 15 minutos, por meio de ligação telefônica.

[21] A Base de operação de busca e salvamento poderá ser instalada a partir do Nível de Emergência/Resposta 3.
[22] A Base logística poderá ser instalada a partir do Nível de Emergência/Resposta 3.

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	Início 00h:00min:00seg	Término 00h:00min:00seg	
	Equipe Técnica de Gestão e Segurança da Barragem (GSB) Elzo dos Santos Grupo de Inspeção e Avaliação de Risco (GAR)				
Notificar aos envolvidos a deflagração de NE/NR-2	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE André Maciel Machado Representante do Empreendedor	Após declaração formal de NE/NR-2	00:00:00	00:15:00	Notificar o representante do Empreendedor, e demais agentes internos sobre a deflagração de NE/NR-2 da(s) estrutura(s) para que eles possam iniciar suas ações, conforme apresentado no Fluxograma de Notificação e Ações de Resposta para Nível de Emergência/Resposta 2. O Coordenador PAEBM/PAE irá realizar a notificação em até 15 minutos, por meio de ligação telefônica.
Acionar sistema de alerta (sirenes e veículos de redundância)[23]	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Kênia Marina Dias Freitas Coordenadora Suplente de PAEBM/PAE	Após declaração formal de NE/NR-2	00:00:00	00:30:00	Acionar o sistema de alerta e alarme principal para alertar os trabalhadores flutuantes e eventuais transeuntes na ZAS na Barragem B4, localizada no município de Sarzedo-MG, em até 30 minutos, através da ativação das sirenes inseridas pela Telemática, com o conhecimento da COMPDEC e demais órgãos competentes. O fluxograma para acionamento de sirene é apresentado neste plano. No caso de falha do sistema de alerta principal (sirenes) o Coordenador do PAEBM/PAE deve

[23] Conforme PAEBM/PAE – Procedimentos de notificação e sistemas de alerta no nível de emergência/resposta NE/NR-2, "o empreendedor deverá se articular com a Defesa Civil para discutir a evacuação preventiva da população inserida na ZAS, a necessidade de acionamento de sirenes e a formação do Posto de Comando Unificado, cujas ações deverão ser coordenadas pelos organismos de proteção e ações de defesa civil."

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	Início 00h:00min:00seg	Término 00h:00min:00seg	
					acionar o sistema de alerta secundário (veículos de redundância). Posicionamento: Proativo
Comunicar os Empregados	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Kênia Marina Dias Freitas Coordenadora Suplente de PAEBM/PAE Pablo Aguirre Grupo de Comunicação (GCO)	Após declaração formal de NE/NR-2	00:00:00	02:00:00	Informar aos empregados da ITAMINAS sobre o fato ocorrido na Barragem B4, localizado no município Sarzedo-MG, em até 02 horas, através dos canais internos de comunicação descritos no PAEBM/PAE. O Coordenador PAEBM/PAE deverá ter conhecimento prévio do material a ser divulgado. Posicionamento: Proativo
Comunicar líderes comunitários (ZAS)[24]	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Kênia Marina Dias Freitas	Após declaração formal de NE/NR-2	00:00:00	02:30:00	Informar aos líderes comunitários da ZAS, localizada no município de Sarzedo-MG sobre o fato ocorrido na Barragem B4, em até 02 horas e 30 minutos, através de contato telefônico e canal externo de comunicação descrito no PAEBM/PAE. A equipe de PAEBM/PAE, deverá construir as mensagens-chave de notificação e esclarecimento às pessoas potencialmente impactadas na zona de autossalvamento.

[24] Em atendimento à Lei de Proteção de Dados (LGPD), os contatos dos líderes comunitários estão apresentados no documento "CADASTRO DA POPULAÇÃO INSERIDAS NA ZAS". A ITAMINAS reitera que as informações pessoais obtidas e apresentadas no PAEBM/PAE, não poderão ser divulgadas ou compartilhadas, exceto com as autoridades necessárias em caso de urgência emergência, conforme a recomendação da IT CEDEC 01/2021.

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	Início 00h:00min:00seg	Término 00h:00min:00seg	
	Coordenadora Suplente de PAEBM/PAE José Geraldo Ferreira Coordenador da COMPDEC Sarzedo				Posicionamento: Proativo
Comunicar a Comunidade na ZAS	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Kênia Marina Dias Freitas Coordenadora Suplente de PAEBM/PAE Pablo Aguirre Grupo de Comunicação (GCO) José Geraldo Ferreira Coordenador da COMPDEC Sarzedo	Após declaração formal de NE/NR-2	00:00:00	03:00:00	Informar a comunidade ZAS, localizada no município de Sarzedo-MG, sobre o fato ocorrido na Barragem B4, em até 03 horas, através do canal externo de comunicação descrito no PAEBM/PAE. A equipe de PAEBM/PAE, deverá construir as mensagens-chave de notificação e esclarecimento às pessoas potencialmente impactadas na zona de autossalvamento. Posicionamento: Proativo.
Comunicar as Instituições	Fernando César Alves Almeida	Após declaração	00:00:00	05:00:00	Notificar as instituições descritas nos itens Contatos externos (Órgãos Federais), Contatos externos (Órgãos Estaduais) e Contatos externos

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	Início 00h:00min:00seg	Término 00h:00min:00seg	
	Coordenador de PAEBM/PAE André Maciel Machado Representante do Empreendedor	formal de NE/NR-2			(Órgãos Municipais) em até 05 horas, através do envio de e-mail com a Declaração de Início de uma Emergência, conforme modelo apresentado no PAEBM/PAE na Barragem B4. O preenchimento da Declaração do Início de Emergência deverá ser realizado com apoio das equipes Meio Ambiente e Equipe Técnica de Segurança e Gestão da Barragem.
Divulgar via Imprensa	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Pablo Aguirre Grupo de Comunicação (GCO) André Maciel Machado Representante do Empreendedor	Após declaração formal de NE/NR-2	00:00:00	02:00:00	Divulgar à imprensa, em até 02 horas, prestando esclarecimentos sobre o fato ocorrido na Barragem B4, por meio de divulgação de release ou nota, com conhecimento prévio do Coordenador PAEBM/PAE. Posicionamento: Reativo
Prestar socorro aos trabalhadores, caso necessário	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Kênia Marina Dias Freitas	Após declaração formal de NE/NR-2	00:20:00	01:00:00	Manter prontidão dos recursos do Plano de Emergência da Mina do Engenho Seco para atendimento das emergências pessoais que possam ocorrer com os trabalhadores fixos e/ou flutuantes. Através do telefone do PAEBM/PAE atender os chamados de emergência e direcionar recursos para atendimento, em até 20 minutos, realizando os procedimentos para atendimento conforme avaliação do quadro da vítima.

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	Início 00h:00min:00seg	Término 00h:00min:00seg	
	Coordenadora Suplente de PAEBM/PAE Alencar José do Carmo Veiga Grupo de Combate e Salvamento (GBS)				
Comunicar as empresas a jusante com potencial de notificação	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Pablo Aguirre Grupo de Comunicação (GCO) André Maciel Machado Representante do Empreendedor	Após declaração formal de NE/NR-2	04:00:00	06:00:00	Comunicar as empresas com potencial de notificação localizadas na ZSS, a jusante da(s) estrutura(s), em até 02 horas, através de ligação telefônica a ser feita pela equipe de PAEBM/PAE. Os contatos dessas empresas encontram-se na tabela 3.5 (Anexo 2).
Disponibilizar materiais informativos	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Pablo Aguirre Grupo de Comunicação (GCO)	Após declaração formal de NE/NR-2	00:00:00	360:00:00	Disponibilizar à COMPDEC de Sarzedo materiais informativos a serem distribuídos à população ZAS que pode ser afetada para orientação quanto a localização das áreas sujeitas à inundação e conhecimento geral sobre segurança de barragens. O Coordenador PAEBM/PAE com o apoio do Grupo de Operação e Manutenção (GOM) irá realizar a ação em até 360 horas (15 dias), após declaração formal de NE/NR-2.

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	Início 00h:00min:00seg	Término 00h:00min:00seg	
Acionar contatos emergenciais (ZSS)	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Pablo Aguirre Grupo de Comunicação (GCO) José Geraldo Ferreira Coordenador da COMPDEC Sarzedo	Após declaração formal de NE/NR-2	00:00:00	01:00:00	Acionar a árvore de contatos emergenciais para notificar os municípios localizados na Zona de Segurança Secundário (ZSS) e comunicar sobre o fato ocorrido na Barragem B4, em até 01 hora, por meio de ligação telefônica. Ao receberem o alerta do Coordenador PAEBM/PAE, os municípios são responsáveis pelo acionamento dos seus respectivos planos de contingência. Os contatos emergenciais são apresentados em Contatos externos (Órgãos Municipais).

5.2.2.1 Recursos disponíveis para emprego

Tipo do recurso	Nome e função do responsável pelo recurso	Quantidade necessária	Contatos para acionamento
Sirenes	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE	11	[redacted]
Veículo de contingência - ZAS	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Henrique Lucas Freire de Faria Grupo de Operação e Manutenção (GOM)	6[25]	[redacted]

[25] Veículos da equipe PAEBM/PAE, e veículos da COMPDEC de Sarzedo.

Tipo do recurso	Nome e função do responsável pelo recurso	Quantidade necessária	Contatos para acionamento
	Kênia Marina Dias Freitas Coordenadora Suplente de PAEBM/PAE		
Veículo de contingência - ZSS	José Geraldo Ferreira COMPDEC Sarzedo	5[26]	[redacted]
Sistema de som acoplável	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Kênia Marina Dias Freitas Coordenadora Suplente de PAEBM/PAE	10[27]	[redacted]
Rádios de comunicação fixos e portáteis.	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Kênia Marina Dias Freitas Coordenadora Suplente de PAEBM/PAE Pablo Aguirre Grupo de Comunicação (GCO)	20	[redacted]
Público interno: Boletim de comunicação interna	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Pablo Aguirre Grupo de Comunicação (GCO)	1	[redacted]

[26] Veículos das COMPDEC da ZSS.
[27] Sistema contratado via terceiros sob demanda.

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	Início 00h:00min:00seg	Término 00h:00min:00seg	
Evacuar preventivamente os trabalhadores das estruturas internas ITAMINAS e terceirizadas a jusante da Barragem B4 (Área interna do empreendedor)	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Kênia Marina Dias Freitas Coordenadora Suplente de PAEBM/PAE Alencar José do Carmo Veiga Grupo de Combate e Salvamento (GCS) José Geraldo Ferreira Coordenador da COMPDEC Sarzedo	Após declaração formal de NE/NR-2	00:00:00	00:35:00	Evacuar preventivamente os eventuais trabalhadores flutuantes localizados na Barragem B4, em até 35 minutos, através de rádio portátil. O Coordenador PAEBM/PAE orientará os trabalhadores da ZAS a se deslocarem para os pontos de encontro seguindo as placas de rota de fuga.
Acolher população de trabalhadores (área interna da ITAMINAS)	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Kênia Marina Dias Freitas Coordenadora Suplente de PAEBM/PAE	Na chegada dos trabalhadores aos Pontos de Encontro	00:35:00	00:55:00	Acolher os eventuais trabalhadores flutuantes localizados na Barragem B4, em até 20 minutos, prestando esclarecimentos sobre o fato ocorrido. O Coordenador PAEBM/PAE irá manter as áreas de interface atualizadas sobre o retorno ao local potencialmente impactado pela mancha de inundação na Barragem B4.

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	Início 00h:00min:00seg	Término 00h:00min:00seg	
	Alencar José do Carmo Veiga Grupo de Combate e Salvamento (GCS)				
Prestar socorro aos trabalhadores, caso necessário	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Kênia Marina Dias Freitas Coordenadora Suplente de PAEBM/PAE Alencar José do Carmo Veiga Grupo de Combate e Salvamento (GCS)	Na chegada dos trabalhadores aos Pontos de Encontro	00:35:00	00:55:00	Manter prontidão dos recursos do Plano de Emergência para atendimento das emergências pessoais que possam ocorrer com os trabalhadores flutuantes localizados na Barragem B4. Através da equipe de PAEBM/PAE atender os chamados de emergência e direcionar recursos para atendimento, em até 20 minutos, realizando os procedimentos para atendimento conforme avaliação do quadro da vítima.
Encaminhar trabalhadores para emergência médica, caso necessário	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Kênia Marina Dias Freitas Coordenadora Suplente de PAEBM/PAE Alencar José do Carmo Veiga	Após estabilização da vítima na cena	00:35:00	00:55:00	Realizar a remoção da vítima para a Policlínica Municipal de Sarzedo/MG, em até 20 minutos, através dos veículos do PAEBM/PAE.

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	Início 00h:00min:00seg	Término 00h:00min:00seg	
	Grupo de Combate e Salvamento (GCS)				
Comunicar líderes comunitários (ZAS)[28]	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Pablo Aguirre Grupo de Comunicação (GCO) José Geraldo Ferreira Coordenador da COMPDEC Sarzedo	Após declaração formal de NE/NR-2	00:00:00	04:00:00	Informar os líderes comunitários das comunidades situadas na ZAS, no município de Sarzedo sobre o fato ocorrido na(s) estrutura(s), em até 4 horas, informando a elevação do nível de emergência da estrutura, orientando a necessidade de haver uma remoção programada.
Abordar os núcleos familiares ZAS	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Kênia Marina Dias Freitas Coordenadora Suplente de PAEBM/PAE José Geraldo Ferreira Coordenador da COMPDEC Sarzedo	Após declaração formal de NE/NR-2	00:00:00	480:00:00	A Defesa civil, em conjunto com a área de PAEBM/PAE da ITAMINAS e o Coordenador PAEBM/PAE irão realizar abordagem aos núcleos familiares, localizados na ZAS na Barragem B4, em até 20 dias, informando a situação ocorrida na Barragem B4 e orientando a necessidade de haver uma remoção programada

[28] Em atendimento à Lei de Proteção de Dados (LGPD), os contatos dos líderes comunitários estão apresentados no documento "CADASTRO DA POPULAÇÃO INSERIDAS NA ZAS". A ITAMINAS reitera que as informações pessoais obtidas e apresentadas no PAEBM/PAE, não poderão ser divulgadas ou compartilhadas, exceto com as autoridades necessárias em caso de urgência emergência, conforme a recomendação da IT CEDEC 01/2021.

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	Início 00h:00min:00seg	Término 00h:00min:00seg	
Definir estratégia para tratativa da população em área isolada	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE José Geraldo Ferreira Coordenador da COMPDEC Sarzedo	Após declaração formal de NE/NR-2	00:00:00	24:00:00	A Defesa Civil, em conjunto com a equipe de PAEBM/PAE da Itaminas deverão definir estratégia de ações a serem adotadas para a população que se encontra ilhada.
Abordar os núcleos familiares que se encontram em área isolada	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Kênia Marina Dias Freitas Coordenadora Suplente de PAEBM/PAE Pablo Aguirre Grupo de Comunicação (GCO) José Geraldo Ferreira Coordenador da COMPDEC Sarzedo	Após declaração formal de NE/NR-2	24:00:00	480:00:00	A Defesa Civil, em conjunto com o Coordenador de PAEBM/PAE irão realizar abordagem aos núcleos familiares, localizados em áreas isoladas pela mancha de inundação, em até 20 dias, informando a situação ocorrida e as tratativas definidas necessárias.
Complementar o mapeamento dos dados sociais	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Kênia Marina Dias Freitas	Após declaração formal de NE/NR-2	00:00:00	480:00:00	A Defesa civil, em conjunto com a área de PAEBM/PAE da ITAMINAS e o Coordenador PAEBM/PAE irão realizar abordagem aos núcleos familiares, localizados na ZAS nas Barragem B4, em até 20 dias, informando a

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	Início 00h:00min:00seg	Término 00h:00min:00seg	
	Coordenadora Suplente de PAEBM/PAE José Geraldo Ferreira Coordenador da COMPDEC Sarzedo				situação ocorrida na Barragem B4 e orientando a necessidade de haver uma remoção programada
Comunicar aos núcleos familiares a estratégia de remoção	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Kênia Marina Dias Freitas Coordenadora Suplente de PAEBM/PAE Pablo Aguirre Grupo de Comunicação (GCO) José Geraldo Ferreira Coordenador da COMPDEC Sarzedo	Após abordagem inicial aos núcleos familiares	00:00:00	240:00:00	A Defesa civil, em conjunto com e o Coordenador PAEBM/PAE irão propor aos núcleos familiares, localizados na ZAS na Barragem B4, duas opções de realocação: moradia provisória ou hotel, em até 10 dias, informando que tal levantamento se faz necessário para realização da remoção programada.
Comunicar as famílias sobre o início da evacuação preventiva	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Kênia Marina Dias Freitas	Após a comunicação as famílias sobre o início das remoções	120:00:00	240:00:00	Comunicar os núcleos familiares sobre o início da remoção preventiva nas regiões em Sarzedo inseridas na ZAS. A COMPDEC, juntamente com a equipe de PAEBM/PAE realizarão as abordagens em até 72 horas (03

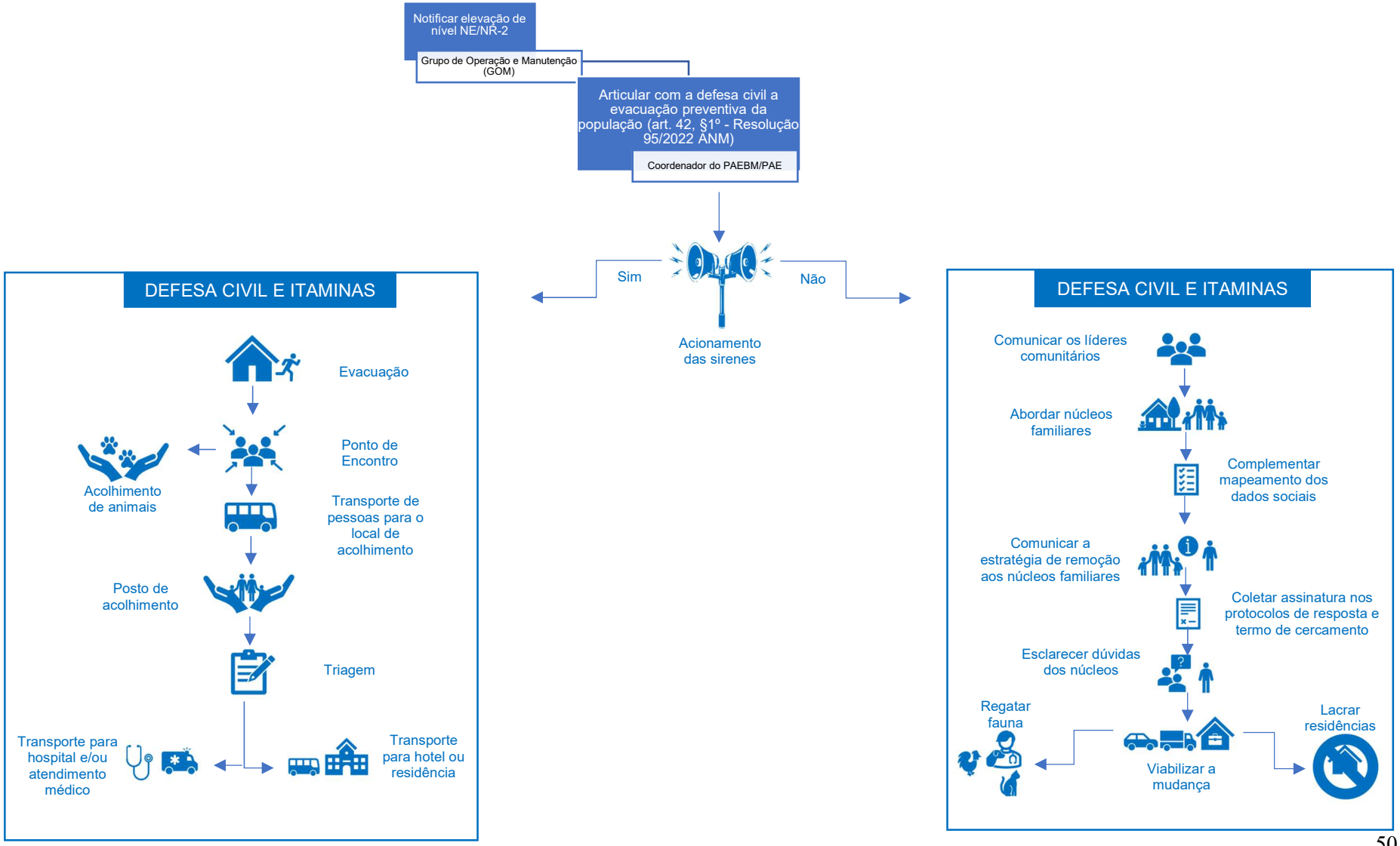
Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Tempo necessário para realização da ação			Estratégia a ser adotada para realização da ação
		Gatilho para início	Início 00h:00min:00seg	Término 00h:00min:00seg	
	Coordenadora Suplente de PAEBM/PAE Pablo Aguirre Grupo de Comunicação (GCO) José Geraldo Ferreira Coordenador da COMPDEC Sarzedo				dias) após a comunicação inicial, por meio de visita in loco.
Buscar assinatura dos protocolos de resposta, dos termos de cercamentos e adequações necessárias para realizar o cercamento junto aos núcleos familiares	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE André Maciel Machado Representante do Empreendedor José Geraldo Ferreira Coordenador da COMPDEC Sarzedo	Após a comunicação as famílias sobre o início das remoções.	00:00:00	480:00:00	A Defesa civil, em conjunto com o Coordenador PAEBM/PAE realizará o agendamento da abordagem junto aos núcleos familiares, localizados na ZAS na Barragem B4, em até 20 dias para comparecimento às residências e coleta das assinaturas nos documentos pertinentes.
Realizar nova abordagem aos núcleos familiares para esclarecimento de dúvidas	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Kênia Marina Dias Freitas	Após a comunicação as famílias sobre o início das remoções.	00:00:00	240:00:00	A Defesa civil, em conjunto com o Coordenador PAEBM/PAE realizará o esclarecimento de dúvidas da comunidade situada na ZAS na Barragem B4, em até 10 dias, relativo as questões de moradia temporária, considerando também os aspectos relacionados

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	Início 00h:00min:00seg	Término 00h:00min:00seg	
	Coordenadora Suplente de PAEBM/PAE José Geraldo Ferreira Coordenador da COMPDEC Sarzedo				a remoção dos animais e o envelopamento das edificações.
Viabilizar a mudança dos núcleos familiares	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE André Maciel Machado Representante do Empreendedor	Após elucidar as dúvidas a respeito da remoção preventiva	00:00:00	480:00:00	A equipe de PAEBM/PAE da ITAMINAS realizará no mapeamento de imóveis, na região de Sarzedo/MG, bem como a vistoria estrutural do imóvel. Posteriormente a equipe de PAEBM/PAE irá viabilizar assinatura do contrato do imóvel com aceite dos núcleos e em seguida será realizada a adequação do imóvel (após aceite da família). Concluída a adequação do imóvel será realizado o transporte dos bens materiais e animais (para moradia temporária ou abrigo de animais). Ao final do processo, que ocorrerá em até 20 dias, será realizado um inventário dos pertences e o relatório final da casa de origem referente à realocação das residências.
Executar Plano de Resgate Fauna	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE	Durante processo de evacuação programada	192:00:00	912:00:00	A equipe de PAEBM/PAE realizará o resgate da fauna

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	Início 00h:00min:00seg	Término 00h:00min:00seg	
	Kênia Marina Dias Freitas Coordenadora Suplente de PAEBM/PAE				doméstica situada na ZAS, em até 30 dias.
Lacrar as casas das famílias removidas	José Geraldo Ferreira Coordenador da COMPDEC Sarzedo	Após assinatura do contrato do imóvel com aceite e finalização da mudança dos núcleos familiares	00:00:00	240:00:00	A Defesa Civil realizará o lacre através da sinalização das residências, situadas na ZAS na Barragem B4, em até 10 dias após a remoção dos núcleos familiares.
Realizar envelopamento das residências evacuadas	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Kênia Marina Dias Freitas Coordenadora Suplente de PAEBM/PAE	Após o lacre das residências	00:00:00	480:00:00	Após o lacre das residências situadas na ZAS na Barragem B4, a equipe de PAEBM/PAE da ITAMINAS, realizará o envelopamento das residências evacuadas através de serviços de alvenaria, em até 20 dias.
Negociação com os núcleos familiares	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Kênia Marina Dias Freitas Coordenadora Suplente de PAEBM/PAE	Após contato para negociações	00:00:00	480:00:00	A equipe de PAEBM/PAE da ITAMINAS, realizará reuniões com os núcleos familiares, situados na ZAS na Barragem B4, e seus respectivos advogados, em até 20 dias após a realização do contato para as negociações.

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	Início 00h:00min:00seg	Término 00h:00min:00seg	
	André Maciel Machado Representante do Empreendedor				

Fluxograma 5.2.3.1: Fluxograma para evacuação preventiva de pessoas e animais em NE/NR-2



Conforme PAEBM – Procedimentos de notificação e sistemas de alerta no nível de emergência NE-2, "o empreendedor deverá se articular com a Defesa Civil para discutir a evacuação preventiva da população inserida na ZAS, a necessidade de acionamento de sirenes e a formação do Posto de Comando Unificado, cujas ações deverão ser coordenadas pelos organismos de proteção e ações de defesa civil."

5.2.3.1 Recursos disponíveis para emprego

Tipo do recurso	Nome e função do responsável pelo recurso	Quantidade necessária	Contatos para acionamento
Placas de rota de fuga e de Ponto de Encontro	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Kênia Marina Dias Freitas Coordenadora Suplente de PAEBM/PAE	24 placas de ponto de encontro 950 placas de rota de fuga	(31) 99297-1537 (31) 99539-2628
Equipe de acolhimento	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Kênia Marina Dias Freitas Coordenadora Suplente de PAEBM/PAE Alencar José do Carmo Veiga Grupo de Combate e Salvamento (GCS) José Geraldo Ferreira Coordenador da COMPDEC Sarzedo	1 profissional para cada 50 pessoas por ponto de encontro	(31) 99297-1537 (31) 99539-2628 (31) 99563-2323 (31) 3577-7728 199
Ambulância de Transporte	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Alencar José do Carmo Veiga Grupo de Combate e Salvamento (GCS)	1 ambulância própria	(31) 99297-1537 (31) 99563-2323
Informes digitais	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Pablo Aguirre	2 redes sociais 1 rádio local	(31) 99297-1537 (31) 99550-7922

Tipo do recurso	Nome e função do responsável pelo recurso	Quantidade necessária	Contatos para acionamento
	Grupo de Comunicação (GCO)		
Disponibilização de moradias temporárias	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE André Maciel Machado Representante do Empreendedor	6 locais (ginásios, igrejas, e quadras municipais)	[redacted]
Lacre para residências evacuadas	José Geraldo Ferreira COMPDEC Sarzedo	1413 residências habitadas 477 casas vazias 262 empresas	[redacted]
Disponibilização de hotéis	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE André Maciel Machado Representante do Empreendedor	11 hotéis e pousadas	[redacted]
Veículo para transportar as pessoas para a moradia ou hotel	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Henrique Lucas Freire de Faria Grupo de Operação e Manutenção (GOM) José Geraldo Ferreira COMPDEC Sarzedo	12 Ônibus 6 Veículos leves	[redacted]

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

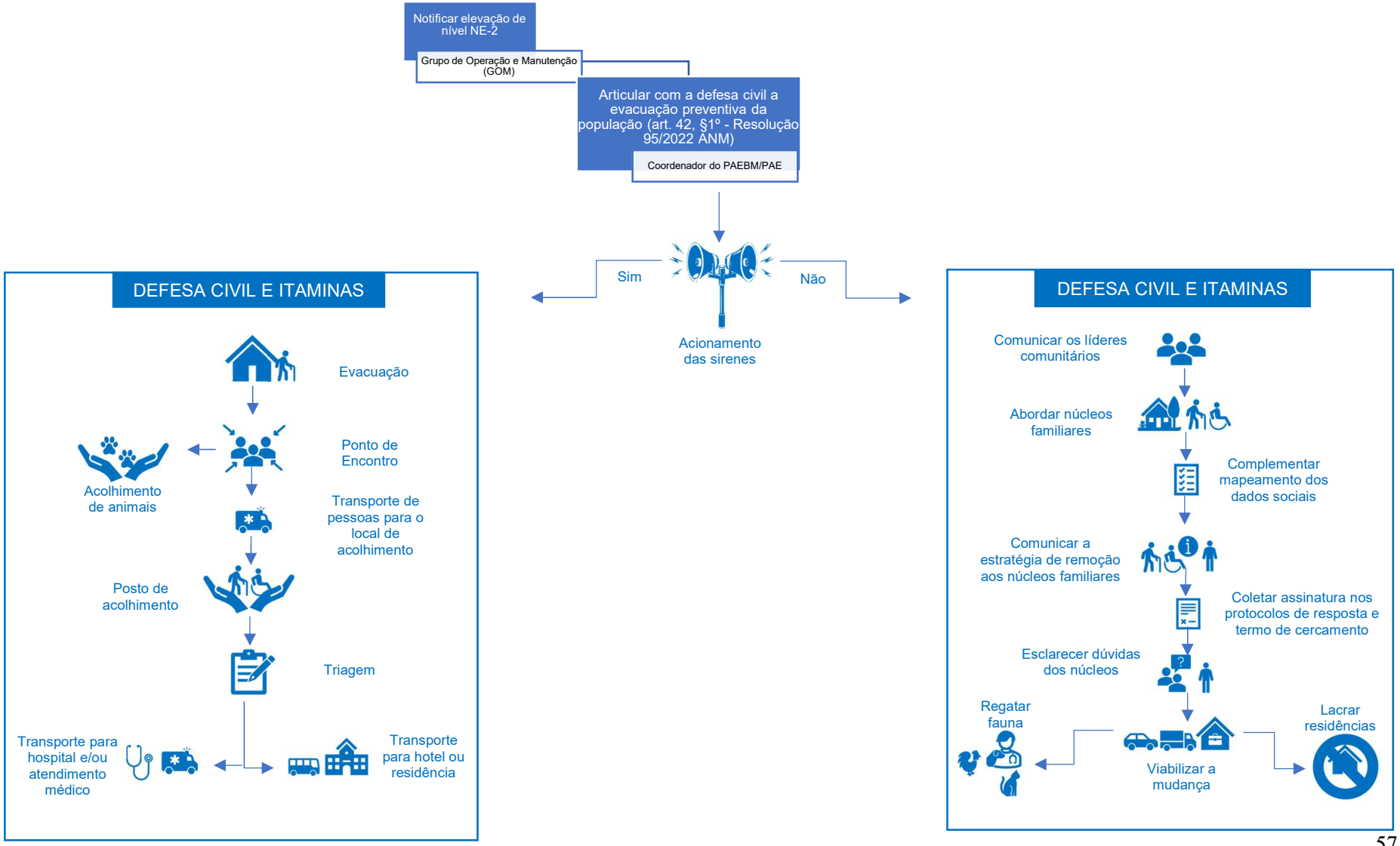
Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Tempo necessário para realização da ação			Estratégia a ser adotada para realização da ação
		Gatilho para início	Início 00h:00min:00seg	Término 00h:00min:00seg	
Abordar os núcleos familiares na ZAS	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Kênia Marina Dias Freitas Coordenadora Suplente de PAEBM/PAE José Geraldo Ferreira COMPDEC Sarzedo	Após alteração para NE/NR-2	00:00:00	240:00:00	A Defesa civil, em conjunto com o Coordenador PAEBM/PAE irão realizar abordagem aos núcleos familiares, localizados na ZAS na Barragem B4 em até 10 dias, informando a situação ocorrida na Barragem B4 e orientando a necessidade de haver uma remoção programada.
Complementar o mapeamento dos dados sociais da ZAS	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Kênia Marina Dias Freitas Coordenadora Suplente de PAEBM/PAE José Geraldo Ferreira Coordenador da COMPDEC Sarzedo	Após alteração para NE/R-2	00:00:00	240:00:00	A Defesa civil, em conjunto com o Coordenador PAEBM/PAE irão propor aos núcleos familiares, localizados na ZAS na Barragem B4, duas opções de realocação: moradia provisória ou hotel, em até 10 dias, informando que tal levantamento se faz necessário para realização da remoção programada.
Comunicar as famílias sobre o início da evacuação preventiva	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Kênia Marina Dias Freitas Coordenadora Suplente de PAEBM/PAE	Após alteração para NE/NR-2	120:00:00	192:00:00	Comunicar os núcleos familiares sobre o início da remoção preventiva nas regiões de Sarzedo inseridas na ZAS. A COMPDEC, juntamente com a equipe de PAEBM/PAE realizarão as

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	Início 00h:00min:00seg	Término 00h:00min:00seg	
	Pablo Aguirre Grupo de Comunicação (GCO) José Geraldo Ferreira Coordenador da COMPDEC Sarzedo				abordagens em até 72 horas (03 dias) após a comunicação inicial, por meio de visita in loco.
Buscar assinatura dos protocolos de resposta, dos termos de cercamentos e adequações necessárias para realizar o cercamento junto aos núcleos familiares	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE André Maciel Machado Representante do Empreendedor José Geraldo Ferreira Coordenador da COMPDEC Sarzedo	Após a comunicação as famílias sobre o início das remoções.	00:00:00	480:00:00	Defesa civil, em conjunto com o Coordenador PAEBM/PAE realizará o agendamento da abordagem junto aos núcleos familiares, localizados na ZAS na Barragem B4, em até 20 dias para comparecimento às residências e coleta das assinaturas nos documentos pertinentes.
Realizar nova abordagem aos núcleos familiares para esclarecimento de dúvidas	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Kênia Marina Dias Freitas Coordenadora Suplente de PAEBM/PAE José Geraldo Ferreira Coordenador da COMPDEC Sarzedo	Após a comunicação as famílias sobre o início das remoções.	00:00:00	240:00:00	A Defesa civil, em conjunto com o Coordenador PAEBM/PAE realizará o esclarecimento de dúvidas da comunidade situada na ZAS na Barragem B4, em até 10 dias, relativo as questões de moradia temporária, considerando também os aspectos relacionados a remoção dos animais e o envelopamento das edificações.

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	Início 00h:00min:00seg	Término 00h:00min:00seg	
Viabilizar a mudança dos núcleos familiares	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Kênia Marina Dias Freitas Coordenadora Suplente de PAEBM/PAE André Maciel Machado Representante do Empreendedor	Após elucidar as dúvidas a respeito da remoção preventiva	00:00:00	480:00:00	A equipe de PAEBM/PAE da ITAMINAS realizará no mapeamento de imóveis, na região de Sarzedo/MG, bem como a vistoria estrutural do imóvel. Posteriormente a equipe de PAEBM/PAE irá viabilizar assinatura do contrato do imóvel com aceite dos núcleos e em seguida será realizada a adequação do imóvel (após aceite da família). Concluída a adequação do imóvel será realizado o transporte dos bens materiais e animais (para moradia temporária ou abrigo de animais). Ao final do processo, que ocorrerá em até 20 dias, será realizado um inventário dos pertences e o relatório final da casa de origem referente à realocação das residências.
Resgatar a fauna	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Kênia Marina Dias Freitas Coordenadora Suplente de PAEBM/PAE	Durante processo de evacuação programada	192:00:00	912:00:00	A equipe de PAEBM/PAE da Itaminas realizará o resgate da fauna doméstica situada na ZAS, em até 30 dias

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	Início 00h:00min:00seg	Término 00h:00min:00seg	
	Alencar José do Carmo Veiga Grupo de Combate e Salvamento (GCS)				
Lacrar as casas das famílias removidas	José Geraldo Ferreira Coordenador de COMPDEC Sarzedo	Após assinatura do contrato do imóvel com aceite e finalização da mudança dos núcleos familiares	00:00:00	240:00:00	A Defesa Civil realizará o lacre através da sinalização das residências, situadas na ZAS na Barragem B4, em até 10 dias após a remoção dos núcleos familiares.
Realizar envelopamento das residências evacuadas	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Kênia Marina Dias Freitas Coordenadora Suplente de PAEBM/PAE	Após o lacre das residências	00:00:00	480:00:00	Após o lacre das residências situadas na ZAS na Barragem B4, equipe de PAEBM/PAE, realizará o envelopamento das residências evacuadas através de serviços de alvenaria, em até 20 dias.
Negociação com os núcleos familiares	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Kênia Marina Dias Freitas Coordenadora Suplente de PAEBM/PAE André Maciel Machado Representante do Empreendedor	Após contato para negociações	00:00:00	480:00:00	A equipe de PAEBM/PAE da ITAMINAS, realizará reuniões com os núcleos familiares, situados na ZAS na Barragem B4, e seus respectivos advogados, em até 20 dias após a realização do contato para as negociações.

Fluxograma 5.2.4.1: Fluxograma para evacuação preventiva de pessoas com dificuldade de locomoção em NE/NR-2



Conforme PAEBM/PAE – Procedimentos de notificação e sistemas de alerta no nível de emergência/resposta NE/NR-2, "o empreendedor deverá se articular com a Defesa Civil para discutir a evacuação preventiva da população inserida na ZAS, a necessidade de acionamento de sirenes e a formação do Posto de Comando Unificado, cujas ações deverão ser coordenadas pelos organismos de proteção e ações de defesa civil."

5.2.4.1 Recursos disponíveis para emprego

Tipo do recurso	Nome e função do responsável pelo recurso	Quantidade necessária	Contatos para acionamento
Equipe de acolhimento	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Kênia Marina Dias Freitas Coordenadora Suplente de PAEBM/PAE Alencar José do Carmo Veiga Grupo de Combate e Salvamento (GCS)	1 profissional para cada 50 pessoas	[redacted]
Ambulância para transporte	José Geraldo Ferreira Coordenador da COMPDEC Sarzedo Alencar José do Carmo Veiga Grupo de Combate e Salvamento (GCS)	5 ambulâncias	[redacted]
Informes digitais	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Pablo Aguirre Grupo de Comunicação (GCO)	2 redes sociais 1 rádio local	[redacted]
Disponibilização de moradias temporárias	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE André Maciel Machado Representante do Empreendedor	6 locais (ginásios, igrejas, e quadras municipais)	[redacted]
Lacre para residências evacuadas	José Geraldo Ferreira COMPDEC Sarzedo	1413 residências habitadas 477 casas vazias 262 empresas	[redacted]

Tipo do recurso	Nome e função do responsável pelo recurso	Quantidade necessária	Contatos para acionamento
Disponibilização de hotéis	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE André Maciel Machado Representante do Empreendedor	11 hotéis e pousadas	[redacted]
Transporte através de veículos leves ou coletivo	José Geraldo Ferreira COMPDEC Sarzedo Henrique Lucas Freire de Faria Grupo de Operação e Manutenção (GOM)	6 veículos leves	[redacted]
Transporte das pessoas com dificuldade de locomoção (ambulâncias e/ou veículos adaptados)	José Geraldo Ferreira COMPDEC Sarzedo Henrique Lucas Freire de Faria Grupo de Operação e Manutenção (GOM) Alencar José do Carmo Veiga Grupo de Combate e Salvamento (GCS)	1 ambulância própria 2 ambulâncias de terceiros[29] 12 Ônibus	[redacted]

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)

[29] Contratação de terceiros sob demanda.

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	Início 00h:00min:00seg	Término 00h:00min:00seg	
Notificar estado de prontidão aos responsáveis pelas edificações com aglomeração de público quanto a elevação de nível de emergência/resposta NE/NR-2	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE José Geraldo Ferreira COMPDEC Sarzedo	Após a classificação da emergência como NE/NR-2	00:00:00	360:00:00	A Defesa Civil realizará contato telefônico com os responsáveis pelas edificações com aglomeração de público situadas na ZAS na Barragem B4, bem como a formalização através de documento da COMPDEC Sarzedo, em até 15 dias, informando a situação ocorrida na Barragem B4 e orientando a necessidade de isolar a área, visando ações de antecedência e prontidão frente ao cenário hipotético de ruptura da barragem.
Interditar e isolar cada edificação com aglomeração de público	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Kênia Marina Dias Freitas Coordenadora Suplente de PAEBM/PAE José Geraldo Ferreira COMPDEC Sarzedo	Durante a evacuação programada	00:00:00	720:00:00	A Defesa Civil, em conjunto com a equipe de PAEBM/PAE, realizarão o isolamento total das edificações, situadas na ZAS nas Barragem B4, em até 30 dias, de forma a evitar permanência de pessoas na estrutura e área de risco.

5.2.5.1 Recursos disponíveis para emprego

Tipo do recurso	Nome e função do responsável pelo recurso	Quantidade necessária	Contatos para acionamento
Veículos leves e/ou coletivos	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE	6 veículos	(31) 99297-1537 (31) 99591-3904

Tipo do recurso	Nome e função do responsável pelo recurso	Quantidade necessária	Contatos para acionamento
	Henrique Lucas Freire de Faria Grupo de Operação e Manutenção (GOM) José Geraldo Ferreira COMPDEC Sarzedo		[redacted]
Placas de interdição	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Kênia Marina Dias Freitas Coordenadora Suplente de PAEBM/PAE José Geraldo Ferreira COMPDEC Sarzedo	32 placas de interdição.	[redacted]

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	Início 00h:00min:00seg	Término 00h:00min:00seg	
Realizar fechamento das vias e rodovias potencialmente afetadas	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Kênia Marina Dias Freitas Coordenadora Suplente de PAEBM/PAE José Geraldo Ferreira COMPDEC Sarzedo	Após a classificação da emergência como NE/NR-2	00:00:00	03:00:00	A Defesa Civil, com o apoio do Coordenador PAEBM/PAE irá definir junto aos órgãos reguladores de trânsito a estratégia para execução do fechamento das vias e acessos a serem interditados, em até 03 horas, em função da

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	Início 00h:00min:00seg	Término 00h:00min:00seg	
					situação ocorrida na Barragem B4, conforme este plano.
Instituir bloqueio de vias e/ou controle de acesso	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Kênia Marina Dias Freitas Coordenadora Suplente de PAEBM/PAE José Geraldo Ferreira COMPDEC Sarzedo	Após alteração para NE/NR-2	00:00:00	03:00:00	A Defesa Civil, com o apoio da do Coordenador PAEBM/PAE irá definir junto aos órgãos reguladores de trânsito a estratégia para execução do bloqueio e/ou controle de acesso as vias e acessos a serem interditados, em até 03 horas, em função da situação ocorrida na Barragem B4, conforme este plano.
Executar Plano de Comunicação nas comunidades sobre as áreas interditadas e ou controladas	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Kênia Marina Dias Freitas Coordenadora Suplente de PAEBM/PAE Pablo Aguirre Grupo de Comunicação (GCO) José Geraldo Ferreira COMPDEC Sarzedo	Após definição da estratégia de fechamento das vias	00:00:00	12:00:00	A Defesa Civil, com o apoio do coordenador de PAEBM/PAE irá executar o plano de comunicação, em até 12 horas, através da divulgação das vias interditadas e/ou controladas, em função da situação ocorrida na Barragem B4, por meio de boletins informativos nos meios de comunicação municipais, reuniões com a comunidade e instalação de faixas em pontos

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	Início 00h:00min:00seg	Término 00h:00min:00seg	
					estratégicos definidos junto aos órgãos responsáveis.

5.2.6.1 Recursos disponíveis para emprego

Tipo do recurso	Nome e função do responsável pelo recurso	Quantidade necessária	Contatos para acionamento
Veículos leves e utilitários, e caminhões	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Henrique Lucas Freire de Faria Grupo de Operação e Manutenção (GOM) José Geraldo Ferreira COMPDEC Sarzedo	7 veículos leves 5 caminhões leves	[redacted]
Cones e cavaletes, placas de sinalização para isolamento/ interdição	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Henrique Lucas Freire de Faria Grupo de Operação e Manutenção (GOM) Alencar José do Carmo Veiga Grupo de Combate e Salvamento (GCS) José Geraldo Ferreira COMPDEC Sarzedo	60 Cones 50 Cavaletes 50 Placas de sinalização/isolamento	[redacted]

Tipo do recurso	Nome e função do responsável pelo recurso	Quantidade necessária	Contatos para acionamento
Solo, cercas, grades, estacas, demais recursos serão definidos em reuniões de alinhamento junto aos órgãos envolvidos	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Henrique Lucas Freire de Faria Grupo de Operação e Manutenção (GOM)	Quantificar em função da metragem das edificações	[redacted]

5.3 Protocolo para Nível 3 – NE/NR-3

5.3.1 INSTALAÇÕES A SEREM ACIONADAS

Pessoa Responsável Localização	Pessoa Responsável	Localização
Posto de Comando	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE José Geraldo Ferreira Coordenador da COMPDEC Sarzedo	Rua Eduardo Cozac, 357 - Centro, Sarzedo - MG, 32450-000 (-20.034121773963694, -44.143562123875455)
Centro de Informações à Imprensa[30]	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Pablo Aguirre Grupo de Comunicação (GCO) André Maciel Machado Representante do Empreendedor	Rua Eduardo Cozac, 357 - Centro, Sarzedo - MG, 32450-000 (-20.034121773963694, -44.143562123875455)
Centro de Informações ao Público[31]	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Pablo Aguirre Grupo de Comunicação (GCO)	Rua Eduardo Cozac, 357 - Centro, Sarzedo - MG, 32450-000 (-20.034121773963694, -44.143562123875455)
Base de Operações de Busca e Salvamento	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Kênia Marina Dias Freitas Coordenadora Suplente de PAEBM/PAE	Rua Eduardo Cozac, 357 - Centro, Sarzedo - MG, 32450-000 (-20.034121773963694, -44.143562123875455)

[30] A localização do Centro de Informações à Imprensa será avaliada pela CEDEC/MG, COMPDEC, Coordenador PAEBM/PAE e demais áreas de interface.
[31] O Centro de Informações ao Público poderá ser instalado quando a situação crítica gera uma expectativa de presença significativa de profissionais da imprensa ou ainda nos casos em que existe uma necessidade de produção e disseminação de informações sobre a operação ou o evento.

Pessoa Responsável Localização	Pessoa Responsável	Localização
	Alencar José do Carmo Veiga Grupo de Combate e Salvamento (GCS)	
Base Logística	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Henrique Lucas Freire de Faria Grupo de Operação e Manutenção (GOM)	Rua Eduardo Cozac, 357 - Centro, Sarzedo - MG, 32450-000 (-20.034121773963694, -44.143562123875455)

5.3.2 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	Início 00h:00min:00seg	Término 00h:00min:00seg	
Comunicar o Coordenador do PAEBM/PAE	Regina Rodrigues Lucena Silva Equipe Técnica de Segurança e Gestão da Barragem (GSB) Lorenzo Rodrigues de Paulo Equipe Técnica de Segurança e Gestão da Barragem (GSB) Elzo dos Santos Grupo de Inspeção e Avaliação de Risco (GAR)	Anomalia em NE/NR-2 não controlada ou não extinta.	00:00:00	00:05:00	Comunicar o Coordenador PAEBM/PAE sobre o insucesso no controle e extinção da anomalia configurada como nível de emergência/resposta NE/NR-3, detectada na(s) estrutura(s) em iminência de ruptura. O Grupo de Avaliação Técnica (GAT) e Grupo de Inspeção e Avaliação de Risco (GAR) deverá realizar a comunicação em até 5 minutos, por meio de ligação telefônica.
Notificar aos envolvidos a deflagração de NE/NR-3	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE	Após declaração formal de NE/NR-3	00:00:00	00:15:00	Notificar o representante do Empreendedor, e demais agentes internos sobre a

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	Início 00h:00min:00seg	Término 00h:00min:00seg	
	André Maciel Machado Representante do Empreendedor				deflagração de NE/NR-3 da(s) estrutura(s) para que eles possam iniciar suas ações, conforme apresentado no Fluxograma de Notificação e Ações de Resposta para Nível de Emergência/Resposta 3. O Coordenador PAEBM/PAE irá realizar a notificação em até 15 minutos, por meio de ligação telefônica.
Acionar sistema de alerta e alarme principal (Sirene)	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Sala de Controle e Monitoramento	Após declaração formal de NE/NR-3	00:00:00	01:00:00	Acionar o sistema de alerta e alarme principal para alertar os trabalhadores flutuantes e eventuais transeuntes na ZAS na Barragem B4, localizada no município de Sarzedo-MG, em até 7 minutos, através da ativação das 11 sirenes pela telemática com o conhecimento da COMPDEC e demais órgãos competentes. O fluxograma para acionamento de sirene é apresentado neste plano. No caso de falha do sistema de alerta principal (sirenes) o Coordenador do PAEBM/PAE deve acionar o sistema de alerta secundário

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	Início 00h:00min:00seg	Término 00h:00min:00seg	
					(veículos de redundância) conforme este plano. Posicionamento: Proativo
Acionar sistema de alerta e alarme secundário (Veículo Sonoro)	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Kênia Marina Dias Freitas Coordenadora Suplente de PAEBM/PAE	Caso o sistema principal (sirene) não funcione corretamente	00:00:00	02:00:00	Acionar o sistema de alerta e alarme secundário para alertar os trabalhadores flutuantes e eventuais transeuntes na ZAS na Barragem B4, localizado no município de Sarzedo-MG, em até 40 minutos, através do deslocamento dos 03 veículos sonoros que ficam de prontidão no Posto de Comando. A ação está alinhada com a COMPDEC e demais órgãos competentes.
Acionar contatos emergenciais (ZSS)	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Kênia Marina Dias Freitas Coordenadora Suplente de PAEBM/PAE André Maciel Machado Representante do Empreendedor	Após declaração formal de NE/NR-2	00:00:00	02:00:00	Acionar a árvore de contatos emergenciais para notificar os municípios localizados na Zona de Segurança Secundário (ZSS) e comunicar sobre o fato ocorrido na Barragem B4, em até 2 horas, por meio de ligação telefônica. Ao receberem o alerta do Coordenador PAEBM/PAE, os municípios são responsáveis pelo acionamento dos seus

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	Início 00h:00min:00seg	Término 00h:00min:00seg	
					respectivos planos de contingência. Os contatos emergenciais são apresentados no Contatos externos (Órgãos Municipais).
Comunicar as comunidades ZAS e ZSS	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Kênia Marina Dias Freitas Coordenadora Suplente de PAEBM/PAE Pablo Aguirre Grupo de Comunicação (GCO) José Geraldo Ferreira Coordenador da COMPDEC Sarzedo	Após declaração formal de NE/NR-3	00:00:00	02:00:00	Informar as comunidades ZAS e ZSS, localizadas nos municípios de Sarzedo. Sobre o fato ocorrido na Barragem B4, em até 02 hora, através dos canais externos de comunicação. A equipe de PAEBM/PAE irá construir as mensagens-chave de notificação e esclarecimento às pessoas potencialmente impactadas na zona de autossalvamento. Posicionamento: Proativo.
Enviar informações via Plataforma SEDEC	José Geraldo Ferreira Coordenador da COMPDEC Sarzedo	Após declaração formal de NE/NR-3	00:00:00	02:00:00	Enviar informações de alerta de proteção e defesa civil à população sobre o fato ocorrido na Barragem B4, em até 02 horas, por meio de órgãos e entidades estaduais e municipais de Defesa Civil e utilizando o sistema de Interface de Divulgação de

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	Início 00h:00min:00seg	Término 00h:00min:00seg	
					Alertas Públicos - IDAP para envio via SMS, televisão por assinatura ou Plataforma Alertas Públicos da Google, conforme Portaria MI 413/2018.72.
Comunicar os Empregados	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Kênia Marina Dias Freitas Coordenadora Suplente de PAEBM/PAE Pablo Aguirre Grupo de Comunicação (GCO)	Após declaração formal de NE/NR-3	00:00:00	02:00:00	Informar aos empregados da Mina do Engenho Seco sobre o fato ocorrido na Barragem B4, localizado no município Sarzedo-MG, em até 02 horas, através dos canais internos de comunicação descritos. O Coordenador PAEBM/PAE deverá ter conhecimento prévio do material a ser divulgado. Posicionamento: Proativo.
Comunicar as Instituições	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Pablo Aguirre Grupo de Comunicação (GCO) André Maciel Machado Representante do Empreendedor	Após declaração formal de NE/NR-3	00:00:00	05:00:00	Notificar as instituições descritas nos Contatos externos (Órgãos Federais), Contatos externos (Órgãos Estaduais) e Contatos externos (Órgãos Municipais) em até 05 horas, através do envio de e-mail com a Declaração de Início de uma Emergência, conforme modelo apresentado no PAEBM na Barragem B4. O preenchimento da Declaração

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	Início 00h:00min:00seg	Término 00h:00min:00seg	
					do Início de Emergência deverá ser realizado pela equipe de Meio Ambiente e Equipe Técnica de Segurança e Gestão de Barragem (GSB).
Divulgar via Imprensa	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE André Maciel Machado Representante do Empreendedor Pablo Aguirre Grupo de Comunicação (GCO)	Após declaração formal de NE/NR-3	00:00:00	03:00:00	Divulgar à imprensa, em até 03 horas, prestando esclarecimentos sobre o fato ocorrido na Barragem B4, por meio de divulgação de release ou nota. Posicionamento: Reativo.
Comunicar empreendedor a jusante	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE André Maciel Machado Representante do Empreendedor Pablo Aguirre Grupo de Comunicação (GCO)	Após declaração formal de NE/NR-3	05:00:00	07:00:00	Notificar as empresas localizadas na ZSS, à jusante na Barragem B4, com potencial de notificação, em até 02 horas, através de ligação telefônica feita pelo do Coordenador PAEBM/PAE.

5.3.2.1 Recursos disponíveis para emprego

Tipo do recurso	Nome e função do responsável pelo recurso	Quantidade necessária	Contatos para acionamento
Sirenes	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Kênia Marina Dias Freitas Coordenadora Suplente de PAEBM/PAE	11 sirenes na ZAS 0 sirene na ZSS	[redacted]
Veículo de contingência - ZAS	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Kênia Marina Dias Freitas Coordenadora Suplente de PAEBM/PAE Henrique Lucas Freire de Faria Grupo de Operação e Manutenção (GOM)	15 veículos leves	
Veículo de contingência - ZSS	José Geraldo Ferreira COMPDEC Sarzedo	7 veículos leves	
Sistema de som acoplável	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Kênia Marina Dias Freitas Coordenadora Suplente de PAEBM/PAE	10[32] unidades	
Público interno: Boletim informativo interno	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Pablo Aguirre	1 informativo	

[32] Contratado por terceiros sob demanda.

Tipo do recurso	Nome e função do responsável pelo recurso	Quantidade necessária	Contatos para acionamento
	Grupo de Comunicação (GCO)		
Público externo: Boletim informativo externo	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Pablo Aguirre Grupo de Comunicação (GCO) André Maciel Machado Representante do Empreendedor	2 redes sociais 1 rádio local 1 rádio de abrangência regional	[redacted]
Ofício de Declaração do Início de Emergência	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Kênia Marina Dias Freitas Coordenadora Suplente de PAEBM/PAE	10[33] ofícios	

5.3.3 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	Início 00h:00min:00seg	Término 00h:00min:00seg	
Evacuar os trabalhadores para os pontos de encontro	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Kênia Marina Dias Freitas Coordenadora Suplente de PAEBM/PAE	Após declaração formal de NE/NR-3	00:00:00	00:35:00	Evacuar os trabalhadores flutuantes na ZAS na Barragem B4, localizado no município de Sarzedo-MG, em até 35 minutos, através da ativação das 11 sirenes acionadas pela Sala de Controle e Monitoramento,

[33] Quantitativo pode variar conforme demanda.

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	Início 00h:00min:00seg	Término 00h:00min:00seg	
	Alencar José do Carmo Veiga Grupo de Combate e Salvamento (GCS)				com o conhecimento do Coordenador PAEBM/PAE, COMPDEC e demais órgãos competentes. Após o som da sirene, o sistema de alerta e alarme possui a seguinte mensagem/comunicado: "Atenção, atenção isso é uma emergência! Esta é uma situação real de emergência de rompimento de barragem. Abandonem imediatamente as suas residências, sigam até o ponto de encontro e permaneçam lá até que sejam passadas novas instruções."
Acolher população de trabalhadores	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Kênia Marina Dias Freitas Coordenadora Suplente de PAEBM/PAE Alencar José do Carmo Veiga	Na chegada dos trabalhadores aos Pontos de Encontro	00:00:00	00:20:00	Acolher os eventuais trabalhadores flutuantes localizados na Barragem B4, em até 20 minutos, prestando esclarecimentos sobre o fato ocorrido. O Coordenador PAEBM/PAE irá manter as áreas de interface atualizadas sobre o retorno ao local potencialmente impactado

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	Início 00h:00min:00seg	Término 00h:00min:00seg	
	Grupo de Combate e Salvamento (GCA)				pela mancha de inundação na Barragem B4.
Prestar socorro aos trabalhadores	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Kênia Marina Dias Freitas Coordenadora Suplente de PAEBM/PAE Alencar José do Carmo Veiga Grupo de Combate e Salvamento (GCS)	Logo após acionado o sistema de alerta e alarme	00:00:00	00:20:00	Manter prontidão dos recursos do Plano de Emergência para atendimento das emergências pessoais que possam ocorrer com os trabalhadores flutuantes localizados na Barragem B4. Através do PAEBM/PAE atender os chamados de emergência e direcionar recursos para atendimento, em até 20 minutos, realizando os procedimentos para atendimento conforme avaliação do quadro da vítima.
Encaminhar trabalhadores para emergência médica, caso necessário	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Kênia Marina Dias Freitas Coordenadora Suplente de PAEBM/PAE Alencar José do Carmo Veiga	Após realização da triagem	00:20:00	01:00:00	Realizar a remoção da vítima para o Pronto Socorro da Policlínica Municipal em Sarzedo/MG, em até 40 minutos, através dos veículos do PAEBM/PAE.

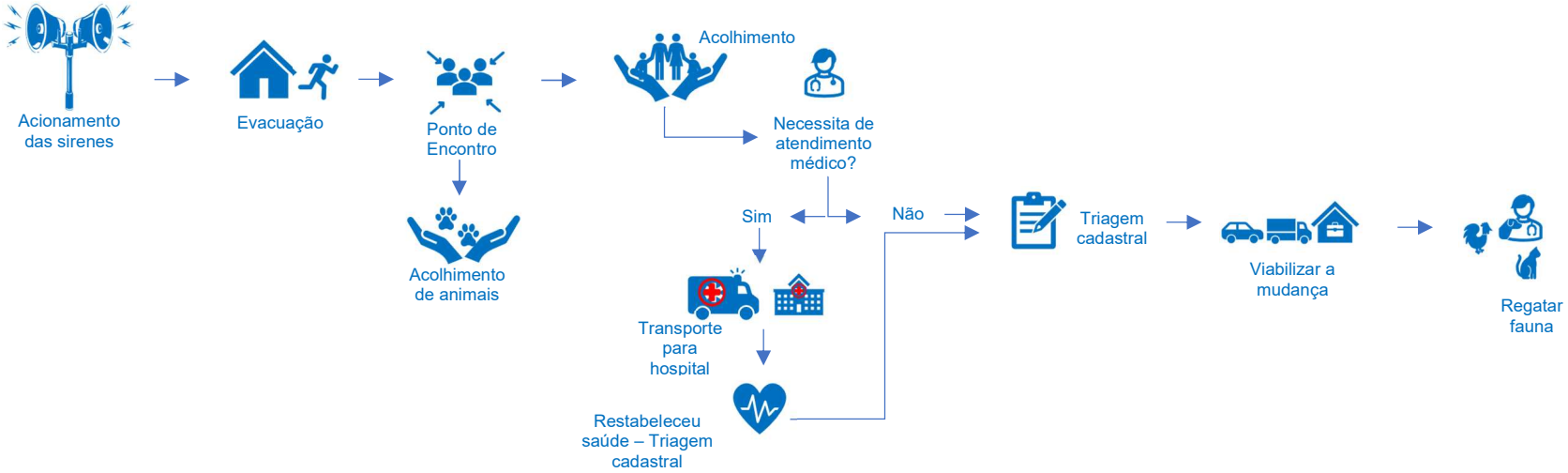
Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Tempo necessário para realização da ação			Estratégia a ser adotada para realização da ação
		Gatilho para início	Início 00h:00min:00seg	Término 00h:00min:00seg	
	Grupo de Combate e Salvamento (GCS)				
Evacuar a comunidade ZAS	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Kênia Marina Dias Freitas Coordenadora Suplente de PAEBM/PAE Alencar José do Carmo Veiga Grupo de Combate e Salvamento (GCS) José Geraldo Ferreira Coordenador da COMPDEC Sarzedo	Após declaração formal de NE/NR-3	00:00:00	00:30:00	Evacuar a comunidade e eventuais transeuntes da ZAS, em até 30 minutos, através da ativação das sirenes inseridas no software Vektra, com o conhecimento do Coordenador PAEBM/PAE, COMPDEC e demais órgãos competentes. Após o som da sirene, o sistema de alerta e alarme possui a seguinte mensagem/comunicado: "Atenção, atenção isso é uma emergência! Esta é uma situação real de emergência de rompimento de barragem. Abandonem imediatamente as suas residências, sigam até o ponto de encontro e permaneçam lá até que sejam passadas novas instruções."
Acolhimento da população e fauna nos pontos de encontro	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE	Logo após acionado o sistema de alerta e alarme	00:00:00	02:30:00	Prestar esclarecimentos à população evacuada para os pontos de encontro

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	Início 00h:00min:00seg	Término 00h:00min:00seg	
	Kênia Marina Dias Freitas Coordenadora Suplente de PAEBM/PAE Alencar José do Carmo Veiga Grupo de Combate e Salvamento (GCS) José Geraldo Ferreira Coordenador da COMPDEC Sarzedo				pertencentes na Barragem B4 em até 02 horas e 30 minutos quanto a situação ocorrida e informar quanto ao deslocamento para os postos de acolhimento a serem informados pela COMPDEC de Sarzedo.
Deslocamento da população até o posto de acolhimento	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Kênia Marina Dias Freitas Coordenadora Suplente de PAEBM/PAE Alencar José do Carmo Veiga Grupo de Combate e Salvamento (GCS) José Geraldo Ferreira	Após a evacuação da população para os pontos de encontro	02:30:00	06:00:00	Realizar o transporte da população evacuada para os pontos de encontro pertencentes na Barragem B4 em até 03 horas e 30 minutos para os Postos de Acolhimento, a serem informados pela COMPDEC Sarzedo.

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	Início 00h:00min:00seg	Término 00h:00min:00seg	
	Coordenador da COMPDEC Sarzedo				
Realizar triagem cadastral da população e mapear pessoas residentes fora da zona de impacto	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE José Geraldo Ferreira Coordenador da COMPDEC Sarzedo	Após triagem realizada nos postos de acolhimento	00:40:00	48:00:00	Avaliar a lista pré-definida dos locais de hospedagem mapeados conforme ou outros mapeamentos se necessário e definir a estratégia de acomodação dos núcleos familiares, em até 48 horas após a triagem realizada nos postos de acolhimento.
Transportar pessoas após triagem para os locais de acomodação	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Kênia Marina Dias Freitas Coordenadora Suplente de PAEBM/PAE Alencar José do Carmo Veiga Grupo de Combate e Salvamento (GCS) José Geraldo Ferreira Coordenador da COMPDEC Sarzedo	Após liberação do acolhimento	01:00:00	48:00:00	Transportar as pessoas para suas respectivas residências, que se encontram fora da zona de impacto, através de veículos leves ou coletivos, em até 48 horas.

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	Início 00h:00min:00seg	Término 00h:00min:00seg	
Realizar triagem, resgate e acolhimento dos animais que não foram evacuados (ZAS)	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Kênia Marina Dias Freitas Coordenadora Suplente de PAEBM/PAE	Em caso de existência de ruptura iminente ou ocorrendo Logo após acionado o sistema de alerta e alarme	00:00:00	720:00:00	Realizar o resgate da fauna doméstica impactada pela situação ocorrida nas barragens, em até 30 dias, e em consonância com a coordenação das ações da COMPDEC de Sarzedo.

Fluxograma 5.3.3.1: Fluxograma de atendimento de evacuação emergencial – Pessoas sem dificuldade de locomoção.



5.3.3.1 Recursos disponíveis para emprego

Tipo do recurso	Nome e função do responsável pelo recurso	Quantidade necessária	Contatos para acionamento
Placas de rota de fuga e de Ponto de Encontro	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Kênia Marina Dias Freitas Coordenadora Suplente de PAEBM/PAE	24 placas de ponto de encontro 950 placas de rota de fuga	[redacted]
Equipe de acolhimento	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Kênia Marina Dias Freitas Coordenadora Suplente de PAEBM/PAE Alencar José do Carmo Veiga Grupo de Combate e Salvamento (GCS) José Geraldo Ferreira Coordenador da COMPDEC Sarzedo	2 profissionais para cada 50 pessoas por ponto de encontro	
Ambulância de Transporte	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Alencar José do Carmo Veiga Grupo de Combate e Salvamento (GCS)	1 ambulância própria 5 ambulâncias públicas 3[34] ambulâncias contratadas	

[34] Contrata por terceiros sob demanda.

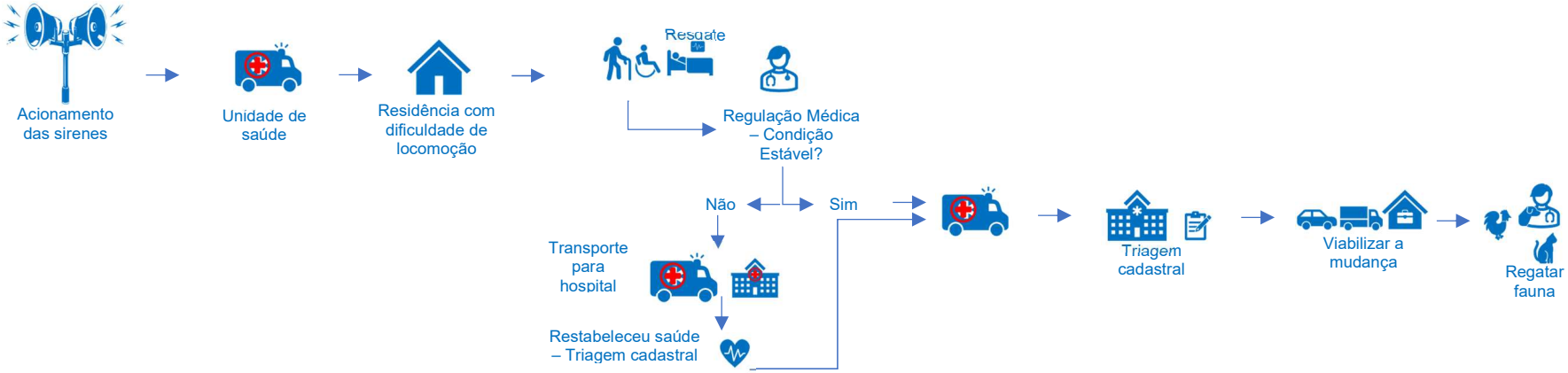
Tipo do recurso	Nome e função do responsável pelo recurso	Quantidade necessária	Contatos para acionamento
Veículos leves ou coletivo	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Henrique Lucas Freire de Faria Grupo de Operação e Manutenção (GOM)	12 Ônibus 15 Veículos leves	[redacted]
Equipe de Saúde para apoio nos postos de acolhimento e outros locais necessários	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Kênia Marina Dias Freitas Coordenadora Suplente de PAEBM/PAE Alencar José do Carmo Veiga Grupo de Combate e Salvamento (GCS)	2 profissionais para cada 50 pessoas na ZAS	
Equipe de profissionais para apoio no posto de acolhimento	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Alencar José do Carmo Veiga Grupo de Combate e Salvamento (GCS) José Geraldo Ferreira COMPDEC Sarzedo	14 profissionais	
Abrigos temporários para a população	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE André Maciel Machado Representante do Empreendedor	6 locais (ginásios, igrejas, e quadras municipais) 11 hotéis e pousadas	

5.3.4 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	Início 00h:00min:00seg	Término 00h:00min:00seg	
Disponibilizar equipe médica e Unidades de Saúde para atendimentos	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Alencar José do Carmo Veiga Grupo de Combate e Salvamento (GCS) José Geraldo Ferreira Coordenador da COMPDEC Sarzedo	Imediatamente após a classificação da emergência como NE/NR-3.	00:00:00	01:00:00	Atuar o plano de contingência municipal, direcionar equipes de saúde e veículos de emergência para locais mapeados através de estratégias definidas pela COMPDEC, em até 01 hora.
Realizar remoção da população com dificuldade de locomoção inserida na ZAS e ZSS e realizar triagem para determinar os locais que serão direcionados	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Kênia Marina Dias Freitas Coordenadora Suplente de PAEBM/PAE Alencar José do Carmo Veiga Grupo de Combate e Salvamento (GCS) José Geraldo Ferreira Coordenador da COMPDEC Sarzedo	Imediatamente após a classificação da emergência como NE/NR-3	01:00:00	01:00:00	Após definição junto a COMPDEC Sarzedo, remover população com dificuldade de locomoção das residências indicadas pela COMPDEC, PSF e Assistência Social através de cadastro social (banco de dados), em até 01 hora.

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	Início 00h:00min:00seg	Término 00h:00min:00seg	
Transportar a população com dificuldade de locomoção inserida na ZAS e ZSS para os locais de hospedagem mapeados ou hospitais quando necessário	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Alencar José do Carmo Veiga Grupo de Combate e Salvamento (GCS) José Geraldo Ferreira Coordenador da COMPDEC Sarzedo	Imediatamente após a classificação da emergência como NE/NR-3	01:00:00	02:00:00	Transportar a população com dificuldade de locomoção para os locais de acomodação e/ou hospital (quando necessário) através de veículos definidos pela Defesa Civil, em até 01 hora.

Fluxograma 5.3.4.1: Fluxograma de atendimento de evacuação emergencial – Pessoas com dificuldade de locomoção.



5.3.4.1 Recursos disponíveis para emprego

Tipo do recurso	Nome e função do responsável pelo recurso	Quantidade necessária	Contatos para acionamento
Policlínica de Sarzedo Oldak Pinheiro de Rezende	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Alencar José do Carmo Veiga Grupo de Combate e Salvamento (GCS) José Geraldo Ferreira Coordenador da COMPDEC Sarzedo	01	[redacted]
Transporte através de veículos leves	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Alencar José do Carmo Veiga Grupo de Combate e Salvamento (GCS) Henrique Lucas Freire de Faria Grupo de Operação e Manutenção (GOM) José Geraldo Ferreira Coordenador da COMPDEC Sarzedo	1 ambulância própria 5 ambulâncias públicas 3[35] ambulâncias contratadas	

[35] Contrata por terceiros sob demanda.

5.3.5 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	Início 00h:00min:00seg	Término 00h:00min:00seg	
Direcionar as pessoas para os pontos de encontro	Responsável pelo estabelecimento	Logo após acionado o sistema de alerta e alarme	00:00:00	00:30:00	A população deverá seguir as placas de rota de fuga até o ponto de encontro, em até 30 minutos e permanecer no local até que sejam repassadas novas instruções.
Transportar população dos pontos de encontro para os postos de acolhimento	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Alencar José do Carmo Veiga Grupo de Combate e Salvamento (GCS) José Geraldo Ferreira Coordenador da COMPDEC Sarzedo	Após população acolhida nos pontos de encontro ou liberação da COMPDEC Sarzedo	01:00:00	04:00:00	A Defesa Civil com o apoio do PAEBM/PAE deverá realizar o transporte da população presente no ponto de encontro até os postos de acolhimento pré mapeados pela COMPDEC Sarzedo, em até 03 horas, através de veículos (veículos leves e coletivos

5.3.5.1 Recursos disponíveis para emprego

Tipo do recurso	Nome e função do responsável pelo recurso	Quantidade necessária	Contatos para acionamento
Transporte: Veículos leves e coletivos	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Alencar José do Carmo Veiga Grupo de Combate e Salvamento (GCS) Henrique Lucas Freire de Faria Grupo de Operação e Manutenção (GOM) José Geraldo Ferreira Coordenador da COMPDEC Sarzedo	15 veículos leves 12 veículos coletivos	[redacted]
Acolhimento Psicossocial	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Alencar José do Carmo Veiga Grupo de Combate e Salvamento (GCS) José Geraldo Ferreira Coordenador da COMPDEC Sarzedo	2 profissionais a cada 50 pessoas	
Placas de interdição	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Kênia Marina Dias Freitas Coordenadora Suplente de PAEBM/PAE	150 placas	

Tipo do recurso	Nome e função do responsável pelo recurso	Quantidade necessária	Contatos para acionamento
	José Geraldo Ferreira Coordenador da COMPDEC Sarzedo		

5.3.6 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	Início 00h:00min:00seg	Término 00h:00min:00seg	
Realizar fechamento das vias e rodovias potencialmente afetadas na ZAS	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Kênia Marina Dias Freitas Coordenadora Suplente de PAEBM/PAE José Geraldo Ferreira Coordenador da COMPDEC Sarzedo	Após a classificação da emergência como NE/NR-3	00:00:00	03:00:00	A Defesa Civil, com o apoio do Coordenador PAEBM/PAE irá definir junto aos órgãos reguladores de trânsito a estratégia para execução do fechamento das vias e acessos a serem interditados, em até 03 horas, em função da situação ocorrida na Barragem B4, conforme este plano.
Realizar fechamento das vias e rodovias potencialmente afetadas na ZSS	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Kênia Marina Dias Freitas Coordenadora Suplente de PAEBM/PAE José Geraldo Ferreira	Após a classificação da emergência como NE/NR-3	00:00:00	03:00:00	A Defesa Civil, com o apoio dos órgãos reguladores de trânsito irá definir a estratégia para execução do fechamento das vias e acessos a serem interditados, em até 03 horas, em função da situação ocorrida na

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	Início 00h:00min:00seg	Término 00h:00min:00seg	
	Coordenador da COMPDEC Sarzedo				Barragem B4, conforme este plano.
Executar Plano de Comunicação nas comunidades sobre as áreas interditadas e ou controladas na ZAS	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Kênia Marina Dias Freitas Coordenadora Suplente de PAEBM/PAE Pablo Aguirre Grupo de Comunicação (GCO) José Geraldo Ferreira Coordenador da COMPDEC Sarzedo	Após definição da estratégia de fechamento das vias	00:00:00	12:00:00	A Defesa Civil, com o apoio do Coordenador PAEBM/PAE irá executar o plano de comunicação, em até 12 horas, através da divulgação das vias interditadas e/ou controladas, em função da situação ocorrida na Barragem B4, por meio de boletins informativos nos meios de comunicação municipais, reuniões com a comunidade e instalação de faixas em pontos estratégicos definidos junto aos órgãos responsáveis.
Executar Plano de Comunicação nas comunidades sobre as áreas interditadas e ou controladas na ZSS	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Kênia Marina Dias Freitas Coordenadora Suplente de PAEBM/PAE Pablo Aguirre	Após definição da estratégia de fechamento das vias	00:00:00	12:00:00	A Defesa Civil, irá executar o plano de comunicação, em até 12 horas, através da divulgação das vias interditadas e/ou controladas, em função da situação ocorrida na Barragem B4, por meio de boletins informativos nos

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	Início 00h:00min:00seg	Término 00h:00min:00seg	
	Grupo de Comunicação (GCO) José Geraldo Ferreira Coordenador da COMPDEC Sarzedo				meios de comunicação municipais, reuniões com a comunidade e instalação de faixas em pontos estratégicos definidos junto aos órgãos responsáveis.

5.3.6.1 Recursos disponíveis para emprego

Tipo do recurso	Nome e função do responsável pelo recurso	Quantidade necessária	Contatos para acionamento
Veículos leves e utilitários, veículos coletivos e caminhões	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Henrique Lucas Freire de Faria Grupo de Operação e Manutenção (GOM) José Geraldo Ferreira Coordenador da COMPDEC Sarzedo	15 veículos leves 8 caminhões 12 ônibus	[redacted]
Cones e cavaletes, placas de sinalização para isolamento/ interdição	Fernando César Alves Almeida Coordenador de PAEBM/PAE Alencar José do Carmo Veiga Grupo de Combate e Salvamento (GCS) Henrique Lucas Freire de Faria	100 Cones 80 Cavaletes 80 Placas de sinalização/isolamento	

Tipo do recurso	Nome e função do responsável pelo recurso	Quantidade necessária	Contatos para acionamento
	Grupo de Operação e Manutenção (GOM) José Geraldo Ferreira Coordenador da COMPDEC Sarzedo		

6. SALA DE CONTROLE

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 e alarme?

(x) Sim ( ) Não

6.3 Telefone da sala de controle e monitoramento: 0800 031 0473 – Responsável: Glauco Aleme

6.4 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

O monitoramento das barragens de propriedade da ITAMINAS é realizado através da Sala de Controle e Monitoramento (SCM), localizada no prédio Anexo ITM-2 Nova do empreendimento Minas do Engenho Seco em Sarzedo/MG.

O sistema possui alta disponibilidade visando garantir acesso às informações, de forma rápida e sem interrupções 24 horas por dia, 7 dias por semana, pelo operador de painel que é supervisionado por um técnico durante os turnos e pelo Gerente da planta durante o horário administrativo. Isso garante informações adequadas para suportar na tomada de decisões de forma rápida e segura.

7. SISTEMA DE ALERTA E ALARME

7.1 Sistema de ALERTA (Nível 2)[36]

Público	Meio a ser utilizado (principal)	Responsável pelo acionamento	Meio a ser utilizado (secundário)	Responsável pelo acionamento
Empregados/colaboradores (área interna do empreendedor)	Sirenes	Sala de Controle e Monitoramento	Veículo de redundância	Coordenador PAEBM/PAE
População externa na ZAS	Sirenes	Sala de Controle e Monitoramento	Veículo de redundância	Coordenador PAEBM/PAE

7.1.1 Quantidade de sirenes fixas instaladas na ZAS: 11 sirenes

7.1.2 Tipo/número de sistema secundário utilizado: 2 veículos leves com sistema de som acoplado.

7.2 Sistema de ALERTA (Nível 3)

Público	Meio a ser utilizado (principal)	Responsável pelo acionamento	Meio a ser utilizado (secundário)	Responsável pelo acionamento
Empregados/colaboradores (área interna do empreendedor)	Sirenes	Sala de Controle e Monitoramento	Veículo de redundância	Coordenador PAEBM/PAE
População externa na ZAS	Sirenes	Sala de Controle e Monitoramento	Veículo de redundância	Coordenador PAEBM/PAE

[36] Conforme item o PAEBM/PAE, em procedimentos de notificação e sistemas de alerta no nível de emergência/resposta 2, "o empreendedor deverá se articular com a Defesa Civil para discutir a evacuação preventiva da população inserida na ZAS, a necessidade de acionamento de sirenes e a formação do Posto de Comando Unificado, cujas ações deverão ser coordenadas pelos organismos de proteção e defesa civil."

7.2.1 Quantidade de sirenes fixas instaladas na ZAS: 11 sirenes

7.2.2 Tipo/número de sistema secundário utilizado: 2 veículos leves com sistema de som acoplado.

LOCALIZAÇÃO DO SISTEMA DE ALERTA / ALARME (ZAS)

O sistema de comunicação em massa da ITAMINAS para a Barragem B4 conta com alerta sonoro por meio de 11 sirenes instaladas, além de kits de contingência disponíveis cujas coordenadas das rotas são apresentadas a seguir.

Tabela 7.2.2.1:Sirenes instaladas na ZAS (sistema primário de alerta).

SIRENES - ZAS		
NOME	**COORDENADAS**	
	Lat.	**Long.**
S01	593829	7778676
S02	593153	7779396
S03	593247	7779686
S04	593068	7781098
S05	592535	7780941
S06	593769	7781874
S07	593245	7782294
S08	591773	7781423
S09	591484	7782315
S10	590461	7783362
S11	589725	7784980

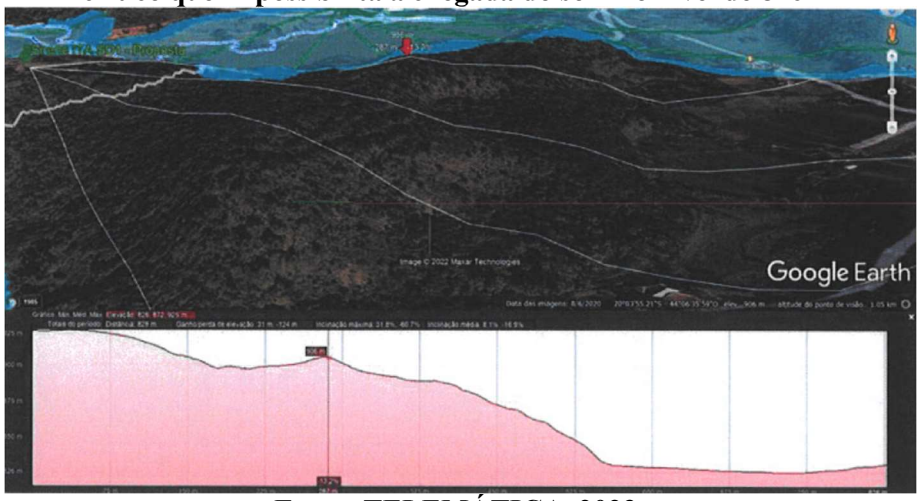
Conforme Resolução 95/2022 ANM:

Art. 8º, § 1º Para os casos em que a mancha de inundação seja demasiadamente larga ou em outros casos excepcionais em que não seja possível a instalação das sirenes fora da mancha de inundação, estas podem ser instaladas dentro da citada mancha desde que devidamente justificado pelo projetista no PAEBM.

A Nota Técnica da empresa TELEMÁTICA SSITEMA INTELIGENTES LTDA. em 14/06/2023 declara que a Sirene S04, foi posicionada dentro da "ZAS", e que devido ao relevo e a largura da ZAS, foi alocada em região do terreno elevada em relação ao nível das barragens.

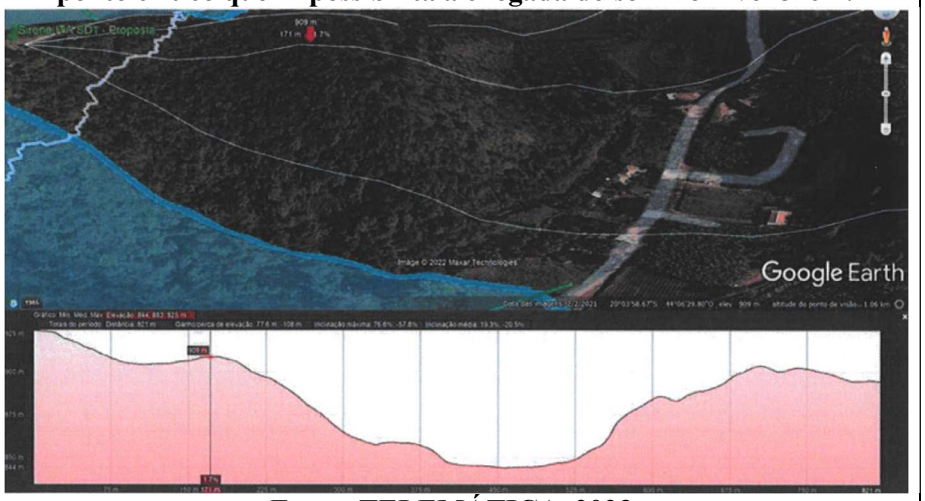
A figura a seguir refere-se à propagação sonora saindo do ponto proposto sentido a sirene S09, nota-se na indicação da seta vermelha o ponto crítico que impossibilita a chegada do som no nível de 826 m, e a propagação sonora saindo do ponto proposto sentido a sirene S07, e nota-se na indicação da seta vermelha o ponto crítico que impossibilita a chegada do som no nível 846m.

Figura 7.2.2.1: Sirene S04: propagação sonora saindo do ponto proposto sentido a sirene S09, nota-se na indicação da seta vermelha o ponto crítico que impossibilita a chegada do som no nível de 826 m



Fonte: TELEMÁTICA, 2023.

Figura 7.2.2.2: Sirene S04: propagação sonora saindo do ponto proposto sentido a sirene S07, e nota-se na indicação da seta vermelha o ponto crítico que impossibilita a chegada do som no nível 846m.



Fonte: TELEMÁTICA, 2023.

A impossibilidade de reposicionamento da Sirene S04 se dá devido ao local possuir 02 pontos onde a mata é fechada, desta forma, haverá interferência na propagação do som, não alcançando as casas que estão no nível mais baixo.

Ressaltamos que na elaboração do estudo técnico para alocação das Sirenes, temos a premissa de posicionar os equipamentos fora da ZAS e que se trata de um caso isolado e pontual, para não afetar o alcance do alerta sonoro e visual, atendendo a ZAS em sua totalidade, conforme "de acordo" da ITAMINAS datado de 25/08/2022.

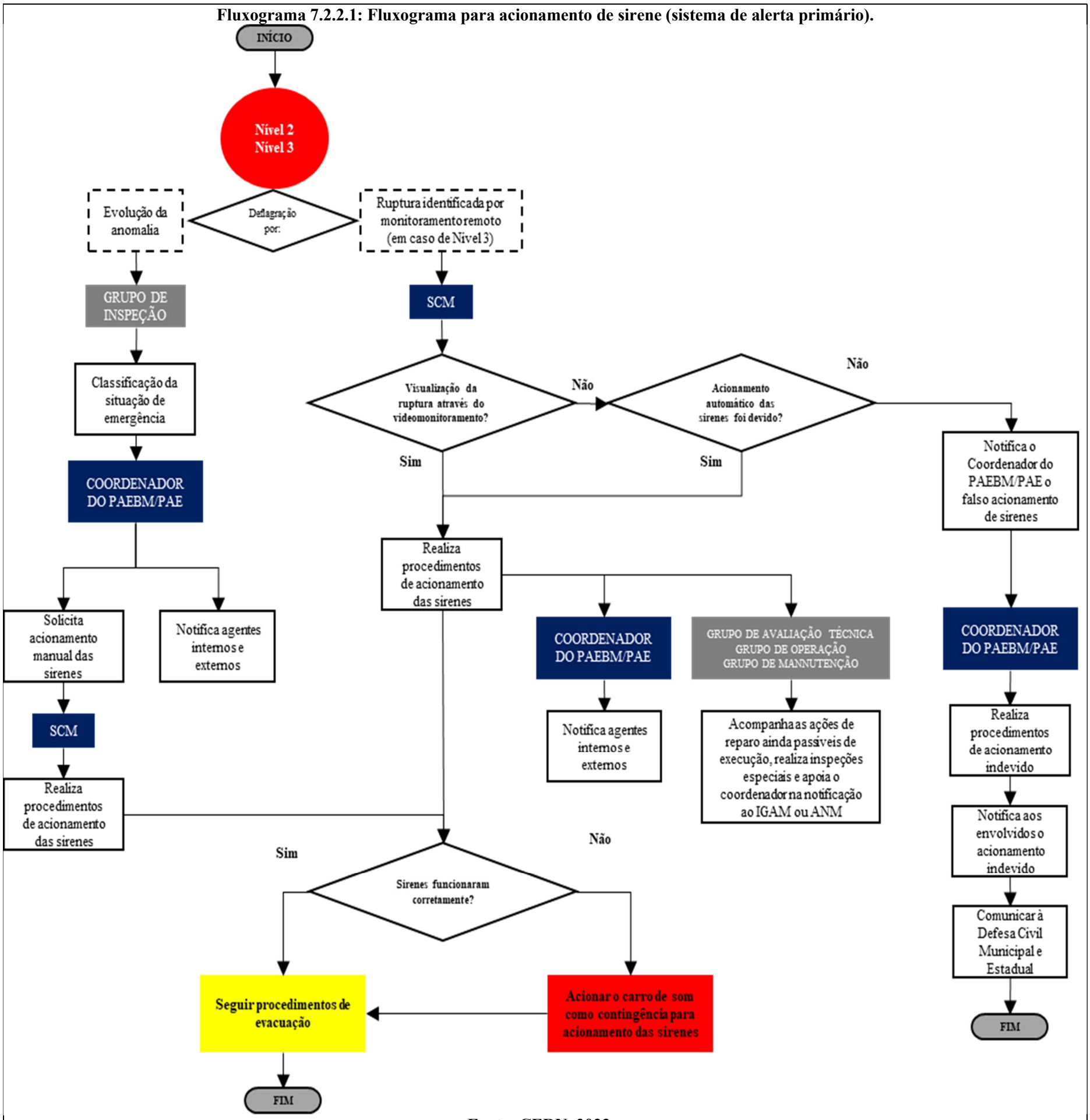
Portanto, neste caso, ser enquadrada como "casos excepcionais" conforme prevê o Art. 8º da Resolução nº 95/2022.

Tabela 7.2.2.2: Veículos de som disponíveis como sistema secundário de alerta.

VEÍCULOS DE SOM - ZAS		
NOME	**COORDENADAS**	
	Lat.	**Long.**
Veículo leve 1	592350.83 m E	7781354.94 m S
Veículo leve 2	592350.83 m E	7781354.94 m S

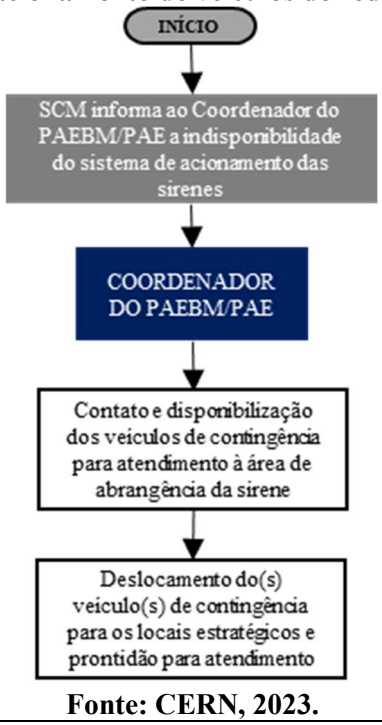
A seguir, o Fluxograma para acionamento do sistema de alerta primário, e o mapa com a disposição das 11 sirenes instaladas. O sistema de comunicação em massa da ITAMINAS para a Barragem B4 conta com o alerta sonoro por meio de 11 sirenes instaladas, além de veículos de redundância. As sirenes contemplam o sistema de alerta primário e seu acionamento é regido pelo fluxograma apresentado no Fluxograma 7.2.2.1, ao passo que os veículos de redundância fazem parte do sistema de alerta secundário, cujo fluxograma de acionamento encontra-se representado no Fluxograma 7.2.2.2.

Fluxograma 7.2.2.1: Fluxograma para acionamento de sirene (sistema de alerta primário).



Fonte: CERN, 2023.

Fluxograma 7.2.2.2: Fluxograma para acionamento de veículos de redundância (sistema de alerta secundário)



Fonte: CERN, 2023.

Foram implantadas 11 (onze) torres com sirenes (Tabela 7.2.2.1) com objetivo de alertar a população na Zona de Autossalvamento em caso de emergência, conforme art. 9º, §1º da Lei 23.291/2019. O sistema de alerta de acionamento automático e manual foram projetados em consonância com as características da barragem e com os critérios de acionamento relacionados a parâmetros de deformação e deslocamentos (tecnologia de Estação Total Robótica TM60i e sensores Omni Tilt Node). O projeto de automatização para o acionamento de sirenes (modelo Pavian com equipamento OCP16 como redundância de acionamento) foi implantado pela empresa Telemática.

A operação da Sala de Controle e Monitoramento (SCM) é feita por 4 técnicos de mineração em três turnos, com dedicação exclusiva ao acompanhamento dos monitoramentos existentes nas estruturas da ITAMINAS.

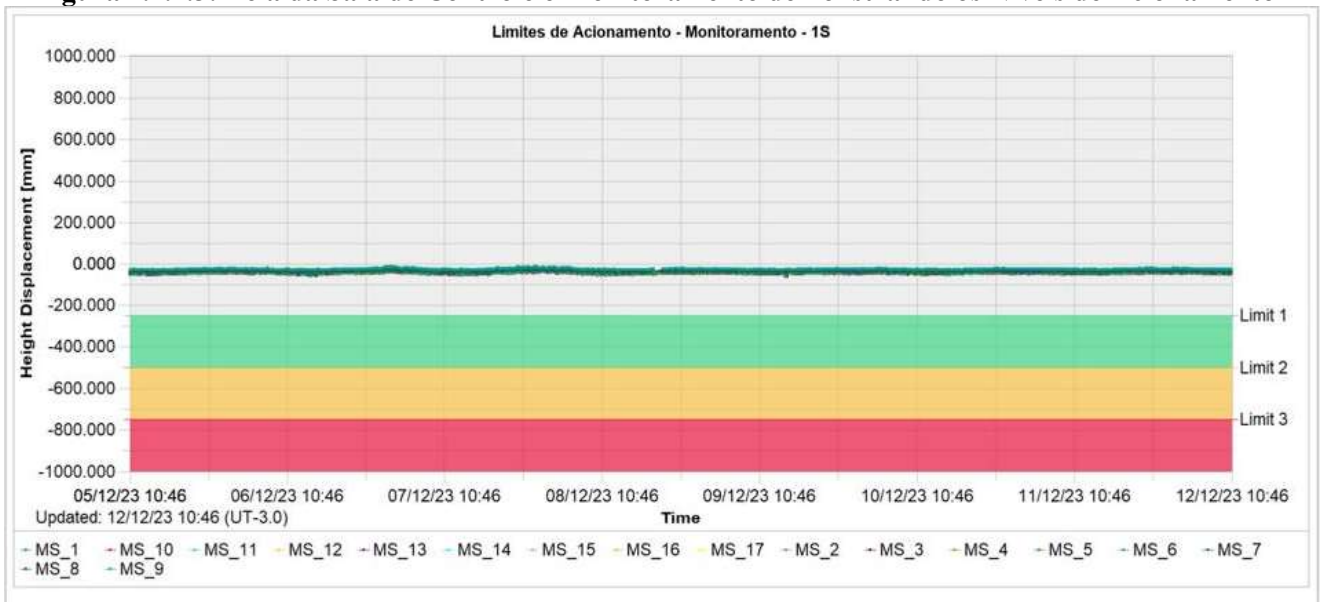
O acionamento automático de sirenes da ITAMINAS, está integrado a um sistema de monitoramento contínuo da Barragem B4. Este monitoramento é realizado utilizando-se estação robótica, localizada na área de influência da sua operação.

Foram instalados 17 prismas localizados nas duas seções de maior altura, utilizados para medição dos possíveis deslocamentos da estrutura.

Foram definidos por consultoria externa, responsável pelo projeto executivo da barragem, parâmetros de deslocamentos, correlacionados a cada “Nível de Acionamento”. Os deslocamentos associados ao “Nível 2 de Acionamento”, correspondem ao Nível de Emergência 2 (evacuação preventiva da ZAS). Nesta fase, um alerta sonoro é disparado na Sala de Controle e Monitoramento, para devidas providências do Coordenador do PAEBM/PAE e da Equipe Técnica de Segurança e Gestão da Barragem.

Já os deslocamentos associados ao “Nível 3 de Acionamento”, correspondem ao Nível de Emergência 3. Nesta fase, o sistema de notificação em massa (sirenes) é disparado automaticamente, indicando a necessidade de evacuação imediata da ZAS.

Figura 7.2.2.3: Tela da Sala de Controle e Monitoramento demonstrando os Níveis de Acionamento



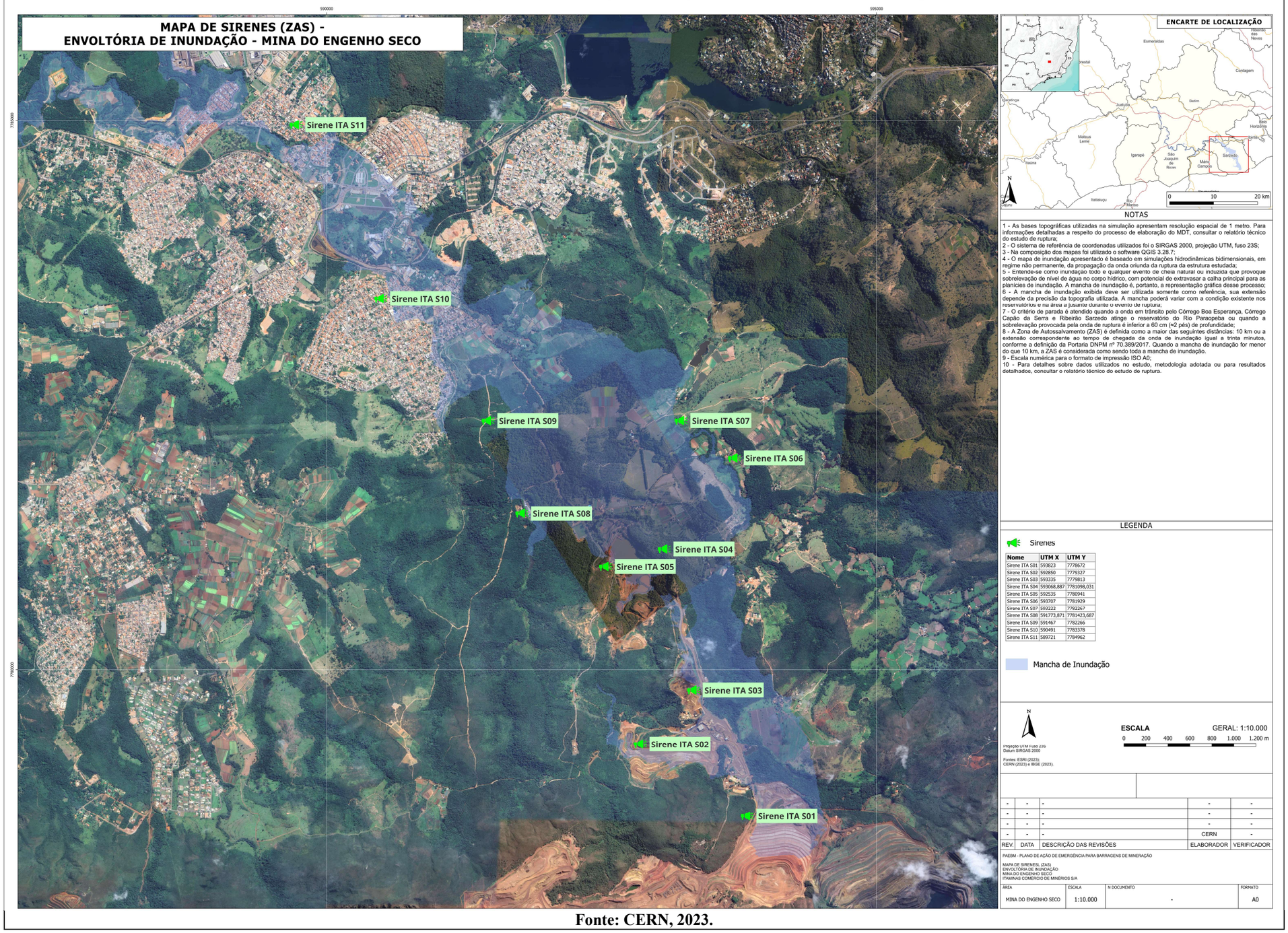
Fonte: ITAMINAS, 2023.

Para que se tenha o acionamento automático das sirenes em qualquer um dos "Níveis de Acionamento", foi definida a seguinte parametrização: em um ciclo de 7 (sete) minutos, devem ser detectados, em duas leituras consecutivas, níveis de deslocamentos estabelecidos para os "Níveis de Acionamentos 2 ou 3", respectivamente.

Todo este procedimento operacional é acompanhado ininterruptamente pela Sala de Controle e Monitoramento (SCM).

A seguir, o Figura 7.2.2.4 mostra com a disposição das 11 sirenes instaladas.

Figura 7.2.2.4: Localização das 11 sirenes que comtemplam o sistema de alerta da Barragem B4.



Fonte: CERN, 2023.

As figuras a seguir (Figura 7.2.2.5 a Figura 7.2.2.10), mostram as sirenes instaladas em campo.

Figura 7.2.2.5: Sistema de alerta primário: Sirene S02



Fonte: CERN, 2023.

Figura 7.2.2.6: Sistema de alerta primário: Sirene S03



Fonte: CERN, 2023.

Figura 7.2.2.7: Sistema de alerta primário: Sirene S07



Fonte: CERN, 2023.

Figura 7.2.2.8: Sistema de alerta primário: Sirene S05



Fonte: CERN, 2023.

Figura 7.2.2.9: Sistema de alerta primário: Sirene S06



Fonte: CERN, 2023.

Figura 7.2.2.10: Sistema de alerta primário: Sirene S10



Fonte: CERN, 2023.

8. EVACUAÇÃO

A sinalização de emergência da Barragem B4 segue os critérios estabelecidos pela Instrução Técnica 01/2021 da CEDEC/MG. As placas devem ser instaladas conforme detalhamento abaixo:

✓ Utilização de material que possibilite a visualização tanto no período diurno quanto noturno;

✓ Inclusão de telefones de contato de outros órgãos sob a aprovação do Coordenador Municipal de Proteção e Defesa Civil;

✓ Em locais com alto fluxo de turismo as placas de sinalização deverão estar expressas em mais idiomas.

A Figura 8.1 apresenta os modelos e dimensões de placas instaladas para a Barragem B4, em conformidade com a IT 01/21.

Figura 8.1: Modelos e dimensões das sinalizações de emergência implantadas pela ITAMINAS

		
Ponto de Encontro **Dimensão: 100 cm x 75 cm**	**Rota de Fuga** **Dimensão: 75 cm x 50 cm**	**Placa de Advertência** **Dimensão: 100 cm x 75 cm**

8.1 Validação dos pontos de encontro – CRITÉRIO 1 (nº de pessoas por metro quadrado)

8.1.1 Número total de pontos de encontro: 14 pontos de encontro.

A - Ponto de encontro	Lat.	Log.	Localização	B - População estimada para o ponto de encontro	C - Tamanho em metros quadrados da área do ponto de encontro (m²)	D - Número de pessoas por m² (B/C)	E – Número de pessoas por metro quadrado é menor que 3 pessoas/m² (sim ou não)
PE-01 - Ponto de Abastecimento	593281.13 E	7778207.73 S	Posto de combustível TSE	90	100	0,9	Sim
PE-02 – Sirene 1	593821.76 E	7778676.58 S	Praça da sirene 1	5	25	0,2	Sim
PE-03 - Mangaba 1	594421.03 E	7778223.37 S	Ombreira direita da barragem B4, parte superior	8	25	0,3	Sim
PE-04 - Mangaba 2	594621.03 E	7778548.45 S	Ombreira direita da barragem B4, parte inferior	5	25	0,2	Sim
PE-05 - Escritório Administrativo	593631.70 E	7778982.26 S	Escritório administrativo-Operacional	300	200	1,5	Sim
PE-06 - Laboratório	593235.46 E	7779573.53 S	Laboratório físico-químico	100	300	0,3	Sim
PE-07 - ITM IX	593219.99 E	7779753.20 S	ITM IX	80	300	0,3	Sim
PE-08 – PROA	593192.68 E	7780707.84 S	PROA resíduos	10	25	0,4	Sim
PE-09 - Engenho Seco	592420.61 E	7780924.39 S	Estrada de aceso a Faz. do Engenho Seco	120	40	3,0	Sim
PE-10 - Externa	591768.24 E	7781462.53 S	Refeitório Central Itaminas - Externa	80	150	0,5	Sim
PE-11 - Dona Nadir	593716.97 E	7781000.37 S	Estrada de acesso a Faz. Divinal	44	100	0,4	Sim

A - Ponto de encontro	Lat.	Log.	Localização	B - População estimada para o ponto de encontro	C - Tamanho em metros quadrados da área do ponto de encontro (m²)	D - Número de pessoas por m² (B/C)	E – Número de pessoas por metro quadrado é menor que 3 pessoas/m² (sim ou não)
PE-12 - Fazenda Vaguinho	593249.93 E	7782303.14 S	Estrada de acesso a Faz. Do Vaguinho	14	25	0,6	Sim
PE-13 - Capão	593995.93 E	7781357.87 S	Estrada de acesso ao Capão	20	25	0,8	Sim
PE-14 - Juquinha	591932.93 E	7783478.07 S	Estrada de acesso a Faz. Juquinha	20	25	0,8	Sim
PE-15 - Igreja São José.	590899.37 E	7782284.63 S	R. Inconfidentes, 532 - Jardim Anchieta, Sarzedo - MG, CEP 32450-000	195	300	0,7	Sim
PE-16 - EM Juscelino Dias.	590777.36 E	7782739.82 S	R. Iolanda Martins, 780 - Brasília, Sarzedo - MG, CEP 32450-000	974	1000	1,0	Sim
PE-17 - Posto de Saúde Gilda Batista.	590476.45 E	7783374.39 S	R. José Batista, 151 - Brasília, Sarzedo - MG, CEP 32450-000.	659	300	2,2	Sim
PE-18 - Masterville	591339.89 E	7783924.32 S	Estrada nova, Bairro Masterville, Sarzedo, MG. CEP 32450-000	386	150	2,6	Sim
PE-19 - EM Helena Eustáquia de Souza.	591130.46 E	7784471.61 S	R. Santa Efigênia, 321 - Fazenda Santa Rosa, Sarzedo - MG, CEP 32450-000	224	700	0,3	Sim
PE-20 - Trevo Bairro Santa Rosa de Lima	590612.38 E	7784441.58 S	R. Santa Efigênia, 24 - A Definir, Sarzedo - MG, CEP 32450-000	347	150	2,3	Sim

A - Ponto de encontro	Lat.	Log.	Localização	B - População estimada para o ponto de encontro	C - Tamanho em metros quadrados da área do ponto de encontro (m²)	D - Número de pessoas por m² (B/C)	E – Número de pessoas por metro quadrado é menor que 3 pessoas/m² (sim ou não)
PE-21 - Salão São Vicente	589691.28 E	7784297.96 S	R. São Vicente de Paulo, 6, Centro, Sarzedo - MG. CEP 32450-000	407	200	2,0	Sim
PE-22 - EM Fazenda Santa Rosa	590266.72 E	7784743.40 S	Rua Dois, 152 Jardim Santa Rosa, Sarzedo - MG. CEP 32450-000	362	660	0,5	Sim
PE-23 - EM Eva Fernandez	589714.09 E	7785005.59 S	R. São Marcos, 374 - Imac. da Conceição, Sarzedo - MG, CEP 32450-000	155	660	0,2	Sim
PE-24 - EE Nilza Gomes.	588759.21 E	7784822.61 S	R. Quaresmeiras, 254- Riacho da Mata, Sarzedo MG. CEP 32450-000	726	830	0,9	Sim
			TOTAL	**5331**	**6315,00 m²**	***	**TOTAL**

8.2 Validação das rotas de fuga – CRITÉRIO 2

A – Rota de Fuga	População esperada (n. pessoas) [37]	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
Fluxo do deslocamento para o ponto de encontro PE-01: ombreira esquerda da Barragem B4, estrada principal mina, balança ITM 11, posto de abastecimento TSL até ponto de encontro.	90	04min00seg	00min00seg	Não	NE-2
Fluxo do deslocamento para o ponto de encontro PE-02: ombreira a esquerda da Barragem B4, estrada principal mina até o ponto de encontro.	5	02min00seg	16min00seg	Sim	NE-2
Fluxo do deslocamento para o ponto de encontro PE-03: crista da Barragem B4, ombreia direita da Barragem B4 parte superior até o ponto de encontro.	8	13min00seg	16min00seg	Sim	NE-2
Fluxo do deslocamento para o ponto de encontro PE-04: estrada fazenda Mangaba, pátio material estoque operacional, jusante B4, ombreia direita da Barragem B4 parte inferior até o ponto de encontro.	5	07min00seg	16min00seg	Sim	NE-2
Fluxo do deslocamento para o ponto de encontro PE-05: ITM 2 nova, estrada principal mina, balança ITM 2, entroncamento fazenda Mangaba, oficina industrial, lavador de veículos, borracharia	300	08min00seg	16min00seg	Sim	NE-2

[37] O quantitativo de população esperada nos PE-01 ao PE-10 foi medido no simulado interno com os trabalhadores na ZAS em 23 de março de 2023.
[38] O tempo de saída da área de risco dos PE-01 ao PE-10 não foram medidos no simulado interno com os trabalhadores na ZAS em 23 de março de 2023. Os tempos de saída da área de risco dos PE-11 ao PE-24 serão contabilizados no simulado externo com a população inserida na ZAS do município de Sarzedo em 20 de maio de 2023.

A – Rota de Fuga	População esperada (n. pessoas) [37]	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
TSL, prédio administrativo, refeitório central, terceirizadas até o ponto de encontro.					
Fluxo do deslocamento para o ponto de encontro PE-06: balança ITM 2, estrada principal passando pela ITM 2 e ITM 8, estrada de acesso a ITM 9, até o ponto de encontro.	100	06min00seg	19min00seg	Sim	NE-2
Fluxo do deslocamento para o ponto de encontro PE-07: pilha de produtos 4, planta de blindagem, usina de beneficiamento ITM 9, vestiário ITM 9, até ponto de encontro.	80	02min00seg	16min00seg	Sim	NE-2
Fluxo do deslocamento para o ponto de encontro PE-08: subindo pela estrada principal, lavador de rodas, virando a esquerda para acessar a via lateral até ponto de encontro.	10	02min00seg	16min00seg	Sim	NE-2
Fluxo do deslocamento para o ponto de encontro PE-09: Clube Itaminense, Barragem B1, Portaria principal Itaminas, Estrada Engenho Seco, campo de futebol Itaminense até ponto de encontro.	120	11min36seg	19min00seg	Sim	NE-2
Fluxo do deslocamento para o ponto de encontro PE-10: estrada Engenho Seco, ATMS, portaria 2 Itaminas até ponto de encontro.	84	15min04seg	17min00seg	Sim	NE-2
Fluxo do deslocamento para o ponto de encontro PE-11: estrada fazenda Divinal, aglomerado Realinos até ponto de encontro.	44	6min10seg	17min00seg	Sim	NE-2

A – Rota de Fuga	População esperada (n. pessoas) [37]	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
Fluxo do deslocamento para o ponto de encontro PE-12: estrada Capão, estrada fazenda Toninho, estrada fazenda Vaguinho até ponto de encontro.	14	9min47seg	16min00seg	Sim	NE-2
Fluxo do deslocamento para o ponto de encontro PE-13: estrada Capão até o ponto de encontro.	20	4min27seg	17min00seg	Sim	NE-2
Fluxo do deslocamento para o ponto de encontro PE-14: Entroncamento Córrego Engenho Seco, aglomerado fazenda Juquinha até ponto de encontro.	20	3min46seg	17min00seg	Sim	NE-2
Fluxo do deslocamento para o ponto de encontro PE-15: Rua Sinfrônio Moreira, Rua José Ambrósio, Rua Iolanda Martins, Rua Elói Cândido até ponto de encontro.	195	16min06seg	17min00seg	Sim	NE-2
Fluxo do deslocamento para o ponto de encontro PE-16: Residencial Sarzedo, Rua Campos Elísios, Rua Campo Alegre, Rua Campo Grande, Rua Campos Altos, Rua Campos Gerais, Rua Campo Belo, Rua Campo do Meio, Rua Estelita Alves Cunha, Av. Israel Pinheiro, Rua Olegário Maciel, Rua Iolanda Martins, Rua Milton Campos, Rua Sr. dos Passos, Rua Maria Luiza, Rua Afonso Pena, Rua Venceslau Brás, Rua Pinheiro Diniz, Rua Pinto Rabelo, Rua Alves da Costa, Rua Maria Carlota, Rua Pedro Pinheiro até ponto de encontro.	974	16min18seg	31min00seg	Sim	NE-2

A – Rota de Fuga	População esperada (n. pessoas) [37]	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
Fluxo do deslocamento para o ponto de encontro PE-17: Plataforma de embarque Sarzedo, Aglomerado RF indústria Mecânica, Rua Campos Elísios, Av. João Pinheiro, Av. Israel Pinheiro, Rua Olegário Maciel, Rua Augusto de Lima, Rua, Rua Realino Pinheiro, Rua Iolanda Martins, Rua José Batista, Rua Oliveira Melo até ponto de encontro.	659	8min9seg	31min00seg	Sim	NE-2
Fluxo do deslocamento para o ponto de encontro PE-18: Autopeças Diesel, TSL Transporte, Rua Campos Elísios, Rua Campo Florido, Rua Campo Formoso, aglomerado sítio do Bolinha, Rua Campo Verde, Estrada Nova até ponto de encontro.	386	2min2seg	34min00seg	Sim	NE-2
Fluxo do deslocamento para o ponto de encontro PE-19: Aglomerado residencial Maria Ferreira, Rua Santa Rosa, Rua Santa Eliza, Rua Santa Margarida, Rua Santa Clara, Rua Santa Efigênia até ponto de encontro.	224	11min6seg	34min00seg	Sim	NE-2
Fluxo do deslocamento para o ponto de encontro PE-20: Estrada do Engenho Seco, empresa Lonax, aglomerado do condomínio Malongo, aglomerado sítio Maravilhas, aglomerado centro de referência do idoso, Av. José Luiz, MG 040, Via Marginal 1 até ponto encontro.	347	6min21seg	36min00seg	Sim	NE-2

A – Rota de Fuga	População esperada (n. pessoas) [37]	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
Fluxo do deslocamento para o ponto de encontro PE-21: Av. Sarzedo, Rua Manoel Pinheiro, Rua Augusta Gonçalves de Oliveira, Rua São Paulo, Rua Osvaldo Cruz, Rua Amileto Magnava, Av. José Luiz Rezende, MG 040, Rua Eduardo Cozac, Rua Geraldina Freitas até ponto de encontro.	407	6min33seg	39min00seg	Sim	NE-2
Fluxo do deslocamento para o ponto de encontro PE-22: Av. Sarzedo, Rua São Paulo, Rua São Mateus, Rua da Paineira, Rua Três, Rua Pedro de Carvalho, Rua Geraldo Pinheiro Diniz, Rua Quatro, Rua Jesus Ferreira da Silva, Rua Seis, Av. São Luca até ponto de encontro.	362	3min42seg	42min00seg	Sim	NE-2
Fluxo do deslocamento para o ponto de encontro PE-23: Rua João Teófilo Medeiros, esquina com Rua Gilda Batista, esquina com Rua Manoel Pinheiro, Rua Francisco Faustino de Araújo, Rua Carmelita do Carmo, Rua São Marcos, Rua José Pedro Ferreira finalizando até ponto de encontro.	155	6min40seg	45min00seg	Sim	NE-2
Fluxo do deslocamento para o ponto de encontro PE-24: Ponto de ônibus na Circunferência da Av. flamboyant com Rua Seringueira, Rua Imbuia, Rua Mogno, Rua Jequitibás, Rua Ipê, Rua Pau Brasil, Rua balsamo, Rua Jacarandá, Rua Buriti, Rua Cedro. Da Av. Raimundo Moreira partindo da ponte do córrego Sarzedo, Rua	726	11min36seg	19min00seg	Sim	NE-2

A – Rota de Fuga	População esperada (n. pessoas) [37]	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
Quaresmeira, Rua Jeribá até ponto de encontro					

Nota: Caso o cálculo de estrangulamento realizado apresente um tempo superior ao tempo máximo de deslocamento, conforme Anexo F, deverá ser adotado, então, o cálculo de estrangulamento para preenchimento da tabela.

Nos mapas do **ANEXO 5**, estão ilustradas as rotas de fuga descritas nesse item, para melhor visualização.

9. 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) Reuniões públicas. Os seminários orientativos e reuniões públicas serão realizados nos dias 11/05/2023 e 12/05/2023 das Barragens B4 e B1 com a exposição do mapa de inundação envolvendo participantes internos e externos não abrangendo um teste real.

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

(x) Eventos para esclarecimento de dúvidas à população. Os seminários orientativos e reuniões públicas serão realizados nos dias 11/05/2023 e 12/05/2023 das Barragens B4 e B1 com a exposição do mapa de inundação envolvendo participantes internos e externos não abrangendo um teste real.

( ) Outros (descrever):

_____
_____
_____

9.2 Reuniões Públicas

9.2.1 **Nº de reuniões realizadas:** Foram realizadas 3 reuniões públicas no município de Sarzedo com a participação envolvendo os stakeholders internos e externos.

Data da reunião	Município	Descrição do público que participou	Quantitativo de pessoas que participaram
10/05/2022	Sarzedo	ITAMINAS - 12 pessoas COMPDEC Sarzedo - 2 pessoas Prefeitura de Sarzedo - 1 pessoa H&P - 1 pessoa APAE – 1 pessoa Comunidade presencial – 14 pessoas Comunidade online - 124 pessoas	155
11/05/2023	Sarzedo	COMPDEC Sarzedo CERN H&P	83
12/05/2023	Sarzedo	COMPDEC Sarzedo CAMARA DOS VEREADORES - Sarzedo CERN H&P	33
		TOTAL	**271**

9.3 Ações de preparação e promoção à cultura de prevenção com crianças e jovens

Município	Ações realizadas	Data de realização
Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica

9.4 Eventos para esclarecimento de dúvidas da população: 3

9.4.4 Nº de reuniões realizadas: Foram realizadas 3 reuniões públicas no município de Sarzedo com a participação envolvendo os stakeholders internos e externos.

Data da reunião	Município	Descrição do público que participou	Quantitativo de pessoas que participaram
10/05/2022	Sarzedo	ITAMINAS - 12 pessoas COMPDEC Sarzedo - 2 pessoas Prefeitura de Sarzedo - 1 pessoa H&P - 1 pessoa APAE – 1 pessoa Comunidade presencial – 14 pessoas Comunidade online - 124 pessoas	155
11/05/2023	Sarzedo	COMPDEC Sarzedo CERN H&P	83
12/05/2023	Sarzedo	COMPDEC Sarzedo CAMARA DOS VEREADORES - Sarzedo CERN H&P	33
TOTAL			**271**

10. CADASTRO DA POPULAÇÃO INSERIDA NA ZAS

QUADROS RESUMO

10.1 PERFIL DA POPULAÇÃO

Município	Nº de pessoas sem dificuldade de locomoção	Nº de pessoas COM dificuldade de locomoção	TOTAL
Sarzedo	5074 pessoas	149 pessoas	**5223 pessoas**

10.2 PESSOAS PRESENTES EM EDIFICAÇÕES COM AGLOMERAÇÃO DE PÚBLICO (público perene)

Edificação	Localização (Endereço e coordenadas geográficas em graus decimas)	Lat.	Long.	Nº de pessoas
SAÚDE	R. Geraldo Pinheiro Diniz, 412 - A Definir, Sarzedo - MG, CEP: 32450-000	-20º02’12.51” S	-44º08’15.64” W	9
EDUCAÇÃO	R. Olegário Maciel, 275 - Brasília, Sarzedo - MG, CEP: 32450-000	-20º02’45.16” S	-44º07’53.47” W	10
EMPRESA	Faz Engenho Seco, 21 – Zona Rural, Sarzedo - MG, CEP: 32450-000	-20º02’41.36” S	-44º07’46.65” W	350
EMPRESA	R. Campos Elíseos - Brasília, Sarzedo - MG, CEP: 32450-000	-20º02’32.42 S	-44º07’56.60” W	89
EMPRESA	Estr. do Engenho Seco, 200 - Santa Rosa, Sarzedo - MG, CEP: 32450-000	-20º02’23.40” S	-44º08’06.21” W	174
EMPRESA	Rod. MG 040, 45 - Santa Rita, Sarzedo - MG, CEP: 32450-000	-20º02’08.62” S	-44º08’10.85” W	17
EMPRESA	Rod. MG 040, 184 - S Rosa de Lima, Sarzedo - MG, CEP: 32450-000	-20º02’04.83” S	-44º08’21.88” W	9
CENTRO COMERCIAL	Rua: Joaquim Luiz Gomes, 57 - Centro, Sarzedo - MG, CEP: 32450-000	-20º02’03.55” S	-44º08’22.38” W	68
SUPERMERCADO	Rua José Luís de Rezende, 27 - Centro, Sarzedo - MG, CEP: 32450-000	-20º02’04.56” S	-44º08’25.68” W	105
CENTRO DE EVENTOS	Estr. do Engenho Seco, 300 - Santa Rosa, Sarzedo - MG, CEP 32450-000	-20º01’59.98” S	-44º08’29.91” W	10
			TOTAL	**841**

Conforme Instrução de Trabalho nº 01/2021 da GMG/CEDEC, as informações pessoais, prescrito no inciso III do artigo 6º da Lei Federal nº 12.527/2011LGPD (Lei Geral de Proteção de Dados), não poderão ser divulgados ou compartilhados, exceto com as autoridades estritamente necessárias em caso de urgência e emergência, desta forma, os dados referentes aos itens 10.3 e 10.4 serão apresentados separadamente.

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

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

11. LOCAIS PARA ACOMODAÇÃO DAS PESSOAS QUE FOREM EVACUADAS

Nome da acomodação (Hotel, pousada, abrigo, etc)	**Contato** (Telefone)	**Endereço**	**Município**	**Capacidade de acomodação** (nº pessoas)
Ibis Betim	(31) 2111-1600	Rod. BR 381, Fernão Dias, km 482, Jardim Pie Monte	Betim	408
Hotel Abba Uno	Vanessa (31) 3544-9000	Rua Araticum, 151	Betim	400
Pousada Hotel Recanto dos Cisnes	Tais (31) 3532-4004	Rua Alcides Fernandes de Souza, 2400, Pingo D'Água	Betim	89
Grande Hotel Pozzobon	Tainara (31) 3532-1248	Praça Senador Milton Campos, 62	Betim	220
Hotel Abba	Vanessa (31) 3544-1900	Rua Romualda Augusta de Melo, 377	Betim	176
Delta Center Hotel	(31) 3787-4757 (31) 98323-5491	Centro	Betim	48
Hotel Maia	Paula Patrícia (31) 3594-2594 (31) 98847-0736	Rua João Pinheiro, 34, Centro	Betim	180
Contagem Centro Hotel	Edson (31) 3398-3300	Rua Maria da Conceição de São José, 55, Centro	Contagem	304

Nome da acomodação (Hotel, pousada, abrigo, etc)	**Contato** (Telefone)	**Endereço**	**Município**	**Capacidade de acomodação** (nº pessoas)
	(31) 3045-3300 (31) 97141-3484			
Hotel e Pousada Dona Lídia (Atual Convention Hotel)	Vanessa (31) 2585-2079	Rua Joaquim Camargos, 521, Centro	Contagem	78
Hotel Nuar	Igor Marlon (31) 3532-1877	Rua Servidor Alfredo Braga, 228, Centro	Betim	84
Hotel Brisa	Iara (31) 3532-4422 (31) 2572-0011	Rua Professor Osvaldo Franco, 100, Centro	Betim	300
Pousada Vila da Serra	Junior (31) 99954-4534	R. Diamante, 170, Vila da Serra	Mário Campos	46
Recanta da Mata	Alex (31) 3577-2084 (31) 99967-7206	R. José Luiz do Prado, 172, Bairro São Tarcísio	Mário Campos	65
Pousada Nossa Fazendinha	(31) 3571-1101 (31) 3571-2494 (31) 99949-7800	MG 040, km 48	Mário Campos	54
Solar Carolina	(31) 3577-2570 (31) 99628-8976	-	Mário Campos	50
Pousada do Rei	(31) 3471-8171	Bairro Santa Rita	Sarzedo	100
QTA da Jangada	(31) 3577-9222	Av. MG 040, km 50	Sarzedo	231
Hotel BH IN	Lucas (31) 3657-0880 (31) 3657-1096	Av. Arthur Guimarães, 1096, Santa Cruz	Belo Horizonte	120
Hotel Fazenda Igarapés	(31) 3522-1918 (31) 99843-0938	Rua Acácio Gomes, 1000	Igarapé	100
Hotel Guanabara	Jorge (31) 3279-7100	Av. Olegário Maciel, 169, Centro	Belo Horizonte	38
Hotel São Bento	Andreia (31) 3271-3399	Rua Guarani, 438, centro	Belo Horizonte	110

Nome da acomodação (Hotel, pousada, abrigo, etc)	**Contato** (Telefone)	**Endereço**	**Município**	**Capacidade de acomodação** (nº pessoas)
	(31) 3025-3399			
Hotéis Stop IN	Cristiano (31) 3517-6700	Coronel Jairo Pereira, 420	Belo Horizonte	134
Bristol Hotel Pampulha	(31) 3490-3500	Rua Desembargador Paulo Mota	Belo Horizonte	168
HMI Hotéis	(31) 3036-8400	Av. Raja Gabaglia, 1137	Belo Horizonte	336
Rede Boulevard Hotel	Camila (31) 3269-7300	R. Sergipe, 213, Savassi	Belo Horizonte	380
TOTAL				**4219**

12. MAPAS DE INUNDAÇÃO

Os mapas dos **ANEXO 3 AO 5**, apresentam as representações das rotas de fuga, pontos de encontro, localização das sirenes, mancha de inundação, envoltória de delimitação da ZAS e ZSS, nome das comunidades concernidas na ZAS, e representação dos tipos de edificações inseridas na mancha, áreas de influência, patrimônio cultural e rodovias.

ANEXO 1 – LISTA DE CONTATOS INTERNOS E EXTERNOS

CONTROLE DE REVISÕES			
Versão do documento	**Data da Revisão**	**Descrição da Revisão**	**Status**
0	28/09/2022	Emissão Inicial – Documento Inicial	Válido
1	25/05/2023	Revisão geral dos contatos internos e externos	Válido
2	23/10/2023	Revisão dos contatos internos	Válido

Tabela 3.1: Relação de entidades internas do Fluxograma de Notificação.

AGENTES INTERNOS DO FLUXO DE NOTIFICAÇÃO		
FUNÇÃO DO PAEBM/PSB	**NOME COMPLETO**	**TELEFONE**
Representante do Empreendedor	Clacione Clas de Oliveira	[redacted]
Representante do Empreendedor	André Maciel Machado	[redacted]
Coordenador do PAEBM/PAE – Titular	Fernando César Alves Almeida	[redacted]
Coordenador do PAEBM/PAE – Suplente	Kenia Freitas	[redacted]
Equipe Técnica de Segurança e Gestão de Barragem	Regina Rodrigues Silva	[redacted]
Equipe Técnica de Segurança e Gestão de Barragem	Lorenzo Rodrigues de Paulo	[redacted]
Grupo de Inspeção e Avaliação de Risco	Jefferson Martins	[redacted]
Grupo de Inspeção e Avaliação de Risco	Elzo Ferreira dos Santos	[redacted]
Grupo de Avaliação Técnica	Raphaela Liverani	[redacted]
Grupo de Avaliação Técnica	Patrick Junio Malta Resende	[redacted]
Grupo de Operação e Manutenção	Nilo Miranda	[redacted]
Grupo de Operação e Manutenção	Henrique Lucas Freire	[redacted]
Grupo de Operação e Manutenção	Gilson Abreu Pinheiro	[redacted]
Sala de Controle e Monitoramento (SCM)	Jônatas Freitas de Souza	Sala de monitoramento 24 horas 0800 031 0473
Dayse Gonçalves Pereira	Glauco Aleme	([redacted]
Selma Aparecida da Silva	Wellinton Fernando da Silva	[redacted]
Darlem Santos Salomão	Maycon Rodrigues Celestino	[redacted]
Vinícius Ornelas Chaves	Wallisson Cleide da Silva	[redacted]
Grupo de Segurança do Trabalho e Patrimonial	Alencar José do Carmo Veiga	[redacted]
Grupo de Segurança do Trabalho e Patrimonial	Valério José Ferreira	[redacted]
Grupo de Combate e Salvamento	Dayse Gonçalves Pereira	[redacted]
Grupo de Combate e Salvamento	Selma Aparecida da Silva	[redacted]

AGENTES INTERNOS DO FLUXO DE NOTIFICAÇÃO		
FUNÇÃO DO PAEBM/PSB	**NOME COMPLETO**	**TELEFONE**
Grupo de Meio Ambiente	Joyce Suellen Queiroz Silva	[redacted]
Grupo de Meio Ambiente	Vinícius Ornelas Chaves	[redacted]
Grupo de Assistência Jurídica	Bárbara de Cássia Silva	[redacted]
Grupo de Assistência Jurídica	Yuri Alves	[redacted]

Tabela 3.2: Relação de Entidades externas do Fluxograma de Notificação - Órgãos Federais.

ÓRGÃOS FEDERAIS		
Órgão	**Contato Geral**	**Telefones**
Secretaria Nacional de Defesa Civil Federal	Secretário Alexandre Lucas Alves Brasília/DF - CEP 70 067-901 Telefone: (61) 2034-5513. sedec@mdr.gov.br	(61) 2034-5513 (61) 2034-4600 (61) 2034-4632 (61) 2034-4357
Agência Nacional de Mineração (ANM)	Superintendente de Segurança de Barragens de Mineração da ANM Luiz Paniago Neves segurancadebarragens@anm.gov.br	(61) 3312-6852 (61) 3312-6655 (61) 3312-6695
	Coordenador de Planejamento e Gestão de Barragens de Mineração – Eixo Central/MG Claudinei Oliveira Cruz claudinei.cruz@anm.gov.br	(31) 3194-1206 (31) 3194-1200 (31) 3194-1212
IBAMA	Presidente: Rodrigo Antônio de Agostinho Mendonça Substituto: Jair Schmitt Ibama - SCEN Trecho 2, Edifício Sede, Brasília/DF - CEP 70818-900 presidencia@ibama.gov.br	(61) 3316-1001 (61) 3316-1002 (61) 3316-1003
Polícia Rodoviária Federal	Posto 3 - Km 488 - Betim/MG ouvidoria@prf.gov.br	(31) 3530-6675
Ministério Público Federal	prmg-sgd@mpf.mp.br prmg-oficio24@mpf.mp.br	(31) 98322-1864 (31) 2123-9174

Tabela 3.3: Relação de Entidades externas do Fluxograma de Notificação - Órgãos Estaduais.

ÓRGÃOS ESTADUAIS		
Órgãos	**Contato Geral**	**Telefone**
Ministério Público de Minas Gerais MPMG	Liziane Vasconcelos Teixeira Lima liziane@mpmg.mp.br	(31) 98363.6350 (31) 3533-1461
Coordenação Estadual da Defesa Civil	Coordenador Geral: Carlos Frederico Otoni Garcia – Coronel PM Chefe do Gabinete Militar do Governador / e Coordenador de Defesa Civil Estadual Coordenador Adjunto de Defesa Civil/ MG	(31) 99819-2400 (31) 3915 - 2912 (31) 3915 - 0274

ÓRGÃOS ESTADUAIS		
Órgãos	**Contato Geral**	**Telefone**
	Carlos Eduardo Lopes, Ten. Cel. PM. defesacivil@defesacivil.gov.mg.br	
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD)	Núcleo de Emergência Ambiental NEA José Alves Pires emergência.ambiental@meioambiente.mg.gov.br	(31) 99822 - 3947 (31) 99825 - 3947
	Gerência de Prevenção e Emergência Ambiental Edilson José Maia Coelho edilson.coelho@meioambiente.mg.gov.br	(31) 3915-1237
	Fundação Estadual de Meio Ambiente FEAM Renato Teixeira Brandão presidenciafeam@meioambiente.mg.gov.br	(31) 3915-1231
	Núcleo de Gestão de Barragens – NUBAR Ivana Carla Coelho ivana.coelho@meioambiente.mg.gov.br	(31)3915-1242
CEMIG Gestão de Contas Públicas Alta Tensão	Início/ Conta Pública	08007238007 (31) 3506-1160
Instituto Mineiro de Gestão de Águas (IGAM)	Diretoria Geral Marcelo da Fonseca dgigam@meioambiente.mg.gov.br	(31) 3915-1253
	Diretoria de Operações e Eventos Críticos – DMEC Wanderlene Ferreira Nacif wanderlene.nacif@meioambiente.mg.gov.br	(31) 3915-1274
Corpo de Bombeiros - Unidade Barreiro	Tenente-coronel BM Carmo Vinicius Martins de Oliveira Comandante do 2º BBM 2bbm.protocolo@bombeiros.mg.gov.br 2bbm.1ciaop@bombeiros.mg.gov.br pedro.castro@bombeiros.mg.gov.br	(31) 8844-7178
Polícia Rodoviária Federal (Unidade Contagem)	DPF Cairo Costa Duarte	(31) 3064-5300
IBAMA MG	Pedro Paulo Ribeiro Mendes de Assis Fonseca supes.mg@ibama.gov.br sac.mg@ibama.gov.br	(31) 3555-6102

Tabela 3.4: Órgãos Municipais - Contatos em Situações de Emergência

ORGÃOS MUNICIPAIS		
Órgãos	**Contato**	**Telefone**
Defesa Civil de Sarzedo	Coordenador José Geraldo Ferreira defesacivil@sarzedo.mg.gov.br	(31) 3577-7728 199 (31) 99342-0703 (31) 99773-5664
Defesa Civil de Betim	Coordenador Suellen Sandy dos Reis Oliveira defesacivil@betim.mg.gov.br	(31) 3594-1201 199
Defesa Civil de Mário	Coordenadora	(31) 3577-2006

ORGÃOS MUNICIPAIS		
Órgãos	**Contato**	**Telefone**
Campos	Késia Taiana Teixeira defesacivil@mariocampos.mg.gov.br	(31) 99993-4250
Defesa Civil de São Joaquim de Bicas	Coordenador Walter José Baia de Moraes Defesacivil199@socialsjbicas.com.br	(31) 99358-0097 (31) 3534-9000
Defesa Civil de Igarapé	Coordenador Marcio Nilio Maia Junior defesacivil@igarape.mg.gov.br	(31) 3534-5382
Defesa Civil de Juatuba	Coordenador Joaquim Martins Sant'ana defesacivil@juatuba.mg.gov.br	(31) 99296-1078
Secretaria de Meio Ambiente de Sarzedo	André Gustavo Diniz Matos meioambiente@sarzedo.mg.gov.br	(31) 3577-7077 (31) 99534-8326
Secretaria de Meio Ambiente de Betim	Ednard Barbosa de Almeida ednard@betim.mg.gov.br	(31) 3512-3032 (31) 3512-3033
Secretaria de Meio Ambiente de Mario Campos	Gedeon Martins	(31) 3577-2006
Prefeitura de Sarzedo	Marcelo Pinheiro do Amaral Prefeito Municipal gabinete@sarzedo.mg.gov.br	(31) 3577-7007
Prefeitura de Betim	Vittorio Medioli Prefeito Municipal	(31) 3597-1608 (31) 3512-3085 08002563236
Prefeitura de Igarapé	Arnaldo de Oliveira Chaves gabinete@igarape.mg.gov.br	(31) 2115-3723
Prefeitura de Mário Campos	Anderson Ferreira Alves Prefeito Municipal gabinete@mariocampos.mg.gov.br	(31) 3577-2006 (31) 98978-4324
Polícia Militar - Unidade Sarzedo	Tenente Rodrigo Ricardo Ferreira Alves	(31) 3577-7790 (31) 3577-7190
Departamento de Trânsito de Sarzedo	Gilmar Hilário Ribeiro	(31) 99408-3420

Tabela 3.5: Instalações no vale de jusante

Instalações	Telefone
Câmara Municipal de Sarzedo	(31) 35778000
Jornal Correio do Povo Sarzedo e Mário Campos	(31) 998371583
Jornal Notícias Populares de Sarzedo	(31) 25156881
CEMEI – Centro Municipal de Educação Infantil	(31) 35779431
Centro Educacional Viasat	(31) 35339183
Escola Estadual do Bairro Riacho da Mata	(31) 35229668
Escola Estadual Professor Ernesto Carneiro Santiago	(31) 35777155
Escola Infantil Bonequinho Doce	(31) 996761858
Escola Municipal Eva Fernandes Caldeiras	(31) 97432410 (31) 35777733
Escola Municipal Fazenda Santa Rosa de Lima	(31) 35776332 (31) 991466059

Instalações	Telefone
Escola Municipal Juscelino Dias Magalhães	(31) 35777722
Escola Municipal Professora Efigênia Mendonça Pinheiro	(31) 35779452
Escola Municipal Professora Helena Eustáquio de Souza	(31) 35229390
Polo – Unopar Virtual - Ibirité	(31) 973268863
UniCesumar - Sarzedo	(31) 08006006360
Unimov Sarzedo	(31) 35777851
Universidade Cruzeiro do Sul - Polo Sarzedo	(31) 31911193
Verbo da Vida Sarzedo	(31) 996850715
Prefeitura Municipal de Sarzedo	(31) 35777007
Centro de Atenção Psicosocial - CAPS	(31) 35777550
Clínica Médica e Psicológica Sarzedo	(31) 35778273
CRI - Centro de Referência da Pessoa Idosa	(31) 35770075
Policlinica Municipal de Sarzedo	(31) 35777030
Posto de Saúde Antônio Dias dos Santos	(31) 35777102
UBS Feliciano Henriques (UBS Vera Cruz)	(31) 35777391
UBS Gilda Batista	(31) 35777025
UBS Julião Elmar Ferreira (UBS Centro)	(31) 35777102 (31) 35777479
UBS Santa Rosa	(31) 35777550

ANEXO 2 – RELATÓRIO DE SIMULADOS – ANEXO D IT CEDEC

ANEXO D – RELATÓRIO DE EXERCÍCIO SIMULADO, ESTUDOS E TESTES

RELATÓRIO DE EXERCÍCIO SIMULADO

NOME DO EMPREENDEDOR: ITAMINAS COMÉRCIO DE MINÉRIOS S/A

NOME DO EMPREENDIMENTO: MINAS DO ENGENHO SECO

NOME DA BARRAGEM: BARRAGEM B4 E BARRAGEM B1

Data da realização do exercício: 23/03/2023 – Simulado Interno Prático
11/05/2023 – Seminário Orientativo / Reunião Pública
12/05/2023 – Seminário Orientativo / Reunião Pública
20/05/2023 – Simulado Externo de Emergência

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

1 VALIDAÇÃO DO EXERCÍCIO SIMULADO

Ao assinar esse documento, declaro que ATESTO o cumprimento das ações estipuladas no Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração – PAEBM sendo omesmo 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)	Cristiano de Mello Paz	[redacted]
Coordenador do PAEBM	Ricardo Luís Alves Almeida	[redacted]
Coordenador suplente do PAEBM	Fernando César Alves Almeida	[redacted]

1.2 Responsáveis externos

Função	Nome	Assinatura
Coordenador Municipal de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC)	José Geraldo Ferreira	[redacted]

2 DADOS GERAIS DA BARRAGEM

2.1 Nome da barragem: Barragem B4
2.2 Método de alteamento: Alteamento por linha de centro
2.3 Volume do reservatório: 1.857.693,49 m³
2.4 Localização: Sarzedo-MG / -20°05'30.600" e - 44°05'60.000" (SIRGAS 2000)
2.5 Tipo do rejeito ou resíduo: Rejeitos de Minério de Ferro
2.6 Rejeito ou resíduo tóxico à saúde humana: ( ) Sim (x) Não

2.1 Nome da barragem: Barragem B1
2.2 Método de alteamento: Alteamento a jusante
2.3 Volume do reservatório: 3.295,20 m³
2.4 Localização: Sarzedo-MG / -20°03'52.300" e -44°06'50.700" (SIRGAS 2000)
2.5 Tipo do rejeito ou resíduo: Sedimentos
2.6 Rejeito ou resíduo tóxico à saúde humana: ( ) Sim (x) Não

2.7 Extensão da ZAS em Km:	10 km.
2.8 População total concernida na ZAS[1]:	5223 pessoas
2.9 População com dificuldade de locomoção ou necessidades especiais na ZAS:	149 pessoas
2.10 População total concernida na ZSS[1]:	3916 pessoas
2.11 Municípios concernidos na ZAS:	Sarzedo
2.12 Nome dos municípios concernidos na ZSS:	Sarzedo, Betim, Mario Campos, São Joaquim de Bicas, Igarapé e Juatuba.
2.13 Evacuação da ZAS indicada para qual nível de emergência da barragem:	NE-02 e NE-03
2.14 Nome dos rios ou cursos d'água afetados diretamente em caso de rompimento:	Córrego da Boa Esperança, córrego Capão da Serra, ribeirão Sarzedo e rio Paraopeba
2.16 Número de sirenes (ZAS e ZSS):	ZAS: 11 sirenes, ZSS: 0 sirenes.

EDIFICAÇÕES	ZAS		ZSS	
	Qtde.	Identificação	Qtde.	Identificação
Unidades hospitalares	5	5 Unidade Básica de Saúde	1	2 Ambulatório de especialidades 1 CRAS 1 Hospital
Unidades escolares	15	2 Centro Educacional 2 Escola Estadual 2 Escola Infantil 5 Escola Municipal 4 Universidade	0	N/A
Unidades prisionais	0	N/A	0	N/A
Estações de Tratamento de Água	0	N/A	0	N/A
Estações de Tratamento de Esgoto	0	N/A	1	ETE
Infraestrutura de geração de energia	0	N/A	1	1 Usina CEMIG Juatuba
Edificações Governamentais	0	N/A	0	N/A
Ponto de Recreação/Ecoturismo	9	4 Campo de Futebol 2 Quadra 1 Clube 1 Museu 1 Praça	8	2 Campo de Futebol 1 Quadra 1 Praça 3 Pesque e Pague 1 Cachoeira
Patrimônio cultural	1	1 Patrimônio Cultural	0	N/A
Unidades de Conservação (UC)	1	1 APA Estadual Sul RMBH	0	N/A
Terras indígenas ou Comunidades tradicionais	0	N/A	0	N/A
Outros barramentos	0	N/A	1	1 Usina CEMIG Juatuba

Nota: A metodologia para definição das edificações sensíveis se dá pela identificação e georreferenciamento destes pontos na Zona de Segurança Secundária, e incluiu edificações institucionais, prestadoras de serviços públicos, tais como, instituições de ensino, hospitais/postos de saúde, praças/parques/ginásios, presídios, Estações de Tratamento de Água (ETA) e de Tratamento de Esgoto (ETE), Usinas Hidrelétricas.

3 DADOS GERAIS DO EXERCÍCIO SIMULADO

3.1 Controle de realização dos exercícios simulados

Objetivo	**Data de realização** (Dia/Mês/Ano)	**Resultado obtido** (Satisfatório ou insatisfatório conforme índices da IT. nº01/2021)	**Nº de participantes**	**Órgãos e instituições envolvidas**
Exercício Simulado Interno Prático	23/03/2023	Satisfatório	633	COMPDEC Sazerdo CERN H&P CBMMG SEMAS SARZEDO POLÍCIA MILITAR REGAP
Exercício Simulado Externo de Situação de Emergência	20/05/2023	Satisfatório	269	COMPDEC Sazerdo COMPDEC Ibirité COMPDEC Betim PMMG TRANSARZEDO CBMMG CERN H&P

Preenchimento obrigatório pelo Coordenador Municipal de Proteção e Defesa Civil conforme previsão do artigo 8º da Lei Federal 12.608/2012.

Após a realização de todos os exercícios simulados e com base nas instruções técnicas publicadas pela Coordenadoria Estadual de Defesa Civil - Cedec, considera-se que todos atingiram os objetivos propostos podendo o PAE ser considerado apto?

(X) SIM **( ) NÃO**

Preenchimento obrigatório pelo Coordenador Municipal de Proteção e Defesa Civil conforme previsão do artigo 8º da Lei Federal 12.608/2012

4 SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA

As perguntas abaixo são feitas para garantir o cumprimento integral do planejado no PAEBM, e devem ser respondidas pelo Coordenador Municipal de Proteção e Defesa Civil.

4.1 As placas de sinalização de emergência seguiram as especificações contidas na Instrução Técnica 01- Cedec?

(x) SIM ( ) NÃO

Preenchimento obrigatório pelo Coordenador Municipal de Proteção e Defesa Civil conforme previsão do artigo 8º da Lei Federal 12.608/2012.

5 SISTEMA DE ALERTA E ALARME

5.1 O sistema de alarme principal está instalado, conforme planejado no PAEBM e a operação foi satisfatória durante a realização do exercício simulado?

(x) SIM ( ) NÃO

Obs: Foi verificada uma significativa melhoria do sitema de notificação atual em relação ao anterior, no entando recomenda-se a busca contínua por melhorias no aperfeiçoamento do sistema de alerta principal. (Melhorias da audibilidade)

Preenchimento obrigatório pelo Coordenador Municipal de Proteção e Defesa Civil conforme previsão do artigo 8º da Lei Federal 12.608/2012.

5.2 O sistema de alarme secundário está instalado, conforme planejado no PAEBM e a operação foi satisfatória durante a realização do exercício simulado?

( ) SIM (x) NÃO

Obs: Faz necessario adquações ao sistema de alerta secundario não foi utilizado no exercicio simulado.

Preenchimento obrigatório pelo Coordenador Municipal de Proteção e Defesa Civil conforme previsão do artigo 8º da Lei Federal 12.608/2012.

5.3 O sistema de alerta está instalado, conforme planejado no PAEBM e a operação foi satisfatória durante a realização do exercício simulado?
(x) SIM ( ) NÃO

Preenchimento obrigatório pelo Coordenador Municipal de Proteção e Defesa Civil conforme previsão do artigo 8º da Lei Federal 12.608/2012.

6 COMUNICAÇÃO DO RISCO

As perguntas abaixo são feitas para a garantia do cumprimento integral do planejado no PAEBM e devem ser respondidas pelo Coordenador Municipal de Proteção e Defesa Civil.

6.1 Ações realizadas para comunicação de 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) Reuniões públicas

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

(x) Eventos para esclarecimento de dúvidas à população

( ) Outros (descrever):

6.1.1 As ações de comunicação do risco e de esclarecimento de dúvidas da população foram realizadas conforme previsto no PAEBM foram satisfatórias?

(x) SIM ( ) NÃO

Preenchimento obrigatório pelo Coordenador Municipal de Proteção e Defesa Civil conforme previsão do artigo 8º da Lei Federal 12.608/2012.

DESCRIÇÃO DAS AÇÕES

6.2 Reuniões Públicas

Data de realização (Dia/Mês/Ano)	Nº de participantes	Descrição do público presente	Órgãos e instituições envolvidas
11/05/2023	83	Presencial: 22 Online: 61	COMPDEC Sarzedo CERN H&P
12/05/2023	33	Presencial:14 Online:19	COMPDEC Sarzedo CAMARA DOS VEREADORES - Sarzedo CERN H&P

Preenchimento obrigatório pelo Coordenador Municipal de Proteção e Defesa Civil

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
N/A	N/A	N/A	N/A

Preenchimento obrigatório pelo Coordenador Municipal de Proteção e Defesa Civil *conforme previsão do artigo 8º da Lei Federal 12.608/2012.*

6.4 Evento para esclarecimento de dúvidas à população

Data de realização (Dia/Mês/Ano)	Nº de participantes	Descrição do público presente	Órgãos e instituições envolvidas
11/05/2023	83	Presencial: 22 Online: 61	COMPDEC Sarzedo CERN H&P
12/05/2023	33	Presencial:14 Online:19	COMPDEC Sarzedo CAMARA DOS VEREADORES - Sarzedo CERN H&P

Preenchimento obrigatório pelo Coordenador Municipal de Proteção e Defesa Civil conforme previsão do artigo 8º da Lei Federal 12.608/2012.

7 EVACUAÇÃO

7.1. Evacuação das pessoas sem dificuldade de locomoção

Quantitativo total da população presente na ZAS	5.223
Quantitativo de participantes do exercício simulado:	313
Percentual da população participante no simulado em relação ao total:	5,99%
Quantitativo total de pontos de encontro:	15 – Simulado externo 10 – Simulado interno

7.1.2 A simulação de evacuação das pessoas sem dificuldade de locomoção foi satisfatória?

(x) SIM ( ) NÃO

Preenchimento obrigatório pelo Coordenador Municipal de Proteção e Defesa Civil conforme previsão do artigo 8º da Lei Federal 12.608/2012.

7.1.3 Observações:

Na execução do exercicio simulado, a maior parte da populção localizada na ZAS – Zona de auto salvamento não aderiu ao exercicio. As 313 pessoas que participaram do exercicio simulado não apresentaram grandes dificuldades na locomoção até os pontos de encontro sendo então satisfatorio ao publico participante. Para a atual coordenadoria se faz necessário algumas adequações para uma melhor adesão.

7.1.4 Dados para aferição do simulado

SIMULADO EXTERNO

Rotade Fuga	População estimada para a rota de fuga	Tempo previsto de **chegada da onda de inundação** (00min00seg)	Tempo máximo gasto para **saída da área derisco** (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)
PE-09 - do Engenho Seco	12	19min00seg	11min36seg	Não	Sim
PE-11 - Dona Nadir	8	17min00seg	15min04seg	Não	Sim
PE-12 - Fazenda Vaguinho	5	17min00seg	6min10seg	Não	Sim
PE-13 – Capão	7	16min00seg	9min47seg	Não	Sim
PE-14 – Juquinha	5	17min00seg	4min27seg	Não	Sim
PE-15 - Igreja São José.	26	17min00seg	3min46seg	Não	Sim
PE-16 - EM Juscelino Dias.	46	17min00seg	16min06seg	Não	Sim
PE-17 - Posto de Saúde Gilda Batista.	34	31min00seg	16min18seg	Não	Sim
PE-18 – Masterville	11	31min00seg	8min9seg	Não	Sim
PE-19 - EM Helena Eustáquia de Souza.	15	34min00seg	2min2seg	Não	Sim
PE-20 - Trevo Bairro Santa Rosa de Lima.	18	34min00seg	11min6seg	Não	Sim
PE-21 - Salão São Vicente	12	36min00seg	6min21seg	Não	Sim
PE-22 - EM Fazenda Santa Rosa.	5	39min00seg	6min33seg	Não	Sim
PE-23 - EM Eva Fernandez.	11	42min00seg	3min42seg	Não	Sim
PE-24 - EE Nilza Gomes.	54	45min00seg	6min40seg	Não	Sim

Observação: As 313 pessoas que participaram do exercicio simulado não apresentaram grandes dificuldades na locomoção até os pontos de encontro sendo então satisfatorio ao publico participante.

SIMULADO INTERNO

Rotade Fuga	População estimada para a rota de fuga	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)
PE-01 – Posto de abastecimento	72	16min00seg	04min00seg	Não	Sim
PE-02 – Sirene 1	2	16min00seg	02min00seg	Não	Sim
PE-03 – Mangaba 1	5	16min00seg	13min00seg	Não	Sim
PE-04 – Mangaba 2	13	16min00seg	07min00seg	Não	Sim
PE-05 – Escritório ADM	240	16min00seg	08min00seg	Não	Sim
PE-06 - Laboratório	76	19min00seg	06min00seg	Não	Sim
PE-07 – ITM 9	55	16min00seg	02min00seg	Não	Sim
PE-08 - PROA	8	16min00seg	02min00seg	Não	Sim
PE-09 – Engenho Seco	92	17min00seg	03min00seg	Não	Sim
PE-10 - Externa	70	20min00seg	03min00seg	Não	Sim

7.1.4.1. Observações:
Diante do simulado interno houve adesão satisfatória dos funcionários da empresa porém, foi observado que alguns funcionários de empresa terceirizada não aderiu ao simulado.

7.2. Evacuação das pessoas <u>com dificuldade</u> de locomoção

Caso não seja possível a realização do simulado com o público com dificuldade de locomoção, deverá haver uma estimativa do tempo gasto para a evacuação sendo necessário a descrição das ações e dos resultados obtidos no item 7.2.4.

7.2.1 Foi realizado exercício simulado ou estudo para avaliação da retirada das pessoas com dificuldade de locomoção?
(x) SIM ( ) NÃO

Preenchimento obrigatório pelo Coordenador Municipal de Proteção e Defesa Civil conforme previsão do artigo 8º da Lei Federal 12.608/2012.

7.2.2 A simulação ou o estudo para avaliação de evacuação de pessoas com dificuldade de locomoção foi satisfatória?
(x) SIM ( ) NÃO

Preenchimento obrigatório pelo Coordenador Municipal de Proteção e Defesa Civil conforme previsão do artigo 8º da Lei Federal 12.608/2012.

7.2.3 A evacuação das pessoas com dificuldade de locomoção será realizada em qual nível de emergência?
( ) NÍVEL 1 (x) NÍVEL 2 ( ) NÍVEL 3

Preenchimento obrigatório pelo Coordenador Municipal de Proteção e Defesa Civil conforme previsão do artigo 8º da Lei Federal 12.608/2012

7.2.4 Observações:

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

SIMULADO EXTERNO

Número total depessoas com dificuldade de locomoção	Total de pessoas com dificuldade de locomoçãoque participaram do exercício simulado	Tempo previsto de **chegada da onda de inundação** (00min00seg)	Tempo máximo gastopara **saída da área de risco** (00min00seg)*	Houve problemas paraevacuação das pessoas durante simulação (sim ou não)	Ponto de encontro válido para utilização em caso de emergência? (sim ou não)
PE-09 - do Engenho Seco	1	19min00seg	-	*	Sim
PE-11 - Dona Nadir	1	17min00seg	-	*	Sim
PE-12 - Fazenda Vaguinho	0	17min00seg	-	*	Sim
PE-13 - Capão	1	16min00seg	17min45seg	Não	Sim
PE-14 - Juquinha	0	17min00seg	-	*	Sim
PE-15 - Igreja São José.	5	17min00seg	02min32seg	Não	Sim
PE-16 - EM Juscelino Dias.	10	17min00seg	15min09seg	Não	Sim
PE-17 - Posto de Saúde Gilda Batista.	5	31min00seg	04min49seg	Não	Sim
PE-18 - Masterville	3	31min00seg	09min27seg	Não	Sim
PE-19 - EM Helena Eustáquia de Souza.	2	34min00seg	08min12seg	Não	Sim
PE-20 - Trevo Bairro Santa Rosa de Lima.	2	34min00seg	08min33seg	Não	Sim
PE-21 - Salão São Vicente	3	36min00seg	02min49seg	Não	Sim
PE-22 - EM Fazenda Santa Rosa.	0	39min00seg	-	*	Sim
PE-23 - EM Eva Fernandez.	2	42min00seg	20min07seg	Não	Sim
PE-24 - EE Nilza Gomes.	3	45min00seg	08min46seg	Não	Sim

* Tempo que a primeira pessoa com dificuladade chegou ao ponto de encontro
* Os pontos identificados não houve adesão desse público.

7.2.5.1 Observações:

7.3 Evacuação das unidades de ensino

7.3.1 Foi realizado exercício simulado para treinamento de evacuação das unidades de ensino existentes nas ZAS?
( ) SIM (x) NÃO

Preenchimento obrigatório pelo Coordenador Municipal de Proteção e Defesa Civil conforme previsão do artigo 8º da Lei Federal 12.608/2012.

7.3.2 A simulação de evacuação das pessoas das unidades de ensino existentes nas ZAS foi satisfatória?
( ) SIM (x) NÃO

Preenchimento obrigatório pelo Coordenador Municipal de Proteção e Defesa Civil conforme previsão do artigo 8º da Lei Federal 12.608/2012.

7.3.3 Após realização do simulado, a evacuação das unidades de ensino existentes nas ZAS será realizada em qual nível de emergência?
( ) NÍVEL 1 (x) NÍVEL 2 ( ) NÍVEL 3

Preenchimento obrigatório pelo Coordenador Municipal de Proteção e Defesa Civil conforme previsão do artigo 8º da Lei Federal 12.608/2012.

7.3.4 Observações: Diante do simulado realizado no dia 20 de Maio (Sábado) de 2023 não houve aula na unidade de ensino.

7.3.5 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 aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável

Não foi simulado evacuação de unidades de ensino.

7.3.5.1 Observações

7.4.2 Evacuação das unidades hospitalares e prisionais

Considerando a complexidade para a realização de exercícios simulados em unidades hospitalares e prisionais que eventualmente estejam na ZAS, poderá ser feita uma estimativa de tempo para a evacuação de todas as pessoas.

7.4.1. Foi realizado estudo para estimar o tempo de evacuação das unidades hospitalares e prisionais existentes nas ZAS?

( ) SIM (x) NÃO

Preenchimento obrigatório pelo Coordenador Municipal de Proteção e Defesa Civil conforme previsão do artigo 8º da Lei Federal 12.608/2012.

7.4.3 Observações:

Não foi simulado evacuação em unidades hospitalares e prisionais, pois não há na mancha.

7.4.4 Dados para aferição do simulado

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

7.4.3.1 Observações

Não foi simulado evacuação em unidades hospitalares e prisionais.

7.4 Evacuação dos demais locais de aglomeração de público

Caso não seja possível a realização do simulado nos locais de aglomeração de pessoas, deverá haver uma estimativa do tempo ga sto paraa evacuação sendo necessário o preenchimento do item 7.5.5 e a descrição dos resultados obtidos no item 7.5.5.1.

7.5.1 Foi realizado exercício simulado para o treinamento de evacuação das pessoas dos locais com aglomeração de público existentes nas ZAS?
( ) SIM (x) NÃO

Preenchimento obrigatório pelo Coordenador Municipal de Proteção e Defesa Civil conforme previsão do artigo 8º da Lei Federal 12.608/2012.

7.5.2 Simulação de evacuação das pessoas em locais de aglomeração de público existentes nas ZAS foi satisfatória?
( ) SIM (x) NÃO

Preenchimento obrigatório pelo Coordenador Municipal de Proteção e Defesa Civil conforme previsão do artigo 8º da Lei Federal 12.608/2012.

7.5.3 Após realização do simulado, a evacuação das pessoas de todas as edificações de aglomeração de público existentes nas ZAS deve ser realizada em qual nível de emergência?
( ) NÍVEL 1 (x) NÍVEL 2 ( ) NÍVEL 3

Preenchimento obrigatório pelo Coordenador Municipal de Proteção e Defesa Civil conforme previsão do artigo 8º da Lei Federal 12.608/2012.

7.5.4 Observações:

7.5.5 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 aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável

7.5.5.1 Observações

Não foi simulada a evacuação de locais com aglomeração de público.

ANEXO 3 – MAPA GERAL DA ZAS E ZSS

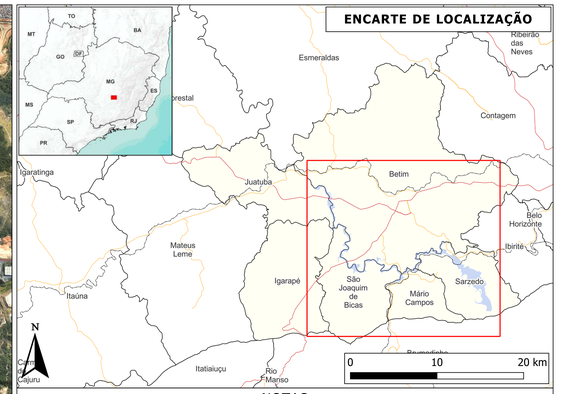
MAPA GERAL (ZAS E ZSS) - ENVOLTÓRIA DE INUNDAÇÃO - MINA DO ENGENHO SECO

575000 580000 585000 590000 595000

7795000 7790000 7785000 7780000

Bairro do Água Betim Betim Sítio Imaculada Sarzedo Santuário Santa Edwiges São Joaquim de Bicas Mário Campos Capela Nossa Senhora da Conceição Bom Jardim Fecho do Funil de Ibirité Bairro Nacional

ENCARTE DE LOCALIZAÇÃO



NOTAS

1 - As bases topográficas utilizadas na simulação apresentam resolução espacial de 1 metro. Para informações detalhadas a respeito do processo de elaboração do MDT, consultar o relatório técnico do estudo de ruptura;
2 - O sistema de referência de coordenadas utilizados foi o SIRGAS 2000, projeção UTM, fuso 23S;
3 - Na composição dos mapas foi utilizado o software QGIS 3.28.7;
4 - O mapa de inundação apresentado é baseado em simulações hidrodinâmicas bidimensionais, em regime não permanente, da propagação da onda oriunda da ruptura da estrutura estudada;
5 - Entende-se como inundação todo e qualquer evento de cheia natural ou induzida que provoque sobrelevação de nível de água no corpo hídrico, com potencial de extravasar a calha principal para as planícies de inundação. A mancha de inundação é, portanto, a representação gráfica desse processo;
6 - A mancha de inundação exibida deve ser utilizada somente como referência, sua extensão depende da precisão da topografia utilizada. A mancha poderá variar com a condição existente nos reservatórios e na área a jusante durante o evento de ruptura;
7 - O critério de parada é atendido quando a onda em trânsito pelo Córrego Boa Esperança, Córrego Capão da Serra e Ribeirão Sarzedo atinge o reservatório do Rio Paraopeba ou quando a sobrelevação provocada pela onda de ruptura é inferior a 60 cm (≈2 pés) de profundidade;
8 - A Zona de Autossalvamento (ZAS) é definida como a maior das seguintes distâncias: 10 km ou a extensão correspondente ao tempo de chegada da onda de inundação igual a trinta minutos, conforme a definição da Portaria DNPM nº 70.389/2017. Quando a mancha de inundação for menor do que 10 km, a ZAS é considerada como sendo toda a mancha de inundação.
9 - A Zona de Segurança Secundária (ZSS) compreende toda a mancha de inundação, desde o final da Zona de Autossalvamento até o atingimento do critério de parada, onde ocorre o final da modelagem hidráulica.
10 - Escala numérica para o formato de impressão ISO A0;
11 - Para detalhes sobre dados utilizados no estudo, metodologia adotada ou para resultados detalhados, consultar o relatório técnico do estudo de ruptura.

LEGENDA

- Sedes Municipais
- Localidade - Povoado Rural
- Barragens
- Sirenes

Singularidades

- Bueiro
- Ponte
- Critério de Parada
- Seções Transversais

Acessos

- Rodovias Estaduais
- Rodovias Federais
- Ferrovias
- Vias Locais
- Mancha de Inundação
- Zona de Autossalvamento (ZAS)
- Zona de Segurança Secundária (ZSS)
- Municípios Atingidos
- Limites Municipais

N

Projeção UTM Fuso 23S
Datum SIRGAS 2000

Fontes: ESRI (2023); CERN (2023) e IBGE (2023).

ESCALA GERAL: 1:25.000

0 500 1.000 1.500 2.000 2.500 3.000 m

REV.	DATA	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES	ELABORADOR	VERIFICADOR
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	CERN	-

PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO

MAPA GERAL (ZAS E ZSS)
ENVOLTÓRIA DE INUNDAÇÃO
MINA DO ENGENHO SECO
ITAMINAS COMÉRCIO DE MINÉRIOS S/A

ÁREA	ESCALA	N DOCUMENTO	FORMATO
MINA DO ENGENHO SECO	1:25.000	-	A0

ANEXO 4 – MAPA DE RISCO HIDRODINÂMICO

MAPA DE RISCO HIDRODINÂMICO (ZAS E ZSS) - ENVOLTÓRIA DE INUNDAÇÃO - MINA DO ENGENHO SECO

575000 580000 585000 590000 595000

7795000 7790000 7785000 7780000

NOME	DESCRIÇÃO	DISTÂNCIA	COTA DE FUNDO DO CURSO D'ÁGUA	PROFUNDIDADE	ELEVAÇÃO	VELOCIDADE	TEMPO DE CHEGADA (2 PÉS)	TEMPO DE CHEGADA (PICO)	VAZÃO MÁXIMA	COORDENADA MÉDIA (X)	COORDENADA MÉDIA (Y)
Eixo da Barragem	Eixo da Barragem	0	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	594176,6245	7778306,1961
ST-01-B1	-	2	1009.8	13.07	1022.9	7.19	00:14:00	00:19:00	764	593455,0949	7779266,2852
ST-02-B1	-	3	901.6	3.52	905.1	6.67	00:18:00	00:40:00	97.6	592577,9993	7779784,8519
ST-03-B1	Montante da Barragem B1	4	860.2	4.93	865.1	5.8	00:43:00	00:44:00	104	592695,0442	7780447,1356
ST-04-B1	Barragem B1	5	846.7	2.13	848.9	8.93	00:55:00	01:10:00	100	592738,01	7781007,1875
ST-01	Montante do Córrego da Boa Esperança	1	1059.7	23.68	1083.40	39.32	00:14:00	00:16:00	16330	594209,2192	7778844,0239
ST-02	-	3	928.1	81.20	1009.3	21.39	00:15:00	00:16:00	17130	593690,6662	7779907,8263
ST-03	-	4	856.3	56.41	912.7	28.8	00:17:00	00:16:00	24990	593521,766	7780746,4226
ST-04	-	5	827.5	61.44	888.9	24.3	00:20:00	00:17:00	15380	593235,821	7781347,9599
ST-05	A jusante da confluência do Córrego Boa Esperança com o Córrego Engenho Seco	6	807.2	19.95	827.1	28.55	00:21:00	00:20:00	10110	592354,2807	7781466,4893
ST-06	A jusante da confluência do Córrego Boa Esperança com o Córrego Capão da Serra	7	792.1	25.77	817.9	15.25	00:22:00	00:24:00	4818	591921,6593	7782116,9202
ST-07	A jusante da ponte de madeira na margem esquerda da estrada Sarzedo/Mina	8	779.8	26.98	806.8	27.57	00:23:00	00:17:00	4879	591903,8803	7782865,1377
ST-08	Próximo ao campo de futebol no Bairro Brasília/Sarzedo	9	772.1	21.86	794	16.55	00:25:00	00:31:00	3608	591299,3955	7783173,3145
ST-09	Bairro Cinira de Freitas/Sarzedo	10	765.8	28.44	794.3	25.69	00:27:00	00:34:00	2631	590734,9134	7783687,4362
ST-10	Bairro Cinira de Freitas/Sarzedo	11	759.4	28.87	788.3	26.48	00:35:00	00:36:00	2108	590391,1868	7784071,1755
ST-11	Próximo ao campo de futebol no Bairro Centro/Sarzedo	12	753	9.75	762.7	11.06	00:39:00	00:42:00	1626	590090,4259	7784580,8525
ST-12	Bairro Imaculada da Conceição/Sarzedo	13	746.5	8.64	755.2	7.18	00:42:00	00:45:00	1522	589456,3096	7784871,2498
ST-13	Próximo ao campo de futebol no Bairro Cachoeira/Sarzedo	14	740.5	10.62	751.1	9.44	00:46:00	00:47:00	1503	589093,3224	7785161,6472
ST-14	A montante da confluência do Córrego Capão da Serra com Ribeirão Sarzedo	15	735.1	8.78	743.9	9.39	00:54:00	00:59:00	977	588702,1852	7785090,5294
ST-15	A jusante da confluência do Córrego Capão da Serra com Ribeirão Sarzedo	16	732.8	7.44	740.3	6.58	00:55:00	01:09:00	941	588232,5242	7785016,4485
ST-16	-	17	729	11.11	740.1	4.76	01:00:00	01:12:00	934	587956,9503	7785237,2097
ST-17	-	18	725.8	12.31	738.1	7.05	01:06:00	01:17:00	894	587463,5841	7785409,0775
ST-18	A montante da confluência do Ribeirão Sarzedo com Córrego Pau de Lima	19	725.3	10.83	736.1	7.74	01:12:00	01:20:00	881	587282,8312	7785089,0478
ST-19	A jusante da confluência do Ribeirão Sarzedo com Córrego Pau de Lima	20	723	11.86	734.8	4.84	01:18:00	01:31:00	766	586819,0966	7785054,9705
ST-20	TCS (Terminal de Cagas de Sarzedo)	21	721.5	9.6	731.1	7.9	01:24:00	01:37:00	747	586137,5697	7784914,2168
ST-21	A jusante do TCS (Terminal de Cagas de Sarzedo)	22	719.7	10.24	730	4.99	01:30:00	01:47:00	777	585773,1009	7784600,1135
ST-22	-	23	716.7	11.53	728.2	4.95	01:37:00	01:58:00	731	586062,009	7784266,7493
ST-23	A montante da área urbana de Mario Campos	24	715.5	10.46	726	7.16	01:42:00	02:06:00	719	586107,938	7783881,5283
ST-24	A montante da confluência do Córrego Lambari com Ribeirão Sarzedo	25	713.5	11.3	724.8	6.36	01:48:00	02:08:00	672	585669,3903	7783340,7374
ST-25	A jusante da confluência do Córrego Campo Belo com Ribeirão Sarzedo	26	711.7	13.17	724.8	4.87	01:54:00	02:42:00	593	585438,2638	7782989,5937
ST-26	Bairro Vila São Tarcisio/Mário Campos	27	709.9	12.51	722.4	4.71	02:00:00	02:47:00	556	584697,4736	7783204,4285
ST-27	A montante da confluência do Ribeirão Sarzedo e Ribeirão Campo Grande	28	707.5	14.42	722	3.08	02:12:00	02:54:00	554	584383,3786	7782705,1228
ST-28	A jusante da confluência do Ribeirão Sarzedo e Rio Paraoapeba.	29	702.4	18.26	720.7	3.66	02:24:00	03:19:00	518	583722,5938	7782816,2442
ST-29	-	30	701	18.98	720	4.04	02:42:00	03:24:00	503	583218,8564	7783515,5684
ST-30	-	31	699.3	20.43	719.7	2.73	02:54:00	03:32:00	471	582448,4347	7783065,1562
ST-31	-	32	698.5	20.72	719.2	4.43	03:06:00	03:42:00	448	581716,5339	7783081,4541
ST-32	A montante da confluência do Rio Paraoapeba com Córrego Bandeirinha	33	698.4	19.86	718.2	4.47	03:12:00	03:49:00	430	581802,4657	7783616,3185
ST-33	A jusante da confluência do Rio Paraoapeba com Córrego Bandeirinha	34	698.1	19.75	717.9	3.25	03:24:00	04:01:00	378	581005,3754	7784114,1425
ST-34	Bairro São Marcos/Betim	35	698.1	19.42	717.5	3.6	03:36:00	04:14:00	345	580074,9429	7784191,1867
ST-35	-	36	697.9	18.59	716.5	3.28	03:48:00	04:38:00	346	579786,0349	7783411,8551
ST-36	A montante da confluência do Rio Paraopeba com Córrego Farofas	37	698.5	17.23	715.7	4.38	04:00:00	04:42:00	341	579257,1106	7782804,3913
ST-37	A jusante da confluência do Rio Paraopeba com Córrego Farofas	38	697.8	17.68	715.5	3.68	04:12:00	04:54:00	291	578695,5917	7783554,0906
ST-38	-	39	695.5	19.75	715.2	2.11	04:30:00	04:58:00	261	578065,9201	7783232,5792
ST-39	A jusante da ponte da Rodovia Fernão Dias	40	695.2	19.38	714.6	3.8	04:42:00	05:37:00	252	577710,3408	7784111,1792
ST-40	-	41	694.7	19.48	714.2	3.1	04:54:00	05:48:00	238	577059,927	7784706,7901
ST-41	-	42	694.2	19.57	713.8	2.34	05:18:00	06:09:00	218	577574,0354	7785379,4451
ST-42	-	43	693.8	19.57	713.3	2.56	05:36:00	06:26:00	210	577704,4145	7785963,203
ST-43	-	44	693.3	19.48	712.8	3.42	05:54:00	06:40:00	199	578138,5175	7786515,8468
ST-44	-	45	692.7	19.64	712.4	1.45	06:12:00	07:04:00	186	577559,2196	7787293,6968
ST-45	-	46	692.2	19.63	711.9	2.52	06:25:00	07:22:00	183	577538,4775	7787932,2746
ST-46	A montante da confluência do Rio Paraopeba com Córrego Dourado ou Tabocas	47	691.8	19.47	711.3	2.59	06:42:00	07:29:00	175	576653,974	7788209,3373
ST-47	A jusante da confluência do Rio Paraopeba com Córrego Dourado ou Tabocas	48	691.4	19.44	710.9	1.99	07:00:00	07:50:00	165	576113,1972	7788004,8739
ST-48	-	49	691.8	18.09	709.9	4.2	07:18:00	08:07:00	160	576341,3606	7788978,2975
ST-49	A montante da confluência do Rio Paraopeba com Córrego Ventura	50	690.6	18.64	709.3	2.29	07:37:00	08:22:00	158	575957,6313	7789852,4527
ST-50	Confluência do Rio Paraopeba com Córrego Mesquita	51	690.1	18.66	708.8	2.23	08:00:00	08:34:00	121	575885,0338	7790686,6042
ST-51	A jusante da ponte da Rodovia Presidente Costa e Silva	52	689.7	18.71	708.4	2.25	08:38:00	09:36:00	107	575809,4732	7791399,2629
ST-52	A jusante da confluência do Rio Paraopeba com Rio Betim	53	689.5	18.44	707.9	1.42	09:19:00	10:20:00	92,5	575240,5464	7792298,6057
ST-53	-	54	688.7	18.55	707.3	3.04	09:54:00	10:34:00	89,3	574535,3141	7792621,5987
ST-54	Critério de Parada	54,6	668.4	18.23	706.7	2.39	-	-	88.8	574065,6532	7792451,2125

LEGENDA	CLASSE	DESCRIÇÃO	RISCO HIDRODINÂMICO	PROFUNDIDADE LIMITE	VELOCIDADE
	H1	Geralmente seguro para veículos, pessoas e edifícios.	P*V ≤ 0,3m²/s	0,30	2,00 m/s
	H2	Inseguro para veículos pequenos.	P*V ≤ 0,6m²/s	0,50	2,00 m/s
	H3	Inseguro para veículos, crianças e idosos.	P*V ≤ 0,6m²/s	1,20	2,00 m/s
	H4	Inseguro para veículos e pessoas.	P*V ≤ 1,0m²/s	2,00	2,00 m/s
	H5	Inseguro para veículos e pessoas. Todos os edifícios vulneráveis a danos estruturais. Alguns edifícios menos robustos sujeitos a falha.	P*V ≤ 4,0m²/s	4,00	4,00 m/s
	H6	Inseguro para veículos e pessoas. Todos os tipos de edifícios considerados vulneráveis à falha	P*V > 4,0m²/s	-	-

ENCARTE DE LOCALIZAÇÃO



NOTAS

1 - As bases topográficas utilizadas na simulação apresentam resolução espacial de 1 metro. Para informações detalhadas a respeito do processo de elaboração do MDT, consultar o relatório técnico do estudo de ruptura;
2 - O sistema de referência de coordenadas utilizados foi o SIRGAS 2000, projeção UTM, fuso 23S;
3 - Na composição dos mapas foi utilizado o software QGIS 3.28.7;
4 - O mapa de inundação apresentado é baseado em simulações hidrodinâmicas bidimensionais, em regime não permanente, da propagação da onda oriunda da ruptura da estrutura estudada;
5 - Entende-se como inundação todo e qualquer evento de cheia natural ou induzida que provoque sobrelevação de nível de água no corpo hídrico, com potencial de extravasar a calha principal para as planícies de inundação. A mancha de inundação é, portanto, a representação gráfica desse processo;
6 - A mancha de inundação exibida deve ser utilizada somente como referência, sua extensão depende da precisão da topografia utilizada. A mancha poderá variar com a condição existente nos reservatórios e na área a jusante durante o evento de ruptura;
7 - As ilhas identificadas dentro da mancha de inundação seriam formadas durante o processo de ruptura. A mancha crítica de inundação desconsidera essas ilhas e considera apenas o off-set externo;
8 - O critério de parada é atendido quando a onda em trânsito pelo Córrego Boa Esperança, Córrego Capão da Serra e Ribeirão Sarzedo atinge o reservatório do Rio Paraopeba ou quando a sobrelevação provocada pela onda de ruptura é inferior a 60 cm (≈2 pés) de profundidade;
9 - A Zona de Autossalvamento (ZAS) é definida como a maior das seguintes distâncias: 10 km ou a extensão correspondente ao tempo de chegada da onda de inundação igual a trinta minutos, conforme a definição da Portaria DNPM nº 70.389/2017. Quando a mancha de inundação for menor do que 10 km, a ZAS é considerada como sendo toda a mancha de inundação.
10 - A Zona de Segurança Secundária (ZSS) compreende toda a mancha de inundação, desde o final da Zona de Autossalvamento até o atingimento do critério de parada, onde ocorre o final da modelagem hidráulica.
11 - Este mapa não contém a representação de eventual pluma de tubidez ao longo dos corpos hídricos considerados, a qual, inclusive, pode ocorrer em extensão superior à simulada para a representação das manchas de inundação;
12 - Devido às incertezas inerentes ao modelo computacional e levando em consideração a importância do tempo de chegada da onda, optou-se por arredondar para baixo os tempos de chegada, não apresentando a fração de segundos;
13 - Escala numérica para o formato de impressão ISO A0;
14 - Para detalhes sobre dados utilizados no estudo, metodologia adotada ou para resultados detalhados, consultar o relatório técnico do estudo de ruptura.

LEGENDA

- Tempos de Chegada (hh:mm)
- Barragens
- Critério de Parada
- Hidrografia
- Seções Transversais
- Ilhas
- Zona de Autossalvamento (ZAS)
- Zona de Segurança Secundária (ZSS)

Risco Hidrodinâmico

- H1
- H2
- H3
- H4
- H5
- H6

N

Projeção UTM Fuso 23S
Datum SIRGAS 2000

Fontes: ESRI (2023);
CERN (2023) e IBGE (2023).

ESCALA GERAL: 1:25.000

0 500 1.000 1.500 2.000 2.500 3.000 m

REV.	DATA	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES	ELABORADOR	VERIFICADOR
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	CERN	-

PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO

MAPA DE RISCO HIDRODINÂMICO (ZAS E ZSS)
ENVOLTÓRIA DE INUNDAÇÃO
MINA DO ENGENHO SECO
ITAMINAS COMERCIO DE MINÉRIOS S/A

ÁREA	ESCALA	N DOCUMENTO	FORMATO
MINA DO ENGENHO SECO	1:25.000	-	A0

ANEXO 5 - MAPA DAS ROTAS DE FUGA E PONTOS DE ENCONTRO

MAPA DE ROTAS DE FUGA (ZAS) -
ARTICULAÇÃO 01
ENVOLTÓRIA DE INUNDAÇÃO - MINA DO ENGENHO SECO

593500 594000 594500

7779000 7778500 7778000

NOME	UTM X	UTM Y
Ponto de Encontro	593280,844	7778215,52
Ponto de Encontro	594436,248	7778229,915
Ponto de Encontro	594644,684	7778547,896
Ponto de Encontro	593639,297	7778880,817
Ponto de Encontro	593620,943	7778968,551
Ponto de Encontro	593774,814	7778670,169
Sirene	593825	7778671

ST-01-B1

ST-01

00:14

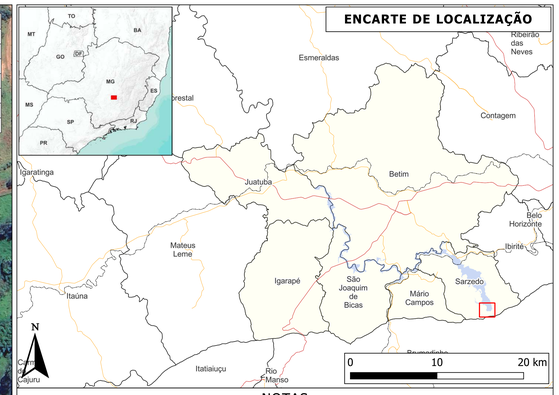
N/A

Eixo da Barragem

PONTO DE ENCONTRO

NOME	DESCRIÇÃO	DISTÂNCIA	COTA DE FUNDO DO CURSO D'ÁGUA	PROFUNDIDADE	ELEVAÇÃO	VELOCIDADE	TEMPO DE CHEGADA (2 PÉS)	TEMPO DE CHEGADA (PICO)	VAZÃO MÁXIMA	COORDENADA MÉDIA (X)	COORDENADA MÉDIA (Y)
Eixo da Barragem	Eixo da Barragem	0	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	594176,6245	7778306,1961
ST-01-B1	-	2	1009.8	13.07	1022.9	7.19	00:14:00	00:19:00	764	593455,0949	7779266,2852
ST-01	Montante do Córrego da Boa Esperança	1	1059.7	23.68	1083.40	39.32	00:14:00	00:16:00	16330	594209,2192	7778844,0239

ENCARTE DE LOCALIZAÇÃO



NOTAS

1 - As bases topográficas utilizadas na simulação apresentam resolução espacial de 1 metro. Para informações detalhadas a respeito do processo de elaboração do MDT, consultar o relatório técnico do estudo de ruptura;
2 - O sistema de referência de coordenadas utilizados foi o SIRGAS 2000, projeção UTM, fuso 23S;
3 - Na composição dos mapas foi utilizado o software QGIS 3.28.7;
4 - O mapa de inundação apresentado é baseado em simulações hidrodinâmicas bidimensionais, em regime não permanente, da propagação da onda oriunda da ruptura da estrutura estudada;
5 - Entende-se como inundação todo e qualquer evento de cheia natural ou induzida que provoque sobrelevação de nível de água no corpo hídrico, com potencial de extravasar a calha principal para as planícies de inundação. A mancha de inundação é, portanto, a representação gráfica desse processo;
6 - A mancha de inundação exibida deve ser utilizada somente como referência, sua extensão depende da precisão da topografia utilizada. A mancha poderá variar com a condição existente nos reservatórios e na área a jusante durante o evento de ruptura;
7 - O critério de parada é atendido quando a onda em trânsito pelo Córrego Boa Esperança, Córrego Capão da Serra e Ribeirão Sarzedo atinge o reservatório do Rio Paraopeba ou quando a sobrelevação provocada pela onda de ruptura é inferior a 60 cm (≈2 pés) de profundidade;
8 - A Zona de Autossalvamento (ZAS) é definida como a maior das seguintes distâncias: 10 km ou a extensão correspondente ao tempo de chegada da onda de inundação igual a trinta minutos, conforme a definição da Portaria DNPM nº 70.389/2017. Quando a mancha de inundação for menor do que 10 km, a ZAS é considerada como sendo toda a mancha de inundação.
9 - Escala numérica para o formato de impressão ISO A0;
10 - Para detalhes sobre dados utilizados no estudo, metodologia adotada ou para resultados detalhados, consultar o relatório técnico do estudo de ruptura.

LEGENDA

- hh:mm — Tempos de Chegada
- Barragens
- Sirenes
- Pontos de Encontro
- Rotas de Fuga
- Seções Transversais
- Mancha de Inundação
- Limites Municipais

N

ESCALA GERAL: 1:2.000

0 50 100 150 200 m

Projeção UTM Fuso 23S
Datum SIRGAS 2000

Fontes: ESRI (2023);
CERN (2023) e IBGE (2023).

REV.	DATA	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES	ELABORADOR	VERIFICADOR
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	CERN	-

PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO

MAPA DE ROTAS DE FUGA (ZAS) - ARTICULAÇÃO 01
ENVOLTÓRIA DE INUNDAÇÃO
MINA DO ENGENHO SECO
ITAMINAS COMÉRCIO DE MINÉRIOS S/A

ÁREA	ESCALA	N DOCUMENTO	FORMATO
MINA DO ENGENHO SECO	1:2.000	-	A0

MAPA DE ROTAS DE FUGA (ZAS) - ARTICULAÇÃO 02
ENVOLTÓRIA DE INUNDAÇÃO - MINA DO ENGENHO SECO

NOME	UTM X	UTM Y
Ponto de Encontro	593639,297	7778880,817
Ponto de Encontro	593620,943	7778968,551

593500 593750 594000 594250

7779500 7779250 7779000 7778750

ST-01-B1

ST-01

PONTO DE ENCONTRO

EM CASO DE EMERGÊNCIA LIGUE PARA:
BOMBEIROS - 193
POLÍCIA MILITAR - 190
DEFESA CIVIL - 199
AMBULÂNCIA - 192

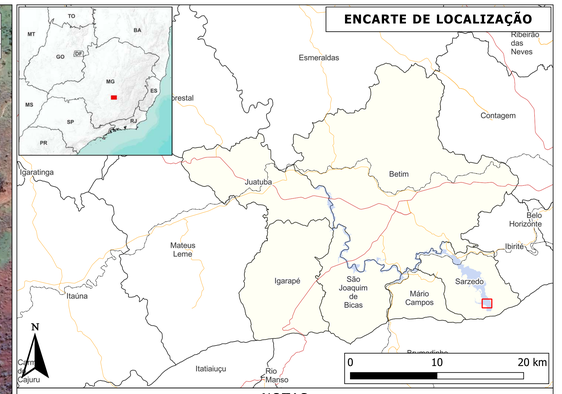
PONTO DE ENCONTRO

EM CASO DE EMERGÊNCIA LIGUE PARA:
BOMBEIROS - 193
POLÍCIA MILITAR - 190
DEFESA CIVIL - 199
AMBULÂNCIA - 192

00:14

NOME	DESCRIÇÃO	DISTÂNCIA	COTA DE FUNDO DO CURSO D'ÁGUA	PROFUNDIDADE	ELEVAÇÃO	VELOCIDADE	TEMPO DE CHEGADA (2 PÉS)	TEMPO DE CHEGADA (PICO)	VAZÃO MÁXIMA	COORDENADA MÉDIA (X)	COORDENADA MÉDIA (Y)
ST-01-B1	-	2	1009.8	13.07	1022.9	7.19	00:14:00	00:19:00	764	593455,0949	7779266,2852
ST-01	Montante do Córrego da Boa Esperança	1	1059.7	23.68	1083.40	39.32	00:14:00	00:16:00	16330	594209,2192	7778844,0239

ENCARTE DE LOCALIZAÇÃO



NOTAS

1 - As bases topográficas utilizadas na simulação apresentam resolução espacial de 1 metro. Para informações detalhadas a respeito do processo de elaboração do MDT, consultar o relatório técnico do estudo de ruptura;
2 - O sistema de referência de coordenadas utilizados foi o SIRGAS 2000, projeção UTM, fuso 23S;
3 - Na composição dos mapas foi utilizado o software QGIS 3.28.7;
4 - O mapa de inundação apresentado é baseado em simulações hidrodinâmicas bidimensionais, em regime não permanente, da propagação da onda oriunda da ruptura da estrutura estudada;
5 - Entende-se como inundação todo e qualquer evento de cheia natural ou induzida que provoque sobrelevação de nível de água no corpo hídrico, com potencial de extravasar a calha principal para as planícies de inundação. A mancha de inundação é, portanto, a representação gráfica desse processo;
6 - A mancha de inundação exibida deve ser utilizada somente como referência, sua extensão depende da precisão da topografia utilizada. A mancha poderá variar com a condição existente nos reservatórios e na área a jusante durante o evento de ruptura;
7 - O critério de parada é atendido quando a onda em trânsito pelo Córrego Boa Esperança, Córrego Capão da Serra e Ribeirão Sarzedo atinge o reservatório do Rio Paraopeba ou quando a sobrelevação provocada pela onda de ruptura é inferior a 60 cm (≈2 pés) de profundidade;
8 - A Zona de Autossalvamento (ZAS) é definida como a maior das seguintes distâncias: 10 km ou a extensão correspondente ao tempo de chegada da onda de inundação igual a trinta minutos, conforme a definição da Portaria DNPM nº 70.389/2017. Quando a mancha de inundação for menor do que 10 km, a ZAS é considerada como sendo toda a mancha de inundação.
9 - Escala numérica para o formato de impressão ISO A0;
10 - Para detalhes sobre dados utilizados no estudo, metodologia adotada ou para resultados detalhados, consultar o relatório técnico do estudo de ruptura.

LEGENDA

- hh:mm — Tempos de Chegada
- Mancha de Inundação
- Limites Municipais
- Pontos de Encontro
- Rotas de Fuga
- Seções Transversais

N

Projeção UTM Fuso 23S
Datum SIRGAS 2000

Fontes: ESRI (2023);
CERN (2023) e IBGE (2023).

ESCALA GERAL: 1:1.250

0 25 50 75 100 125 m

REV.	DATA	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES	ELABORADOR	VERIFICADOR
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	CERN	-

PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO

MAPA DE ROTAS DE FUGA (ZAS) - ARTICULAÇÃO 02
ENVOLTÓRIA DE INUNDAÇÃO
MINA DO ENGENHO SECO
ITAMINAS COMÉRCIO DE MINÉRIOS S/A

ÁREA	ESCALA	N DOCUMENTO	FORMATO
MINA DO ENGENHO SECO	1:1.250	-	A0

MAPA DE ROTAS DE FUGA (ZAS) - ARTICULAÇÃO 03
ENVOLTÓRIA DE INUNDAÇÃO - MINA DO ENGENHO SECO

592500 592750 593000 593250 593500 593750 594000

7780250 7780000 7779750 7779500 7779250 7779000

NOME	UTM X	UTM Y
Ponto de Encontro	593639,297	7778880,817
Ponto de Encontro	593620,943	7778968,551
Ponto de Encontro	593225	7779590
Ponto de Encontro	593239	7779692
Sirene	593287,676	7779726,495
Sirene	593247,479	7779532,762
Sirene	593143	7779395

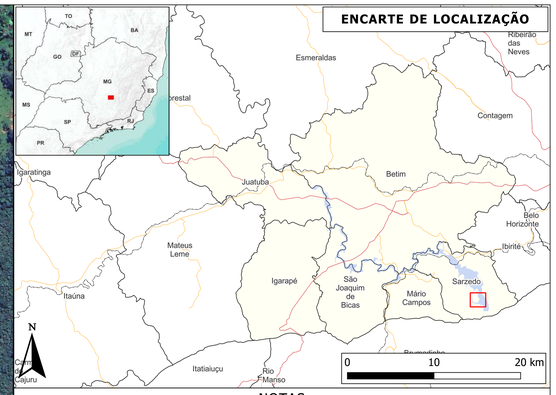
00:43 00:18 00:15 00:14

ST-02-B1 ST-02 ST-01-B1 ST-01

PONTO DE ENCONTRO

NOME	DESCRIÇÃO	DISTÂNCIA	COTA DE FUNDO DO CURSO D'ÁGUA	PROFUNDIDADE	ELEVAÇÃO	VELOCIDADE	TEMPO DE CHEGADA (2 PÉS)	TEMPO DE CHEGADA (PICO)	VAZÃO MÁXIMA	COORDENADA MÉDIA (X)	COORDENADA MÉDIA (Y)
ST-01-B1	-	2	1009.8	13.07	1022.9	7.19	00:14:00	00:19:00	764	593455,0949	7779266,2852
ST-02-B1	-	3	901.6	3.52	905.1	6.67	00:18:00	00:40:00	97.6	592577,9993	7779784,8519
ST-03-B1	Montante da Barragem B1	4	860.2	4.93	865.1	5.8	00:43:00	00:44:00	104	592695,0442	7780447,1356

ENCARTE DE LOCALIZAÇÃO



NOTAS

1 - As bases topográficas utilizadas na simulação apresentam resolução espacial de 1 metro. Para informações detalhadas a respeito do processo de elaboração do MDT, consultar o relatório técnico do estudo de ruptura;
2 - O sistema de referência de coordenadas utilizados foi o SIRGAS 2000, projeção UTM, fuso 23S;
3 - Na composição dos mapas foi utilizado o software QGIS 3.28.7;
4 - O mapa de inundação apresentado é baseado em simulações hidrodinâmicas bidimensionais, em regime não permanente, da propagação da onda oriunda da ruptura da estrutura estudada;
5 - Entende-se como inundação todo e qualquer evento de cheia natural ou induzida que provoque sobrelevação de nível de água no corpo hídrico, com potencial de extravasar a calha principal para as planícies de inundação. A mancha de inundação é, portanto, a representação gráfica desse processo;
6 - A mancha de inundação exibida deve ser utilizada somente como referência, sua extensão depende da precisão da topografia utilizada. A mancha poderá variar com a condição existente nos reservatórios e na área a jusante durante o evento de ruptura;
7 - O critério de parada é atendido quando a onda em trânsito pelo Córrego Boa Esperança, Córrego Capão da Serra e Ribeirão Sarzedo atinge o reservatório do Rio Paraopeba ou quando a sobrelevação provocada pela onda de ruptura é inferior a 60 cm (≈2 pés) de profundidade;
8 - A Zona de Autossalvamento (ZAS) é definida como a maior das seguintes distâncias: 10 km ou a extensão correspondente ao tempo de chegada da onda de inundação igual a trinta minutos, conforme a definição da Portaria DNPM nº 70.389/2017. Quando a mancha de inundação for menor do que 10 km, a ZAS é considerada como sendo toda a mancha de inundação.
9 - Escala numérica para o formato de impressão ISO A0;
10 - Para detalhes sobre dados utilizados no estudo, metodologia adotada ou para resultados detalhados, consultar o relatório técnico do estudo de ruptura.

LEGENDA

- hh:mm — Tempos de Chegada
- Sirenes
- Pontos de Encontro
- Rotas de Fuga
- Seções Transversais
- Mancha de Inundação
- Limites Municipais

N

ESCALA GERAL: 1:2.000

0 50 100 150 200 250 m

Projeção UTM Fuso 23S
Datum SIRGAS 2000

Fontes: ESRI (2023);
CERN (2023) e IBGE (2023).

REV.	DATA	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES	ELABORADOR	VERIFICADOR
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	CERN	-

PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO

MAPA DE ROTAS DE FUGA (ZAS) - ARTICULAÇÃO 03
ENVOLTÓRIA DE INUNDAÇÃO
MINA DO ENGENHO SECO
ITAMINAS COMÉRCIO DE MINÉRIOS S/A

ÁREA	ESCALA	N DOCUMENTO	FORMATO
MINA DO ENGENHO SECO	1:2.000	-	A0

MAPA DE ROTAS DE FUGA (ZAS) - ARTICULAÇÃO 04
ENVOLTÓRIA DE INUNDAÇÃO - MINA DO ENGENHO SECO

592000 592500 593000 593500

7782000 7781500 7781000 7780500

NOME	UTM X	UTM Y
Ponto de Encontro	592425	7780899
Ponto de Encontro	592425	7780899
Ponto de Encontro	593180,801	7780709,787
Ponto de Encontro	591755,304	7781466,207
Ponto de Encontro	593714,594	7780997,332
Sirene	592551,239	7781010,733
Sirene	591765,107	7781426,547
Sirene	593065,132	7781089,665
Sirene	593773,358	7781876,563

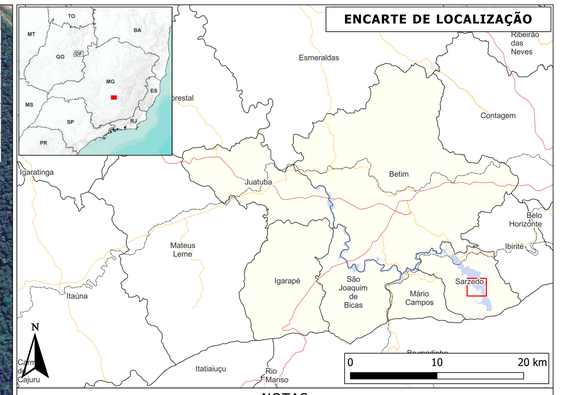
ST-05 ST-04 ST-04-B1 ST-03 ST-03-B1

00:20 00:21 00:55 00:17 00:43

PONTO DE ENCONTRO

NOME	DESCRIÇÃO	DISTÂNCIA	COTA DE FUNDO DO CURSO D'ÁGUA	PROFUNDIDADE	ELEVAÇÃO	VELOCIDADE	TEMPO DE CHEGADA (2 PÉS)	TEMPO DE CHEGADA (PICO)	VAZÃO MÁXIMA	COORDENADA MÉDIA (X)	COORDENADA MÉDIA (Y)
ST-03-B1	Montante da Barragem B1	4	860.2	4.93	865.1	5.8	00:43:00	00:44:00	104	592695,0442	7780447,1356
ST-04-B1	Barragem B1	5	846.7	2.13	848.9	8.93	00:55:00	01:10:00	100	592738,01	7781007,1875
ST-03	-	4	856.3	56.41	912.7	28.8	00:17:00	00:16:00	24990	593521,766	7780746,4226
ST-04	-	5	827.5	61.44	888.9	24.3	00:20:00	00:17:00	15380	593235,821	7781347,9599
ST-05	A jusante da confluência do Córrego Boa Esperança com o Córrego Engenho Seco	6	807.2	19.95	827.1	28.55	00:21:00	00:20:00	10110	592354,2807	7781466,4893
ST-06	A jusante da confluência do Córrego Boa Esperança com o Córrego Capão da Serra	7	792.1	25.77	817.9	15.25	00:22:00	00:24:00	4818	591921,6593	7782116,9202

ENCARTE DE LOCALIZAÇÃO



NOTAS

1 - As bases topográficas utilizadas na simulação apresentam resolução espacial de 1 metro. Para informações detalhadas a respeito do processo de elaboração do MDT, consultar o relatório técnico do estudo de ruptura;
2 - O sistema de referência de coordenadas utilizados foi o SIRGAS 2000, projeção UTM, fuso 23S;
3 - Na composição dos mapas foi utilizado o software QGIS 3.28.7;
4 - O mapa de inundação apresentado é baseado em simulações hidrodinâmicas bidimensionais, em regime não permanente, da propagação da onda oriunda da ruptura da estrutura estudada;
5 - Entende-se como inundação todo e qualquer evento de cheia natural ou induzida que provoque sobrelevação de nível de água no corpo hídrico, com potencial de extravasar a calha principal para as planícies de inundação. A mancha de inundação é, portanto, a representação gráfica desse processo;
6 - A mancha de inundação exibida deve ser utilizada somente como referência, sua extensão depende da precisão da topografia utilizada. A mancha poderá variar com a condição existente nos reservatórios e na área a jusante durante o evento de ruptura;
7 - O critério de parada é atendido quando a onda em trânsito pelo Córrego Boa Esperança, Córrego Capão da Serra e Ribeirão Sarzedo atinge o reservatório do Rio Paraopeba ou quando a sobrelevação provocada pela onda de ruptura é inferior a 60 cm (≈2 pés) de profundidade;
8 - A Zona de Autossalvamento (ZAS) é definida como a maior das seguintes distâncias: 10 km ou a extensão correspondente ao tempo de chegada da onda de inundação igual a trinta minutos, conforme a definição da Portaria DNPM nº 70.389/2017. Quando a mancha de inundação for menor do que 10 km, a ZAS é considerada como sendo toda a mancha de inundação.
9 - Escala numérica para o formato de impressão ISO A0;
10 - Para detalhes sobre dados utilizados no estudo, metodologia adotada ou para resultados detalhados, consultar o relatório técnico do estudo de ruptura.

LEGENDA

- hh:mm — Tempos de Chegada
- Barragens
- Sirenes
- Pontos de Encontro
- Rotas de Fuga
- Seções Transversais
- Mancha de Inundação
- Limites Municipais

N

Projeção UTM Fuso 23S
Datum SIRGAS 2000

Fontes: ESRI (2023);
CERN (2023) e IBGE (2023).

ESCALA GERAL: 1:2.500

0 60 120 180 240 300 m

REV.	DATA	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES	ELABORADOR	VERIFICADOR
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	CERN	-

PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO

MAPA DE ROTAS DE FUGA (ZAS) - ARTICULAÇÃO 04
ENVOLTÓRIA DE INUNDAÇÃO
MINA DO ENGENHO SECO
ITAMINAS COMERCIO DE MINÉRIOS S/A

ÁREA	ESCALA	N DOCUMENTO	FORMATO
MINA DO ENGENHO SECO	1:2.500	-	A0

MAPA DE ROTAS DE FUGA (ZAS) -
ARTICULAÇÃO 05
ENVOLTÓRIA DE INUNDAÇÃO - MINA DO ENGENHO SECO

593000 593500 594000 594500

7782000 7781500 7781000

NOME	UTM X	UTM Y
Ponto de Encontro	593997	7781368
Ponto de Encontro	593714,594	7780997,332
Ponto de Encontro	593245,831	7782322,863
Sirene	593243,884	7782306,317
Sirene	593237	7782300
Sirene	593065,132	7781089,665
Sirene	593773,358	7781876,563

PONTO DE ENCONTRO

00:20

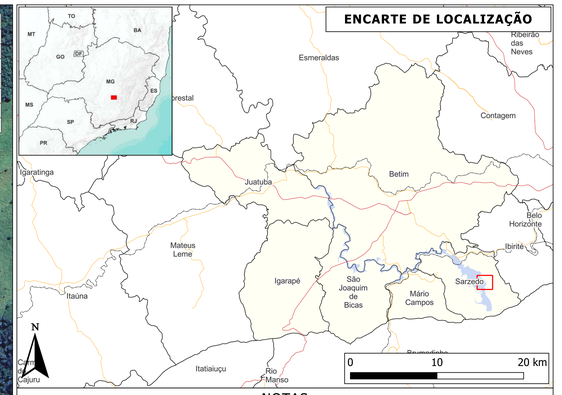
ST-04

ST-03

00:17

NOME	DESCRIÇÃO	DISTÂNCIA	COTA DE FUNDO DO CURSO D'ÁGUA	PROFUNDIDADE	ELEVAÇÃO	VELOCIDADE	TEMPO DE CHEGADA (2 PÉS)	TEMPO DE CHEGADA (PICO)	VAZÃO MÁXIMA	COORDENADA MÉDIA (X)	COORDENADA MÉDIA (Y)
ST-04-B1	Barragem B1	5	846,7	2,13	848,9	8,93	00:55:00	01:10:00	100	592738,01	7781007,1875
ST-03	-	4	856,3	56,41	912,7	28,8	00:17:00	00:16:00	24990	593521,766	7780746,4226
ST-04	-	5	827,5	61,44	888,9	24,3	00:20:00	00:17:00	15380	593235,821	7781347,9599

ENCARTE DE LOCALIZAÇÃO



NOTAS

1 - As bases topográficas utilizadas na simulação apresentam resolução espacial de 1 metro. Para informações detalhadas a respeito do processo de elaboração do MDT, consultar o relatório técnico do estudo de ruptura;
2 - O sistema de referência de coordenadas utilizados foi o SIRGAS 2000, projeção UTM, fuso 23S;
3 - Na composição dos mapas foi utilizado o software QGIS 3.28.7;
4 - O mapa de inundação apresentado é baseado em simulações hidrodinâmicas bidimensionais, em regime não permanente, da propagação da onda oriunda da ruptura da estrutura estudada;
5 - Entende-se como inundação todo e qualquer evento de cheia natural ou induzida que provoque sobrelevação de nível de água no corpo hídrico, com potencial de extravasar a calha principal para as planícies de inundação. A mancha de inundação é, portanto, a representação gráfica desse processo;
6 - A mancha de inundação exibida deve ser utilizada somente como referência, sua extensão depende da precisão da topografia utilizada. A mancha poderá variar com a condição existente nos reservatórios e na área a jusante durante o evento de ruptura;
7 - O critério de parada é atendido quando a onda em trânsito pelo Córrego Boa Esperança, Córrego Capão da Serra e Ribeirão Sarzedo atinge o reservatório do Rio Paraopeba ou quando a sobrelevação provocada pela onda de ruptura é inferior a 60 cm (≈2 pés) de profundidade;
8 - A Zona de Autossalvamento (ZAS) é definida como a maior das seguintes distâncias: 10 km ou a extensão correspondente ao tempo de chegada da onda de inundação igual a trinta minutos, conforme a definição da Portaria DNPM nº 70.389/2017. Quando a mancha de inundação for menor do que 10 km, a ZAS é considerada como sendo toda a mancha de inundação.
9 - Escala numérica para o formato de impressão ISO A0;
10 - Para detalhes sobre dados utilizados no estudo, metodologia adotada ou para resultados detalhados, consultar o relatório técnico do estudo de ruptura.

LEGENDA

- hh:mm — Tempos de Chegada
- Sirenes
- Pontos de Encontro
- Rotas de Fuga
- Seções Transversais
- Mancha de Inundação
- Limites Municipais

N

ESCALA GERAL: 1:2.000

0 50 100 150 200 250 m

Projeção UTM Fuso 23S
Datum SIRGAS 2000

Fontes: ESRI (2023);
CERN (2023) e IBGE (2023).

REV.	DATA	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES	ELABORADOR	VERIFICADOR
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	CERN	-

PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO

MAPA DE ROTAS DE FUGA (ZAS) - ARTICULAÇÃO 05
ENVOLTÓRIA DE INUNDAÇÃO
MINA DO ENGENHO SECO
ITAMINAS COMÉRCIO DE MINÉRIOS S/A

ÁREA	ESCALA	N DOCUMENTO	FORMATO
MINA DO ENGENHO SECO	1:2.000	-	A0

MAPA DE ROTAS DE FUGA (ZAS) -
ARTICULAÇÃO 06
ENVOLTÓRIA DE INUNDAÇÃO - MINA DO ENGENHO SECO

591000 591500 592000 592500

7784000 7783500 7783000 7782500

NOME	UTM X	UTM Y
Ponto de Encontro	591933	7783477
Ponto de Encontro	590777,311	7782749,637
Ponto de Encontro	590900,671	7782278,158
Ponto de Encontro	591339	7783936
Sirene	591481,145	7782317,971

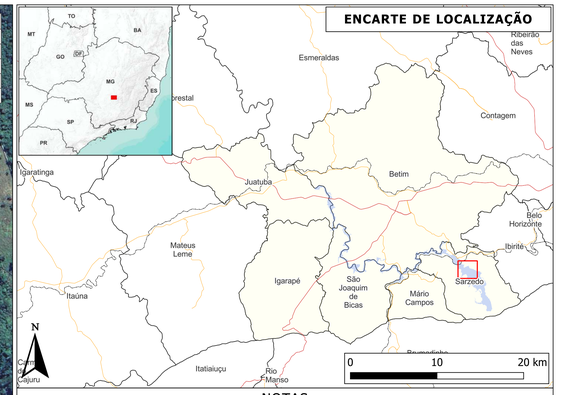
PONTO DE ENCONTRO

00:27 00:25 00:23 00:22

ST-09 ST-08 ST-07 ST-06

NOME	DESCRIÇÃO	DISTÂNCIA	COTA DE FUNDO DO CURSO D'ÁGUA	PROFUNDIDADE	ELEVAÇÃO	VELOCIDADE	TEMPO DE CHEGADA (2 PÉS)	TEMPO DE CHEGADA (PICO)	VAZÃO MÁXIMA	COORDENADA MÉDIA (X)	COORDENADA MÉDIA (Y)
ST-06	A jusante da confluência do Córrego Boa Esperança com o Córrego Capão da Serra	7	792.1	25.77	817.9	15.25	00:22:00	00:24:00	4818	591921,6593	7782116,9202
ST-07	A jusante da ponte de madeira na margem esquerda da estrada Sarzedo/Mina	8	779.8	26.98	806.8	27.57	00:23:00	00:17:00	4879	591903,8803	7782865,1377
ST-08	Próximo ao campo de futebol no Bairro Brasília/Sarzedo	9	772.1	21.86	794	16.55	00:25:00	00:31:00	3608	591299,3955	7783173,3145
ST-09	Bairro Cinira de Freitas/Sarzedo	10	765.8	28.44	794.3	25.69	00:27:00	00:34:00	2631	590734,9134	7783687,4362

ENCARTE DE LOCALIZAÇÃO



NOTAS

1 - As bases topográficas utilizadas na simulação apresentam resolução espacial de 1 metro. Para informações detalhadas a respeito do processo de elaboração do MDT, consultar o relatório técnico do estudo de ruptura;
2 - O sistema de referência de coordenadas utilizados foi o SIRGAS 2000, projeção UTM, fuso 23S;
3 - Na composição dos mapas foi utilizado o software QGIS 3.28.7;
4 - O mapa de inundação apresentado é baseado em simulações hidrodinâmicas bidimensionais, em regime não permanente, da propagação da onda oriunda da ruptura da estrutura estudada;
5 - Entende-se como inundação todo e qualquer evento de cheia natural ou induzida que provoque sobrelevação de nível de água no corpo hídrico, com potencial de extravasar a calha principal para as planícies de inundação. A mancha de inundação é, portanto, a representação gráfica desse processo;
6 - A mancha de inundação exibida deve ser utilizada somente como referência, sua extensão depende da precisão da topografia utilizada. A mancha poderá variar com a condição existente nos reservatórios e na área a jusante durante o evento de ruptura;
7 - O critério de parada é atendido quando a onda em trânsito pelo Córrego Boa Esperança, Córrego Capão da Serra e Ribeirão Sarzedo atinge o reservatório do Rio Paraopeba ou quando a sobrelevação provocada pela onda de ruptura é inferior a 60 cm (≈2 pés) de profundidade;
8 - A Zona de Autossalvamento (ZAS) é definida como a maior das seguintes distâncias: 10 km ou a extensão correspondente ao tempo de chegada da onda de inundação igual a trinta minutos, conforme a definição da Portaria DNPM nº 70.389/2017. Quando a mancha de inundação for menor do que 10 km, a ZAS é considerada como sendo toda a mancha de inundação.
9 - Escala numérica para o formato de impressão ISO A0;
10 - Para detalhes sobre dados utilizados no estudo, metodologia adotada ou para resultados detalhados, consultar o relatório técnico do estudo de ruptura.

LEGENDA

- Tempos de Chegada (hh:mm)
- Sirenes
- Pontos de Encontro
- Rotas de Fuga
- Seções Transversais
- Mancha de Inundação
- Limites Municipais

N

ESCALA GERAL: 1:2.500

0 60 120 180 240 300 m

Projeção UTM Fuso 23S
Datum SIRGAS 2000

Fontes: ESRI (2023);
CERN (2023) e IBGE (2023).

REV.	DATA	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES	ELABORADOR	VERIFICADOR
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	CERN	-

PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO

MAPA DE ROTAS DE FUGA (ZAS) - ARTICULAÇÃO 06
ENVOLTÓRIA DE INUNDAÇÃO
MINA DO ENGENHO SECO
ITAMINAS COMÉRCIO DE MINÉRIOS S/A

ÁREA	ESCALA	N DOCUMENTO	FORMATO
MINA DO ENGENHO SECO	1:2.500	-	A0

MAPA DE ROTAS DE FUGA (ZAS) - ARTICULAÇÃO 07
ENVOLTÓRIA DE INUNDAÇÃO - MINA DO ENGENHO SECO

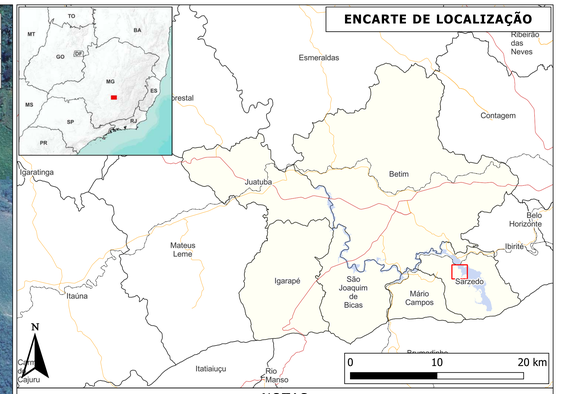
590000 590500 591000 591500

7783500 7783000 7782500

NOME	UTM X	UTM Y
Ponto de Encontro	590777,311	7782749,637
Ponto de Encontro	590900,671	7782278,158
Ponto de Encontro	590465,706	7783363,966
Sirene	591481,145	7782317,971

NOME	DESCRIÇÃO	DISTÂNCIA	COTA DE FUNDO DO CURSO D'ÁGUA	PROFUNDIDADE	ELEVAÇÃO	VELOCIDADE	TEMPO DE CHEGADA (2 PÉS)	TEMPO DE CHEGADA (PICO)	VAZÃO MÁXIMA	COORDENADA MÉDIA (X)	COORDENADA MÉDIA (Y)
ST-06	A jusante da confluência do Córrego Boa Esperança com o Córrego Capão da Serra	7	792.1	25.77	817.9	15.25	00:22:00	00:24:00	4818	591921,6593	7782116,9202
ST-07	A jusante da ponte de madeira na margem esquerda da estrada Sarzedo/Mina	8	779.8	26.98	806.8	27.57	00:23:00	00:17:00	4879	591903,8803	7782865,1377
ST-08	Próximo ao campo de futebol no Bairro Brasília/Sarzedo	9	772.1	21.86	794	16.55	00:25:00	00:31:00	3608	591299,3955	7783173,3145
ST-09	Bairro Ciniria de Freitas/Sarzedo	10	765.8	28.44	794.3	25.69	00:27:00	00:34:00	2631	590734,9134	7783687,4362
ST-10	Bairro Ciniria de Freitas/Sarzedo	11	759.4	28.87	788.3	26.48	00:35:00	00:36:00	2108	590391,1868	7784071,1755

ENCARTE DE LOCALIZAÇÃO



NOTAS

1 - As bases topográficas utilizadas na simulação apresentam resolução espacial de 1 metro. Para informações detalhadas a respeito do processo de elaboração do MDT, consultar o relatório técnico do estudo de ruptura;
2 - O sistema de referência de coordenadas utilizados foi o SIRGAS 2000, projeção UTM, fuso 23S;
3 - Na composição dos mapas foi utilizado o software QGIS 3.28.7;
4 - O mapa de inundação apresentado é baseado em simulações hidrodinâmicas bidimensionais, em regime não permanente, da propagação da onda oriunda da ruptura da estrutura estudada;
5 - Entende-se como inundação todo e qualquer evento de cheia natural ou induzida que provoque sobrelevação de nível de água no corpo hídrico, com potencial de extravasar a calha principal para as planícies de inundação. A mancha de inundação é, portanto, a representação gráfica desse processo;
6 - A mancha de inundação exibida deve ser utilizada somente como referência, sua extensão depende da precisão da topografia utilizada. A mancha poderá variar com a condição existente nos reservatórios e na área a jusante durante o evento de ruptura;
7 - O critério de parada é atendido quando a onda em trânsito pelo Córrego Boa Esperança, Córrego Capão da Serra e Ribeirão Sarzedo atinge o reservatório do Rio Paraopeba ou quando a sobrelevação provocada pela onda de ruptura é inferior a 60 cm (≈2 pés) de profundidade;
8 - A Zona de Autossalvamento (ZAS) é definida como a maior das seguintes distâncias: 10 km ou a extensão correspondente ao tempo de chegada da onda de inundação igual a trinta minutos, conforme a definição da Portaria DNPM nº 70.389/2017. Quando a mancha de inundação for menor do que 10 km, a ZAS é considerada como sendo toda a mancha de inundação.
9 - Escala numérica para o formato de impressão ISO A0;
10 - Para detalhes sobre dados utilizados no estudo, metodologia adotada ou para resultados detalhados, consultar o relatório técnico do estudo de ruptura.

LEGENDA

- hh:mm — Tempos de Chegada
- Sirenes
- Pontos de Encontro
- Rotas de Fuga
- Seções Transversais
- Mancha de Inundação
- Limites Municipais

N

ESCALA GERAL: 1:2.000

0 50 100 150 200 250 m

Projeção UTM Fuso 23S
Datum SIRGAS 2000

Fontes: ESRI (2023);
CERN (2023) e IBGE (2023).

REV.	DATA	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES	ELABORADOR	VERIFICADOR
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	CERN	-

PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO

MAPA DE ROTAS DE FUGA (ZAS) - ARTICULAÇÃO 07
ENVOLTÓRIA DE INUNDAÇÃO
MINA DO ENGENHO SECO
ITAMINAS COMÉRCIO DE MINÉRIOS S/A

ÁREA	ESCALA	N DOCUMENTO	FORMATO
MINA DO ENGENHO SECO	1:2.000	-	A0

MAPA DE ROTAS DE FUGA (ZAS) -
ARTICULAÇÃO 08
ENVOLTÓRIA DE INUNDAÇÃO - MINA DO ENGENHO SECO

590000 590500 591000 591500

7784500 7784000 7783500

NOME	UTM X	UTM Y
Ponto de Encontro	590276,473	7784738,682
Ponto de Encontro	590640,629	7784458,41
Ponto de Encontro	590465,706	7783363,966
Ponto de Encontro	591339	7783936
Ponto de Encontro	591128	7784454

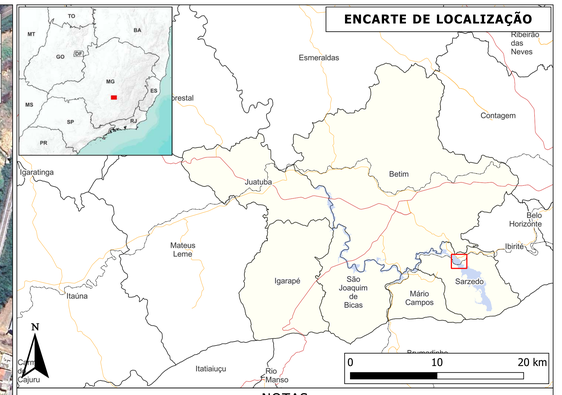
PONTO DE ENCONTRO

ST-11 ST-10 ST-09 ST-08

00:39 00:35 00:27 00:25

NOME	DESCRIÇÃO	DISTÂNCIA	COTA DE FUNDO DO CURSO D'ÁGUA	PROFUNDIDADE	ELEVAÇÃO	VELOCIDADE	TEMPO DE CHEGADA (2 PÉS)	TEMPO DE CHEGADA (PICO)	VAZÃO MÁXIMA	COORDENADA MÉDIA (X)	COORDENADA MÉDIA (Y)
ST-08	Próximo ao campo de futebol no Bairro Brasília/Sarzedo	9	772.1	21.86	794	16.55	00:25:00	00:31:00	3608	591299,3955	7783173,3145
ST-09	Bairro Ciníria de Freitas/Sarzedo	10	765.8	28.44	794.3	25.69	00:27:00	00:34:00	2631	590734,9134	7783687,4362
ST-10	Bairro Ciníria de Freitas/Sarzedo	11	759.4	28.87	788.3	26.48	00:35:00	00:36:00	2108	590391,1868	7784071,1755
ST-11	Próximo ao campo de futebol no Bairro Centro/Sarzedo	12	753	9.75	762.7	11.06	00:39:00	00:42:00	1626	590090,4259	7784580,8525

ENCARTE DE LOCALIZAÇÃO



NOTAS

1 - As bases topográficas utilizadas na simulação apresentam resolução espacial de 1 metro. Para informações detalhadas a respeito do processo de elaboração do MDT, consultar o relatório técnico do estudo de ruptura;
2 - O sistema de referência de coordenadas utilizados foi o SIRGAS 2000, projeção UTM, fuso 23S;
3 - Na composição dos mapas foi utilizado o software QGIS 3.28.7;
4 - O mapa de inundação apresentado é baseado em simulações hidrodinâmicas bidimensionais, em regime não permanente, da propagação da onda oriunda da ruptura da estrutura estudada;
5 - Entende-se como inundação todo e qualquer evento de cheia natural ou induzida que provoque sobrelevação de nível de água no corpo hídrico, com potencial de extravasar a calha principal para as planícies de inundação. A mancha de inundação é, portanto, a representação gráfica desse processo;
6 - A mancha de inundação exibida deve ser utilizada somente como referência, sua extensão depende da precisão da topografia utilizada. A mancha poderá variar com a condição existente nos reservatórios e na área a jusante durante o evento de ruptura;
7 - O critério de parada é atendido quando a onda em trânsito pelo Córrego Boa Esperança, Córrego Capão da Serra e Ribeirão Sarzedo atinge o reservatório do Rio Paraopeba ou quando a sobrelevação provocada pela onda de ruptura é inferior a 60 cm (≈2 pés) de profundidade;
8 - A Zona de Autossalvamento (ZAS) é definida como a maior das seguintes distâncias: 10 km ou a extensão correspondente ao tempo de chegada da onda de inundação igual a trinta minutos, conforme a definição da Portaria DNPM nº 70.389/2017. Quando a mancha de inundação for menor do que 10 km, a ZAS é considerada como sendo toda a mancha de inundação.
9 - Escala numérica para o formato de impressão ISO A0;
10 - Para detalhes sobre dados utilizados no estudo, metodologia adotada ou para resultados detalhados, consultar o relatório técnico do estudo de ruptura.

LEGENDA

- hh:mm — Tempos de Chegada
- Sirenes
- Pontos de Encontro
- Rotas de Fuga
- Seções Transversais
- Mancha de Inundação
- Limites Municipais

N

ESCALA GERAL: 1:2.000

Projeção UTM Fuso 23S
Datum SIRGAS 2000

Fontes: ESRI (2023); CERN (2023) e IBGE (2023).

REV.	DATA	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES	ELABORADOR	VERIFICADOR
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	CERN	-

PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO

MAPA DE ROTAS DE FUGA (ZAS) - ARTICULAÇÃO 08
ENVOLTÓRIA DE INUNDAÇÃO
MINA DO ENGENHO SECO
ITAMINAS COMÉRCIO DE MINÉRIOS S/A

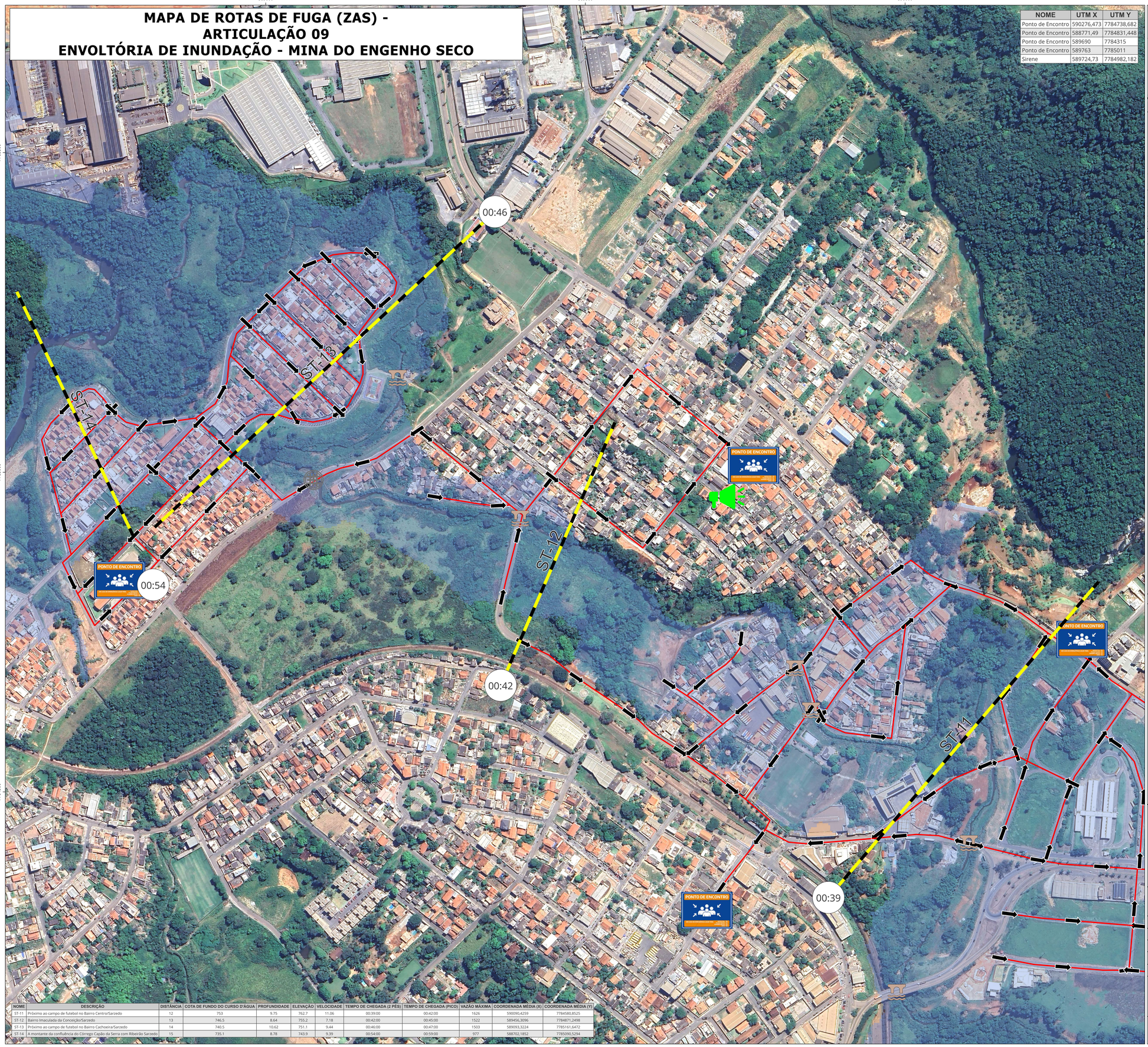
ÁREA	ESCALA	N DOCUMENTO	FORMATO
MINA DO ENGENHO SECO	1:2.000	-	A0

MAPA DE ROTAS DE FUGA (ZAS) - ARTICULAÇÃO 09
ENVOLTÓRIA DE INUNDAÇÃO - MINA DO ENGENHO SECO

589000 589500 590000

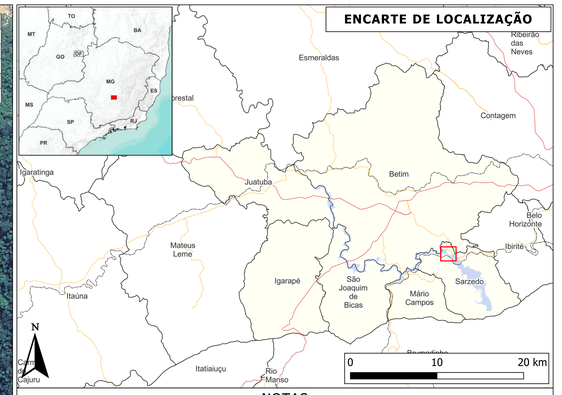
7785500 7785000 7784500

NOME	UTM X	UTM Y
Ponto de Encontro	590276,473	7784738,682
Ponto de Encontro	588771,49	7784831,448
Ponto de Encontro	589690	7784315
Ponto de Encontro	589763	7785011
Sirene	589724,73	7784982,182



NOME	DESCRIÇÃO	DISTÂNCIA	COTA DE FUNDO DO CURSO D'ÁGUA	PROFUNDIDADE	ELEVAÇÃO	VELOCIDADE	TEMPO DE CHEGADA (2 PÉS)	TEMPO DE CHEGADA (PICO)	VAZÃO MÁXIMA	COORDENADA MÉDIA (X)	COORDENADA MÉDIA (Y)
ST-11	Próximo ao campo de futebol no Bairro Centro/Sarzedo	12	753	9.75	762.7	11.06	00:39:00	00:42:00	1626	590090,4259	7784580,8525
ST-12	Bairro Imaculada da Conceição/Sarzedo	13	746.5	8.64	755.2	7.18	00:42:00	00:45:00	1522	589456,3096	7784871,2498
ST-13	Próximo ao campo de futebol no Bairro Cachoeira/Sarzedo	14	740.5	10.62	751.1	9.44	00:46:00	00:47:00	1503	589093,3224	7785161,6472
ST-14	A montante da confluência do Córrego Capão da Serra com Ribeirão Sarzedo	15	735.1	8.78	743.9	9.39	00:54:00	00:59:00	977	588702,1852	7785090,5294

ENCARTE DE LOCALIZAÇÃO



NOTAS

1 - As bases topográficas utilizadas na simulação apresentam resolução espacial de 1 metro. Para informações detalhadas a respeito do processo de elaboração do MDT, consultar o relatório técnico do estudo de ruptura;
2 - O sistema de referência de coordenadas utilizados foi o SIRGAS 2000, projeção UTM, fuso 23S;
3 - Na composição dos mapas foi utilizado o software QGIS 3.28.7;
4 - O mapa de inundação apresentado é baseado em simulações hidrodinâmicas bidimensionais, em regime não permanente, da propagação da onda oriunda da ruptura da estrutura estudada;
5 - Entende-se como inundação todo e qualquer evento de cheia natural ou induzida que provoque sobrelevação de nível de água no corpo hídrico, com potencial de extravasar a calha principal para as planícies de inundação. A mancha de inundação é, portanto, a representação gráfica desse processo;
6 - A mancha de inundação exibida deve ser utilizada somente como referência, sua extensão depende da precisão da topografia utilizada. A mancha poderá variar com a condição existente nos reservatórios e na área a jusante durante o evento de ruptura;
7 - O critério de parada é atendido quando a onda em trânsito pelo Córrego Boa Esperança, Córrego Capão da Serra e Ribeirão Sarzedo atinge o reservatório do Rio Paraopeba ou quando a sobrelevação provocada pela onda de ruptura é inferior a 60 cm (≈2 pés) de profundidade;
8 - A Zona de Autossalvamento (ZAS) é definida como a maior das seguintes distâncias: 10 km ou a extensão correspondente ao tempo de chegada da onda de inundação igual a trinta minutos, conforme a definição da Portaria DNPM nº 70.389/2017. Quando a mancha de inundação for menor do que 10 km, a ZAS é considerada como sendo toda a mancha de inundação.
9 - Escala numérica para o formato de impressão ISO A0;
10 - Para detalhes sobre dados utilizados no estudo, metodologia adotada ou para resultados detalhados, consultar o relatório técnico do estudo de ruptura.

LEGENDA

- hh:mm — Tempos de Chegada
- Sirenes
- Pontos de Encontro
- Rotas de Fuga
- Seções Transversais
- Mancha de Inundação
- Limites Municipais

N

Projeção UTM Fuso 23S
Datum SIRGAS 2000

Fontes: ESRI (2023);
CERN (2023) e IBGE (2023).

ESCALA GERAL: 1:2.000

0 50 100 150 200 250 m

REV.	DATA	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES	ELABORADOR	VERIFICADOR
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	CERN	-

PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO

MAPA DE ROTAS DE FUGA (ZAS) - ARTICULAÇÃO 09
ENVOLTÓRIA DE INUNDAÇÃO
MINA DO ENGENHO SECO
ITAMINAS COMÉRCIO DE MINÉRIOS S/A

ÁREA	ESCALA	N DOCUMENTO	FORMATO
MINA DO ENGENHO SECO	1:2.000	-	A0

MAPA DE ROTAS DE FUGA (ZAS) - ENVOLTÓRIA DE INUNDAÇÃO - MINA DO ENGENHO SECO

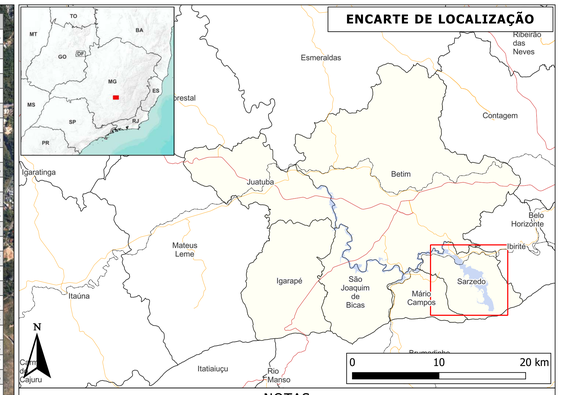
587500 590000 592500 595000

7785000 7782500 7780000

NOME	UTM X	UTM Y
Ponto de Encontro	594436,248	7778229,915
Ponto de Encontro	592425	7780899
Ponto de Encontro	592425	7780899
Ponto de Encontro	589690	7784315
Ponto de Encontro	589763	7785011
Ponto de Encontro	593225	7779590
Ponto de Encontro	593239	7779692
Ponto de Encontro	593774,814	7778670,169
Ponto de Encontro	593280,844	7778215,52
Ponto de Encontro	594644,684	7778547,896
Ponto de Encontro	590640,629	7784458,41
Ponto de Encontro	590276,473	7784738,682
Ponto de Encontro	588771,49	7784831,448
Ponto de Encontro	593639,297	7778880,817
Ponto de Encontro	593620,943	7778968,551
Ponto de Encontro	593180,801	7780709,787
Ponto de Encontro	591755,304	7781466,207
Ponto de Encontro	593997	7781368
Ponto de Encontro	593714,594	7780997,332
Ponto de Encontro	593245,831	7782322,863
Ponto de Encontro	591933	7783477
Ponto de Encontro	590900,671	7782278,158
Ponto de Encontro	590777,311	7782749,637
Ponto de Encontro	590465,706	7783363,966
Ponto de Encontro	591339	7783936
Ponto de Encontro	591128	7784454

NOME	DESCRIÇÃO	DISTÂNCIA	COTA DE FUNDO DO CURSO D'ÁGUA	PROFUNDIDADE	ELEVAÇÃO	VELOCIDADE	TEMPO DE CHEGADA (2 PÉS)	TEMPO DE CHEGADA (PICO)	VAZÃO MÁXIMA	COORDENADA MÉDIA (X)	COORDENADA MÉDIA (Y)
Eixo da Barragem	Eixo da Barragem	0	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	594176,6245	7778306,1961
ST-01-B1	-	2	1009.8	13.07	1022.9	7.19	00:14:00	00:19:00	764	593455,0949	7779266,2852
ST-02-B1	-	3	901.6	3.52	905.1	6.67	00:18:00	00:40:00	97.6	592577,9993	7779784,8519
ST-03-B1	Montante da Barragem B1	4	860.2	4.93	865.1	5.8	00:43:00	00:44:00	104	592695,0442	7780447,1356
ST-04-B1	Barragem B1	5	846.7	2.13	848.9	8.93	00:55:00	01:10:00	100	592738,01	7781007,1875
ST-01	Montante do Córrego da Boa Esperança	1	1059.7	23.68	1083.40	39.32	00:14:00	00:16:00	16330	594209,2192	7778844,0239
ST-02	-	3	928.1	81.20	1009.3	21.39	00:15:00	00:16:00	17130	593690,6662	7779907,8263
ST-03	-	4	856.3	56.41	912.7	28.8	00:17:00	00:16:00	24990	593521,766	7780746,4226
ST-04	-	5	827.5	61.44	888.9	24.3	00:20:00	00:17:00	15380	593235,821	7781347,9599
ST-05	A jusante da confluência do Córrego Boa Esperança com o Córrego Engenho Seco	6	807.2	19.95	827.1	28.55	00:21:00	00:20:00	10110	592354,2807	7781466,4893
ST-06	A jusante da confluência do Córrego Boa Esperança com o Córrego Capão da Serra	7	792.1	25.77	817.9	15.25	00:22:00	00:24:00	4818	591921,6593	7782116,9202
ST-07	A jusante da ponte de madeira na margem esquerda da estrada Sarzedo/Mina	8	779.8	26.98	806.8	27.57	00:23:00	00:17:00	4879	591903,8803	7782865,1377
ST-08	Próximo ao campo de futebol no Bairro Brasília/Sarzedo	9	772.1	21.86	794	16.55	00:25:00	00:31:00	3608	591299,3955	7783173,3145
ST-09	Bairro Ciníria de Freitas/Sarzedo	10	765.8	28.44	794.3	25.69	00:27:00	00:34:00	2631	590734,9134	7783687,4362
ST-10	Bairro Ciníria de Freitas/Sarzedo	11	759.4	28.87	788.3	26.48	00:35:00	00:36:00	2108	590391,1868	7784071,1755
ST-11	Próximo ao campo de futebol no Bairro Centro/Sarzedo	12	753	9.75	762.7	11.06	00:39:00	00:42:00	1626	590090,4259	7784580,8525
ST-12	Bairro Imaculada da Conceição/Sarzedo	13	746.5	8.64	755.2	7.18	00:42:00	00:45:00	1522	589456,3096	7784871,2498
ST-13	Próximo ao campo de futebol no Bairro Cachoeira/Sarzedo	14	740.5	10.62	751.1	9.44	00:46:00	00:47:00	1503	589093,3224	7785161,6472
ST-14	A montante da confluência do Córrego Capão da Serra com Ribeirão Sarzedo	15	735.1	8.78	743.9	9.39	00:54:00	00:59:00	977	588702,1852	7785090,5294
ST-15	A jusante da confluência do Córrego Capão da Serra com Ribeirão Sarzedo	16	732.8	7.44	740.3	6.58	00:55:00	01:09:00	941	588232,5242	7785016,4485

ENCARTE DE LOCALIZAÇÃO



NOTAS

1 - As bases topográficas utilizadas na simulação apresentam resolução espacial de 1 metro. Para informações detalhadas a respeito do processo de elaboração do MDT, consultar o relatório técnico do estudo de ruptura;
2 - O sistema de referência de coordenadas utilizados foi o SIRGAS 2000, projeção UTM, fuso 23S;
3 - Na composição dos mapas foi utilizado o software QGIS 3.28.7;
4 - O mapa de inundação apresentado é baseado em simulações hidrodinâmicas bidimensionais, em regime não permanente, da propagação da onda oriunda da ruptura da estrutura estudada;
5 - Entende-se como inundação todo e qualquer evento de cheia natural ou induzida que provoque sobrelevação de nível de água no corpo hídrico, com potencial de extravasar a calha principal para as planícies de inundação. A mancha de inundação é, portanto, a representação gráfica desse processo;
6 - A mancha de inundação exibida deve ser utilizada somente como referência, sua extensão depende da precisão da topografia utilizada. A mancha poderá variar com a condição existente nos reservatórios e na área a jusante durante o evento de ruptura;
7 - O critério de parada é atendido quando a onda em trânsito pelo Córrego Boa Esperança, Córrego Capão da Serra e Ribeirão Sarzedo atinge o reservatório do Rio Paraopeba ou quando a sobrelevação provocada pela onda de ruptura é inferior a 60 cm (≈2 pés) de profundidade;
8 - A Zona de Autossalvamento (ZAS) é definida como a maior das seguintes distâncias: 10 km ou a extensão correspondente ao tempo de chegada da onda de inundação igual a trinta minutos, conforme a definição da Portaria DNPM nº 70.389/2017. Quando a mancha de inundação for menor do que 10 km, a ZAS é considerada como sendo toda a mancha de inundação.
9 - Escala numérica para o formato de impressão ISO A0;
10 - Para detalhes sobre dados utilizados no estudo, metodologia adotada ou para resultados detalhados, consultar o relatório técnico do estudo de ruptura.

LEGENDA

- hh:mm — Tempos de Chegada
- Barragens
- Sirenes
- Pontos de Encontro
- Rotas de Fuga
- Seções Transversais
- Mancha de Inundação
- Limites Municipais

N

ESCALA GERAL: 1:10.000

0 200 400 600 800 1.000 1.200 m

Projeção UTM Fuso 23S
Datum SIRGAS 2000

Fontes: ESRI (2023);
CERN (2023) e IBGE (2023).

REV.	DATA	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES	ELABORADOR	VERIFICADOR
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	CERN	-

PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO

MAPA DE ROTAS DE FUGA (ZAS)
ENVOLTÓRIA DE INUNDAÇÃO
MINA DO ENGENHO SECO
ITAMINAS COMÉRCIO DE MINÉRIOS S/A

ÁREA	ESCALA	N DOCUMENTO	FORMATO
MINA DO ENGENHO SECO	1:10.000	-	A0

ITAMINAS

CADERNO DE RESPOSTA

AÇÕES DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL

ITAMINAS COMÉRCIO DE MINÉRIOS S.A.

Barragem B1 e Barragem B4

PLANO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

PAE/PAEBM - SEÇÃO II: Capítulo II

Data da elaboração: 12/2023

Número do Documento:

OBJETIVO DE APRESENTAÇÃO DO PAE/PAEBM:

( ) Obtenção de Licença de Instalação

( ) Obtenção de Licença de Operação

(x) Atualização do PAE/PAEBM

SUMÁRIO

1. RESUMO DOS MUNICÍPIOS DIRETAMENTE AFETADOS 7
1.1 MUNICÍPIO DE SARZEDO 7
1.1.4 Ficha de Assinatura 7
1.1.5 Validação 7
1.1.6 Protocolo de Ciência e Recebimento 8
1.1.7 Dados Básicos 8
1.1.7.1 Validação 8
1.1.7.2 Estimativa do número de dias que o sistema de captação e tratamento de água do município ficará comprometido: 8
1.1.7.3 Número total estimado de pessoas que serão afetadas: 8
1.1.7.4 Relação nominal das captações públicas e privadas que poderão ser afetadas 9
1.1.7.5 Relação nominal de edificações de interesse público que serão afetadas (unidades de saúde, escolas, creches, presídios etc.) 10
1.1.7.6 Relação das edificações que serão afetadas 10
1.1.8 Protocolos de ação 10
1.1.8.1 Protocolo para NÍVEL 3 (rompimento) 11
1.1.8.1.1 Objetivo: Distribuição de água potável 11
1.1.8.1.2 Recursos disponíveis para emprego para solucionar a perda das captações públicas e privadas 11
1.2 MUNICÍPIO DE MÁRIO CAMPOS 12
1.2.4 Ficha de Assinatura 12
1.2.4.1 Validação 12
1.2.4.2 Protocolo de Ciência e Recebimento 12
1.2.4.3 Dados Básicos 13
1.2.4.4 Validação 13
1.2.4.5 Estimativa do número de dias que o sistema de captação e tratamento de água do município ficará comprometido: 13

1.2.4.6 Número total estimado de pessoas que serão afetadas: 13
1.2.4.7 Relação nominal das captações públicas e privadas que poderão ser afetadas 13
1.2.4.8 Relação nominal de edificações de interesse público que serão afetadas (unidades de saúde, escolas, creches, presídios etc.) 14
1.2.4.9 Relação das edificações que serão afetadas 14
1.2.4.10 Protocolos de ação 14
1.2.4.11 Protocolo para NÍVEL 3 (rompimento) 14
1.2.4.12 Objetivo: Distribuição de água potável 14
1.2.4.13 Recursos disponíveis para emprego para solucionar a perda das captações públicas e privadas 15
1.3 MUNICÍPIO DE BETIM 16
1.3.4 Ficha de Assinatura 16
1.3.5 Validação 16
1.3.6 Protocolo de Ciência e Recebimento 16
1.3.7 Dados Básicos 17
1.3.8 Validação 17
1.3.9 Estimativa do número de dias que o sistema de captação e tratamento de água do município ficará comprometido: 17
1.3.10 Número total estimado de pessoas que serão afetadas: 17
1.3.11 Relação nominal das captações públicas e privadas que poderão ser afetadas 17
1.3.12 Relação nominal de edificações de interesse público que serão afetadas (unidades de saúde, escolas, creches, presídios etc.) 17
1.3.13 Relação das edificações que serão afetadas 18
1.3.14 Protocolos de ação 18
1.3.15 Protocolo para NÍVEL 3 (rompimento) 18
1.3.16 Objetivo: Distribuição de água potável 18
1.3.17 Recursos disponíveis para emprego para solucionar a perda das captações públicas e privadas 18
1.4 MUNICÍPIO DE SÃO JOAQUIM DE BICAS 19
1.4.4 Ficha de Assinatura 19

1.4.5 Validação....19
1.4.6 Protocolo de Ciência e Recebimento....19
1.4.7 Dados Básicos....20
1.4.8 Validação....20
1.4.9 Estimativa do número de dias que o sistema de captação e tratamento de água do município ficará comprometido:....20
1.4.10 Número total estimado de pessoas que serão afetadas:....20
1.4.11 Relação nominal das captações públicas e privadas que poderão ser afetadas....20
1.4.12 Relação nominal de edificações de interesse público que serão afetadas (unidades de saúde, escolas, creches, presídios etc.)....20
1.4.13 Relação das edificações que serão afetadas....21
1.4.14 Protocolos de ação....21
1.4.15 Protocolo para NÍVEL 3 (rompimento)....21
1.4.16 Objetivo: Distribuição de água potável....21
1.4.17 Recursos disponíveis para emprego para solucionar a perda das captações públicas e privadas....21
1.5 MUNICÍPIO DE IGARAPÉ....22
1.5.4 Ficha de Assinatura....22
1.5.5 Validação....22
1.5.6 Protocolo de Ciência e Recebimento....22
1.5.7 Dados Básicos....23
1.5.8 Validação....23
1.5.9 Estimativa do número de dias que o sistema de captação e tratamento de água do município ficará comprometido:....23
1.5.10 Número total estimado de pessoas que serão afetadas:....23
1.5.11 Relação nominal das captações públicas e privadas que poderão ser afetadas....23
1.5.12 Relação nominal de edificações de interesse público que serão afetadas (unidades de saúde, escolas, creches, presídios etc.)....23
1.5.13 Relação das edificações que serão afetadas....24
1.5.14 Protocolos de ação....24

1.5.15 Protocolo para NÍVEL 3 (rompimento) 24
1.5.16 Objetivo: Distribuição de água potável 24
1.5.17 Recursos disponíveis para emprego para solucionar a perda das captações públicas e privadas 24
1.6 MUNICÍPIO DE JUATUBA 25
1.6.4 Ficha de Assinatura 25
1.6.5 Validação 25
1.6.6 Protocolo de Ciência e Recebimento 25
1.6.7 Dados Básicos 26
1.6.8 Validação 26
1.6.9 Estimativa do número de dias que o sistema de captação e tratamento de água do município ficará comprometido: 26
1.6.10 Número total estimado de pessoas que serão afetadas: 26
1.6.11 Relação nominal das captações públicas e privadas que poderão ser afetadas 27
1.6.12 Relação nominal de edificações de interesse público que serão afetadas (unidades de saúde, escolas, creches, presídios etc.) 27
1.6.13 Relação das edificações que serão afetadas 27
1.6.14 Protocolos de ação 28
1.6.15 Protocolo para NÍVEL 3 (rompimento) 28
1.6.16 Objetivo: Distribuição de água potável 28
1.6.17 Recursos disponíveis para emprego para solucionar a perda das captações públicas e privadas 28
1.7 MUNICÍPIOS DE IBIRITÉ, MÁRIO CAMPOS, BETIM, CONTAGEM, BELO HORIZONTE, RIBEIRÃO DAS NEVES, PEDRO LEOPOLDO, SARZEDO, IGARAPÉ, SÃO JOAQUIM DE BICAS, VESPASIANO, SÃO JOSÉ DA LAPA E LAGOA SANTA, ESMERALDAS E SANTA LUZIA QUE SÃO ABASTECIDOS PELO SISTEMA INTEGRADO DA BACIA DO PARAOPEBA 29
1.7.4 Ficha de Assinatura 29
1.7.5 Validação 29
1.7.6 Protocolo de Ciência e Recebimento 29
1.7.7 Dados Básicos 30

1.7.8 Validação....30
1.7.9 Estimativa do número de dias que o sistema de captação e tratamento de água do município ficará comprometido: 30
1.7.10 Número total estimado de pessoas que serão afetadas: 30
1.7.11 Relação nominal das captações públicas e privadas que poderão ser afetadas 31
1.7.12 Relação nominal de edificações de interesse público que serão afetadas (unidades de saúde, escolas, creches, presídios etc.) 31
1.7.13 Relação das edificações que serão afetadas 31
1.7.14 Protocolos de ação....31
1.7.15 Protocolo para NÍVEL 3 (rompimento) 32
1.7.16 Objetivo: Distribuição de água potável 32
1.7.17 Recursos disponíveis para emprego para solucionar a perda das captações públicas e privadas....32

PLANO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

1. RESUMO DOS MUNICÍPIOS DIRETAMENTE AFETADOS

Com um pressuposto rompimento envolvendo a Barragens B1 e B4 da empresa Itaminas Comércio de Minérios S/A. integrantes de seu empreendimento minerário destinado a produção de minério de ferro denominado Minas do Engenho Seco, cuja mancha de inundação hipotética insere-se nos municípios de Sarzedo, Mário Campos, Betim, São Joaquim de Bicas, Igarapé e Juatuba. A seguir é apresentado um breve resumo contendo os dados básicos dos municípios diretamente afetados.

1.1MUNICÍPIO DE SARZEDO

Nome do empreendedor: Itaminas Comércio de Minérios S/A

Município: Sarzedo

Empresa Responsável pela Distribuição de Água: Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA

Data de Elaboração: 22/09/2023

1.1.4 Ficha de Assinatura

1.1.5 Validação

Função	Nome	Assinatura
Responsável pelo empreendimento	Cristiano de Mello Paz	
Coordenador do PAEBM	Fernando César Alves Almeia	

1.1.6 Protocolo de Ciência e Recebimento

Função	Nome	Assinatura
Coordenador Municipal de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC)	José Geraldo Ferreira	
Representante da empresa de distribuição de água com concessão no município	Nubia Vale / COPASA	

1.1.7 Dados Básicos

1.1.7.1 Validação

Concessionária	Nome	Assinatura
Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA	Nubia Vale / COPASA	

1.1.7.2 Estimativa do número de dias que o sistema de captação e tratamento de água do município ficará comprometido:

Não se aplica, pois não existem captações públicas atingidas. As captações que apresentam finalidades de uso destinadas ao consumo humano encontram-se dentro da mancha de inundação.

1.1.7.3 Número total estimado de pessoas que serão afetadas:

Não se aplica, pois não existem captações públicas atingidas. As captações que apresentam finalidades de uso destinadas ao consumo humano encontram-se dentro da mancha de inundação.

1.1.7.4 Relação nominal das captações públicas e privadas que poderão ser afetadas

Coordenadas X	Coordenadas Y	Nome	Vazão
-20,039444	-44,136111	Não Informado	2,26
-20,039281	-44,137283	Renata******	11
-20,039167	-44,137222	Renata Martins Tristão	11
-20,030278	-44,173333	Não Informado	3,96
-20,034444	-44,139444	POSTO SARZEDO LTDA	1,8
-20,066142	-44,106	REALINO MOREIRA	5
-20,065278	-44,105556	ELIAS VAZ DINIZ E OUTROS - S TIO DO BURACO	0,5
-20,065278	-44,105556	Sítio do burraco	0,5
-20,065278	-44,105556	Sítio do burraco	0,5

Fonte: IDE-SISEMA, 2023

1.1.7.5 Relação nominal de edificações de interesse público que serão afetadas (unidades de saúde, escolas, creches, presídios etc.)

As instituições listadas a seguir serão afetadas porquê serão interceptadas pela mancha de inundação.

Nome	Endereço
CRI - Centro de Referência da Pessoa Idosa	R. Geraldo Pinheiro Diniz, 412 - A Definir, Sarzedo - MG, 32450-000
Centro de Atenção Psicosocial - CAPS	Av. Flamboyant, 669 - Vila Satelite, Sarzedo - MG, 32450-000
Verbo da Vida Sarzedo	Rod. MG 040, 65 - Santa Rita, Sarzedo - MG, 32450-000
Polo – Unopar Virtual - Ibirité	R. São Paulo, 298 - Centro, Sarzedo - MG, 32400-000
Escola Municipal Professora Efigênia Mendonça Pinheiro	Av. João Pinheiro, 236 - Brasília, Sarzedo - MG, 32450-000
Escola Infantil Bonequinho Doce	R. de Paineira, 204 - Manoel Pinheiro, Sarzedo - MG, 32450-000
Centro Educacional Viasat	Av. São Paulo, 298 - Manoel Pinheiro, Sarzedo - MG, 32400-000

1.1.7.6 Relação das edificações que serão afetadas

Não se aplica

1.1.8 Protocolos de ação

A seguir são descritas as ações que deverão ser tomadas para a suprir as captações atingidas por um hipotético rompimento da barragem.

1.1.8.1 Protocolo para NÍVEL 3 (rompimento)

1.1.8.1.1 Objetivo: Distribuição de água potável

Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Tempo necessário para realização da ação – Início	Tempo necessário para realização da ação – Fim	Estratégia a ser adotada para realização da ação
Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica

Não se aplica o preenchimento da tabela acima. Conforme indicado na IT CEDEC 01/2021, o preenchimento deverá ser feito para as estruturas que estão em Nível de Emergência 3.

1.1.8.1.2 Recursos disponíveis para emprego para solucionar a perda das captações públicas e privadas

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

Não se aplica o preenchimento da tabela acima. Conforme indicado na IT CEDEC 01/2021, o preenchimento deverá ser feito para as estruturas que estão em Nível de Emergência 3.

1.2MUNICÍPIO DE MÁRIO CAMPOS

Nome do empreendedor: Itaminas Comércio de Minérios S/A.

Município: Mário Campos

Empresa Responsável pela Distribuição de Água: Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA

Data de Elaboração: 22/09/2023

1.2.4 Ficha de Assinatura

1.2.4.1 Validação

Função	Nome	Assinatura
Responsável pelo empreendimento	Cristiano de Mello Paz	
Coordenador do PAEBM	Fernando César Alves Almeida	

1.2.4.2 Protocolo de Ciência e Recebimento

Função	Nome	Assinatura
Coordenador Municipal de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC)	Késia Taiana Teixeira	
Representante da empresa de distribuição de água com concessão no município	Nubia Vale / COPASA	

1.2.4.3 Dados Básicos

1.2.4.4 Validação

Concessionária	Nome	Assinatura
Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA	Nubia Vale / COPASA	

1.2.4.5 Estimativa do número de dias que o sistema de captação e tratamento de água do município ficará comprometido:

Não se aplica, pois não existem captações públicas atingidas. A captação que apresenta finalidade de uso destinadas ao consumo humano encontra-se dentro da mancha de inundação.

1.2.4.6 Número total estimado de pessoas que serão afetadas:

Não se aplica, pois não existem captações públicas atingidas. A captação que apresenta finalidade de uso destinadas ao consumo humano encontra-se dentro da mancha de inundação.

1.2.4.7 Relação nominal das captações públicas e privadas que poderão ser afetadas

Coordenadas X	Coordenadas Y	Nome	Vazão (L/s)
-20,06	-44,201944	Não Informado	9,2

Fonte: IDE-SISEMA, 2023

1.2.4.8 Relação nominal de edificações de interesse público que serão afetadas (unidades de saúde, escolas, creches, presídios etc.)

Nome	Endereço
Não se aplica	Não se aplica

1.2.4.9 Relação das edificações que serão afetadas

Não se aplica

1.2.4.10 Protocolos de ação

A seguir são descritas as ações que deverão ser tomadas para a suprir as captações atingidas por um hipotético rompimento da barragem.

1.2.4.11 Protocolo para NÍVEL 3 (rompimento)

1.2.4.12 Objetivo: Distribuição de água potável

Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Tempo necessário para realização da ação – Início	Tempo necessário para realização da ação – Fim	Estratégia a ser adotada para realização da ação
Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica

Não se aplica o preenchimento da tabela acima. Conforme indicado na IT CEDEC 01/2021, o preenchimento deverá ser feito para as estruturas que estão em Nível de Emergência 3.

1.2.4.13 Recursos disponíveis para emprego para solucionar a perda das captações públicas e privadas

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

Não se aplica o preenchimento da tabela acima. Conforme indicado na IT CEDEC 01/2021, o preenchimento deverá ser feito para as estruturas que estão em Nível de Emergência 3.

1.3MUNICÍPIO DE BETIM

Nome do empreendedor: Itaminas Comércio de Minérios S/A.

Município: Betim

Empresa Responsável pela Distribuição de Água: Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA

Data de Elaboração: 22/09/2023

1.3.4 Ficha de Assinatura

1.3.5 Validação

Função	Nome	Assinatura
Responsável pelo empreendimento	Cristiano de Mello Paz	
Coordenador do PAEBM	Fernando César Alves Almeida	

1.3.6 Protocolo de Ciência e Recebimento

Função	Nome	Assinatura
Coordenador Municipal de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC)	Suellen Sandy dos Reis Oliveira	
Representante da empresa de distribuição de água com concessão no município	Nubia Vale / COPASA	

1.3.7 Dados Básicos

1.3.8 Validação

Concessionária	Nome	Assinatura
Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA	Nubia Vale / COPASA	

1.3.9 Estimativa do número de dias que o sistema de captação e tratamento de água do município ficará comprometido:

Não se aplica, pois não existem captações públicas ou destinadas ao consumo humano atingidas.

1.3.10 Número total estimado de pessoas que serão afetadas:

Não se aplica, pois não existem captações públicas ou destinadas ao consumo humano atingidas.

1.3.11 Relação nominal das captações públicas e privadas que poderão ser afetadas

Coordenadas X	Coordenadas Y	Nome	Vazão (L/s)
Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica

1.3.12 Relação nominal de edificações de interesse público que serão afetadas (unidades de saúde, escolas, creches, presídios etc.)

Nome	Endereço
Não se aplica	Não se aplica

1.3.13 Relação das edificações que serão afetadas

Não se aplica

1.3.14 Protocolos de ação

A seguir são descritas as ações que deverão ser tomadas para a suprir as captações atingidas por um hipotético rompimento da barragem.

1.3.15 Protocolo para NÍVEL 3 (rompimento)

1.3.16 Objetivo: Distribuição de água potável

Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Tempo necessário para realização da ação – Início	Tempo necessário para realização da ação – Fim	Estratégia a ser adotada para realização da ação
Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica

Não se aplica o preenchimento da tabela acima. Conforme indicado na IT CEDEC 01/2021, o preenchimento deverá ser feito para as estruturas que estão em Nível de Emergência 3.

1.3.17 Recursos disponíveis para emprego para solucionar a perda das captações públicas e privadas

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

Não se aplica o preenchimento da tabela acima. Conforme indicado na IT CEDEC 01/2021, o preenchimento deverá ser feito para as estruturas que estão em Nível de Emergência 3.

1.4MUNICÍPIO DE SÃO JOAQUIM DE BICAS

Nome do empreendedor: Itaminas Comércio de Minérios S.A.

Município: São Joaquim de Bicas

Empresa Responsável pela Distribuição de Água: Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA

Data de Elaboração: 22/09/2023

1.4.4 Ficha de Assinatura

1.4.5 Validação

Função	Nome	Assinatura
Responsável pelo empreendimento	Cristiano de Mello Paz	
Coordenador do PAEBM	Fernando César Alves Almeida	

1.4.6 Protocolo de Ciência e Recebimento

Função	Nome	Assinatura
Coordenador Municipal de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC)	Walter José Baia de Moraes	
Representante da empresa de distribuição de água com concessão no município	Nubia Vale / COPASA	

1.4.7 Dados Básicos

1.4.8 Validação

Concessionária	Nome	Assinatura
Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA	Nubia Vale / COPASA	

1.4.9 Estimativa do número de dias que o sistema de captação e tratamento de água do município ficará comprometido:

Não se aplica, pois não existem captações públicas ou destinadas ao consumo humano atingidas.

1.4.10 Número total estimado de pessoas que serão afetadas:

Não se aplica, pois não existem captações públicas ou destinadas ao consumo humano atingidas.

1.4.11 Relação nominal das captações públicas e privadas que poderão ser afetadas

Coordenadas X	Coordenadas Y	Nome	Vazão (L/s)
Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica

1.4.12 Relação nominal de edificações de interesse público que serão afetadas (unidades de saúde, escolas, creches, presídios etc.)

Nome	Endereço
Não se aplica	Não se aplica

1.4.13 Relação das edificações que serão afetadas

Não se aplica

1.4.14 Protocolos de ação

A seguir são descritas as ações que deverão ser tomadas para a suprir as captações atingidas por um hipotético rompimento da barragem.

1.4.15 Protocolo para NÍVEL 3 (rompimento)

1.4.16 Objetivo: Distribuição de água potável

Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Tempo necessário para realização da ação – Início	Tempo necessário para realização da ação – Fim	Estratégia a ser adotada para realização da ação
Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica

Não se aplica o preenchimento da tabela acima. Conforme indicado na IT CEDEC 01/2021, o preenchimento deverá ser feito para as estruturas que estão em Nível de Emergência 3.

1.4.17 Recursos disponíveis para emprego para solucionar a perda das captações públicas e privadas

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

Não se aplica o preenchimento da tabela acima. Conforme indicado na IT CEDEC 01/2021, o preenchimento deverá ser feito para as estruturas que estão em Nível de Emergência 3.

1.5MUNICÍPIO DE IGARAPÉ

Nome do empreendedor: Itaminas Comércio de Minérios S.A.

Município: Igarapé

Empresa Responsável pela Distribuição de Água: Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA

Data de Elaboração: 22/09/2023

1.5.4 Ficha de Assinatura

1.5.5 Validação

Função	Nome	Assinatura
Responsável pelo empreendimento	Cristiano de Mello Paz	
Coordenador do PAEBM	Fernando César Alves Almeida	

1.5.6 Protocolo de Ciência e Recebimento

Função	Nome	Assinatura
Coordenador Municipal de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC)	Marcio Nilio Maia Junior	
Representante da empresa de distribuição de água com concessão no município	Nubia Vale / COPASA	

1.5.7 Dados Básicos

1.5.8 Validação

Concessionária	Nome	Assinatura
Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA	Nubia Vale / COPASA	

1.5.9 Estimativa do número de dias que o sistema de captação e tratamento de água do município ficará comprometido:

Não se aplica, pois não existem captações públicas ou destinadas ao consumo humano atingidas.

1.5.10 Número total estimado de pessoas que serão afetadas:

Não se aplica, pois não existem captações públicas ou destinadas ao consumo humano atingidas.

1.5.11 Relação nominal das captações públicas e privadas que poderão ser afetadas

Coordenadas X	Coordenadas Y	Nome	Vazão (L/s)
Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica

1.5.12 Relação nominal de edificações de interesse público que serão afetadas (unidades de saúde, escolas, creches, presídios etc.)

Nome	Endereço
Não se aplica	Não se aplica

1.5.13 Relação das edificações que serão afetadas

Não se aplica

1.5.14 Protocolos de ação

A seguir são descritas as ações que deverão ser tomadas para a suprir as captações atingidas por um hipotético rompimento da barragem.

1.5.15 Protocolo para NÍVEL 3 (rompimento)

1.5.16 Objetivo: Distribuição de água potável

Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Tempo necessário para realização da ação – Início	Tempo necessário para realização da ação – Fim	Estratégia a ser adotada para realização da ação
Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica

Não se aplica o preenchimento da tabela acima. Conforme indicado na IT CEDEC 01/2021, o preenchimento deverá ser feito para as estruturas que estão em Nível de Emergência 3.

1.5.17 Recursos disponíveis para emprego para solucionar a perda das captações públicas e privadas

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

Não se aplica o preenchimento da tabela acima. Conforme indicado na IT CEDEC 01/2021, o preenchimento deverá ser feito para as estruturas que estão em Nível de Emergência 3.

1.6MUNICÍPIO DE JUATUBA

Nome do empreendedor: Itaminas Comércio de Minérios S.A.

Município: Juatuba

Empresa Responsável pela Distribuição de Água: Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA

Data de Elaboração: 22/09/2023

1.6.4 Ficha de Assinatura

1.6.5 Validação

Função	Nome	Assinatura
Responsável pelo empreendimento	Cristiano de Mello Paz	
Coordenador do PAEBM	Fernando César Alves Almeida	

1.6.6 Protocolo de Ciência e Recebimento

Função	Nome	Assinatura
Coordenador Municipal de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC)	Joaquim Martins Sant'ana	
Representante da empresa de distribuição de água com concessão no município	Nubia Vale / COPASA	

1.6.7 Dados Básicos

1.6.8 Validação

Concessionária	Nome	Assinatura
Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA	Nubia Vale / COPASA	

1.6.9 Estimativa do número de dias que o sistema de captação e tratamento de água do município ficará comprometido:

Foi identificada a existência de uma outorga da COPASA no Rio Paraopeba a jusante da mancha de inundação, portanto, sujeita aos impactos do rompimento das barragens B4 e B1, portanto, em caso de emergência o abastecimento do município deve ser feito por meio das demais captações do Sistema Integrado Paraopeba, sobretudo do reservatório do Manancial de Serra Azul. Ademais, salienta-se que segundo dados do Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS), o município tratou 4.145,21 mil m³ de água em 2021 e consumiu cerca de 40,48% desse volume. Tendo em vista a existência de uma captação e de uma Estação de Tratamento de Água não afetadas pelo rompimento, verifica-se que a demanda produzida pode atender à população do município.

1.6.10 Número total estimado de pessoas que serão afetadas:

O município de Juatuba integra o Sistema Integrado de Produção RMBH / Bacia do Paraopeba, cujas captações de água encontram-se em reservatórios que não afetados pela mancha de inundação. Todavia, verificou-se a existência de uma outorga de água da COPASA no Rio Paraopeba, a jusante da mancha de inundação que seria impactada pela mesma. Essa captação de água foi suspensa após o rompimento da barragem de Brumadinho e foi objeto de discussão no âmbito judicial entre a Vale e o poder público. Em caso de rompimento da barragem, tal captação não poderia ser realizada e os demais integrantes do Sistema Integrado de Produção RMBH / Bacia do Paraopeba devem atender à demanda.

1.6.11 Relação nominal das captações públicas e privadas que poderão ser afetadas

Coordenadas X	Coordenadas Y	Nome	Vazão (L/s)
-20,039444	-44,136111	Não Informado	7,2
-20,039281	-44,137283	Não Informado	7,2
-20,039167	-44,137222	Não Informado	7,2
-20,030278	-44,173333	COPASA	1

Fonte: IDE-SISEMA, 2023

1.6.12 Relação nominal de edificações de interesse público que serão afetadas (unidades de saúde, escolas, creches, presídios etc.)

Nome	Endereço
Não se aplica	Não se aplica

Não foi possível obter a área de influência da captação para o levantamento de todos os grandes consumidores, mesmo que houvesse esta relação a estimativa de consumo com base em consumos médios de literatura poderia levar a grandes variações de consumo. Ademais, o município é abastecido por um Sistema Integrado operado pela COPASA que poderia atender total ou parcialmente a demanda dos usuários.

1.6.13 Relação das edificações que serão afetadas

Não foi possível obter a área de influência da captação para o levantamento de todos os grandes consumidores, mesmo que houvesse esta relação a estimativa de consumo com base em consumos médios de literatura poderia levar a grandes variações de consumo.

1.6.14 Protocolos de ação

A seguir são descritas as ações que deverão ser tomadas para a suprir as captações atingidas por um hipotético rompimento da barragem.

1.6.15 Protocolo para NÍVEL 3 (rompimento)

1.6.16 Objetivo: Distribuição de água potável

Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Tempo necessário para realização da ação – Início	Tempo necessário para realização da ação – Fim	Estratégia a ser adotada para realização da ação
Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica

Não se aplica o preenchimento da tabela acima. Conforme indicado na IT CEDEC 01/2021, o preenchimento deverá ser feito para as estruturas que estão em Nível de Emergência 3.

1.6.17 Recursos disponíveis para emprego para solucionar a perda das captações públicas e privadas

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

Não se aplica o preenchimento da tabela acima. Conforme indicado na IT CEDEC 01/2021, o preenchimento deverá ser feito para as estruturas que estão em Nível de Emergência 3.

1.7MUNICÍPIOS DE IBIRITÉ, MÁRIO CAMPOS, BETIM, CONTAGEM, BELO HORIZONTE, RIBEIRÃO DAS NEVES, PEDRO LEOPOLDO, SARZEDO, IGARAPÉ, SÃO JOAQUIM DE BICAS, VESPASIANO, SÃO JOSÉ DA LAPA E LAGOA SANTA, ESMERALDAS E SANTA LUZIA QUE SÃO ABASTECIDOS PELO SISTEMA INTEGRADO DA BACIA DO PARAOPEBA

Nome do empreendedor: Itaminas Comércio de Minérios S.A

Município: Igarapé

Empresa Responsável pela Distribuição de Água: Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA

Data de Elaboração: 22/09/2023

1.7.4 Ficha de Assinatura

1.7.5 Validação

Função	Nome	Assinatura
Responsável pelo empreendimento	Cristiano de Mello Paz	
Coordenador do PAEBM	Fernando César Alves Almeida	

1.7.6 Protocolo de Ciência e Recebimento

Função	Nome	Assinatura
Coordenador Municipal de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC)	Joaquim Martins Sant'ana	
Representante da empresa de distribuição de água com concessão no município	Nubia Vale / COPASA	

1.7.7 Dados Básicos

1.7.8 Validação

Concessionária	Nome	Assinatura
Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA	Nubia Vale / COPASA	

A Concessionário de Água que atende o município é a Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA. Parte do abastecimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte se dá através do Sitema Integrado da Bacia do Paraopeba, composto pelo Sistema Rio Manso, Sistema Serra Azul e Sistema Vargem das Flores. Embora esses três sistemas não apresentem sobreposição com a mancha de inundação, o relatório ASPECTOS AMBIENTAIS DA ÁREA DO ESTUDO DE DAM BREAK DAS BARRAGENS B1 e B4, elaborado pela CERN - Consultoria e Empreendimentos de Recursos Naturais Ltda em 2019 identificou a interceptação da mancha de inundação em um trecho da Adutora Rio Manso da COPASA. Por tal motivo, o referido documento propõe a construção de barreiras de proteção.

1.7.9 Estimativa do número de dias que o sistema de captação e tratamento de água do município ficará comprometido:

Tendo em vista que o reparo de uma adutora é uma obra complexa, estima-se que possam ser necessários até 90 dias para a construção de estruturas definitivas que porventura sejam danificadas.

1.7.10 Número total estimado de pessoas que serão afetadas:

Segundo Plano Municipal de Saneamento Básico de Belo Horizonte (2020-2023), o Sistema Rio Manso possui uma capacidade de produção de 5.800L/s, sendo que em janeiro de 2020 a produção média foi de 4.400,5L/s, o quê corresponde a cerca de 29,2% do volume produzido destinado ao Abastecimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte. Data a relevância desse sistema para o abastecimento da RMBH, infere-se que todos as 5.127.694 pessoas que nela residem

seriam impactadas, seja pela interrupção do abastecimento, seja pela redução da oferta de água que demandaria aumento de produção de outros sistemas a fim de compensar eventuais problemas de distribuição do Manancial de Rio Manso.

1.7.11 Relação nominal das captações públicas e privadas que poderão ser afetadas

Não se aplica

1.7.12 Relação nominal de edificações de interesse público que serão afetadas (unidades de saúde, escolas, creches, presídios etc.)

Nome	Endereço
Não se aplica	Não se aplica

Não foi possível obter a área de influência da captação para o levantamento de todos os grandes consumidores, mesmo que houvesse esta relação a estimativa de consumo com base em consumos médios de literatura poderia levar a grandes variações de consumo.

1.7.13 Relação das edificações que serão afetadas

Não foi possível obter a área de influência da captação para o levantamento de todos os grandes consumidores, mesmo que houvesse esta relação a estimativa de consumo com base em consumos médios de literatura poderia levar a grandes variações de consumo.

1.7.14 Protocolos de ação

A seguir são descritas as ações que deverão ser tomadas para a suprir as captações atingidas por um hipotético rompimento da barragem.

1.7.15 Protocolo para NÍVEL 3 (rompimento)

1.7.16 Objetivo: Distribuição de água potável

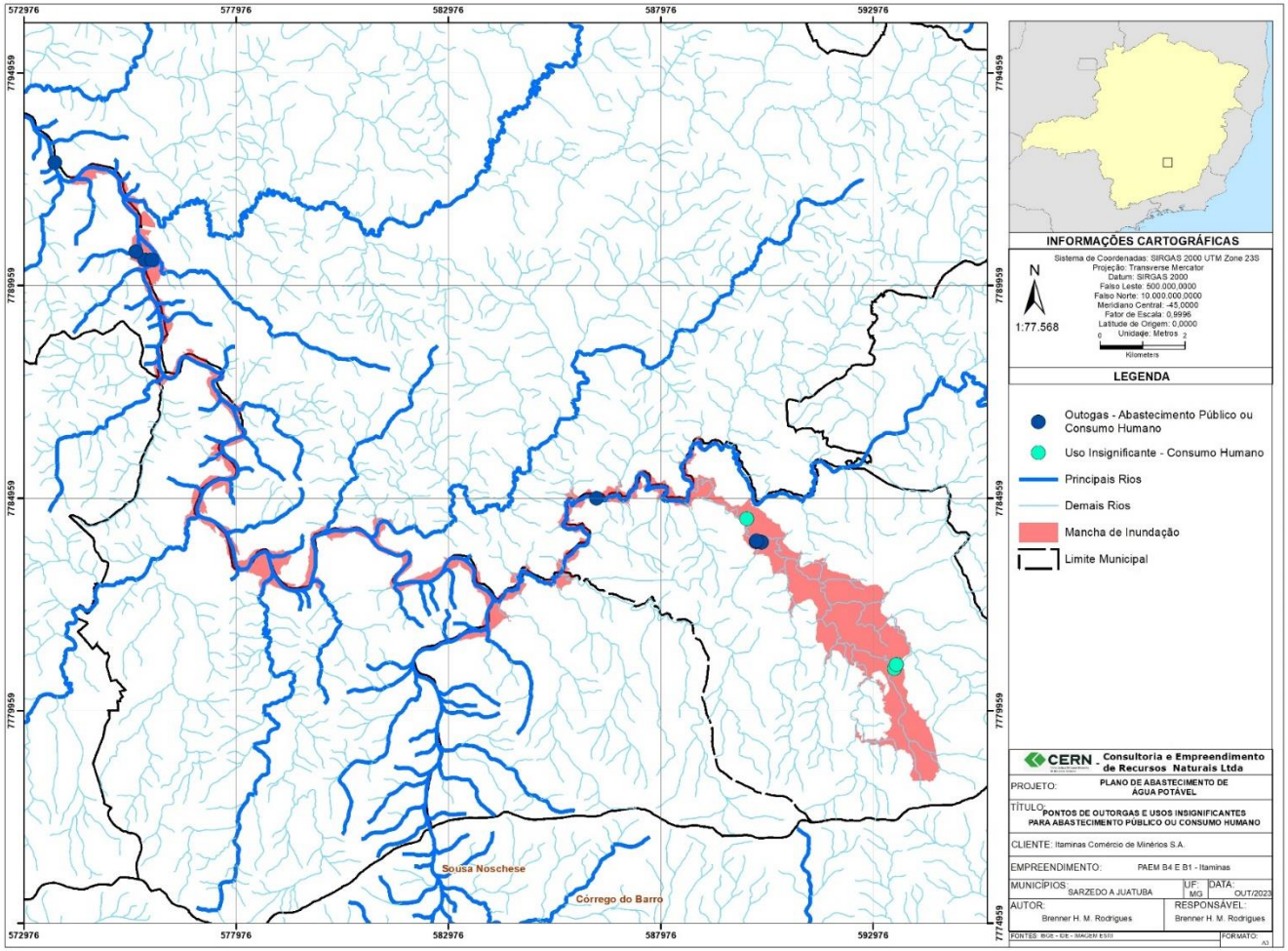
Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Tempo necessário para realização da ação – Início	Tempo necessário para realização da ação – Fim	Estratégia a ser adotada para realização da ação
Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica

1.7.17 Recursos disponíveis para emprego para solucionar a perda das captações públicas e privadas

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

Não se aplica.

1.8ANEXO


572976
577976
582976
587976
592976
7794959
7789959
7784959
7779959
7774959
Sousa Noschese
Córrego do Barro
INFORMAÇÕES CARTOGRÁFICAS
Sistema de Coordenadas: SIRGAS 2000 UTM Zone 23S
Projeção: Transverse Mercator
Datum: SIRGAS 2000
Falso Leste: 500.000,0000
Falso Norte: 10.000.000,0000
Meridiano Central: -45,0000
Fator de Escala: 0,9996
Latitude de Origem: 0,0000
Unidade: Metros
N
1:77.568
Kilometers
LEGENDA
Outogas - Abastecimento Público ou Consumo Humano
Uso Insignificante - Consumo Humano
Principais Rios
Demais Rios
Mancha de Inundação
Limite Municipal
CERN - Consultoria e Empreendimento de Recursos Naturais Ltda
PROJETO: PLANO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL
TÍTULO: PONTOS DE OUTORGAS E USOS INSIGNIFICANTES PARA ABASTECIMENTO PÚBLICO OU CONSUMO HUMANO
CLIENTE: Itaminas Comércio de Minérios S.A.
EMPREENDIMENTO: PAEM B4 E B1 - Itaminas
MUNICÍPIOS: SARZEDO A JUATUBA
UF: MG
DATA: OUT/2023
AUTOR: Brenner H. M. Rodrigues
RESPONSÁVEL: Brenner H. M. Rodrigues
FONTES: IBGE - IDE - IMAGEM ESRI
FORMATO: A3

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

CREA-MG

ART OBRA / SERVIÇO
Nº MG20232490423

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

INICIAL

1. Responsável Técnico

BRENNER HENRIQUE MAIA RODRIGUES
Título profissional: **GEÓGRAFO**
RNP: **1409929566**
Registro: **MG0000141975D MG**

2. Dados do Contrato

Contratante: **CERN CONSULTORIA E EMPREENDIMENTOS DE RECURSOS NATURAIS LTDA** CPF/CNPJ: **26.026.799/0001-89**
RUA PERNAMBUCO Nº: **554**
Complemento: **Sala 501** Bairro: **Funcionários**
Cidade: **BELO HORIZONTE** UF: **MG** CEP: **30130156**

Contrato: **Não especificado** Celebrado em: **01/09/2023**
Valor: **R$ 1.000,00** Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**
Ação Institucional: **Outros**

3. Dados da Obra/Serviço

FAZENDA do Engenho Seco Nº: **SN**
Complemento: Bairro: **Zona Rural**
Cidade: **SARZEDO** UF: **MG** CEP: **32450000**
Data de Início: **01/09/2023** Previsão de término: **31/10/2023** Coordenadas Geográficas: **0, 0**
Finalidade: **AMBIENTAL** Código: **Não Especificado**
Proprietário: **Itaminas Comércio de Minérios SA** CPF/CNPJ: **18.752.824/0001-83**

4. Atividade Técnica

	Quantidade	Unidade
8 - Consultoria		
40 - Estudo > MEIO AMBIENTE > DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > DE DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > #7.2.1.6 - DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	1,00	un

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

5. Observações

ELABORAÇÃO DO DIAGNÓSTICO DE INTERFERÊNCIAS NA FERROVIA, PLANO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL, PLANO DE CARACTERIZAÇÃO DO SOLO, PLANO DE MONITORAMENTO DE ÁGUA SUPERFICIAL, ÁGUA SUBTERRÂNEA E SEDIMENTOS, DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL E SOLUÇÕES ALTERNATIVAS PARA OS SISTEMAS PÚBLICOS DE ABASTECIMENTO E SOLUÇÕES ALTERNATIVAS PARA OS CONSUMIDORES PRIVADOS DOS MUNICÍPIOS IMPACTADOS PELA MANCHA DE INUNDAÇÃO PARA PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL DAS BARRAGENS B4 E B1 CONFORME PORTARIA IGAM nº 08/2023.

6. Declarações

- Declaro estar ciente de que devo cumprir as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

- Declaro, nos termos da Lei Federal nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), que estou ciente de que meus dados pessoais e eventuais documentos por mim apresentados nesta solicitação serão utilizados conforme a Política de Privacidade do CREA-MG, que encontra-se à disposição no seguinte endereço eletrônico: https://www.crea-mg.org.br/transparencia/lgpd/politica-privacidade-dados. Em caso de cadastro de ART para PESSOA FÍSICA, declaro que informei ao CONTRATANTE e ao PROPRIETÁRIO que para a emissão desta ART é necessário cadastrar nos sistemas do CREA-MG, em campos específicos, os seguintes dados pessoais: nome, CPF e endereço. Por fim, declaro que estou ciente que é proibida a inserção de qualquer dado pessoal no campo "observação" da ART, seja meu ou de terceiros.

- Declaro, nos termos da Lei Federal nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), que estou ciente de que não posso compartilhar a ART com terceiros sem o devido consentimento do contratante e/ou do(a) proprietário(a), exceto para cumprimento de dever legal.

7. Entidade de Classe

APROGEO-MG - Associação dos Profissionais Geógrafos do Estado de Minas Gerais

gov.br Documento assinado digitalmente
BRENNER HENRIQUE MAIA RODRIGUES
Verifique em https://validar.iti.gov.br

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

BRENNER HENRIQUE MAIA RODRIGUES - CPF: 089.280.416-51

_____, _____ de _____ de _____
Local data

CERN CONSULTORIA E EMPREENDIMENTOS DE RECURSOS NATURAIS LTDA - CNPJ: 26.026.799/0001-89

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: https://crea-mg.sitac.com.br/publico/, com a chave: xY999
Impresso em: 01/12/2023 às 09:54:05 por: , ip: 177.182.179.228

www.crea-mg.org.br atendimento@crea-mg.org.br
Tel: 0800 031 2732 Fax:

CREA-MG Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

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

CREA-MG

ART OBRA / SERVIÇO
Nº MG20232490423

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

INICIAL

Valor da ART: **R$ 96,62** Registrada em: **31/10/2023** Valor pago: **R$ 96,62** Nosso Número: **8602690555**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: https://crea-mg.sitac.com.br/publico/, com a chave: xY999
Impresso em: 01/12/2023 às 09:54:05 por: , ip: 177.182.179.228

www.crea-mg.org.br atendimento@crea-mg.org.br
Tel: 0800 031 2732 Fax:

CREA-MG
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais