



PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM)

SEÇÃO II

CADERNO DE RESPOSTA – AÇÕES DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL

DIQUE B3

MARIANA, OUTUBRO 2025

GERMANO - BARRAGENS

DIQUE B3

ESTUDOS DE DAM BREAK, PAEBM, PAGC, PSB

CADERNO DE RESPOSTA – AÇÕES DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL

SEÇÃO II DO PAEBM DA DIQUE B3

R E V I S Õ E S								
	01	APROVADO COM COMENTÁRIOS	L	15/10/2025	CYM/GPR	GPR	AMA	AMA
	00	PARA APROVAÇÃO	B	10/09/2025	CYM	GPR	AMA	AMA
	Nº	DESCRIÇÃO	T.E.	DATA	PREP.	VERIF	APROV	LIBER.

T.E – TIPOS DE EMISSÃO

A – Preliminar C – P/ Conhecimento E – P/ Construção G – Conforme construído L – Aprovado
 B – P/ Aprovação D – P/ Cotação F – Conforme comprado H – Cancelado

Preparado CYM/GPR	Verificado GPR	Aprovado AMA	Liberado AMA	Data 15/10/2025	O.S. 018
----------------------	-------------------	-----------------	-----------------	--------------------	-------------

CADERNO DE RESPOSTA – AÇÕES DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL

	Nº PROJETISTA I: -	Rev.: 01	PÁGINA: 1
	Nº PROJETISTA II: WA06223018-1-HL-RTE-0006		
 SAMARCO MINERAÇÃO S.A.		Nº SAMARCO: G103093-G-1RT011	

[illegible]

PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM)
(CADERNO DE RESPOSTA – AÇÕES DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL) NOME DO
EMPREENDEDOR: SAMARCO MINERAÇÃO S.A.

NOME DA BARRAGEM: DIQUE B3

Data da elaboração: 10/09/2025

Data prevista para revisão: 10/09/2028

OBJETIVO DE APRESENTAÇÃO DO PAE:

- ☐ **Obtenção de Licença de Instalação**
- ☐ **Obtenção de Licença de Operação**
- ☐ **Renovação de Licença de Operação**
- ☒ **Atualização do PAE**

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)		
Coordenador do PAEBM		
Coordenador substituto do PAEBM		

1.2 Protocolo de ciência e recebimento

Função	Nome	Assinatura
Coordenador Municipal de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC) – Mariana/MG		

2. DADOS BÁSICOS SOBRE A BARRAGEM, ZAS

2.1 Nome da barragem: Dique B3

2.2 Nome da Mina: Mina Germano

2.3 Método construtivo: Etapa única / Concreto Ciclópico

2.4 Volume do reservatório: 5.510 m³

2.5 Localização: Vale do córrego João Manoel, região da Mina de Alegria, -20.1699022816 | -43.4961377889, Ouro Preto-MG

2.6 Tipo do rejeito ou resíduo: Sedimentos da Pilha de Estéril João Manoel

2.7 Toxicidade definida pela ABNT NBR10.004: Classe II B

2.8 Extensão da ZAS em Km: aproximadamente 0,05 km

2.9 População total concernida na ZAS: Não se aplica, não existem pessoas residentes na ZAS.

2.10 População com dificuldade de locomoção ou necessidades especiais na ZAS: Não se aplica.

2.11 População total concernida na ZSS: Não se aplica.

2.12 Nome dos municípios concernidos na ZAS: Ouro Preto.

2.13 Nome dos municípios concernidos na ZSS: Não se aplica.

2.14 Nome dos rios ou cursos d'água afetados diretamente em caso de rompimento: Córrego João Manoel e Rio Piracicaba.

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

2.16 Estruturas associadas:

EDIFICAÇÕES	ZAS	ZSS	Total
Unidades de saúde	0	Não se aplica	0
Estabelecimentos educacionais	0	Não se aplica	0
Equipamentos públicos	0	Não se aplica	0
Estação de tratamento de água	0	Não se aplica	0
Templos Religiosos	0	Não se aplica	0
Bens culturais	0	Não se aplica	0
Bens arqueológicos	0	Não se aplica	0
Subestações de energia/ UHE	0	Não se aplica	0
Pontes	0	Não se aplica	0
Cavidades	0	Não se aplica	0

3. LISTA DE CONTATOS

3.1 Contatos internos do empreendedor

Função	Nome	Telefone	e-mail
Coordenador PAE			-
Substituto do Coordenador PAE			-
Coordenador da sala de monitoramento e controle			-
Substituto do Coordenador da sala de monitoramento e controle			-
Sala de Monitoramento e Controle 24h			-

3.2 Contatos externos (Órgãos Federais)

Órgão	Nome	Telefone
Secretaria Nacional de Defesa Civil – SEDEC		
Agência Nacional de Mineração - ANM		
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis - IBAMA		
Polícia Rodoviária Federal - PRF		

3.3 Contatos externos (Órgãos Estaduais)

Órgão	Nome	Telefone
Coordenadoria Estadual de Defesa Civil - CEDEC	Plantão 24 hs	
	-	
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SEMAD	-	
Fundação Estadual do Meio Ambiente - FEAM	-	
Instituto Mineiro De Gestão Das Águas - IGAM	-	
Instituto estadual de florestas - IEF		
Companhia de saneamento do estado de minas gerais - COPASA	-	
Companhia Energética De Minas Gerais - CEMIG	-	
Polícia Militar de Minas Gerais – PMMG	-	

Órgão	Nome	Telefone
Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais – CBMMG	-	

3.4 Contatos externos (Órgãos Municipais)

Órgão	Nome	Telefone
Defesa Civil Municipal de Mariana (ZAS)	-	
Defesa Civil Municipal de Ouro Preto (ZAS)	-	
Prefeitura Municipal de Ouro Preto (ZAS)	-	
Guarda Municipal de Ouro Preto (ZAS)	-	

3.5 Contatos externos (Meios de comunicação)

Empresa	Nome	Telefone
Rádio Mariana FM - Mariana	-	
Rádio Hits FM – Mariana	-	
Jornal Ponto Final - Mariana	-	
Jornal Mundo dos Inconfidentes - Mariana	-	
Jornal O Liberal - Mariana	-	
Jornal O Espeto - Mariana	-	

3.6 Contatos externos (outras empresas que poderão ser impactadas na ZAS)

Empresa	Nome	Telefone
Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica

3.7 Contatos de operadores de barragem a jusante (ZAS e ZSS)

Empresa	Município	Nome	Telefone
Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica

4. IDENTIFICAÇÃO DE SITUAÇÃO DE ALERTA E NÍVEIS DE EMERGÊNCIA

Situação de Alerta

Nível de Alerta	Descrição dos Critérios Objetivos Que Caracterizam o Nível	Ação a ser tomada a partir da caracterização do respectivo nível de alerta
SITUAÇÃO DE ALERTA	Detecção de anomalia que resulte em pontuação 6 (seis) do quadro de Estado de Conservação (Quadro 3 do anexo IV da Resolução ANM nº 95/2022) no Extrato de Inspeção Regular.	Realizar a manutenção imediata conforme orientação da equipe de Geotecnia de modo a evitar a progressão dessa anomalia, evitando comprometer a segurança das estruturas.

Níveis de Emergência NE-1, NE-2 e NE-3

Nível de Emergência	Descrição dos Critérios Objetivos Que Caracterizam o Nível	Ação a ser tomada a partir da caracterização do respectivo nível de emergência
NÍVEL DE EMERGÊNCIA 1 (NE-1) ESTADO DE PRONTIDÃO Segurança da estrutura afetada em menor grau, e maneira remediável e factível de ser controlada internamente pelo empreendedor.	i. Quando a barragem de mineração estiver com Categoria de Risco Alta; ou ii. Quando for detectada anomalia com pontuação 6 (seis) na mesma coluna do Quadro 3 – Matriz de Classificação Quanto à Categoria de Risco (1.2 – Estado de Conservação) do Anexo IV da Resolução Nº 95/2022 da ANM em 4 (quatro) EIR seguidos; ou iii. Quando for detectada anomalia com pontuação 10 (dez) no EIR; ou iv. Qualquer situação elencada no §1º do art. 5º da Resolução Nº 95/2022 da ANM; ou v. Quando o Fator de Segurança drenado estiver entre $1,30 \leq FS < 1,50$; ou vi. Para qualquer outra situação com potencial comprometimento de segurança da estrutura.	Fluxograma de Notificação para o NÍVEL 1
NÍVEL DE EMERGÊNCIA 2 (NE-2) ESTADO DE ALERTA Situação de Emergência do Nível 1 não extinta ou não controlada afetando a segurança estrutural da barragem. Considera-se que a situação ainda é passível de mitigação.	i. 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 da Resolução Nº 95/2022; ou ii. Quando o Fator de Segurança drenado estiver entre $1,10 \leq FS < 1,30$.	Fluxograma de Notificação para o NÍVEL 2

Nível de Emergência	Descrição dos Critérios Objetivos Que Caracterizam o Nível	Ação a ser tomada a partir da caracterização do respectivo nível de emergência
NÍVEL 3 (NE-3) ESTADO DE EMERGÊNCIA Situação de Emergência fora de controle pelo empreendedor.	i. A ruptura é inevitável ou está ocorrendo; ou ii. Quando o Fator de Segurança drenado estiver abaixo de 1,10.	Fluxograma de Notificação para o NÍVEL 3

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

4.1.1 Fluxograma do Nível de Alerta

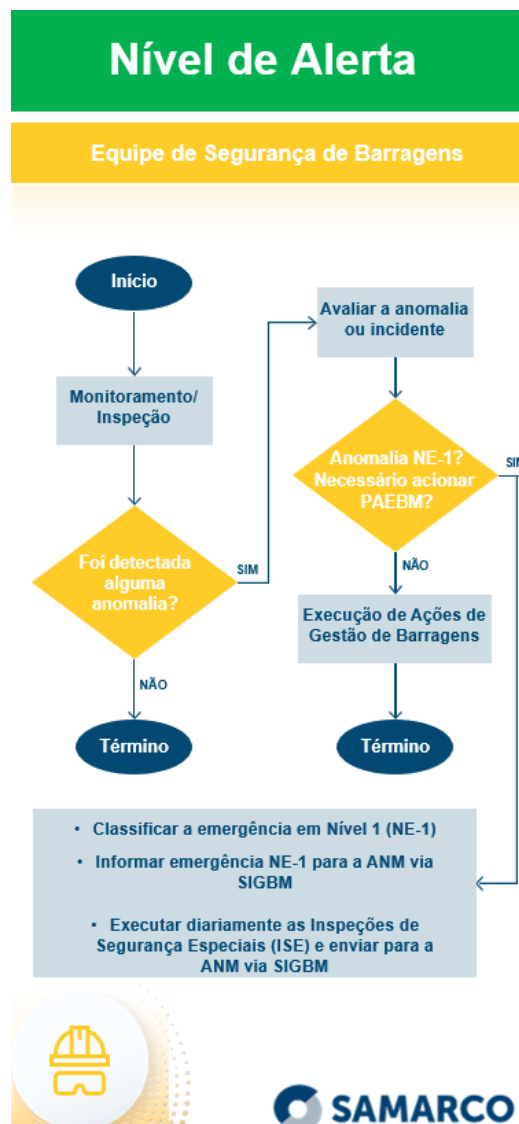


Figura 1 – Fluxograma de Notificação para Nível de Alerta do Dique B3.

4.1.2 Fluxograma Nível 01 de Emergência

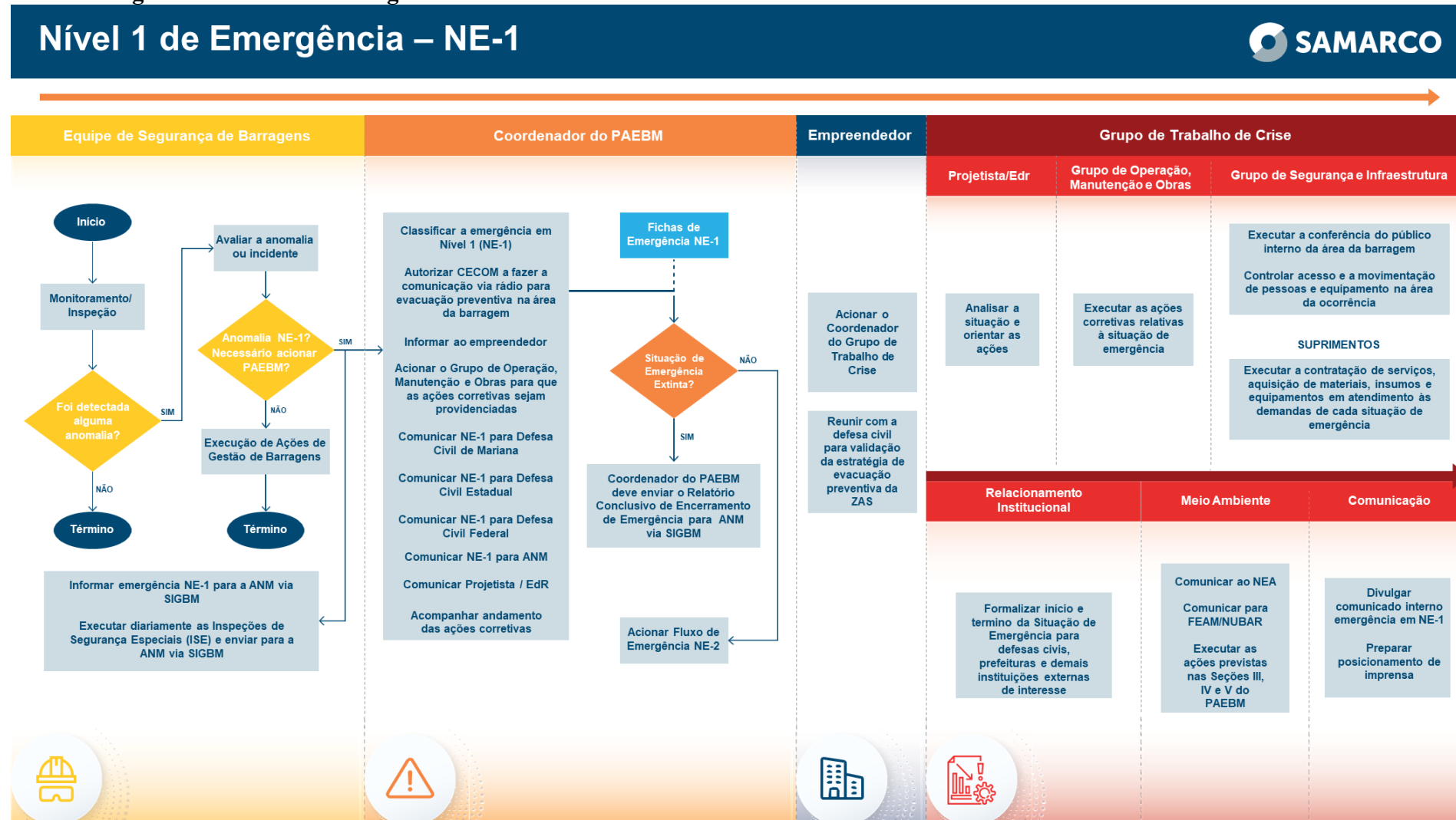


Figura 2 – Fluxograma de Notificação para Nível de Emergência 1 do Dique B3.

4.1.3 Fluxograma Nível 02 de Emergência

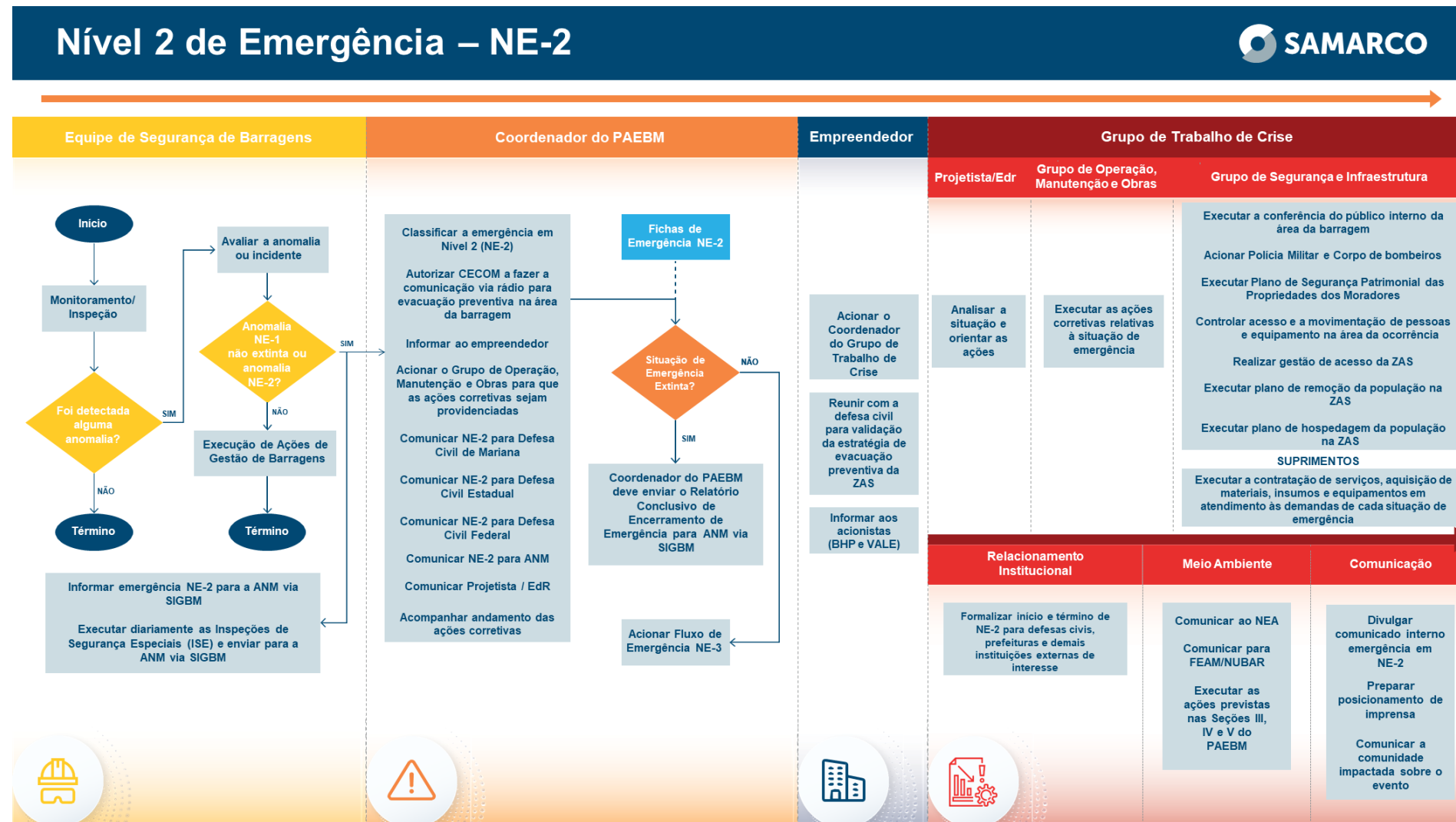


Figura 3 – Fluxograma de Notificação para Nível de Emergência 2 do Dique B3.

4.1.4 Fluxograma Nível 03 de Emergência

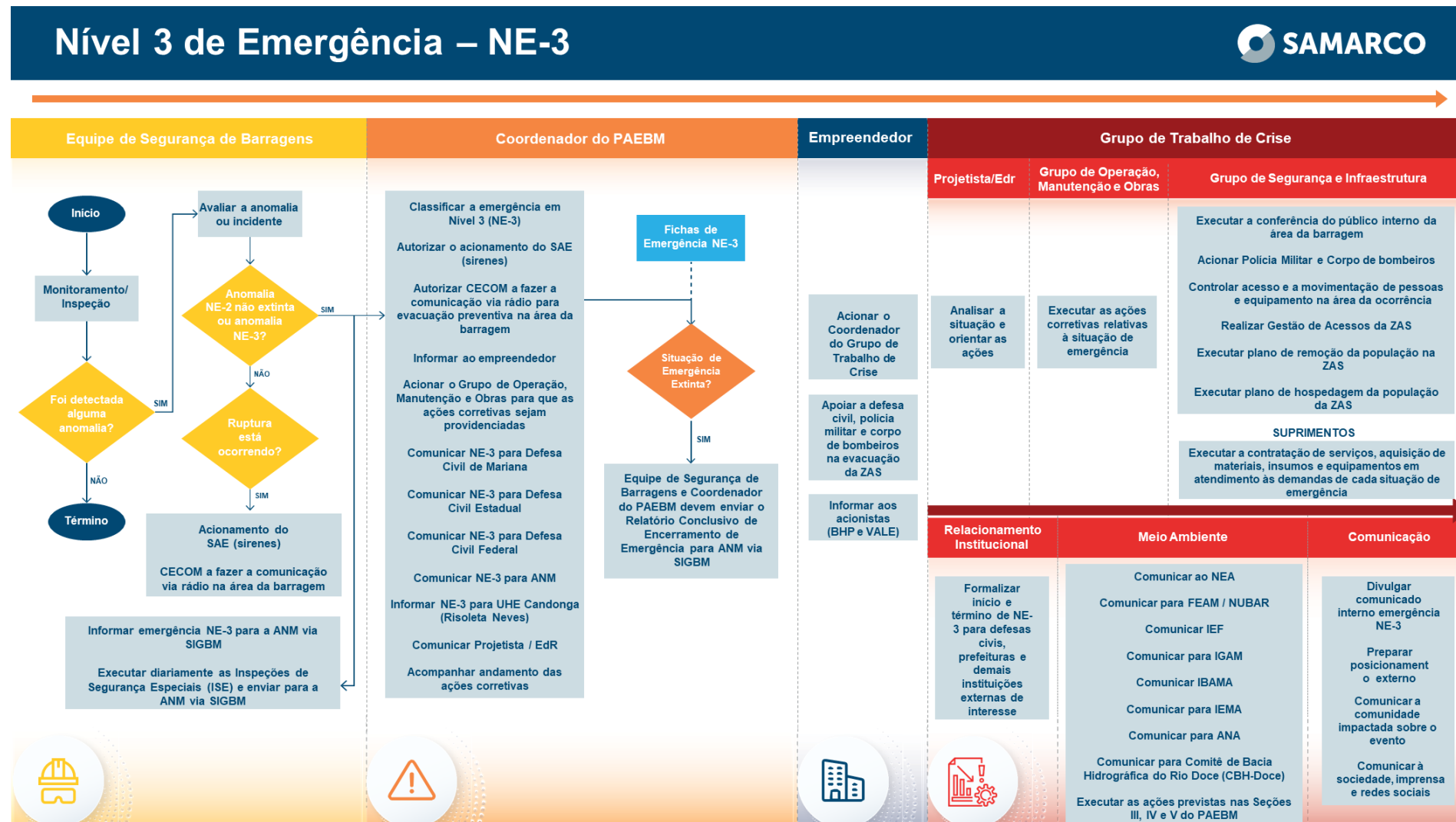


Figura 4 – Fluxograma de Notificação para Nível de Emergência 3 do Dique B3.

5. PROTOCOLOS DE AÇÃO

5.1 Protocolo para nível 2

5.1.1 Instalações a serem acionadas

Instalação	Pessoa Responsável	Localização
Posto de Comando		
Centro de Informações à Imprensa		
Centro de Informações ao Público		
Base de Operações de Busca e Salvamento		
Base Logística		

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

Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Tempo necessário para realização da ação			Estratégia a ser adotada para realização da ação
		Gatilho para início da ação	Início 00h:00m:00s	Término 00h:00m:00s	
Executar monitoramento e inspeções e manutenções de rotina		-	-	-	Utilizando de procedimentos e sistemas: Geoinspector, SHMS, são realizados monitoramentos e inspeções de campo, estes dados são interpretados e registrados em relatórios periódicos, objetivo é verificar e tratar anomalias ou emergência
Caso exista, classificar a emergência em Nível 2 (NE-2)		Classificação da tabela do estado de conservação da estrutura e tabela de definição dos níveis de alerta (item 2)	00:00:00	00:27:00	Através da tabela do estado de conservação da estrutura e da tabela de definição dos níveis de alerta (item 2)
Informar estado de emergência ao empreendedor		A partir da definição de NE-2	00:27:00	00:29:00	Via telefone
Autorizar CECOM a fazer a comunicação via rádio para evacuação preventiva na área das barragens		A partir da definição de NE-2	00:29:00	00:31:00	Via rádio ou telefone
Fazer a comunicação via rádio para evacuação preventiva na área das barragens		A partir da definição de NE-2	00:31:00	00:36:00	Via rádio
Acionar o Grupo de Operação, Manutenção e Obras para que as ações corretivas sejam providenciadas		A partir da definição de NE-2	00:36:00	00:38:00	Via telefone / rádio
Comunicar NE-2 para Defesa Civil de Mariana		A partir da definição de NE-2	00:38:00	00:40:00	Via telefone com registro posterior por e-mail

Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Tempo necessário para realização da ação			Estratégia a ser adotada para realização da ação
		Gatilho para início da ação	Início 00h:00m:00s	Término 00h:00m:00s	
Comunicar NE-2 para Defesa Civil Estadual		A partir da definição de NE-2	00:40:00	00:42:00	Via telefone com registro posterior por e-mail
Comunicar NE-2 para Defesa Civil Federal		A partir da definição de NE-2	00:42:00	00:44:00	Via telefone com registro posterior por e-mail
Comunicar NE-2 para ANM		A partir da definição de NE-2	00:44:00	00:46:00	Via telefone com registro posterior por e-mail
Comunicar para projetista		A partir da definição de NE-2	00:46:00	00:48:00	Via telefone
Informar emergência NE-2 para a ANM via SIGBM		Assim que tenha sido informado da entrada em NE-2	00:00:00	24:00:00	Inserção de informações no SIGBM
Acionar o Comitê de Crises da Samarco		Assim que tenha sido informado da entrada em NE-2	00:29:00	00:31:00	Via telefone
Mobilização do comitê de crise		Após acionamento de NE-2	00:31:00	00:51:00	Reunir equipe do comitê de crise através de telefone no escritório central da Mina de Germano
Executar imediatamente as ações corretivas relativas à situação de emergência		Comitê de crises completo	00:00:00	48:00:00	Mobilização de recursos necessários para as intervenções
Analisar a situação e orientar as ações		Assim que tenha sido informado da entrada em NE-2	00:00:00	24:00:00	Visita técnica ao local e avaliação da situação de emergência
Acompanhar andamento das ações corretivas		Assim que tenha sido informado da entrada em NE-2	00:00:00	-	Inspeções de campo e reuniões técnicas

Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Tempo necessário para realização da ação			Estratégia a ser adotada para realização da ação
		Gatilho para início da ação	Início 00h:00m:00s	Término 00h:00m:00s	
Acionar Polícia Militar		Assim que tenha sido informado da entrada em NE-2	00:51:00	00:53:00	Via telefone
Gerar lista de conferência do público interno da área das barragens		Comitê de crises completo	00:53:00	00:73:00	Verificação do controle de acesso da portaria da Barragem
Controlar acesso e a movimentação de pessoas e equipamento na área da ocorrência		Assim que tenha sido informado da entrada em NE-2	00:51:00	00:61:00	Mobilizar equipe de segurança patrimonial para auxiliar na evacuação preventiva e garantir o controle de acesso a barragem.
Comunicar às Prefeituras (ZAS) Mariana		Assim que tenha sido informado da entrada em NE-2	00:51:00	00:91:00	Via telefone
Comunicar para SEMAD		Assim que tenha sido informado da entrada em NE-2	00:51:00	00:53:00	Via telefone
Comunicar IBAMA		Assim que tenha sido informado da entrada em NE-2	00:53:00	00:55:00	Via telefone
Divulgar comunicado interno sobre acionamento do PAEBM em NE-2		Assim que tenha sido informado da entrada em NE-2	00:51:00	01:11:00	E-mail e WhatsApp funcionários
Preparar posicionamento de imprensa		Assim que tenha sido informado da entrada em NE-2	00:51:00	01:11:00	Reunião de equipe de comunicação para definição da estratégia
Executar a contratação de serviços, aquisição de materiais, insumos e equipamentos em atendimento às demandas de cada situação de emergência		Em não tendo disponível no site os recursos necessários para mitigação da anomalia	00:00:00	24:00:00	Buscando fornecedores e formalizando contratos caso necessário

Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Tempo necessário para realização da ação			Estratégia a ser adotada para realização da ação
		Gatilho para início da ação	Início 00h:00m:00s	Término 00h:00m:00s	
Reunião com defesa civil para validação da estratégia de evacuação assistida da ZAS		Comitê de crises completo	00:51:00	03:23:00	Reunião presencial entre o comitê de crise e defesa civil na Sala da Guarda Municipal de Mariana
Apoiar a defesa civil na evacuação assistida da ZAS		Início da evacuação	03:23:00	07:23:00	Disponibilizar recursos para abordagem, transporte e acomodação da população residente na ZAS
Negociar com fornecedores locais para fornecimento de materiais e serviços (hotéis, restaurantes, supermercados)		Início da evacuação	00:51:00	06:51:00	Contato com fornecedores previamente mapeados
Realizar atendimento psicológico para a população impactada na ZAS		Início da evacuação	00:00:00	48:00:00	Disponibilização de equipe especializada
Executar Plano de Ação para Saúde Mental da População Impactada (central de atendimento)		Início da evacuação	00:00:00	48:00:00	Disponibilização de equipe especializada
Realizar mapeamento da demanda vincula a manutenção da educação		Assim que tenha sido informado da entrada em NE-2	00:00:00	48:00:00	Reunião com Secretaria de Educação do município de Mariana
Executar Plano de Segurança Patrimonial das Propriedades dos moradores removidos		Assim que tenha sido informado da entrada em NE-2	07:23:00	11:23:00	Mobilização de empresa contratada de vigilância
Realizar gestão de acessos da ZAS		Assim que tenha sido informado da entrada em NE-2	07:23:00	03:23:00	Mobilização de empresa contratada de vigilância
Executar Plano de Ação para Saúde Física da População Impactada (central de atendimento)		Assim que tenha sido informado da entrada em NE-2	00:00:00	48:00:00	Disponibilização de equipe especializada
Executar Plano de Ação para Auxílio Financeiro Emergencial		Assim que tenha sido informado da entrada em NE-2	00:00:00	48:00:00	Disponibilizar recursos para auxílio financeiro da população impactada

Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Tempo necessário para realização da ação			Estratégia a ser adotada para realização da ação
		Gatilho para início da ação	Início 00h:00m:00s	Término 00h:00m:00s	
Comunicar órgãos competentes sobre a assistência a animais		Início da evacuação	00:51:00	01:11:00	Via e-mail e telefone para a Secretaria de Meio Ambiente de Mariana, Defesa Civil Municipal, IBAMA e NEA
Acionar equipe de resgate e assistência a animais		Início da evacuação	00:00:00	48:00:00	Via telefone
Habilitar base de apoio a animais		Início da evacuação	00:00:00	48:00:00	Avaliação dos recintos previamente mapeados e instalação de infraestrutura necessária para o recebimento dos animais
Resgatar e transportar animais		Início da evacuação	00:00:00	48:00:00	Mobilizar equipe e recursos para transporte e acomodação dos animais
Realizar atendimento aos animais		Início da evacuação	00:00:00	48:00:00	Através de equipe especializada par atendimento
Comunicar órgãos competentes responsáveis por patrimônio histórico		Assim que tenha sido informado da entrada em NE-2	00:51:00	01:11:00	Via e-mail e telefone para o Conselho Municipal do Patrimônio Histórico e Cultural de Mariana, Secretaria Municipal de Cultura, Turismo e de Patrimônio de Mariana, IPHAN, IEPHA e Arquidiocese de Mariana.
Reunião entre o empreendedor e órgãos competentes para definição de estratégias para o nível 2 de emergência		Assim que tenha sido informado da entrada em NE-2	00:00:00	48:00:00	Reunião presencial com equipes
Realizar cercamento/proteção dos bens impactados indiretamente (patrimônio sacro)		Assim que tenha sido informado da entrada em NE-2	00:00:00	48:00:00	Mobilização de empresa contratada para instalação dos

Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Tempo necessário para realização da ação			Estratégia a ser adotada para realização da ação
		Gatilho para início da ação	Início 00h:00m:00s	Término 00h:00m:00s	
					tapumes e aquisição de material
Realizar um levantamento detalhando (ficha de identificação e caracterização do bem material e arqueológico)		Assim que tenha sido informado da entrada em NE-2	00:00:00	48:00:00	Mobilização de empresa contratada
Caso extinta a anomalia ou o estado de emergência NE-2, realizar reunião com defesa civil para validação da estratégia de retorno da população impactada		Finalização da evacuação	Após encerramento da emergência N2		Reunião presencial entre o comitê de crise e defesa civil
Apoiar a defesa civil no retorno das pessoas aos seus locais de origem		Finalização da evacuação	Após encerramento da emergência N2		Disponibilizar recursos para abordagem e transporte da população para a residência
Executar inspeções de segurança especiais e enviar para a ANM através do SIGBM		Após encerramento da emergência NE-2	-	-	Inspeções diárias e envio das informações via SIGBM
Com a extinção da anomalia, elaborar Relatório Conclusivo de Encerramento da Emergência		Após encerramento da emergência NE-2	-	-	Elaboração de relatório técnico

5.1.2.1 Recursos disponíveis para emprego

Tipo do recurso	Nome e função do responsável pelo recurso	Quantidade necessária	Contatos para acionamento
Rádio	Técnicos da Sala do CMI	01	
Negociar com fornecedores locais para fornecimento de materiais e serviços (transporte, hotéis, restaurantes, supermercados)	Suprimentos	Sob demanda	

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

Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Tempo necessário para realização da ação			Estratégia a ser adotada para realização da ação
		Gatilho para início da ação	Início 00h:00m:00s	Término 00h:00m:00s	
Fazer a comunicação via rádio (Faixas 04 e 23) de emergência NE-2 para evacuação preventiva na área das barragens		Início da evacuação	00:00:00	00:36:00	CECOM deverá ter sistema de rádio para executar comunicação da área da barragem.
Promover o deslocamento dos trabalhadores das frentes de serviço para os Pontos de Encontro		Início da evacuação	00:00:00	01:04:00	Exigir que todas as pessoas que acessem ou prestem serviço na área da barragem apresentem treinamento atualizado de PAEBM e possuam rádio de comunicação com acesso às Faixas 04 e 23
Deslocar ônibus dos estacionamentos para os pontos de encontro para transporte dos trabalhadores que estão na área da barragem		Início da evacuação	00:00:00	01:21:00	Disponibilizar os ônibus da Vix ou das empresas contratada

Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Tempo necessário para realização da ação			Estratégia a ser adotada para realização da ação
		Gatilho para início da ação	Início 00h:00m:00s	Término 00h:00m:00s	
Deslocar ônibus dos pontos de encontro retirando os trabalhadores que estão na área da barragem para o Centro de Triagem		Início da evacuação	00:00:00	01:51:00	Disponibilizar os ônibus da Vix ou das empresas contratada
Promover a abordagem e deslocamento da população para os ônibus		Início da evacuação	00:00:00	07:23:00	Abordagem pela Defesa Civil com apoio da equipe Samarco
Deslocar veículos dos distritos para sede de Mariana/MG		Início da evacuação	00:00:00	08:53:00	Transporte das pessoas através dos ônibus da Vix para o Centro de Triagem

5.1.3.1 Recursos disponíveis para emprego

Tipo do recurso	Nome e função do responsável pelo recurso	Quantidade necessária	Contatos para acionamento
Rádio		01	
Rádios		Sob demanda	
Telefone		Sob demanda	
Cones		Sob demanda	
Fita Zebrada		Sob demanda	
Negociar com fornecedores locais para fornecimento de materiais e serviços (transportes, hotéis, restaurantes, supermercados)		Sob demanda	

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

Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Tempo necessário para realização da ação			Estratégia a ser adotada para realização da ação
		Gatilho para início da ação	Início 00h:00m:00s	Término 00h:00m:00s	
Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica

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	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica

5.1.5 Objetivo: EVACUAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES COM AGLOMERAÇÃO DE PÚBLICO (ZAS) (escolas, hospitais¹, postos de saúde, unidades prisionais, igrejas, centro de show e esportivos)

Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Tempo necessário para realização da ação			Estratégia a ser adotada para realização da ação
		Gatilho para início da ação	Início 00h:00m:00s	Término 00h:00m:00s	
Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica

¹ No caso de escolas e hospitais, o empreendedor deve prever o local para realocação desses estabelecimentos em consulta e acordo com os responsáveis por essas instituições, conforme Art. 12-F da Lei n. 12.608/2012.

5.1.5.1 Recursos disponíveis para emprego

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

5.1.6 Objetivo: ISOLAMENTO DAS ÁREAS AFETADAS (ZAS)

Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Tempo necessário para realização da ação			Estratégia a ser adotada para realização da ação
		Gatilho para início da ação	Início 00h:00m:00s	Término 00h:00m:00s	
Controlar acesso e a movimentação de pessoas e equipamento na área da ocorrência		Início da evacuação	03:23:00	04:24:00	Mobilizar equipe de segurança patrimonial para auxiliar na evacuação preventiva e garantir o controle
Realizar gestão de acessos da ZAS		Início da evacuação	03:23:00	11:23:00	Mobilização de empresa contratada para controle dos acessos: • Portaria Germano (-20.212939° , -43.488559°) • Portaria Nova Barragem Santarém (-20.221355° , -43.489141°) • Estrada Real – Santa Rita Durão para Bento Rodrigues (-20.234573° , -43.411221°) • Estrada Real – Mariana para Camargos (-20.280033° , -43.400137°) • Estrada Mariana para Bento Rodrigues (-20.284646° , -43.450586°) • Acesso Cachoeira Camargos (-20.267055° , -43.414892°) • Acesso Mariana para PCH Bicas (-20.275812° , -43.363603°) • Acesso Santa Rita Durão para Águas Claras (-20.234838° , -43.325810°)

- Acesso Alvinópolis para Ponte do Gama (-20.253607° , -43.296628°)
- Acesso Monsenhor Horta para Ponte do Gama (-20.271380° , -43.301107°)
- Acesso Águas Claras para Ponte do Gama (-20.264845° , -43.289694°)

5.1.6.1 Recursos disponíveis para emprego

Tipo do recurso	Nome e função do responsável pelo recurso	Quantidade necessária	Contatos para acionamento
Rádios		Sob demanda	
Telefone		Sob demanda	
Cones		Sob demanda	
Fita Zebrada		Sob demanda	

5.2 PROTOCOLO PARA NÍVEL 3

5.2.1 Instalações a serem acionadas

Instalação	Pessoa Responsável	Localização
Posto de Comando		
Centro de Informações à Imprensa		
Centro de Informações ao Público		
Base de Operações de Busca e Salvamento		
Base Logística		

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

Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Tempo necessário para realização da ação			Estratégia a ser adotada para realização da ação
		Gatilho para início da ação	Início 00h:00m:00s	Término 00h:00m:00s	
Executar monitoramento e inspeções e manutenções de rotina		Rotina	-	-	Utilizando de procedimentos e sistemas: Geoinspector, SHMS, câmeras são realizados monitoramentos e inspeções de campo, estes dados são interpretados e registrados em relatórios periódicos, objetivo é verificar e tratar anomalias ou emergência
Acionamento do SAE (sirenes)		Assim que as sirenes forem acionadas	00:00:00	00:03:00	Acionamento automático de sirenes no CMI
Informar ao Coordenador do PAEBM		A partir da definição de NE-3	00:03:00	00:05:00	Via telefone
Informar ao empreendedor		A partir da definição de NE-3	00:05:00	00:07:00	Via telefone
Acionar o Grupo de Operação, Manutenção e Obras para que as ações corretivas sejam providenciadas		A partir da definição de NE-3	00:07:00	00:09:00	Via telefone / rádio
Comunicar NE-3 para Defesa Civil de Mariana		A partir da definição de NE-3	00:09:00	00:11:00	Via telefone com registro posterior por e-mail
Comunicar NE-3 para Defesa Civil Estadual		A partir da definição de NE-3	00:11:00	00:13:00	Via telefone com registro posterior por e-mail

Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Tempo necessário para realização da ação			Estratégia a ser adotada para realização da ação
		Gatilho para início da ação	Início 00h:00m:00s	Término 00h:00m:00s	
Comunicar NE-3 para Defesa Civil Federal		A partir da definição de NE-3	00:13:00	00:15:00	Via telefone com registro posterior por e-mail
Comunicar NE-3 para ANM		A partir da definição de NE-3	00:15:00	00:17:00	Via telefone com registro posterior por e-mail
Comunicar para projetista		A partir da definição de NE-3	00:19:00	00:21:00	Via telefone
Informar emergência NE-3 para a ANM via SIGBM		Assim que tenha sido informado da entrada em NE-3	00:00:00	24:00:00	Inserção de informações no SIGBM
Acionar o Comitê de Crises da Samarco		Assim que tenha sido informado da entrada em NE-3	00:07:00	00:09:00	Via telefone
Mobilização do comitê de crise		Assim que tenha sido informado da entrada em NE-3	00:09:00	00:29:00	Reunir equipe do comitê de crise através de telefone no escritório central da Mina de Germano
Executar imediatamente as ações corretivas relativas à situação de emergência		Comitê de crises completo	Sob demanda	-	Mobilização de recursos necessários para as intervenções
Analisar a situação e orientar as ações		Assim que tenha sido informado da entrada em NE-3	Sob demanda	-	Visita técnica ao local e avaliação da situação
Acompanhar andamento das ações corretivas		Assim que tenha sido informado da entrada em NE-3	Sob demanda	-	Inspeções de campo e reuniões técnicas
Acionar Corpo de Bombeiros de Minas Gerais		Assim que tenha sido informado da entrada em NE-3	00:29:00	00:31:00	Via telefone

Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Tempo necessário para realização da ação			Estratégia a ser adotada para realização da ação
		Gatilho para início da ação	Início 00h:00m:00s	Término 00h:00m:00s	
Acionar Polícia Militar		Assim que tenha sido informado da entrada em NE-3	00:29:00	00:31:00	Via telefone
Gerar lista de conferência do público interno da área das barragens		Comitê de crises completo	00:31:00	00:51:00	Verificação do controle de acesso da portaria da Barragem
Controlar acesso e a movimentação de pessoas e equipamento na área da ocorrência		Assim que tenha sido informado da entrada em NE-3	00:29:00	00:39:00	Mobilizar equipe de segurança patrimonial para auxiliar na evacuação preventiva e garantir o controle de acesso a barragem.
Comunicar às Prefeituras (ZAS): Mariana		Assim que tenha sido informado da entrada em NE-3	00:29:00	00:49:00	Via telefone
Comunicar governos estadual e federal		Assim que tenha sido informado da entrada em NE-3	00:49:00	00:51:00	Via telefone
Comunicar ao DER		Assim que tenha sido informado da entrada em NE-3	00:51:00	00:53:00	Via telefone
Comunicar à COPASA		Assim que tenha sido informado da entrada em NE-3	00:53:00	00:55:00	Via telefone
Comunicar à CEMIG		Assim que tenha sido informado da entrada em NE-3	00:55:00	00:57:00	Via telefone

Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Tempo necessário para realização da ação			Estratégia a ser adotada para realização da ação
		Gatilho para início da ação	Início 00h:00m:00s	Término 00h:00m:00s	
Comunicar para SEMAD		Assim que tenha sido informado da entrada em NE-3	00:29:00	00:31:00	Via telefone
Comunicar IBAMA		Assim que tenha sido informado da entrada em NE-3	00:31:00	00:33:00	Via telefone
Comunicar para DEAM (Diretoria de Prevenção Ambiental)		Assim que tenha sido informado da entrada em NE-3	00:33:00	00:35:00	Via telefone
Comunicar para IGAM		Assim que tenha sido informado da entrada em NE-3	00:35:00	00:37:00	Via telefone
Comunicar para o IEMA		Assim que tenha sido informado da entrada em NE-3	00:37:00	00:39:00	Via telefone
Comunicar para ANA		Assim que tenha sido informado da entrada em NE-3	00:39:00	00:41:00	Via telefone
Divulgar comunicado interno sobre acionamento do PAEBM em NE-3		Assim que tenha sido informado da entrada em NE-3	00:29:00	00:49:00	E-mail e WhatsApp funcionários
Preparar posicionamento externo – assessoria de imprensa/ site/ redes sociais		Assim que tenha sido informado da entrada em NE-3	00:29:00	00:49:00	Reunião de equipe de comunicação para definição da estratégia

Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Tempo necessário para realização da ação			Estratégia a ser adotada para realização da ação
		Gatilho para início da ação	Início 00h:00m:00s	Término 00h:00m:00s	
Executar a contratação de serviços, aquisição de materiais, insumos e equipamentos em atendimento às demandas de cada situação de emergência		Em não tendo disponível no site os recursos necessários para mitigação da anomalia	Sob demanda	-	Buscando fornecedores e formalizando contratos caso necessário
Realizar gestão de acessos da ZAS		Assim que tenha sido informado da entrada em NE-3	03:29:00	07:29:00	Mobilização de empresa contratada de vigilância
Reunião entre o empreendedor e órgãos competentes para definição de estratégias para o nível 3 de emergência		Assim que tenha sido informado da entrada em NE-3	00:00:00	48:00:00	Reunião presencial com equipes
Executar inspeções de segurança especiais e enviar para a ANM através do SIGBM		Após encerramento da emergência NE-3	-	-	Inspeções diárias e envio das informações via SIGBM
Com a extinção da anomalia, elaborar Relatório Conclusivo de Encerramento da Emergência		Após encerramento da emergência NE-3	-		Elaboração de relatório técnico

5.2.2.1 Recursos disponíveis para emprego

Tipo do recurso	Nome e função do responsável pelo recurso	Quantidade necessária	Contatos para acionamento
Rádio		01	
Negociar com fornecedores locais para fornecimento de materiais e serviços (transporte, hotéis, restaurantes, supermercados)		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 da ação	Início 00h:00m:00s	Término 00h:00m:00s	
Fazer a comunicação via rádio (Faixas 04 e 23) de emergência NE-1 para evacuação preventiva na área das barragens até o Dique S4		Início da evacuação	00:00:00	00:36:00	CMI deverá ter sistema de rádio para executar comunicação da área da barragem
Promover o deslocamento de trabalhadores das frentes de serviço para os pontos de encontro		Assim que as sirenes forem acionadas	00:36:00	00:52:00	Exigir que todas as pessoas que acessem ou prestem serviço na área da barragem apresentem treinamento atualizado de PAEBM e possuam rádio de comunicação com acesso às Faixas 04 e 23
Deslocar veículos para os pontos de encontro para transporte dos trabalhadores que estão na área da barragem		Início da evacuação	00:52:00	01:21:00	Disponibilizar veículos da Vix ou das empresas contratadas
Deslocar de veículos dos pontos de encontro retirando os trabalhadores que estão na área da barragem para os escritórios		Início da evacuação	01:21:00	01:51:00	Disponibilizar veículos da Vix ou das empresas contratadas

5.2.3.1 Recursos disponíveis para emprego

Tipo do recurso	Nome e função do responsável pelo recurso	Quantidade necessária	Contatos para acionamento
Rádio		01	
Negociar com fornecedores locais para fornecimento de materiais e serviços (transportes, hotéis, restaurantes, supermercados)		Sob demanda	

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 da ação	Início 00h:00m:00s	Término 00h:00m:00s	
Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica

5.2.4.1 Recursos disponíveis para emprego

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

5.2.5 Objetivo: EVACUAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES COM AGLOMERAÇÃO DE PÚBLICO (ZAS) (ESCOLAS, HOSPITAIS², POSTOS DE SAÚDE, UNIDADES PRISIONAIS, IGREJAS, CENTRO DE SHOW E ESPORTIVOS)

Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Tempo necessário para realização da ação			Estratégia a ser adotada para realização da ação
		Gatilho para início da ação	Início 00h:00m:00s	Término 00h:00m:00s	
Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica

5.2.5.1 Recursos disponíveis para emprego

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

² No caso de escolas e hospitais, o empreendedor deve prever o local para realocação desses estabelecimentos em consulta e acordo com os responsáveis por essas instituições, conforme Art. 12-F da Lei n. 12.608/2012.

5.2.6 Objetivo: ISOLAMENTO DAS ÁREAS AFETADAS (ZAS)

Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Tempo necessário para realização da ação			Estratégia a ser adotada para realização da ação
		Gatilho para início da ação	Início 00h:00m:00s	Término 00h:00m:00s	
Controlar acesso e a movimentação de pessoas e equipamento na área da ocorrência		Início da evacuação	03:23:00	04:24:00	Mobilizar equipe de segurança patrimonial para auxiliar na evacuação preventiva e garantir o controle

Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Tempo necessário para realização da ação			Estratégia a ser adotada para realização da ação
		Gatilho para início da ação	Início 00h:00m:00s	Término 00h:00m:00s	
Realizar gestão de acessos da ZAS		Início da evacuação	03:23:00	11:23:00	Mobilização de empresa contratada para controle dos acessos: • Portaria Germano (-20.212939° , -43.488559°) • Portaria Nova Barragem Santarém (-20.221355° , -43.489141°) • Estrada Real – Santa Rita Durão para Bento Rodrigues (-20.234573° , -43.411221°) • Estrada Real – Mariana para Camargos (-20.280033° , -43.400137°) • Estrada Mariana para Bento Rodrigues (-20.284646° , -43.450586°) • Acesso Cachoeira Camargos (-20.267055° , -43.414892°) • Acesso Mariana para PCH Bicas (-20.275812° , -43.363603°) • Acesso Santa Rita Durão para Águas Claras (-20.234838° , -43.325810°) • Acesso Alvinópolis para Ponte do Gama (-20.253607° , -43.296628°) • Acesso Monsenhor Horta para Ponte do Gama (-20.271380° , -43.301107°) • Acesso Águas Claras para Ponte do Gama (-20.264845° , -43.289694°)

5.2.6.1 Recursos disponíveis para emprego

Tipo do recurso	Nome e função do responsável pelo recurso	Quantidade necessária	Contatos para acionamento
Rádios		Sob demanda	
Telefone		Sob demanda	
Cones		Sob demanda	
Fita Zebrada		Sob demanda	
Negociar com fornecedores locais para fornecimento de materiais e serviços (transportes, hotéis, restaurantes, supermercados)		Sob demanda	

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 alarme?

(x) sim () não

6.3 Telefone da sala de controle e monitoramento:**6.4 Nome e telefone do responsável ou coordenador da sala de controle:**

7. SISTEMAS DE ALERTA E ALARME

7.1 SISTEMA DE ALERTA (NÍVEL 2)

Público	Meio a ser utilizado (principal)	Responsável pelo acionamento	Responsável pelo acionamento
Funcionários da empresa	Via rádio ou telefone	CMI	Não se aplica
População ZAS	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
Escolas	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
Hospitais	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
Presídios	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
Outros	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica

7.1.1 Quantidade de sirenes fixas instaladas na ZAS: 5 sirenes

7.2 SISTEMA DE ALARME (NÍVEL 3)

Público	Meio a ser utilizado (principal)	Responsável pelo acionamento
Funcionários da empresa	Sirenes	Técnicos de sala do CMI
População ZAS	Sirenes	Técnicos de sala do CMI
Escolas	Não se aplica	Não se aplica
Hospitais	Não se aplica	Não se aplica
Presídios	Não se aplica	Não se aplica
Outros	Não se aplica	Não se aplica

7.2.1 Quantidade de sirenes fixas instaladas na ZAS: 5 sirenes

8. EVACUAÇÃO

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

8.1.1 Número total de pontos de encontro: 8

A - Ponto de encontro (inserir nome do local e endereço)	B - População estimada para o ponto de encontro ^[1]	C - Tamanho em m ² da área do ponto de encontro	D - Número de pessoas por m ²	E – Número de pessoas por metro quadrado é menor que 3 pessoas/m ²
PE – 28, B2 B3	3	110,15	0,01	Sim
TOTAL	6	-	-	-

^[1] Os pontos de encontro, localizados na área industrial, possuem população flutuante. Para estes casos a população esperada foi estimada como sendo equivalente ao total de pessoas que no último simulado (08/04/2025) compareceram ao ponto de encontro.

8.2 Validação das rotas de fuga – CRITÉRIO 2

A – Rota de Fuga	Ponto de encontro de destino	B - Tempo estimado de saída da área de risco (mm:ss)	C - Tempo em minutos de chegada da onda de inundação	B < C?	D – Evacuação indicada em qual nível de emergência [I]
Rota 01	PE – 28, B2 B3	02:00	< 6min	Não	Nível de Emergência 1 (NE-1)

^[1] As rotas com evacuação preventiva em NE-1 estão localizadas na área industrial da Samarco. O nível de emergência adotado para evacuação de pessoas na ZAS (Item D) para validação das rotas de fuga considera os critérios que foram assumidos no documento do PAEBM da estrutura.

* As rotas de fuga se encontram fora da mancha de inundação

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
- () Instalação de placas de área de risco
- () Informações de risco no site oficial do empreendedor ou mídia digital
- () Reuniões públicas
- () Ações de preparação e promoção à cultura de prevenção com crianças e jovens
- () Eventos para esclarecimento de dúvidas à população
- () Outros (descrever):

9.2 Seminários Orientativos

9.2.1 N° de reuniões realizadas: Não se aplica

Data da reunião	Município	Descrição do público que participou (perfil – morador, representantes de instituições públicas, representantes de associações, etc.)	Quantitativo de pessoas que participaram
Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
TOTAL			-

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

9.4.1 N° de reuniões realizadas: Não se aplica

Data da reunião	Município	Descrição do público que participou (perfil – morador, representantes de instituições públicas, representantes de associações, etc.)	Quantitativo de pessoas que participaram
Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
TOTAL			

10. CADASTRO DA POPULAÇÃO INSERIDA NA ZAS³**QUADROS RESUMO****10.1 PERFIL DA POPULAÇÃO**

Comunidade (Município)	Nº de pessoas SEM dificuldade de locomoção	Nº de pessoas COM dificuldade de locomoção	TOTAL
Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica

^[1] Segundo o levantamento socioeconômico realizado pela Expressão Socioambiental (2025) não existem pessoas inseridas na ZAS desta estrutura.

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

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

³ Os capítulos relacionados à lista de contatos e ao cadastro da população são protegidos pelo inciso III do artigo 6º da Lei Federal 12.527/2011. Portanto, serão disponibilizados exclusivamente para os órgãos públicos responsáveis pela resposta a possíveis situações de urgência e emergência

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

Código da unidade familiar	Nome completo	Idade ^[1]	Contatos	Endereço	Latitude	Longitude
			(Telefone)			
Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica

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

Ord.	Código da unidade familiar	Nome completo	Idade	Contatos	Endereço	Localização (Coordenadas geográficas em graus decimais)
Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica

10.5 LOCAIS PARA ACOMODAÇÃO DAS PESSOAS QUE FOREM EVACUADAS

Nome da acomodação (Hotel, pousada, abrigo, etc)	Contato (Telefone)	Endereço	Município	Capacidade de acomodação
Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
TOTAL				0

11. MAPAS DE INUNDAÇÃO

Nº Samarco	Nº WALM	Descrição
G103093-H-100027	WA06223018-1-HL-DES-0021	GERMANO - BARRAGENS PILHA DE DISPOSIÇÃO DE ESTERIL JOÃO MANOEL ESTUDOS DE DAM BREAK, PAEBM, PAGC, PSB MAPA GERAL DE ABRANGÊNCIA DA MANCHA DE INUNDAÇÃO APÊNDICE C DA SEÇÃO I - APÊNDICE A DA SEÇÃO II PAEBM DIQUE B3
G103093-H-100028	WA06223018-1-HL-DES-0022	GERMANO - BARRAGENS PILHA DE DISPOSIÇÃO DE ESTERIL JOÃO MANOEL ESTUDOS DE DAM BREAK, PAEBM, PAGC, PSB MAPA DE PONTOS E ESTRUTURAS SENSÍVEIS (ZAS) APÊNDICE D DA SEÇÃO I - APÊNDICE B DA SEÇÃO II PAEBM DIQUE B3
G103093-H-100030	WA06223018-1-HL-DES-0024	GERMANO - BARRAGENS PILHA DE DISPOSIÇÃO DE ESTERIL JOÃO MANOEL ESTUDOS DE DAM BREAK, PAEBM, PAGC, PSB MAPA PLANIALTIMÉTRICO (ZAS E ZSS) APÊNDICE F DA SEÇÃO I - APÊNDICE D DA SEÇÃO II PAEBM DIQUE B3

12. EQUIPE TÉCNICA

NOME	FORMAÇÃO PROFISSIONAL	REGISTRO PROFISSIONAL	ÁREA/ ATUAÇÃO
	Engenheira Ambiental		Coordenadora do projeto
	Engenheiro Agrônomo		Elaboração do relatório
	Geógrafa		Análise espacial e Geoprocessamento

APÊNDICES

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

A1. REFERENCIAL

A1.1 Manual de Engenharia de Proteção Contra Incêndio da Sociedade de Engenheiros de Proteção Contra Incêndios (SFPE) dos EUA (NELSON e MOWRER, 2002);

A1.2 Guia de Engenharia da SFPE - Comportamento Humano em Incêndios (SFPE, 2003);

A1.3 NBR 9050 que trata da acessibilidade e edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos;

A1.4 NBR 9077 que fixa as condições exigíveis que as edificações devem possuir: a) a fim de que sua população possa abandoná-las, em caso de incêndio, completamente protegida em sua integridade física; b) para permitir o fácil acesso de auxílio externo (bombeiros) para o combate ao fogo e a retirada da população.

A1.5 “*O Impacto do método de dimensionamento das saídas de emergência sobre o projeto arquitetônico de edifícios altos: Uma análise crítica e proposta de aprimoramento*” (ROSARIA ONO, 2010).

A2. OBJETIVO

Este estudo visa calcular o tempo total de evacuação de uma ZAS, estabelecendo definições e padrões a serem seguidos.

A3. DIMENSIONAMENTO

A **densidade** foi definida conforme a seguinte fórmula $D = P/A$, em que D = densidade (pessoas/m²) P = população inserida dentro do setor de evacuação (pessoas) A = área do passeio total da rota de fuga inserida no setor de evacuação (m²).

A **velocidade de deslocamento** foi admitida segundo a tabela A1, a seguir:

Tabela A1 – Obtenção da velocidade de acordo com a densidade de pessoas e o tipo de terreno.

Densidade (pessoas/m ²)	Tipo de terreno	Velocidade (m/s)
$D \leq 0,54$	Plano	1,20
	Inclinado ou escadas	1,05
$0,54 < D \leq 1,0$	Plano	1,03
	Inclinado ou escadas	0,90
$1,0 < D \leq 1,5$	Plano	0,84
	Inclinado ou escadas	0,74
$1,5 < D \leq 2,0$	Plano	0,66
	Inclinado ou escadas	0,58
$D > 2$	Plano	$V = 1,4 - 0,372 \times D$
	Inclinado ou escadas	$V = 1,23 - 0,327 \times D$

Nota: Adaptada a partir da tese da Rosaria Ono – “O Impacto do método de dimensionamento das saídas de emergência sobre o projeto arquitetônico de edifícios altos: Uma análise crítica e proposta de aprimoramento”.

O **tempo de evacuação do setor** foi dado pela fórmula $T_{ES} = d/V$, em que T_{ES} = Tempo de evacuação do setor (segundos); d = Distância máxima a percorrer no trecho da rota de fuga inserida no setor de evacuação (distância do ponto mais longo até sair do setor ou chegar à área segura); V = Velocidade de deslocamento do setor de evacuação, obtida na tabela A1.

Para calcular o **tempo de evacuação de cada rota de fuga** (T_{ERF}) foi somado o tempo de evacuação de cada setor (T_{ES}) por onde a rota de fuga passa.

O **tempo máximo de deslocamento** (T_{MD}) de toda área a ser evacuada foi representado pela rota de fuga com maior tempo de evacuação. Neste caso (Tabela A2) foi admitido **18m:06s como T_{MD}** .

O **tempo de estrangulamento** considerou o pior cenário possível, onde todas as pessoas chegam ao mesmo tempo no acesso à área segura. Foi dado pela fórmula abaixo, que considera terreno rampante ou escadas, em que T_E = tempo de estrangulamento (minutos) N = número total de pessoas da área de evacuação L = largura, em metros, do ponto de maior afunilamento do passeio que dá acesso à área segura.

$$T_E = \frac{(1,20 \times N)}{(79 \times L)}$$

O **tempo necessário para evacuação** considerado foi o maior valor obtido entre o tempo máximo de deslocamento (T_{MD}) e o tempo de estrangulamento (T_E) para se chegar à área segura na Rota de fuga. Dá-se pela fórmula $T_{TE} = T_{MD} + T_E$

Tabela A2 – Informações necessárias ao dimensionamento e detalhamento dos tempos nas Rotas de Fuga.

Rota	Ponto de encontro de destino	Qtde. pessoas	Largura da rota (m)	Distância da rota (m)	Área da rota (m²)	Densidade da rota	Velocidade da rota (m/s)	T _{ERF} ¹ (00m:00s)	T _E (00m:00s)	T _{TERF} ² (00m:00s)
Rota 1	PE – 28, B2	3	4,29	144,10	618,19	0,005	1,20	02:00	00:15:18	00:17:18

Nota ¹: T_{ERF} foi admitido como igual a T_{ES}. A evacuação da ZAS da estrutura conta com uma rota de fuga por setor de evacuação, isto é, cada rota atende apenas um setor de evacuação. Com base nisto, admitimos como Tempo Máximo de Deslocamento (T_{MD}) 02m00s, o maior tempo entre os T_{ERF}.

Nota ²: T_{TERF} é o Tempo Total de Evacuação de cada Rota de Fuga, resultante da soma de T_{ERF} com T_E.

Nota ³: O Tempo Total de Evacuação da Área de Risco (T_{TEAR}) é 23m30s, isto é, o maior tempo entre os T_{TERF}.