

PAEBM

PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA
PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO

SEÇÃO I

BARRAGEM SAMAMBAIA 0 (ZERO)

MINERAÇÃO USIMINAS S.A.

MINA OESTE

MJ70B05070DRTM0006

OUTUBRO/2024

ITATIAIUÇU/MG

Mineração
USIMINAS

Sumário

1	APRESENTAÇÃO E OBJETIVO	6
1.1	CONTROLE DE REVISÕES	6
2	IDENTIFICAÇÃO E CONTATOS	7
2.1	INFORMAÇÕES DO EMPREENDIMENTO	7
2.1.1	EMPREENDEDOR	7
2.1.2	REPRESENTANTE LEGAL	7
2.1.3	EQUIPE TÉCNICA INTERNA	7
3	DESCRIÇÃO GERAL DA BARRAGEM	10
3.1	LOCALIZAÇÃO E ACESSO	11
3.2	DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MONITORAMENTO INTEGRADO À SEGURANÇA DA BARRAGEM DE MINERAÇÃO	11
4	DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS E CORRETIVOS	15
4.1	PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS	15
4.1.1	<i>Inspecções de Segurança Regular (ISR)</i>	15
4.1.2	<i>Monitoramento (leituras e análise da instrumentação)</i>	15
4.1.3	<i>Acompanhamento periódico por profissional externo – Engenheiro de Registro</i>	15
4.1.4	<i>Manutenção</i>	16
4.2	PROCEDIMENTOS CORRETIVOS	16
5	DETECÇÃO, AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DAS SITUAÇÕES DE ALERTA E/OU DE EMERGÊNCIA EM NÍVEIS 1, 2 E/OU 3	17
5.1	DETECÇÃO E AVALIAÇÃO DE UMA SITUAÇÃO DE ALERTA	17
5.2	DETECÇÃO E AVALIAÇÃO DE UMA SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA	17
5.3	CLASSIFICAÇÃO DOS NÍVEIS DE EMERGÊNCIA	19
5.4	ENCERRAMENTO DOS NÍVEIS DE ALERTA E EMERGÊNCIA	21
6	AÇÕES ESPERADAS PARA CADA NÍVEL DE EMERGÊNCIA	23
6.1	NÍVEL DE ALERTA	24
6.2	NÍVEL DE EMERGÊNCIA 1 – NE1	25
6.3	NÍVEL DE EMERGÊNCIA 2 – NE2	26
6.4	NÍVEL DE EMERGÊNCIA 3 – NE3	27
7	PROCEDIMENTOS DE COMUNICAÇÃO E NOTIFICAÇÃO	28
7.1	DESCRIÇÃO DO FUNCIONAMENTO GERAL DO SISTEMA DE ALERTA PARA A POPULAÇÃO A JUSANTE	31
7.2	ACIONAMENTO DAS SIRENES	32
8	RECURSOS MATERIAIS E LOGÍSTICOS DISPONÍVEIS	33
9	SÍNTESE DO ESTUDO DE INUNDAÇÃO	36
9.1	TRÂNSITO DE CHEIAS	36
9.2	MODO DE FALHA, PARÂMETROS DA BRECHA E HIDROGRAMA DE RUPTURA	36
9.3	PROPAGAÇÃO E MAPEAMENTO DA ONDA DE RUPTURA	39
9.4	AVALIAÇÃO DE ATINGIMENTO NO VALE A JUSANTE	39
10	DESCRIÇÃO DAS ROTAS DE FUGA E PONTOS DE ENCONTRO, COM A RESPECTIVA SINALIZAÇÃO, DESENVOLVIDA EM CONJUNTO COM A DEFESA CIVIL	41
11	MEDIDAS ESPECÍFICAS, EM ARTICULAÇÃO COM O PODER PÚBLICO, PARA RESGATAR ATINGIDOS, PESSOAS E ANIMAIS, PARA MITIGAR IMPACTOS AMBIENTAIS, PARA ASSEGURAR O ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL E PARA RESGATAR E SALVAGUARDAR O PATRIMÔNIO CULTURAL	42
12	RESPONSABILIDADE E ATRIBUIÇÕES DO PAEBM	43

12.1	RESPONSABILIDADES DA MINERAÇÃO USIMINAS COMO EMPREENDEDOR.....	43
12.2	RESPONSABILIDADES DO COORDENADOR DO PAEBM.....	45
12.3	RESPONSABILIDADES DA EQUIPE TÉCNICA	47
12.3.1	Grupo de Ação Direta.....	48
12.3.2	Grupo Administrativo.....	50
12.4	RESPONSABILIDADES DA DEFESA CIVIL	53
13	DESCRIÇÃO DOS PROGRAMAS DE TREINAMENTO E DIVULGAÇÃO PARA OS ENVOLVIDOS E PARA AS COMUNIDADES POTENCIALMENTE AFETADAS, COM A REALIZAÇÃO DE EXERCÍCIOS SIMULADOS PERIÓDICOS	53
13.1	TREINAMENTOS E SIMULADOS	54
13.1.1	Exercícios expositivo internos	54
13.1.2	Exercícios de fluxo de notificações internos	54
13.1.3	Exercícios simulados internos hipotético	55
13.1.4	Exercícios simulados internos práticos	55
13.1.5	Exercícios externos	55
13.2	REGISTROS DOS TREINAMENTO DO PAEBM.....	55
14	RELATÓRIO DE CAUSAS E CONSEQUÊNCIAS DO ACIDENTE (RCCA)	56
ANEXO I.	IDENTIFICAÇÃO DE CONTATOS	57
ANEXO II.	FICHAS DE EMERGÊNCIA – GALGAMENTO	63
ANEXO III.	FICHAS DE EMERGÊNCIA – PIPING.....	66
ANEXO IV.	FICHAS DE EMERGÊNCIA – INSTABILIZAÇÃO	69
ANEXO V.	MODELO DE DECLARAÇÃO DE INÍCIO DE EMERGÊNCIA.....	73
ANEXO VI.	MODELO DE DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DE EMERGÊNCIA	74
ANEXO VII.	MAPAS DO ESTUDO DE INUNDAÇÃO	75
ANEXO VIII.	REGISTROS DE TREINAMENTOS	93
ANEXO IX.	PROTOCOLOS DE ENTREGA DO PAEBM ÀS AUTORIDADES COMPETENTES	94
ANEXO X.	MODELO DE OFÍCIO PARA PROTOCOLO DE ENTREGA DE PAEBM	95
ANEXO XI.	RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE DO PAEBM.....	96
ANEXO XII.	CARTA DE NOMEAÇÃO DO COORDENADOR DO PAEBM	97
ANEXO XIII.	ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART)	98
1	APRESENTAÇÃO E OBJETIVO	6
1.1	CONTROLE DE REVISÕES	6
2	IDENTIFICAÇÃO E CONTATOS	7
2.1	INFORMAÇÕES DO EMPREENDIMENTO.....	7
2.1.1	EMPREENDEDOR.....	7
2.1.2	REPRESENTANTE LEGAL	7
2.1.3	EQUIPE TÉCNICA INTERNA	7
3	DESCRIÇÃO GERAL DA BARRAGEM	10
3.1	LOCALIZAÇÃO E ACESSO	11

3.2	DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MONITORAMENTO INTEGRADO À SEGURANÇA DA BARRAGEM DE MINERAÇÃO	11
4	DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS E CORRETIVOS.....	15
4.1	PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS.....	15
4.1.1	<i>Inspecões de Segurana Regular (ISR).....</i>	15
4.1.2	<i>Monitoramento (leituras e análise da instrumentação)</i>	15
4.1.3	<i>Acompanhamento periódico por profissional externo – Engenheiro de Registro</i>	15
4.1.4	<i>Manutenção</i>	16
4.2	PROCEDIMENTOS CORRETIVOS	16
5	DETECÇÃO, AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DAS SITUAÇÕES DE ALERTA E/OU DE EMERGÊNCIA EM NÍVEIS 1, 2 E/OU 3	17
5.1	DETECÇÃO E AVALIAÇÃO DE UMA SITUAÇÃO DE ALERTA	17
5.2	DETECÇÃO E AVALIAÇÃO DE UMA SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA.....	17
5.3	CLASSIFICAÇÃO DOS NÍVEIS DE EMERGÊNCIA.....	19
5.4	ENCERRAMENTO DOS NÍVEIS DE ALERTA E EMERGÊNCIA.....	21
6	AÇÕES ESPERADAS PARA CADA NÍVEL DE EMERGÊNCIA	23
6.1	NÍVEL DE ALERTA.....	24
6.2	NÍVEL DE EMERGÊNCIA 1 – NE1.....	25
6.3	NÍVEL DE EMERGÊNCIA 2 – NE2.....	26
6.4	NÍVEL DE EMERGÊNCIA 3 – NE3.....	27
7	PROCEDIMENTOS DE COMUNICAÇÃO E NOTIFICAÇÃO	28
7.1	DESCRIÇÃO DO FUNCIONAMENTO GERAL DO SISTEMA DE ALERTA PARA A POPULAÇÃO A JUSANTE.....	31
7.2	ACIONAMENTO DAS SIRENES.....	32
8	RECURSOS MATERIAIS E LOGÍSTICOS DISPONÍVEIS	33
9	SÍNTESE DO ESTUDO DE INUNDAÇÃO	36
9.1	TRÂNSITO DE CHEIAS.....	36
9.2	MODO DE FALHA, PARÂMETROS DA BRECHA E HIDROGRAMA DE RUPTURA	36
9.3	PROPAGAÇÃO E MAPEAMENTO DA ONDA DE RUPTURA	39
9.4	AVALIAÇÃO DE ATINGIMENTO NO VALE A JUSANTE	39
10	DESCRIÇÃO DAS ROTAS DE FUGA E PONTOS DE ENCONTRO, COM A RESPECTIVA SINALIZAÇÃO, DESENVOLVIDA EM CONJUNTO COM A DEFESA CIVIL	41
11	MEDIDAS ESPECÍFICAS, EM ARTICULAÇÃO COM O PODER PÚBLICO, PARA RESGATAR ATINGIDOS, PESSOAS E ANIMAIS, PARA MITIGAR IMPACTOS AMBIENTAIS, PARA ASSEGURAR O ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL E PARA RESGATAR E SALVAGUARDAR O PATRIMÔNIO CULTURAL.....	42
12	RESPONSABILIDADE E ATRIBUIÇÕES DO PAEBM	43
12.1	RESPONSABILIDADES DA MINERAÇÃO USIMINAS COMO EMPREENDEDOR.....	43
12.2	RESPONSABILIDADES DO COORDENADOR DO PAEBM	45
12.3	RESPONSABILIDADES DA EQUIPE TÉCNICA	47
12.3.1	<i>Grupo de Ação Direta</i>	48
12.3.2	<i>Grupo Administrativo</i>	50
12.4	RESPONSABILIDADES DA DEFESA CIVIL	53
13	DESCRIÇÃO DOS PROGRAMAS DE TREINAMENTO E DIVULGAÇÃO PARA OS ENVOLVIDOS E PARA AS COMUNIDADES POTENCIALMENTE AFETADAS, COM A REALIZAÇÃO DE EXERCÍCIOS SIMULADOS PERIÓDICOS.....	53
13.1	TREINAMENTOS E SIMULADOS	54
13.1.1	<i>Exercícios expositivo internos</i>	54
13.1.2	<i>Exercícios de fluxo de notificações internos</i>	54

13.1.3	Exercícios simulados internos hipotético	55
13.1.4	Exercícios simulados internos práticos	55
13.1.5	Exercícios externos	55
13.2	REGISTROS DOS TREINAMENTO DO PAEBM	55
14	RELATÓRIO DE CAUSAS E CONSEQUÊNCIAS DO ACIDENTE (RCCA)	56
ANEXO I.	IDENTIFICAÇÃO DE CONTATOS	57
ANEXO II.	FICHAS DE EMERGÊNCIA – GALGAMENTO	63
ANEXO III.	FICHAS DE EMERGÊNCIA – PIPING	66
ANEXO IV.	FICHAS DE EMERGÊNCIA – INSTABILIZAÇÃO	69
ANEXO V.	MODELO DE DECLARAÇÃO DE INÍCIO DE EMERGÊNCIA	73
ANEXO VI.	MODELO DE DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DE EMERGÊNCIA	74
ANEXO VII.	MAPAS DO ESTUDO DE INUNDAÇÃO	75
ANEXO VIII.	REGISTROS DE TREINAMENTOS	93
ANEXO IX.	PROTOCOLOS DE ENTREGA DO PAEBM ÀS AUTORIDADES COMPETENTES	94
ANEXO X.	MODELO DE OFÍCIO PARA PROTOCOLO DE ENTREGA DE PAEBM	95
ANEXO XI.	RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE DO PAEBM.....	96
ANEXO XII.	CARTA DE NOMEAÇÃO DO COORDENADOR DO PAEBM	97
ANEXO XIII.	ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART).....	98

	SEÇÃO I – AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (ANM)	Nº MUSA MJ70B05070DRTM0006	Rev. B	Página 5
---	--	--------------------------------------	------------------	--------------------

1 APRESENTAÇÃO E OBJETIVO

O PAEBM compõe a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB). Visa estabelecer uma sequência de procedimentos técnicos e administrativos a serem adotados em emergências de barragens, gerando uma resposta rápida e eficiente a situação. Este documento corresponde ao Volume V do Plano de Segurança de Barragens, conforme indica a Resolução ANM nº 95/2022, da Agência Nacional de Mineração.

Em âmbito estadual o Decreto nº 48.078/2020 preconiza a divisão do PAEBM em cinco sessões específicas, cada uma direcionada a um órgão/entidade responsável pela análise e aprovação, conforme suas atribuições. O presente documento equivale à Seção I, onde:

- Seção I: atende às exigências das entidades fiscalizadoras identificadas pela Política Nacional de Segurança de Barragens;
- Seção II: atende às exigências da CEDEC/MG;
- Seção III: atende às exigências dos órgãos e das entidades integrantes do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SISEMA);
- Seção IV: atende às exigências dos entes de proteção ao patrimônio cultural;
- Seção V: atende às exigências do Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA).

O objetivo geral desta ferramenta é minimizar danos e perdas de vida, em caso de emergência na Barragem Samambaia 0 (Zero), de propriedade da Mineração Usiminas S.A., localizada no município de Itatiaiuçu, no estado de Minas Gerais.

1.1 CONTROLE DE REVISÕES

Diante da necessidade de atualizações e revisões, o controle de versões do presente documento é apresentado na Tabela 1-1. Cabe destacar que versões anteriores são automaticamente canceladas quando uma nova versão é protocolada.

Tabela 1-1 – Atualizações do PAEBM

CONTROLE DE REVISÕES DE DOCUMENTOS PROTOCOLADOS			
REV.	DESCRIÇÃO	NÚMERO DO DOCUMENTO	DATA
Z	Versão Inicial - Walm engenharia	MJ10B05010DRTP0007	02/07/2021
A	Versão Inicial - Walm engenharia	MJ10B05010DRTP0007	14/05/2021
C	Revisão de contatos e inclusão dos dados atualizado do estudo socio-ambiental	MJ10B05010DRTP0007	11/08/2021
C	Revisão de contatos	MJ10B05010DRTP0007	08/11/2021
D	Revisão de contatos	MJ10B05010DRTP0007	02/02/2022
E	Adequação para Resolução ANM nº 95/2022	MJ10B05010DRTP0007	12/12/2022
F	Revisão de contatos e atualizações	MJ10B05010DRTP0007	24/07/2023
Z	Incorporação de melhorias, revisões de contatos e atendimento a recomendações do ciclo ACO 23/24.	MJ70B05070DRTM0006	16/05/2024
A	Atualização dos contatos internos.	MJ70B05070DRTM0006	13/08/2024
B	Atualização dos contatos internos.	MJ70B05070DRTM0006	11/10/2024

2 IDENTIFICAÇÃO E CONTATOS

2.1 INFORMAÇÕES DO EMPREENDIMENTO

2.1.1 EMPREENDEDOR

NOME DE EMPREENDEDOR	Mineração Usiminas S/A (MUSA)
RAZÃO SOCIAL	CNPJ
Mineração Usiminas S.A	12.056.613/0001-20
Endereço: Avenida do Contorno, n. 6594, Andar 3 – Savassi, Belo Horizonte (MG), CEP 30110-044	

2.1.2 REPRESENTANTE LEGAL

NOME DA REPRESENTANTE LEGAL	
Carlos Hector Rezzonico	
CARGO/FUNÇÃO NO EMPREENDIMENTO	
Diretor Presidente	
CPF OU Nº PASSAPORTE	CREA OU Nº CONSELHO PROFISSIONAL
	-
TELEFONE	E-MAIL

2.1.3 EQUIPE TÉCNICA INTERNA

EQUIPE TÉCNICA – MINERAÇÃO USIMINAS S.A	
---	--

	SEÇÃO I – AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (ANM)	Nº MUSA MJ70B05070DRTM0006	Rev. B	Página 7
---	---	-------------------------------	-----------	-------------

Augusto Romanini	Gerente de G	Engenheiro Civil (CREA-MG 343.394), Especialista em Meio Ambiente, Mestre em Engenharia Geotécnica
Anderson Sandro Vicente	Engenheiro Geotécnico	Engenheiro Civil (CREA-MG 1401949878), Especialista em Engenharia Geotécnica
Luciano Ferreira Gomes	Engenheiro Geotécnico	Engenheiro Geólogo (CREA-MG 1401821197), Especialista em Engenharia Geotécnica
Ian Henrique Pires	Engenheiro Geotécnico	Engenheiro Civil (CREA-MG 1420928198), Especialista em Engenharia Geotécnica

Internamente a Mineração Usiminas S.A. possui um Grupo de Ações Coordenadas (GRAC) que deve ser acionado em caso de emergências. O GRAC é dividido em dois subgrupos: grupo de ação direta e grupo administrativo (Figura 2-1).

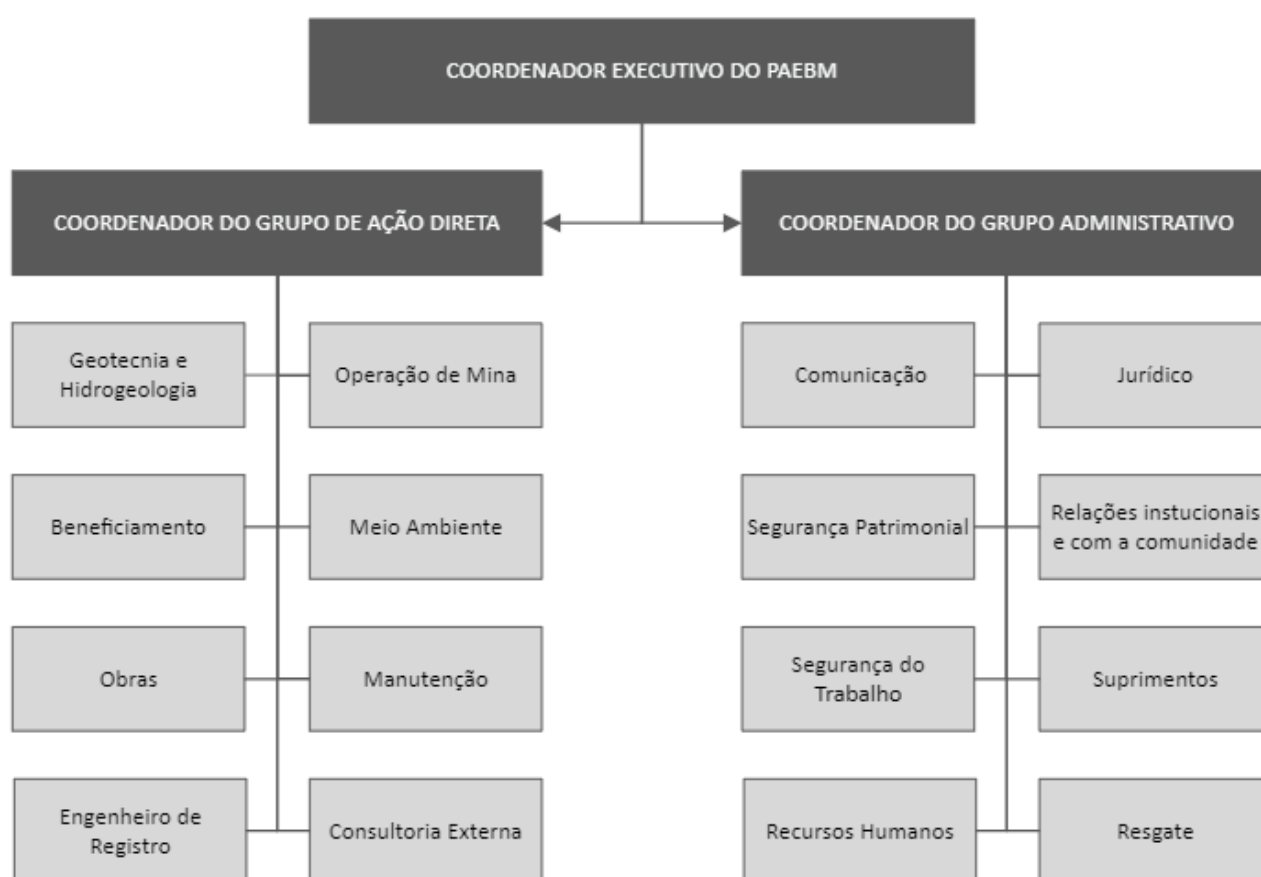


Figura 2-1: Organograma do GRAC no PAEBM.

Órgãos públicos federais, estaduais e municipais devem ser comunicados, tais como a Agência Nacional de Mineração (ANM), o Núcleo de Emergências Ambientais (NEA), a

	SEÇÃO I – AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (ANM)	Nº MUSA MJ70B05070DRTM0006	Rev. B	Página 8
---	--	--------------------------------------	------------------	--------------------

Fundação Estadual de Meio Ambiente (FEAM) com o Núcleo de Gestão de Barragens e a Defesa Civil da Prefeitura Municipal de Itatiaiuçu – Minas Gerais. (Figura 2-2).

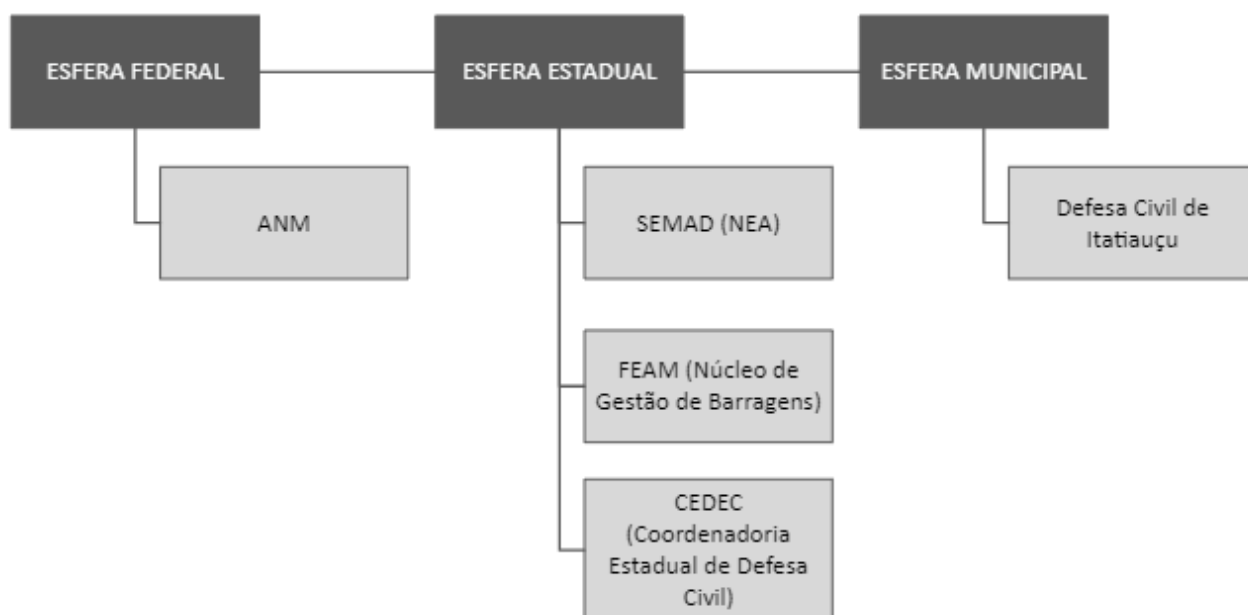


Figura 2-2: Organograma de comunicações imediatas.

O ANEXO I traz contatos internos e externos, a serem notificados assim que uma emergência for identificada, além de outros contatos relevantes. Quanto aos contatos internos, cabe destacar que os coordenadores são responsáveis por atribuir responsabilidades para cada membro. Por esse motivo eles possuem suplentes que devem atuar em casos de ausência ou insucesso na comunicação. Os demais membros listados compõem as equipes de cada área e, em uma situação de emergência, é responsabilidade dos coordenadores definir a substituição por outro membro da lista ou de fora dela, caso necessário.

Mineração USIMINAS	SEÇÃO I – AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (ANM)	Nº MUSA MJ70B05070DRTM0006	Rev. B	Página 9
---	---	---	-----------------------------	-------------------------------

3 DESCRIÇÃO GERAL DA BARRAGEM

A Barragem Samambaia 0 (Zero) é uma estrutura de contenção de rejeitos, reservação e recirculação de água, localizada em Itatiaiuçu/MG. Encontra-se desativada e em processo de descaracterização. Não possui estruturas associadas. As principais características da barragem estão listadas na Tabela 3-1.

Tabela 3-1: Dados gerais da barragem.

DADOS GERAIS	
Nome da Barragem	Barragem Samambaia 0 (Zero)
Empreendedor	Mineração Usiminas S.A.
Entidade fiscalizadora	Agência Nacional de Mineração (ANM)
Status Operacional	Em descaracterização (início em 14/06/2023)
Idade da Barragem	Construção do Dique de partida em 2010
Finalidade	Contenção de rejeitos de minério de ferro e armazenamento/recirculação de água. Estrutura desativada em dezembro de 2021
Empresa Projetista	Projeto executivo: ENGEO (2010); Projeto executivo de alteamento para el. 985 m (atual): Walm (2014); As built de de alteamento para el. 985 m (atual): Walm (2015); Projeto conceitual de descaracterização: Walm (2021); Projeto executivo de descaracterização: DF+ (2021-2022); Desing eevview de descaracterização: HIDROBR (2023-2024).
Município	Itatiaiuçu/MG
Localização	S=7.769.343; E= 557.664
Tipo	Homogêneo, com maciço composto de material argiloso.
Método Construtivo	Método de alteamento a jusante.
Cota Atual da Crista	985,00 m
Altura Máxima Atual da Barragem	46,00 m
Comprimento Atual da Crista	~ 536 m
Largura do coroamento	~16,00 m
Inclinação do Talude de Montante	1,0V:2,0H
Inclinação do Talude de Jusante	1,0V:2,0H aproximada
Etapa de alteamento atual	1 alteamento a jusante
Fundação	A barragem foi construída apoiando-se, parcialmente, sobre o maciço existente. Devido a presença do solo mole realizou-se a substituição do mesmo e o agulhamento da fundação com blocos de rocha.
Cota da soleira do vertedouro	984,07 m
Área do Reservatório	75,88 ha
Volume total de armazenamento	8.708.062,00 m³

3.1 LOCALIZAÇÃO E ACESSO

A Barragem Samambaia 0 (Zero) está inserida na Mina Oeste, de propriedade da Mineração Usiminas, situada no município de Itatiaiuçu/MG, a aproximadamente 85 km de Belo Horizonte. O acesso, a partir da capital, é feito pela BR-381 sentido São Paulo, até a altura de Itatiaiuçu/MG. A partir daí toma-se a MG-431, sentido Itaúna/MG, até a estrada de acesso à Mina Oeste (Figura 3-1).

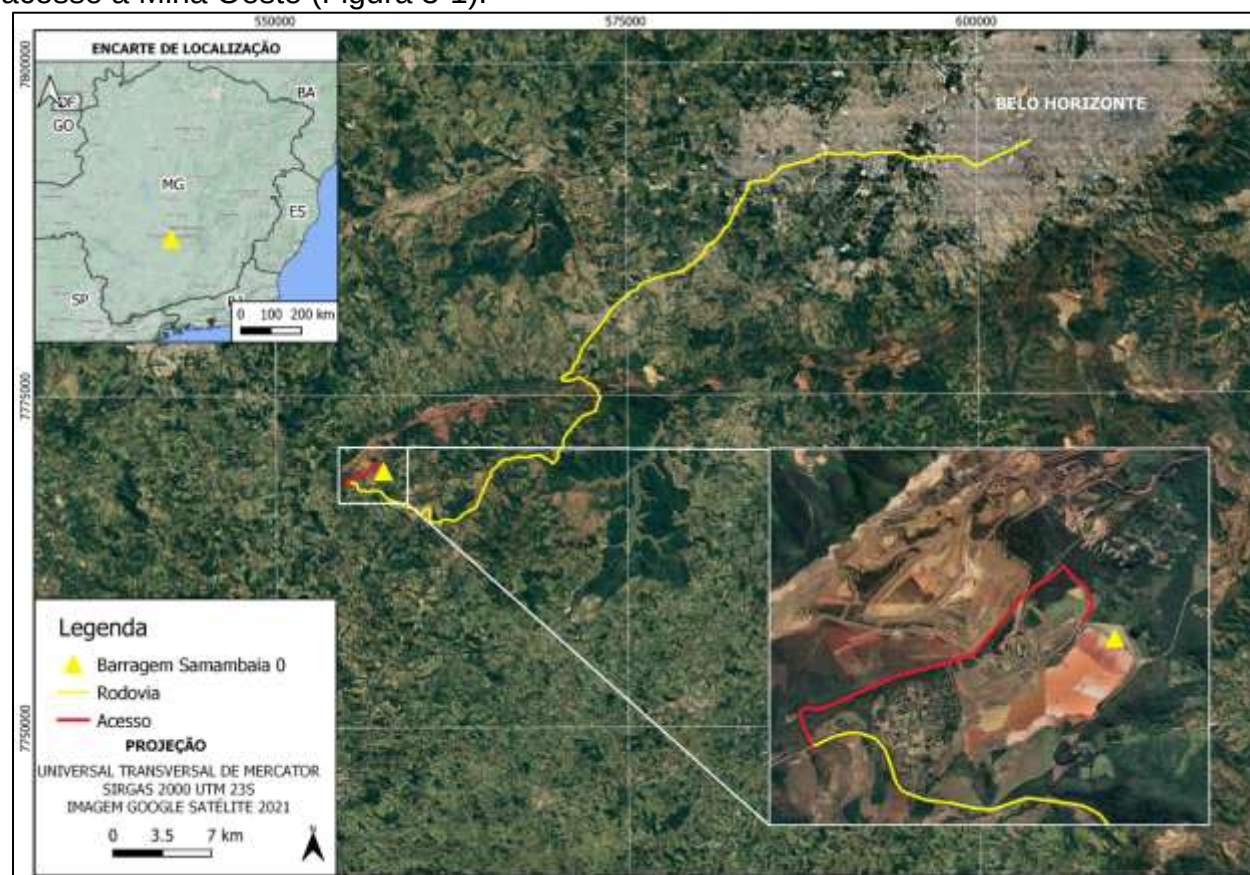


Figura 3-1: Localização da Barragem Samambaia 0 (Zero).

3.2 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MONITORAMENTO INTEGRADO À SEGURANÇA DA BARRAGEM DE MINERAÇÃO

A Mineração Usiminas utiliza dois sistemas para integração de dados relacionados ao monitoramento geotécnico: o Sistema de Gestão de Barragens MUSA – GEOBARR, desenvolvido por equipe interna, utilizado principalmente para controle de inspeções e anomalias, e o *Slope Health Monitoring System* – SHSM, ferramenta desenvolvida por terceiro, que complementa o GEOBARR, englobando dados de instrumentação.

A Barragem Samambaia 0 (Zero) conta com 5 indicadores de nível d'água e 7 piezômetros automáticos, 14 indicadores de nível d'água e 8 piezômetros manuais, 1 radar de superfície, 1 medidor de vazão, 1 estação meteorológica, 2 réguas linimétricas e videomonitoramento 24h.

	SEÇÃO I – AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (ANM)	Nº MUSA MJ70B05070DRTM0006	Rev. B	Página 11
---	---	-------------------------------	-----------	--------------

O acompanhamento da instrumentação é feito através da Sala de Controle e Monitoramento de Estruturas Geotécnicas (Figura 3-2), localizada no prédio administrativo da ITM Samambaia, na Mina Oeste. A sala compõe o Centro de Controle Integrado da Mineração Usiminas, onde também estão localizados o Despacho (controle da operação de mina) e o Centro de Controle do Beneficiamento.



Figura 3-2 – Centro de Monitoramento Geotécnico.

O monitoramento automatizado da Mineração Usiminas, atualmente, consiste em:

- Sensores de Corda Vibrante: instalados nos instrumentos geotécnicos, INAs e PZs, de tubos abertos, com dispositivo de comunicação via rádio, que encaminha as leituras a cada 15 min para o PIMS, que apresenta gráficos interativos. Para o monitoramento automatizado das vazões do dreno de fundo, também foram implantados sensores que indicam a coluna de água. O cálculo da vazão é todo realizado pelo PIMS.
- Radar em solo: equipamento instalado para medir deslocamento com alta qualidade e confiabilidade no maciço. Os dados são apresentados por software específico, para processamento e auxílio a interpretação. O monitoramento é 24hs por dia, 7 dias da semana.
- Estação Meteorológica: estação capaz de medir dados como direção e velocidade do vento, temperatura, umidade do ar, pressão atmosférica, entre outros, sendo como principal dado transmitido a precipitação em tempo real. Essa precipitação transmitida é usada para compor as análises das leituras dos instrumentos e da vazão do dreno de fundo das estruturas.
- Sistema de sirenes: o painel para acionamento das sirenes para comunicação com a comunidade instalada nas ZAS das barragens fica na sala de controle. Há uma tela do PIMS que informa o monitoramento funcional das sirenes, tal como comunicação, fornecimento de energia e estado de bateria.

	SEÇÃO I – AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (ANM)	Nº MUSA MJ70B05070DRTM0006	Rev. B	Página 12
---	---	--	--------------------------	-----------------------------

Quatro técnicos de mineração, treinados e capacitados, trabalham no regime de revezamento – 24 horas por dia, 7 dias da semana – na sala de controle. que é equipada com 6 telas (vídeo wall). Estas apresentam as câmeras de monitoramento das barragens, os dados do radar, a página de monitoramento dos instrumentos via SHMS (*Slope Health Monitoring System*), GEOBARR e as informações do PIMS.

A equipe de monitoramento utiliza a plataforma SHMS (*Slope Health Monitoring System*) para integração dos dados e composição dos relatórios, que são emitidos ao final de cada turno e acompanhados pelo responsável técnico da estrutura. Além de permitir a geração de gráficos e seções (Figura 3-3), auxiliando nas análises, o SHMS também possui um sistema para acionamento automatizado das sirenes (Figura 3-4).

Além do monitoramento automatizado, também são realizadas leituras manuais de instrumentação e inspeções visuais de campo. Informações detalhadas sobre instrumentação estão disponíveis no Plano de Segurança da Barragem (PSB), enquanto o item 4.1 apresenta mais informações sobre as atividades de inspeção.

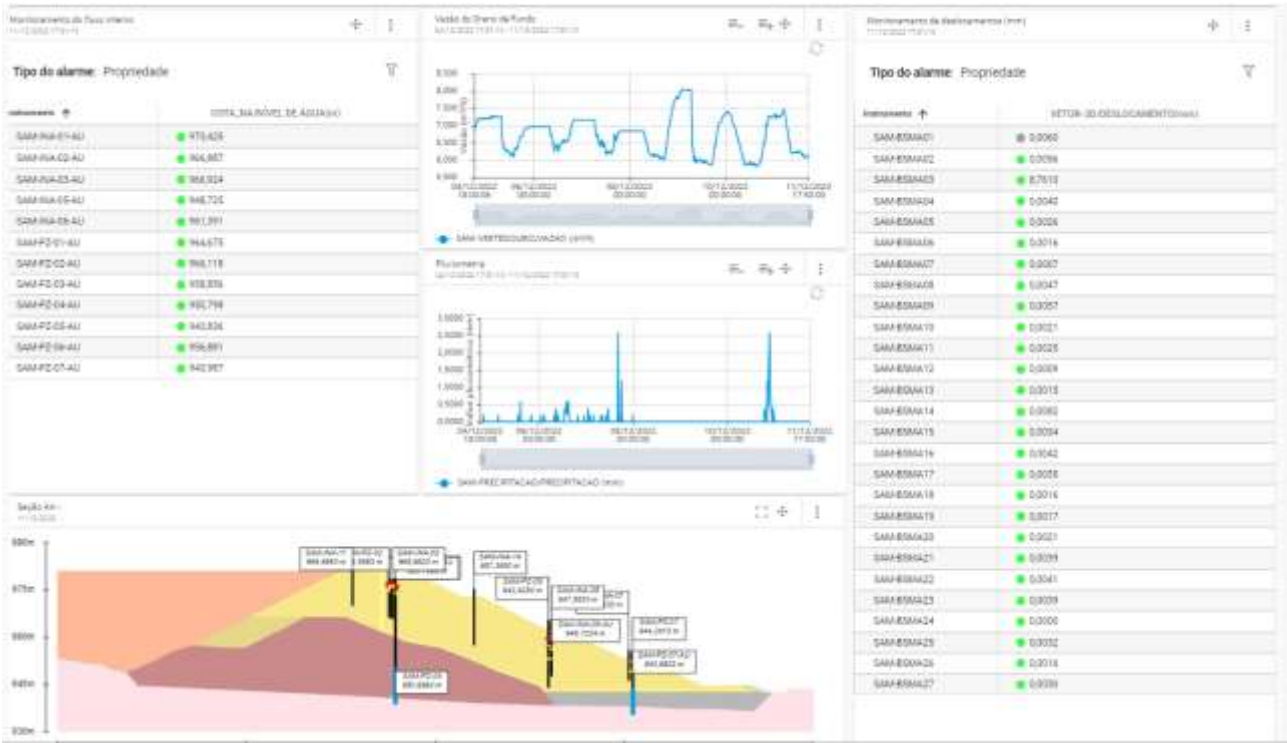


Figura 3-3 – Painel de Monitoramento da Estrutura no SHMS

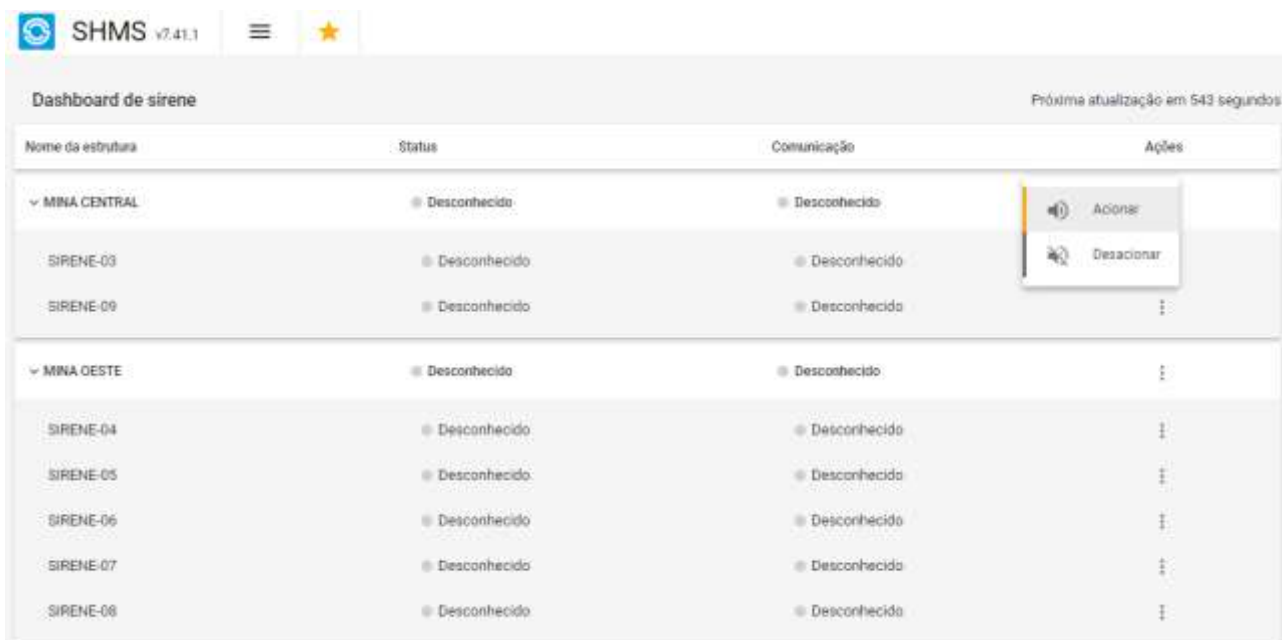


Figura 3-4 – Dashboard de acionamento das sirenes no SHMS

4 DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS E CORRETIVOS

4.1 PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS

Os procedimentos preventivos têm como finalidade garantir a integridade da estrutura e a manutenção do nível aceitável da sua condição de segurança, de modo a evitar situações que ponham em risco a barragem e a área a jusante.

Em linhas gerais, os procedimentos preventivos para garantir a condição de segurança e o funcionamento adequado de todos os componentes da barragem consistem nos itens mencionados a seguir.

4.1.1 Inspeções de Segurança Regular (ISR)

A Mineração Usiminas, em condições normais, realiza inspeções de segurança regular, com equipe própria, em frequência mínima quinzenal na estrutura em questão, buscando, por meio de visualizações de campo de todos os componentes da barragem, identificar problemas instalados ou passíveis de ocorrerem. O respectivo registro é feito em Ficha de Inspeção Regular específica. Para maiores informações consultar o procedimento Monitoramento e Inspeção Geotécnica de Barragens e Diques (PLPLGPR0029).

No caso de identificação de alguma anomalia, o geotécnico responsável deve avaliar e determinar sua severidade. Caso sejam constatadas anomalias com pontuação 10 (dez) em qualquer coluna do Quadro 3 - Matriz de Classificação Quanto a Categoria de Risco (1.2 – Estado de Conservação), do anexo IV da Resolução ANM nº 95/2022, deve ser realizada Inspeção de Segurança Especial (ISE) com frequência diária.

4.1.2 Monitoramento (leituras e análise da instrumentação)

A Barragem Samambaia 0 (Zero) conta com piezômetros, indicadores de nível de água, radar de superfície, estação meteorológica, medidor de vazão e videomonitoramento 24h. As leituras da instrumentação são realizadas e analisadas pela equipe técnica de geotecnia, tendo como objetivos correlacionar as leituras dos instrumentos com os níveis de controle e detectar condições insatisfatórias na barragem que não foram possíveis de serem observadas pela inspeção visual.

4.1.3 Acompanhamento periódico por profissional externo – Engenheiro de Registro

O Engenheiro de Registro é o profissional externo à Mineração Usiminas, responsável por apoiar a aplicação dos procedimentos recomendados às boas práticas de segurança, respaldado pelos regulamentos, diretrizes e normas aplicáveis em âmbito nacional e internacional. Tal profissional avalia a estrutura continuamente, garantindo que os riscos sejam mantidos em níveis controláveis. Trata-se de uma barreira adicional e independente na garantia da segurança da estrutura.

	SEÇÃO I – AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (ANM)	Nº MUSA MJ70B05070DRTM0006	Rev. B	Página 15
---	---	-------------------------------	-----------	--------------

4.1.4 Manutenção

Os serviços de manutenção da barragem são acionados a partir de observações constatadas nas inspeções regulares, durante a operação e/ou auditorias realizadas por empresas contratadas. A manutenção é programada e realizada de modo a evitar o surgimento de uma possível anomalia ou progressão da mesma, evitando comprometer a operação e segurança da estrutura.

Dentre as atividades de manutenção estão inclusos o controle da presença de animais e pragas, roçada, limpeza do sistema de drenagem superficial e da saída de drenagem interna, além de manutenção da instrumentação e proteção dos taludes.

4.2 PROCEDIMENTOS CORRETIVOS

Os procedimentos corretivos devem ser executados caso ocorram problemas de desempenho que possam afetar a segurança da barragem, ou seja, quando detectada alguma anomalia que caracterize uma situação de emergência na barragem. Essas ações devem ser consideradas como prioritárias para atendimento pela equipe de operação, infraestrutura de mina e manutenção.

As principais orientações para execução das ações mitigadoras e corretivas relacionadas aos modos de falha e níveis de emergência são apresentadas nas Fichas de Emergências nos ANEXOS II, III e IV.

	SEÇÃO I – AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (ANM)	Nº MUSA MJ70B05070DRTM0006	Rev. B	Página 16
---	--	--------------------------------------	------------------	---------------------

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

5.1 DETECÇÃO E AVALIAÇÃO DE UMA SITUAÇÃO DE ALERTA

A Resolução ANM nº 95/2022, no seu inciso I, artigo 40, considera iniciada uma Situação de Alerta quando:

- 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 da Resolução ANM nº 95/2022 em 2 (dois) EIR seguidos; ou
- b) For detectada anomalia que não implique em risco imediato à segurança, mas que deve ser controlada e monitorada; ou
- c) A DCO não for enviada, conforme os prazos previstos no inciso II do art. 45 Resolução ANM nº 95/2022; ou
- d) A DCO for enviada concluindo pela não conformidade e operacionalidade do PAEBM da barragem; ou
- e) A barragem for classificada como risco inaceitável no PGRBM; ou
- f) A critério da ANM.

5.2 DETECÇÃO E AVALIAÇÃO DE UMA SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Conforme a Resolução ANM nº 95/2022, considera-se iniciada uma situação de emergência quando:

- a) Inicia-se uma Inspeção de Segurança Especial (ISE), ou seja:
 - Sempre que detectadas anomalias com pontuação 10 (dez) em qualquer coluna do Quadro 3 - Matriz de Classificação Quanto à Categoria de Risco (1.2 - Estado de Conservação), do Anexo IV da Resolução ANM nº 95/2022; ou
 - Em qualquer tempo, quando exigidas pela ANM, bem como, independentemente de solicitação formal pela agência, após a ocorrência de eventos excepcionais que possam significar impactos nas condições de estabilidade.

Ou

- b) Em qualquer outra situação com potencial comprometimento de segurança da estrutura;

Ou

- c) Em qualquer dos casos elencados no inciso II do art. 41 da Resolução ANM nº 95/2022;

Ou

- d) A critério da ANM.

	SEÇÃO I – AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (ANM)	Nº MUSA MJ70B05070DRTM0006	Rev. B	Página 17
---	---	-------------------------------	-----------	--------------

A identificação de anomalias surge a partir de inspeções de campo e do monitoramento da instrumentação, realizados periodicamente pela equipe de geotecnia, ou da observação de irregularidades percebidas por outros colaboradores da Mineração Usiminas e/ou de empresas terceiras. Após a detecção a equipe de geotecnia avalia, a fim de verificar se há potencial comprometimento da segurança da estrutura. Em caso positivo, o coordenador do PAEBM deve ser acionado, para avaliar e classificar a situação em conjunto.

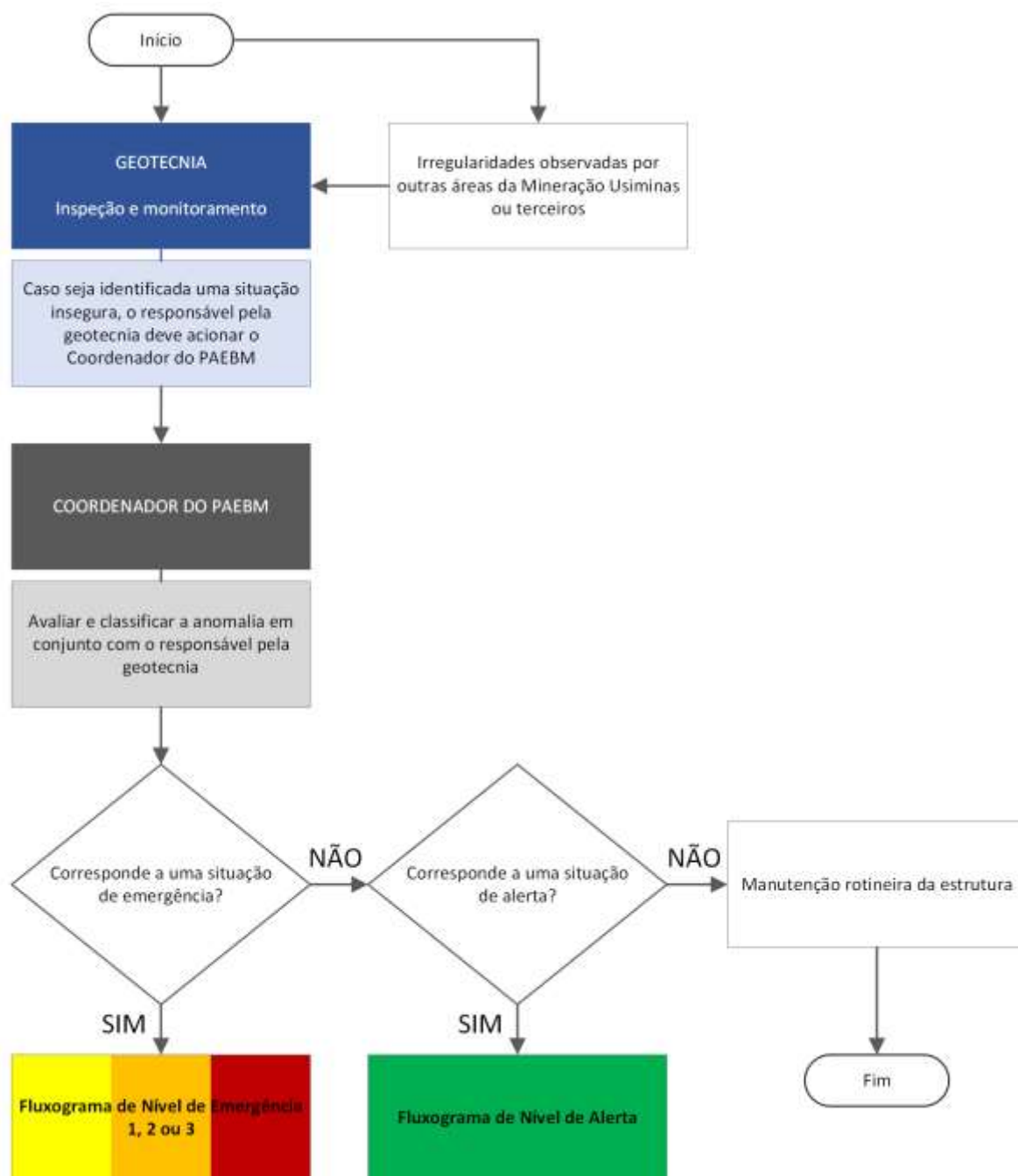


Figura 5-1: Fluxograma de identificação de Situação de Emergência ou Alerta.

	SEÇÃO I – AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (ANM)	Nº MUSA MJ70B05070DRTM0006	Rev. B	Página 18
---	--	--------------------------------------	------------------	---------------------

Situações que possam comprometer a segurança da estrutura associam-se a determinadas causas, que geralmente apresentam evidências, auxiliando na identificação da falha. Essas evidências são indicativos iniciais e devem ser avaliadas e acompanhadas por profissionais capacitados. Modos de falha, causas e evidências são correlacionados na Tabela 5-1.

Tabela 5-1: Causas e falhas associadas aos modos de falha passíveis de ocorrer.

MODOS DE FALHA	CAUSAS	EVIDÊNCIAS
Percolação não controlada de água (<i>piping</i>) no maciço ou na fundação	Gradientes hidráulicos elevados	- Surgências de água
		- Carreamento de partículas
		- Variação das poropressões (leitura dos piezômetros)
Galgamento	Volume de amortecimento insuficiente	- Diminuição da borda livre
		- Escoamento de água sobre o talude de jusante
	Obstrução do sistema extravasor	- Visualização de objetos, troncos, animais, solo, etc. dentro e/ou na entrada do sistema extravasor
		- Diminuição da borda livre
		- Escoamento de água sobre o talude de jusante
	Vazões acima da capacidade do extravasor	- Diminuição da borda livre
		- Escoamento de água sobre o talude de jusante
Instabilização	Baixa resistência do material de fundação / maciço	- Recalque diferencial do maciço ou ruptura de taludes
		- Surgimento de trincas e/ou erosões
		- Subsidência(s)
		- Visualização de superfície crítica de ruptura
	Eventos sísmicos	- Recalque diferencial do maciço ou ruptura de taludes
		- Surgimento de trincas e/ou erosões
		- Subsidência(s)
		- Visualização de superfície crítica de ruptura
	Elevação das poropressões	- Leitura de piezômetros
		- Saturação do maciço

5.3 CLASSIFICAÇÃO DOS NÍVEIS DE EMERGÊNCIA

A Tabela 5-2 apresenta os critérios para classificação dos níveis de emergência conforme preconizado pela Resolução ANM nº 95/2022.

	SEÇÃO I – AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (ANM)	Nº MUSA MJ70B05070DRTM0006	Rev. B	Página 19
---	---	-------------------------------	-----------	--------------

Tabela 5-2: Classificação dos níveis de alerta e/ou de emergência.

NÍVEL	CARACTERÍSTICA
NÍVEL DE ALERTA	- For detectada anomalia com pontuação 6 (seis) na mesma coluna do Quadro 3 - Matriz de Classificação Quanto à Categoria de Risco (1.2 - Estado de Conservação) do Anexo IV da Resolução ANM nº 95/2022 em 2 (dois) EIR seguidos; ou - For detectada anomalia que não implique em risco imediato à segurança, mas que deve ser controlada e monitorada; ou - A DCO não for enviada, conforme os prazos previstos no inciso II do art. 45 Resolução ANM nº 95/2022; ou - A DCO for enviada concluindo pela não conformidade e operacionalidade do PAEBM da barragem; ou - A barragem for classificada como risco inaceitável no PGRBM; ou - A critério da ANM.
NÍVEL 1 (NE1) As anomalias comprometem a segurança da barragem em menor grau. Devem ser reparadas, controladas ou monitoradas	- Quando a barragem de mineração estiver com Categoria de Risco Alto; ou - Quando for detectada anomalia com pontuação 6 (seis) na mesma coluna do Quadro 3 -Matriz de Classificação Quanto à Categoria de Risco (1.2 - Estado de Conservação) do Anexo IV em 4 (quatro) EIR seguidos; ou - Quando for detectada anomalia com pontuação 10 (dez) no EIR; ou - Qualquer situação elencada no §1º do art. 5º da Resolução ANM nº 95/2022; ou - Quando o Fator de Segurança drenado estiver entre $1,3 \leq FS < 1,5$ ou Fator de Segurança não drenado de pico estiver entre $1,2 \leq FS < 1,3$ ou quando o Fator de Segurança não drenado de pico estiver entre $1,2 \leq FS < 1,5$ para os casos elencados no inciso I, §3º do art. 59 da Resolução ANM nº 95/2022; ou - Para qualquer outra situação com potencial comprometimento de segurança da estrutura.
NÍVEL 2 (NE2) As anomalias representam risco à segurança da barragem no curto prazo. Devem ser tomadas providências imediatas para a eliminação do problema	- 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 ANM nº 95/2022; ou - Quando o Fator de Segurança drenado estiver entre $1,1 \leq FS < 1,3$ ou Fator de Segurança não drenado de pico estiver entre $1,0 \leq FS < 1,2$.
NÍVEL 3 (NE3) As anomalias representam risco de ruptura iminente. Devem ser tomadas medidas para prevenção e redução dos danos materiais e humanos decorrentes de um possível colapso da barragem	- A ruptura é inevitável ou está ocorrendo; ou - Quando o Fator de Segurança drenado estiver abaixo de 1,1 ou Fator de Segurança não drenado de pico estiver abaixo de 1,0.

Cabe ressaltar que a classificação supracitada não obriga uma ocorrência sequencial. Logo, não é necessário a passagem por níveis de segurança inferiores para deflagração de um determinado nível.

A fim de auxiliar na classificação, a Tabela 5-3 correlaciona a descrição da situação anômala, com o possível modo de falha e o nível de emergência, indicando também a respectiva Ficha de Emergência. Cabe destacar que situações não descritas podem vir a ocorrer, devendo ser avaliadas pela equipe de geotecnia.

	SEÇÃO I – AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (ANM)	Nº MUSA MJ70B05070DRTM0006	Rev. B	Página 20
---	--	--------------------------------------	------------------	---------------------

Tabela 5-3: Relação das situações anômalas com modo de falha e nível de alerta.

SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA			
DESCRIÇÃO DA SITUAÇÃO ANÔMALA	MODO DE FALHA	NÍVEL DE RESPOSTA	FICHA DE EMERGÊNCIA
Estruturas extravasoras com problemas identificados ou com redução de capacidade vertente; redução da borda livre.	Galgamento	1	FICHA Nº 1
As ações adotadas no Nível 1 não foram efetivas e, portanto, a anomalia não foi extinta ou controlada.		2	FICHA Nº 1.2
Galgamento do barramento com abertura de brecha de ruptura. A ruptura é iminente ou está ocorrendo.		3	FICHA Nº 1.3
Surgência nas áreas a jusante com carreamento de material ou vazão crescente ou infiltração do material contido, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura.	Percolação não controlada de água (<i>piping</i>) no maciço ou na fundação	1	FICHA Nº 2.1
As ações adotadas no Nível 1 não foram efetivas e, portanto, a anomalia não foi extinta ou controlada.		2	FICHA Nº 2.2
Erosão regressiva (<i>piping</i>) com evolução e desenvolvimento da brecha de ruptura. A ruptura é iminente ou está ocorrendo.		3	FICHA Nº 2.3
Existência de trincas, abatimentos ou escorregamentos, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (deformações e recalque).	Instabilização da Estrutura	1	FICHA Nº 3.1.A
Depressões acentuadas nos taludes, escorregamentos, sulcos profundos de erosão, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (deterioração dos taludes/paramentos).		1	FICHA Nº 3.1.B
As ações adotadas no Nível 1 não foram efetivas e, portanto, a anomalia não foi extinta ou controlada.		2	FICHA Nº 3.2
Instabilização em evolução e desenvolvimento da brecha de ruptura. A ruptura é iminente ou está ocorrendo.		3	FICHA Nº 3.3

5.4 ENCERRAMENTO DOS NÍVEIS DE ALERTA E EMERGÊNCIA

Após aplicação de medidas corretivas efetivas, avaliadas pelas equipes de geotecnia e de meio ambiente, dá-se o encerramento dos níveis. As autoridades públicas competentes devem ser notificadas pelo empreendedor, através da emissão e envio da Declaração de Encerramento de Emergência (DEE).

Quando a situação que leva a necessidade da realização de Inspeções Especiais for finalizada, o empreendedor deve apresentar o Relatório Conclusivo de Inspeção Especial (RCIE) para a ANM.

	SEÇÃO I – AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (ANM)	Nº MUSA MJ70B05070DRTM0006	Rev. B	Página 21
---	--	--------------------------------------	------------------	---------------------

Em caso de acidente o empreendedor fica responsável por apresentar a ANM o Relatório de Causas e Consequências do Acidente (RCCA). Tal documento deve ser elaborado por consultoria externa e enviado, em até 6 meses após ocorrência, via SIGBM, além ser anexado ao Volume V do Plano de Segurança de Barragem.

	SEÇÃO I – AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (ANM)	Nº MUSA MJ70B05070DRTM0006	Rev. B	Página 22
---	--	--------------------------------------	------------------	---------------------

6 AÇÕES ESPERADAS PARA CADA NÍVEL DE EMERGÊNCIA

As ações esperadas, tal como as notificações necessárias, constam nos fluxogramas direcionados para o Nível de Alerta e para cada Nível de Emergência, apresentados na Figura 6-1, Figura 6-2, Figura 6-3 e Figura 6-4.

O objetivo é apresentá-las de forma sucinta, facilitando as tomadas de decisões e agilizando as respostas. A descrição detalhada das responsabilidades é apresentada no item 12.

	SEÇÃO I – AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (ANM)	Nº MUSA MJ70B05070DRTM0006	Rev. B	Página 23
---	--	--------------------------------------	------------------	---------------------

6.1 NÍVEL DE ALERTA

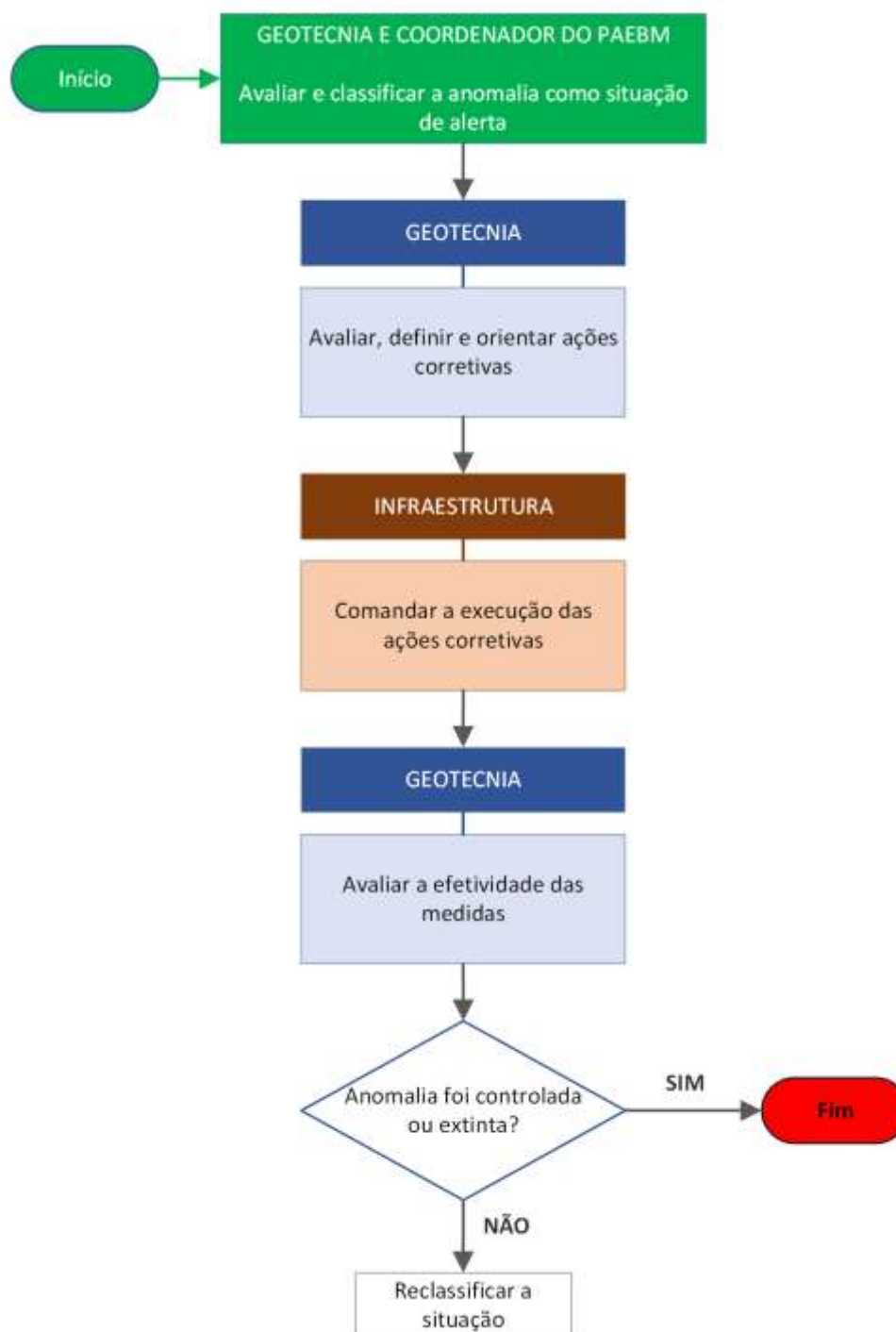


Figura 6-1: Fluxograma de Situação de Alerta.

6.2 NÍVEL DE EMERGÊNCIA 1 – NE1

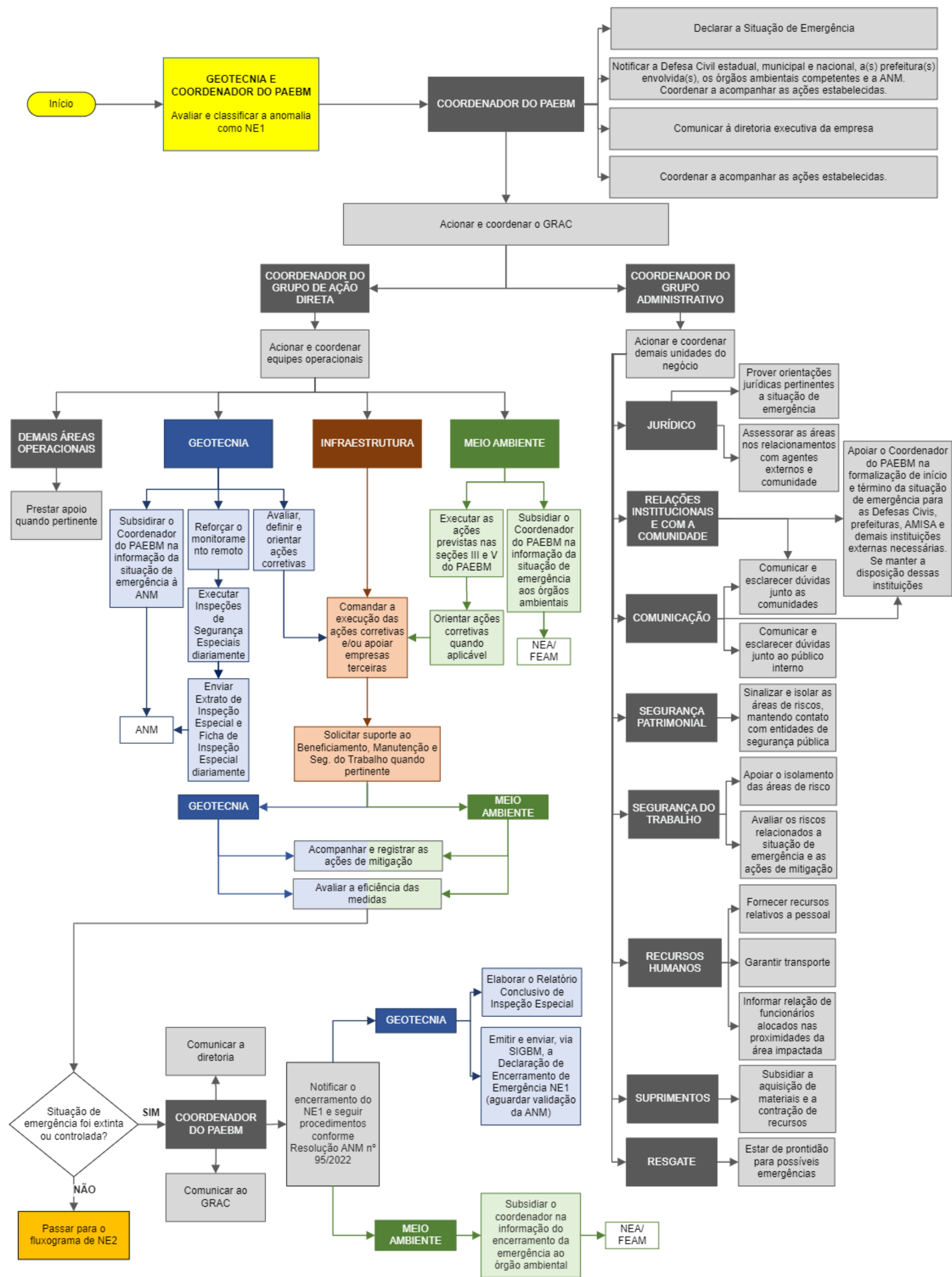


Figura 6-2: Fluxograma para Nível de Emergência 1.

6.3 NÍVEL DE EMERGÊNCIA 2 – NE2

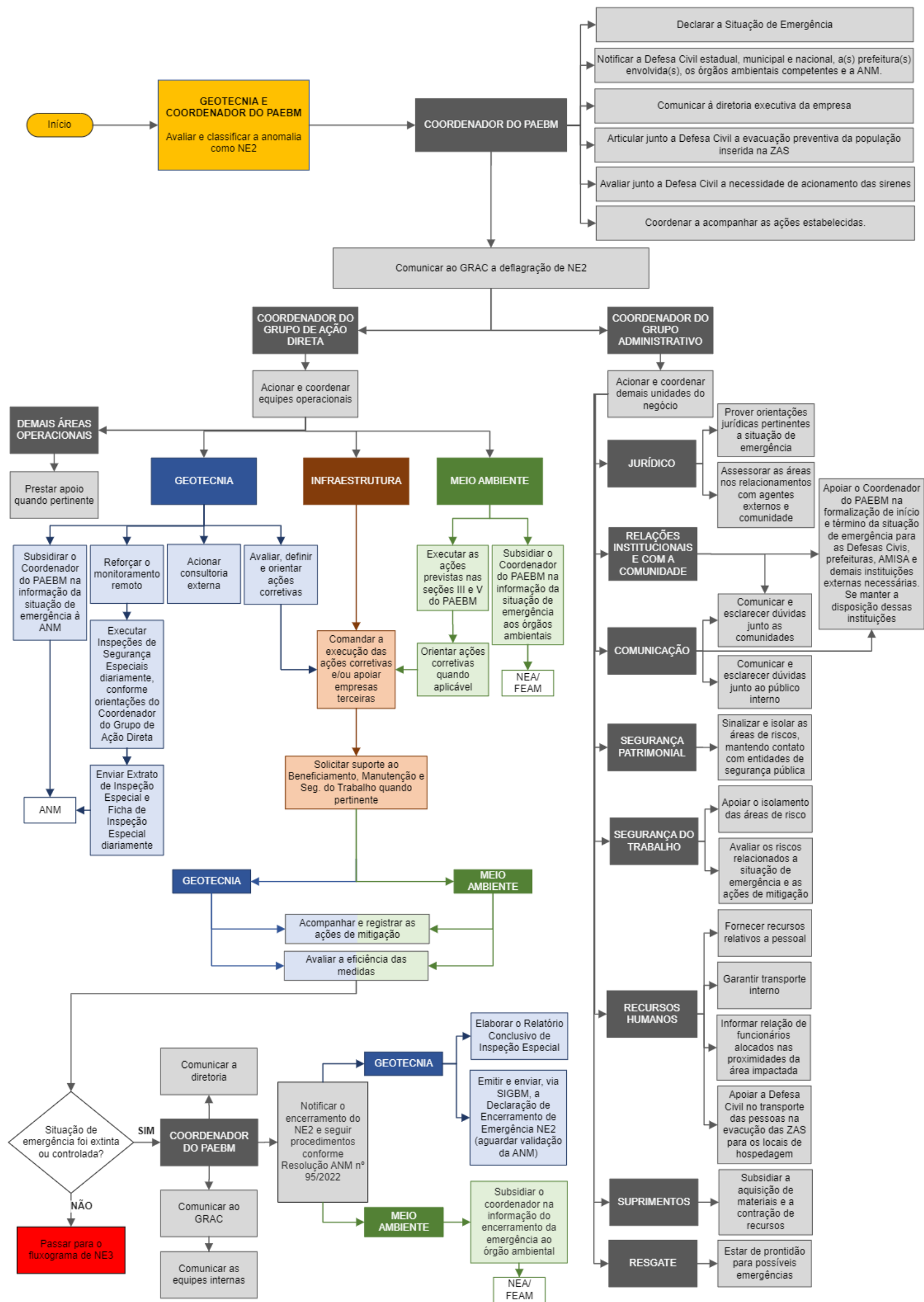


Figura 6-3: Fluxograma para Nível de Emergência 2.

6.4 NÍVEL DE EMERGÊNCIA 3 – NE3

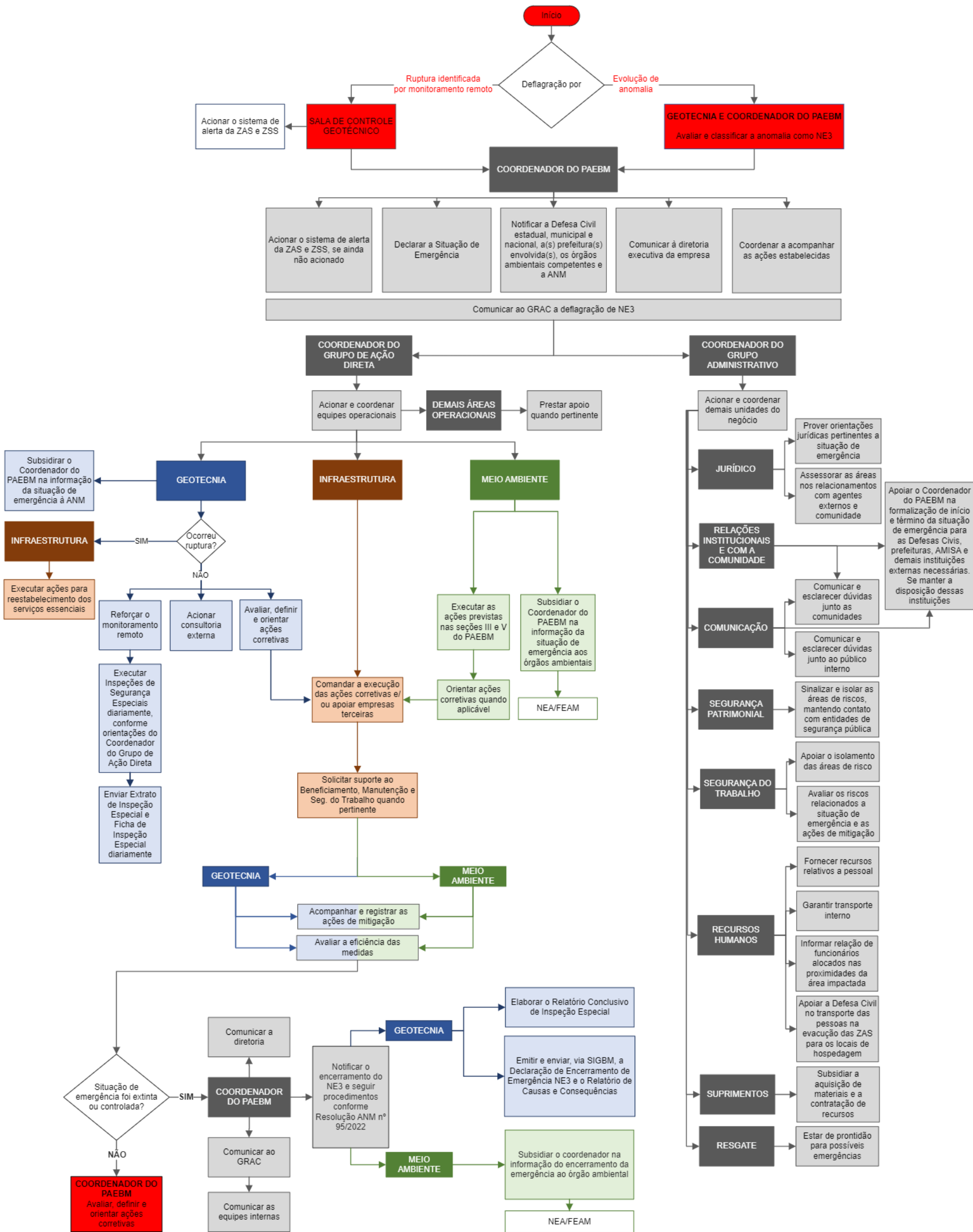


Figura 6-4: Fluxograma para Nível de Emergência 3.

Mineração USIMINAS	SEÇÃO I – AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (ANM)	Nº MUSA MJ70B05070DRTM0006	Rev. B	Página 27
--	---	-------------------------------	-----------	--------------

7 PROCEDIMENTOS DE COMUNICAÇÃO E NOTIFICAÇÃO

Para informar e orientar os públicos interno e externo na empresa em relação à segurança e emergência de barragens a comunicação está organizada em três fases, conforme Tabela 7-1 e subsequentes.

Tabela 7-1 - Fases de comunicação.

FASE	DESCRIÇÃO
FASE 1 Comunicação preventiva e preparatória	Etapa do processo de comunicação com foco nas informações relacionadas aos procedimentos do PAE da Barragem Samambaia 0 (Zero), com o objetivo de fornecer orientações sobre como os empregados e o público diretamente afetado devem agir frente a eventos adversos, com base em cenários de riscos hipotéticos relacionados ao depósito. Esta fase é importante para reforçar o sentimento de segurança e confiança nos públicos internos e externos, por meio de um maior conhecimento sobre o depósito e a gestão da sua estrutura e funcionamento. Capacitações, exercícios de reciclagem e exercícios simulados também contribuem para melhorar a reação à emergência e aumentam a confiança do público. Uma das formas de capacitação é o treinamento de PAEBM, periodicamente registrado no Plano de Segurança de Barragem (PSB) desta estrutura.
FASE 2 Comunicação de emergência	Etapa do processo de comunicação das ações a serem adotadas no caso de situação de emergência com os empregados, públicos localizados ou afetados na área de autossalvamento e órgãos públicos, conforme fluxograma de notificação da situação de emergência no PAE da Barragem Samambaia 0 (Zero). A utilização de um sistema de comunicação de emergência previamente definido contribui para a redução de ruídos e para aumentar a velocidade e qualidade do atendimento à emergência.
FASE 3 Comunicação de contingência	Etapa do processo de comunicação após a ocorrência da situação de emergência, com os empregados, públicos localizados em áreas afetadas, porém fora da área de autossalvamento, e demais públicos de relacionamento. A utilização de um sistema de comunicação de contingência previamente definido contribui para a redução de ruídos e para aumentar a velocidade e qualidade do atendimento à emergência.

Tabela 7-2 - Fase 1 – Comunicação preventiva e preparatória.

PÚBLICO INTERNO		
PÚBLICO	AÇÕES	MEIOS
Interno (geral)	Disseminação interna de informações sobre a gestão da barragem.	Matéria especial em veículo interno
		Cartilha sobre segurança de barragem e procedimentos do PAEBM
		Reuniões de informação com empresas parceiras com fornecimento de material para multiplicação interna
		Reuniões de Integração de novos empregados
		Canal direto de informações de gestão de barragem e emergência (telefone, e-mail, intranet, aplicativo de mensagem)
Grupo de ações coordenadas	Capacitação dos empregados para atuação em situação de emergência: como devem agir frente a eventos adversos, com base em cenários de riscos hipotéticos relacionados à barragem.	Treinamento e qualificação em comunicação para equipes diretamente envolvidas na operação e manutenção da barragem.
		Treinamento e qualificação para equipes diretamente envolvidas na emergência e que terão contato direto com o público interno e externo.
		Realização de reuniões e encontros anuais de atualização de informações do PAEBM
Porta-vozes	Preparação das lideranças internas para a Comunicação Face a Face do tema	Workshops com as lideranças
	Preparação dos porta-vozes que terão contato com o público externo	Workshops
	Treinamento dos porta-vozes da unidade para a comunicação com a mídia e outros públicos	Workshop / Media Training
PÚBLICO EXTERNO		
PÚBLICO	MEIOS	AÇÕES
Lideranças comunitárias locais	Visita pessoal e entrega de publicação especial de suporte a contatos com lideranças externas da Zona de Autossalvamento, Zona de Inundação e além da Zona de Inundação	Disseminação de informações sobre a gestão da barragem
Autoridades locais	Visita pessoal e entrega de publicação especial de suporte a contatos	
Órgãos de Defesa Civil	Contato direto por iniciativa da empresa	Articulação institucional prévia, para estabelecimento de fluxos e procedimentos para emergências e atuação conjunta
Órgãos fiscalizadores		
Visitantes na unidade	Inclusão de capítulo sobre segurança de barragem e emergência no vídeo de segurança para visitantes	Informações sobre a gestão de barragem e procedimentos para emergências
Público externo em geral	Canal direto com a população (telefone tipo 0800 e fale conosco especial sobre o assunto no site)	
Moradores na zona de autossalvamento	Visita pessoal e entrega de publicação especial de suporte a contatos com moradores, usuários e lideranças	Disseminação de informações sobre a gestão da barragem
Moradores na zona de inundação		
Moradores além da zona de Inundação		

Tabela 7-3 – Comunicação em caso de Nível de Emergência 3.

PÚBLICO INTERNO		
PÚBLICO	AÇÕES	MEIOS
Empregados e terceiros que atuem na barragem e na Zona de Autossalvamento	Informação conforme procedimentos de NE-3 previstos no fluxograma. EVACUAÇÃO NA ZAS - ZONA DE AUTOSSALVAMENTO	-Comunicação direta, pelas lideranças envolvidas; -Comunicação Direta (via rádio comunicador, telefone); -Alerta pelo Sistema de Notificação de Emergência (sonoro, com sirene e voz e visual, com o uso de luzes); -Avaliar a utilização de aplicativo específico para situação de emergência.
Empregados e terceiros atuando na Zona de Autossalvamento		
Empregados e terceiros da Mina Oeste		
Áreas Corporativas de Comunicação e Meio Ambiente		
PÚBLICO EXTERNO		
PÚBLICO	AÇÕES	MEIOS
ANM; Defesa Civil Municipal; Coordenadoria Estadual de Defesa Civil do Estado de Minas Gerais (CEDEC/MG); Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (SEDEC); Prefeituras Municipais; Câmaras Municipais; Corpo de Bombeiros; Hospitais, Polícia Militar e CEMIG.	Paralelamente aos procedimentos técnicos de notificação a esses órgãos, previstos no PAE, serão feitos contatos por lideranças institucionais da empresa, com os dirigentes e governantes de cada um, já devidamente identificados na Matriz de Partes Interessadas. Comunicação às Prefeituras dos municípios atingidos sobre necessidade de interrupção de estradas locais	Contatos telefônicos realizados por lideranças da empresa
Moradores na Zona de Autossalvamento	EVACUAÇÃO IMEDIATA NA ZAS	Utilizar rádios locais e aplicativos de mensagens de celular e aplicativo específico de emergência. Alerta pelo Sistema de Notificação de Emergência (sonoro, com sirene e voz e visual, com o uso de luzes)
	Comunicação de esclarecimento para usuários nos pontos de interrupção de tráfego instalados nos limites da ZAS.	Comunicação presencial, por operadores previamente capacitados nos pontos de interrupção de tráfego
Moradores além da Zona de Inundação	Transmissão da mensagem de alerta	Utilizar rádios locais e aplicativos de mensagens e celular e aplicativo específico de emergência
Imprensa	Comunicar a imprensa local e regional sobre a emergência e informações sobre a evacuação, além de informações úteis e recomendações para as pessoas nas áreas atingidas.	Envio de releases e contato direto da área de Comunicação com os jornalistas
	Definir horários para emissão de boletins com novas informações.	Publicação de aviso no site da empresa, na área destinada à imprensa.
	Estabelecer datas e horários para entrevistas coletivas.	Envio de comunicado e credenciamento pelo site
	Monitorar a cobertura dos veículos e redes sociais.	Monitoramento por empresa especializada, com emissão de relatórios diários
Público externo em geral	Informações sobre a gestão de barragem e procedimentos para situações de emergência	Canal direto com a população (telefone tipo 0800 e fale conosco especial sobre o assunto no site)

7.1 DESCRIÇÃO DO FUNCIONAMENTO GERAL DO SISTEMA DE ALERTA PARA A POPULAÇÃO A JUSANTE

Na área a jusante da Barragem Samambaia 0 (Zero), correspondente à Zona de Autossalvamento, existem 7 sirenes para alerta da população em caso de emergência na estrutura. A localização das sirenes é demonstrada na Tabela 7-4, com coordenadas em SIRGAS 2000 23S e na Figura 7-1. Essas sirenes compõem o sistema de alarme a jusante da estrutura.

Tabela 7-4 – Localização das Sirenes

NOME	COORDENADAS (SIRGAS 2000)			
	UTM		GRAUS DECIMAIS	
	X	Y	X	Y
SIRENE 3 GIBON1200	565132	7769761	-44,3767	-20,1684
SIRENE 4 GIBON 1200	560868	7769219	-44,4175	-20,1734
SIRENE 5 GIBON 1200	557394	7769525	-44,4507	-20,1708
SIRENE 6 GIBON 600	559645	7769450	-44,4292	-20,1714
SIRENE 7 GIBON 600	563540	7768557	-44,3919	-20,1793
SIRENE 8 GIBON 600	562443	7768463	-44,4024	-20,1802
SIRENE 9 ROCKWELL	564230	7770164	-44,3853	-20,1648
PAINEL ACESS POINT	556889	7769151	-44,4556	-20,1742
PAINEL DE ACIONAMENTO	556855	7769193	-44,4559	-20,1738



Figura 7-1 - Localização das Sirenes.

De modo geral, o sistema de alarme foi estruturado de modo a permitir uma assimilação rápida e precisa do público-alvo, visto que a efetividade da evacuação depende da qualidade do aviso.

Mineração USIMINAS	SEÇÃO I – AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (ANM)	Nº MUSA MJ70B05070DRTM0006	Rev. B	Página 31
---	--	--	----------------------	-------------------------

7.2 ACIONAMENTO DAS SIRENES

O acionamento de sirenes ocorre de forma concomitante a deflagração do Nível de Emergência 3. Em Nível de Emergência 2 acontece a evacuação preventiva da população da ZAS, ficando o toque ou não das sirenes a critério da Defesa Civil Municipal. Em Nível de Emergência 1 e em Nível de Alerta, não há previsão de acionamento das sirenes.

A ativação das sirenes pode ocorrer de forma automatizada por meio de árvore de falhas instalada no sistema SHMS, caso seja constatado o evento de ruptura. O SHMS também permite o acionamento manual, seguindo o fluxo do aplicativo:

Monitoramento > Sirene > Dashboard de Sirene > Ações > Acionar Sirene

Uma terceira forma de acionamento é por meio da botoeira instalada na sala de controle. Neste caso o técnico de monitoramento geotécnico faz o acionamento apertando o botão vermelho instalado no painel, seguindo o passo abaixo após a detecção do Nível 3 ou sob instrução do coordenador do PAEBM:

- Levantar-se da posição de monitoramento;
- Abrir o painel;
- Apertar a botoeira;
- Acompanhar o acionamento.

	SEÇÃO I – AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (ANM)	Nº MUSA MJ70B05070DRTM0006	Rev. B	Página 32
---	---	-------------------------------	-----------	--------------

8 RECURSOS MATERIAIS E LOGÍSTICOS DISPONÍVEIS

Os recursos disponíveis para atendimento às emergências ou para o tratamento de situações adversas identificadas na barragem estão listados nas tabelas abaixo. Tais recursos estão disponíveis dentro do processo de operação do empreendimento. Em caso de emergência serão revertidos para controle da situação adversa, conforme direcionamento do coordenador do PAEBM.

Tabela 8-1 – Equipamentos disponíveis.

EQUIPAMENTOS	QUANTIDADES	LOCAIS
Caminhões 35t	20	Mina Oeste
Caminhões RK 30t	5	Mina Oeste / Mina Central
Caminhões pipa	10	Mina Oeste / Mina Central
Caminhões munck	2	Mina Oeste
Carregadeiras médio porte	10	Mina Oeste
Escavadeiras médio porte	8	Mina Oeste
Motoniveladora 16M	5	Mina Oeste / Mina Central
Trator de esteira	6	Mina Oeste / Mina Central
Trator de pneu	5	Mina Oeste / Mina Central
Bobcat	2	Mina Oeste
Retroescavadeira	4	Mina Oeste / Mina Central

Tabela 8-2 – Recursos de emergência

RECURSOS	QUANTIDADE	LOCAIS
Ambulatório Médico	1	Mina Oeste
Ambulância	1	Mina Oeste
Conjuntos de fita amarela/preta/área interditada, medida 0,10 x 50 m	As gerências têm acesso, para usos variados	-
Extintor de PQS 6 kg	152	Distribuídos em todas as gerências da Mineração Usiminas, conforme requisitos da NR-23
Extintor de água pressurizada 10 litros	74	
Extintores de CO2 6 kg	110	
Extintores de CO2 10 kg	2	
Kit de 1º socorros (Maleta de transporte): 05 pares de luvas de procedimento; 02 máscaras descartáveis com elástico; 03 colar cervical P, M, G; 01 conjunto de tala de E.V.A P,M,G; 05 ataduras crepom 20 cm x 4,5m; 05 ataduras crepom 10 cm x 4,5m; 05 ataduras crepom 06 cm x 4,5m; 01 esparadrapo 10 cm x 4,5m; 05 compressas de gaze 75x75 c/10; 02 compressas cirúrgicas 50x40; 01 frascos cloreto sódio a 0,9% uso externo 250 ml; 05 frascos cloreto sódio a 0,9% uso externo 10 ml; 01 tesoura ponta romba; 01 manta aluminizada; 02 cateter nasal, 04 sacolas plásticas para vômito; 01 pacote de abaixador de língua, 10 unidades de band AID; 02 conectores de soro; ambú, aparelho de pressão, aparelho de glicemia capilar com 05 fitas reagente e 05 agulhas, 01 oxímetro, 03 cânulas de guedel, 01 pacote de algodão bola.	KIT pré montado (não é utilizada máscara tipo pocket mask, pois no fornecimento de respiração artificial é utilizado o Ambulatório)	

Tabela 8-3 – Atendimento pré-hospitalar

RECURSOS	QUANTIDADE	LOCAIS
Conexão (chicote) para aspiração a vácuo	3	Mina Oeste
Almotolias	3	Mina Oeste
Aparelho de PA manual e digital	3	Mina Oeste
Otoscópio	1	Mina Oeste
Glicosímetro	2	Mina Oeste
Termômetro digital	2	Mina Oeste
Cateteres nasais de silicone	6	Mina Oeste
Caixa de perfuro pequena	7	Mina Oeste
Lanterna	1	Mina Oeste
(gaze/atadura/esparadrapo/micropore)	20 / 40 / 02 / 02	Mina Oeste
Cilindros de oxigênio portátil com válvula e manômetro	2	Mina Oeste

	SEÇÃO I – AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (ANM)	Nº MUSA MJ70B05070DRTM0006	Rev. B	Página 34
---	---	-------------------------------	-----------	--------------

RECURSOS	QUANTIDADE	LOCAIS
Kit de materiais para curativos descartável	3	Mina Oeste
Cateter nasal tipo óculos	3	Mina Oeste
Compressa estéril	5	Mina Oeste
Esparadrapo	2	Mina Oeste
Extensão látex	2	Mina Oeste
Kit parto	2	Mina Oeste
Kit teste toxicológico	20	Mina Oeste
Lâmina de bisturi	3	Mina Oeste
Lençol de tecido	1	Mina Oeste
Luva estéril	2	Mina Oeste
Luva de procedimento P/M/G	100 / 100 / 100	Mina Oeste
Manta térmica	1	Mina Oeste
Máscara descartável	25	Mina Oeste
Saco lixo contaminado	10	Mina Oeste
Soro fisiológico 0,9% 10 ml	30	Mina Oeste
Soro fisiológico 0,9% 250	3	Mina Oeste
Prancha imobilizadora e bachal completo	2	Mina Oeste
Capa de chuva	2	Mina Oeste
Cinto fixação prancha	3	Mina Oeste
Cobertor de tecido	2	Mina Oeste
Colar cervical P/M/G	01 / 01 / 01	Mina Oeste
Colete refletor	2	Mina Oeste
DEA com bateria	1	Mina Oeste
Avental descartável	5	Mina Oeste
KED	1	Mina Oeste
Máscara com reservatório	1	Mina Oeste
Talas aramadas P/M/G	01 / 01 / 01	Mina Oeste
Aspirador portátil	1	Mina Oeste

9 SÍNTESE DO ESTUDO DE INUNDAÇÃO

O estudo de ruptura hipotética da Barragem Samambaia 0 (Zero), documento MJ70B05070DRTP0079, foi elaborado pela empresa HIDROBR.

O estudo objetivou a delimitação das áreas potencialmente inundáveis pela ruptura da Barragem Samambaia 0. Para tanto, levou em consideração características físicas, modo de falha crível e características hidrológicas e topográficas do vale a jusante.

9.1 TRÂNSITO DE CHEIAS

O estudo do trânsito de cheias consistiu em analisar, através da aplicação da metodologia SCS aos quantis de precipitação determinados, qual a duração da precipitação com TR de 10.000 anos produz o hidrograma com a maior de vazão de pico para o sistema extravasor da Barragem Samambaia 0.

É importante ressaltar que esse estudo foi desenvolvido em uma condição parcial de implantação do projeto de descaracterização do reservatório. Assim, foi considerado que toda a vazão afluente ao reservatório chega ao vertedor sem amortecimento.

O evento crítico encontrado para uma precipitação com TR 10.000 tem duração crítica de 2 horas e pico de vazão de 69,39 m³/s. O tempo de recorrência escolhido atende a resolução ANM nº 95/2022 alterada pela resolução ANM nº 130/2023 para barragens com DPA Alto.

9.2 MODO DE FALHA, PARÂMETROS DA BRECHA E HIDROGRAMA DE RUPTURA

O modo de falha considerado para o estudo de ruptura hipotética da Barragem Samambaia 0 foi erosão interna. A fim de delimitar as áreas potencialmente inundáveis a jusante da Barragem Samambaia 0 foram realizadas simulações nos seguintes cenários:

- Cenário A1: Sem ruptura. Precipitações extremas sobre o reservatório, com TR 10000 anos.
- Cenário A2-a: Ruptura mais provável. Dia seco, sem ocorrência de chuva. Vazão na rede de drenagem do vale de jusante: TR 2 anos.
- Cenário A2-b: Ruptura extrema. Precipitações extremas sobre o reservatório (TR 10.000 anos). Vazão que preenche o vale de jusante: definida pelo estudo de gênese de cheias.
- Cenário A2-c: Ruptura extrema adicional. Ruptura extrema. Precipitações extremas sobre o reservatório (TR 10.000 anos). Vazão que preenche o vale de jusante: definida pelo estudo de gênese de cheias. O cenário incorpora uma análise de sensibilidade direcionada a uma ponte específica localizada em região a jusante.

A geometria final da brecha, com croqui representado na Figura 9-1, foi estimada pelo modelo empírico de Froenlich (1995).

	SEÇÃO I – AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (ANM)	Nº MUSA MJ70B05070DRTM0006	Rev. B	Página 36
---	---	-------------------------------	-----------	--------------

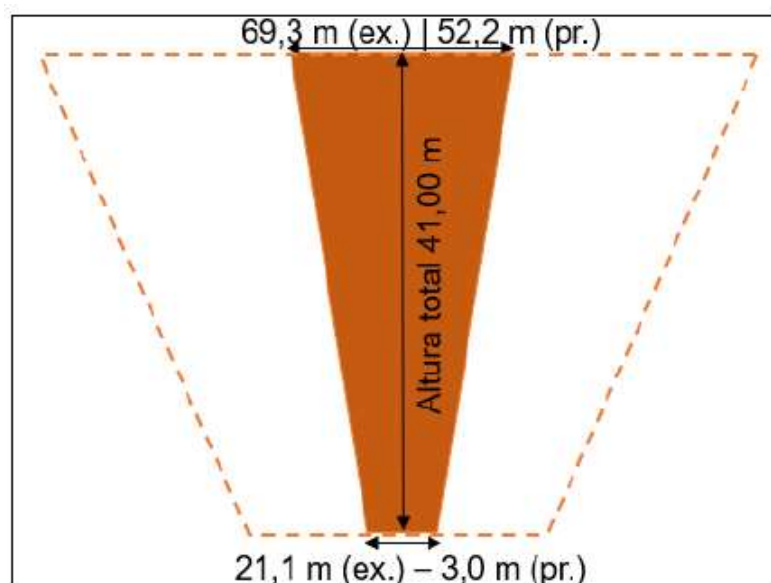


Figura 9-1: Brecha a ser formada – sem escala (Fonte - MJ70B05070DRTP0079)

O volume total deslocado para jusante é o somatório da porcentagem de rejeito mobilizado contido no reservatório, da água livre presente no reservatório no momento da ruptura e do volume da brecha de ruptura.

A Tabela 9-1 apresenta o resumo dos volumes e valores de CV médio obtidos para a Barragem Samambaia 0 para ruptura extrema.

Tabela 9-1: Volumes de sólidos e água considerados na definição da concentração volumétrica média da Barragem Samambaia 0 (Fonte - MJ70B05070DRTP0079)

CENÁRIO	NA RUPTURA (m)	VOLUME DE SÓLIDOS (m³)		VOLUME DE ÁGUA (m³)		CV (%)
		REJEITO (m³)	BRECHA (m³)	SUPERFICIAL (m³)	INTERSTICIAL (m³)	
Ruptura Extrema	986,00	3.705.693	134.733	0	3.775.236	49,4
Ruptura Provável	971,50 ¹	836.842	72.728	0	892.728	50,5

O resultado do hidrograma de ruptura para os cenários provável e extremo, bem como a variação do volume e da vazão com o tempo, estão ilustrados nas Figura 9-2 e Figura 9-3. O hidrograma de ruptura provável resultante apresentou uma vazão de pico de 4.677,52 m³/s, já para o cenário extremo o hidrograma de ruptura resultante apresentou uma vazão de pico de 8.071,39 m³/s.

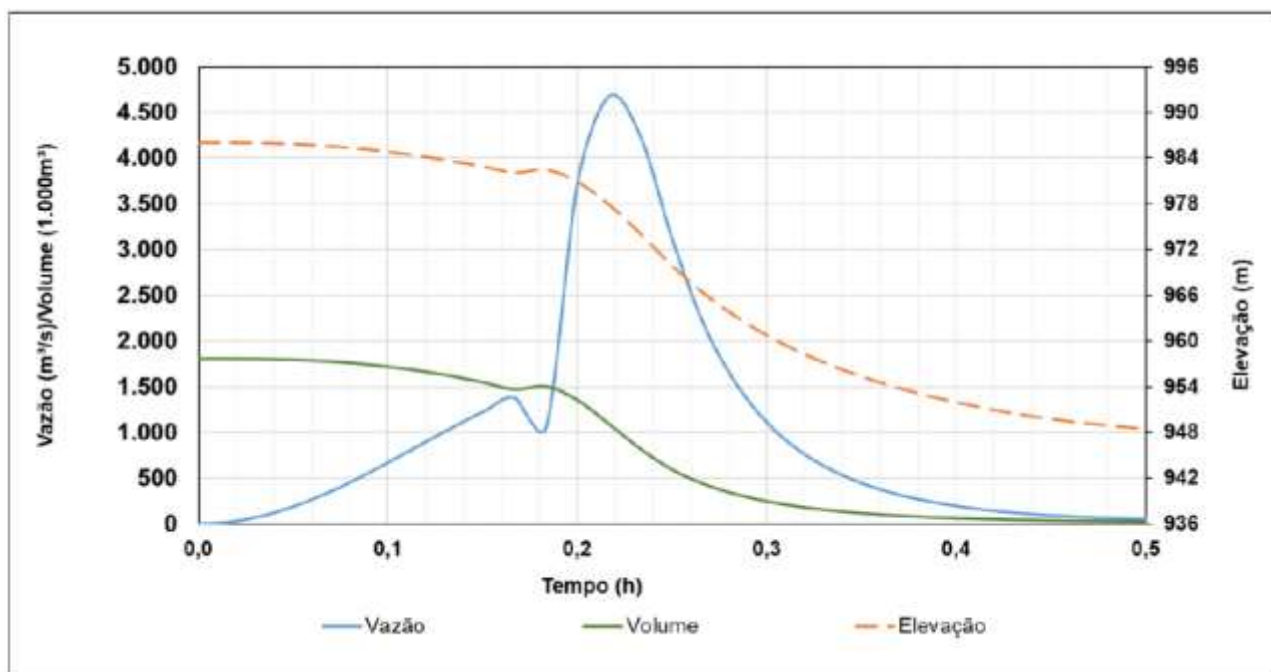


Figura 9-2: Hidrograma de ruptura – Cenário de Ruptura Provável (Fonte - MJ70B05070DRTP0079)

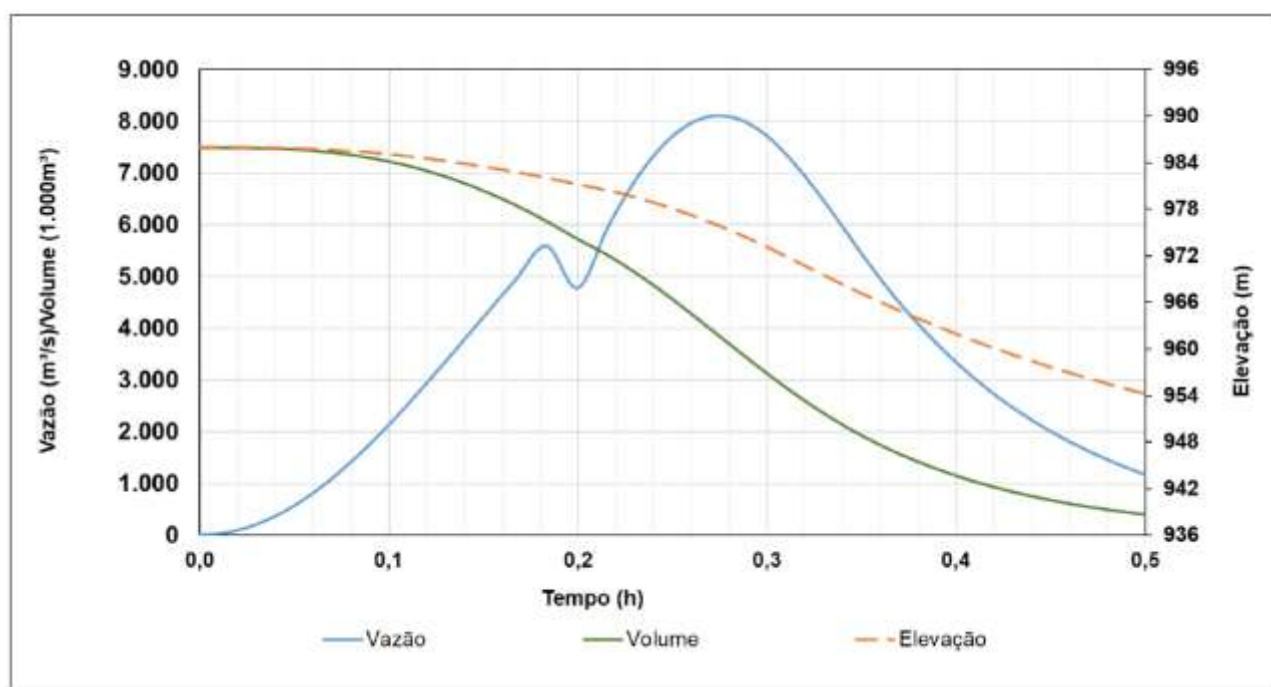


Figura 9-3: Hidrograma de ruptura – Cenário de Ruptura Extremo (Fonte - MJ70B05070DRTP0079)

9.3 PROPAGAÇÃO E MAPEAMENTO DA ONDA DE RUPTURA

A propagação da onda de ruptura e o mapeamento das áreas potencialmente inundáveis são realizados ao longo do vale a jusante até onde se observa o atendimento ao critério de parada da modelagem hidráulica, que foi definido como o limite do reservatório de captação Rio Manso. Tal reservatório possui um volume de 142.786.115 m³ disponível para o trânsito de cheias, capaz de amortecer o volume da onda de ruptura da Barragem Samambaia 0 (aproximadamente, 8.698.786 m³). Ainda, devido à grande área alagada a onda de ruptura chega a um braço do reservatório Rio Manso e a barragem desta estrutura está a cerca de 9,4 km. Assim, considera-se que o reservatório é capaz de abater a onda de ruptura proveniente da Barragem Samambaia 0 e é improvável a ruptura em cascata. A principal preocupação é a contaminação do reservatório (mais detalhes podem ser consultados no documento MJ70B05070DRTP0008).

Nos cenários avaliados a mancha, simulada pelo talvegue de jusante da Barragem Samambaia 0, percorreu até 18,4 km no córrego Samambaia e Rio Veloso até atingir o critério de parada.

A Zona de Autossalvamento (ZAS) foi definida pela distância de 10 km a jusante do barramento, por resultar em maior distância, quando comparada a porção passível de atingimento no prazo de trinta minutos. Já a Zona de Segurança Secundária (ZSS), corresponde ao trecho de jusante atingido pela mancha após a ZAS.

9.4 AVALIAÇÃO DE ATINGIMENTO NO VALE A JUSANTE

A área potencialmente afetada por danos diretos, ou seja, por processo de inundação, pertence ao município de Itatiaiuçu/MG.

Constatou-se que a mancha de inundação da Barragem Samambaia 0, em caso de ruptura em dia chuvoso, de acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2021, atingirá a rodovia federal BR-381.

Também será acometida parte da Unidade de Conservação Municipal - APA Municipal Rio Manso, pertencente ao município de Rio Manso, conforme dados do SISEMA, 2010; Parte da Zona de Transição da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica – RBMA e da Zona de Amortecimento da Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço – RBSE, de acordo com o Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima – MMA, 2021; 41 Reservas Legais, segundo dados disponibilizados pelo SIGAS, 2023; Um galpão industrial e 9 pontes, conforme o levantamento cadastral realizados pela empresa USIMINAS.

Ressalta-se que, de acordo com dados da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico – ANA, 2017, a jusante da barragem identificou-se como cursos d'água que serão afetados: Córrego Samambaia, Córrego Mota, Córrego das Porteiras (ou Vermelho), Ribeirão Itatiaia e Rio Veloso.

Não serão atingidos equipamentos urbanos como escolas, templos religiosos, hospitais, presídios, subestações de energia, linhas de transmissão de energia, estações de tratamento de água ou de esgoto; Não há captação de abastecimento público

	SEÇÃO I – AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (ANM)	Nº MUSA MJ70B05070DRTM0006	Rev. B	Página 39
---	--	--------------------------------------	------------------	---------------------

potencialmente atingida; Outros equipamentos com potencial de contaminação como indústrias ou depósitos químicos/radiológicos; Infraestruturas de interesse cultural, artístico, histórico e de outra natureza que integrem ou sejam relevantes ao patrimônio cultural; Sítios arqueológicos e espeleológicos e Estações de captação de água para abastecimento urbano.

As fontes utilizadas para conferência dos elementos supracitados como não afetados pela mancha são: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP), 2020; Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico de Minas Gerais (IEPHA/MG), 2019; Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), 2022; Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), 2022; IDE-Sisema; 2010 e 2023; OpenStreetMap, 2024; Google Satellite, 2020 e 2022; LUME, 2023.

Identifica-se também o atingimento de:

- 12 residências dentro da ZAS;
- 3 residências na ZSS, sem uso ou abandonadas;
- Vias internas de acesso da Mineração Usiminas S.A. e vias locais.

A caracterização da área potencialmente afetada, considerando a área de influência da mancha de inundação, é contemplada nas demais seções do PAEBM.

O ANEXO VII apresenta os mapas de inundação do cenário extremo.

	SEÇÃO I – AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (ANM)	Nº MUSA MJ70B05070DRTM0006	Rev. B	Página 40
---	---	-------------------------------	-----------	--------------

10 DESCRIÇÃO DAS ROTAS DE FUGA E PONTOS DE ENCONTRO, COM A RESPECTIVA SINALIZAÇÃO, DESENVOLVIDA EM CONJUNTO COM A DEFESA CIVIL

Os pontos de encontro estão localizados em posicionamento definido junto com a Defesa Civil e identificados com a sinalização estabelecida pela CEDEC. O mesmo se aplica as placas que sinalizam a entrada em zona de risco (ZAS) e o direcionamento da rota de fuga para os pontos de encontro. O sistema de sinalização é ilustrado na Figura 10-1, Figura 10-2 e Figura 10-3.

Foi elaborado um mapa, apresentando as rotas de fuga e pontos de encontro. Através da mancha de inundação pode-se notar que alguns acessos, principalmente os localizados nas comunidades de Curtume e Samambaia, serão atingidos e poderão ficar interditados.

A fim de garantir que nenhum agente externo não autorizado adentre a área de risco, foram estabelecidos pontos de interdição em vários trechos dos acessos da cidade e da zona rural por meio da atuação da Defesa Civil em ação integrada com concessionária da rodovia BR-381.

Para auxiliar a evacuação das áreas atingidas pela mancha de inundação, direcionando as pessoas para áreas seguras, foram locadas placas sinalizadoras de rotas de fuga e pontos de encontro.

As informações detalhadas estão descritas no documento que referente as ações de proteção da Defesa Civil (Seção II).



	SEÇÃO I – AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (ANM)	Nº MUSA MJ70B05070DRTM0006	Rev. B	Página 41
---	---	-------------------------------	-----------	--------------



Figura 10-2 - Exemplo de Ponto de Encontro da ZAS.



Figura 10-3 – Exemplo de Placas de Rota de Fuga instaladas na ZAS

11 MEDIDAS ESPECÍFICAS, EM ARTICULAÇÃO COM O PODER PÚBLICO, PARA RESGATAR ATINGIDOS, PESSOAS E ANIMAIS, PARA MITIGAR IMPACTOS

Mineração USIMINAS	SEÇÃO I – AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (ANM)	Nº MUSA MJ70B05070DRTM0006	Rev. B	Página 42
--------------------------------------	--	---------------------------------------	-------------------	----------------------

AMBIENTAIS, PARA ASSEGURAR O ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL E PARA RESGATAR E SALVAGUARDAR O PATRIMÔNIO CULTURAL

O PAEBM completo está estruturado conforme Decreto Estadual nº 48.078/2020 que regulamenta os procedimentos de análise a aprovação do PAE no Estado de Minas Gerais.

Os documentos citados a seguir apresentam as medidas específicas para cada matéria, com destaque ao plano de abastecimento de água potável e resgate da população, disponíveis no volume denominado Seção II. Não existe na mancha cadastro de estruturas que se enquadrem como patrimônio cultural ou histórico e outros temas citados no item de avaliação de atingimentos no vale de jusante.

- PAEBM Seção I - Ações junto à ANM;
- PAEBM Seção II - Ações junto à Defesa Civil (inclui atingidos, pessoas e o Plano de Abastecimento de Água Potável);
- PAEBM Seção III - Ações de Proteção Ambiental e Mitigação de Impactos – em atualização/elaboração devido a Resolução Conjunta Semad/Feam/IEF/Igam nº 3.181/2022;
- PAEBM Seção IV - Ações de Proteção ao Patrimônio Cultural e Mitigação de Impactos – Não aplicável após o levantamento realizado;
- PAEBM Seção V - Ações de Proteção Agropecuária e Mitigação de Impactos – em atualização/elaboração devido Resolução Conjunta Semad/Feam/IEF/Igam nº 3.181/2022.

12 RESPONSABILIDADE E ATRIBUIÇÕES DO PAEBM

A ruptura ou a potencial ruptura de uma barragem, por constituir uma emergência de grande impacto, insere-se em sistemática pré-estabelecida pelos órgãos de administração pública, que visa garantir a mitigação dos efeitos de situações de emergência em geral. A Mineração Usiminas deve submeter-se a sistemática estabelecida pelos órgãos, contribuindo e acompanhando a atuação dos mesmos. Desse modo, as atuações vinculadas ao PAEBM podem ser divididas em dois níveis de atuação:

- INTERNO: atuação exercida por colaboradores vinculados a Mineração Usiminas. Dentre as responsabilidades estão: detecção, avaliação e classificação da emergência; alerta à população da zona de auto salvamento quando aplicável; notificação/comunicação aos agentes externos; tomadas de decisão e execução de ações corretivas; fornecimento de informações atualizadas sobre a situação da estrutura aos órgãos públicos.
- EXTERNO: atuação de autoridades e órgãos públicos. Dentre as responsabilidades estão: atuar nos municípios durante a emergência, por meio de ações coordenadas entre as diferentes esferas (municipal, estadual e federal).

12.1 RESPONSABILIDADES DA MINERAÇÃO USIMINAS COMO EMPREENDEDOR

A Resolução ANM nº 95/2022, define o empreendedor como pessoa física ou jurídica que detenha a outorga, licença, registro, concessão, autorização ou outro ato que lhe confira direito de operação da barragem e do respectivo reservatório, ou, subsidiariamente, aquele

	SEÇÃO I – AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (ANM)	Nº MUSA MJ70B05070DRTM0006	Rev. B	Página 43
---	--	--------------------------------------	------------------	---------------------

com direito real sobre as terras onde a barragem se localize, se não houver quem os explore oficialmente.

Das responsabilidades relacionadas ao PAEBM, cabe ao empreendedor:

- Providenciar a elaboração do PAEBM, incluindo o estudo e o mapa de inundação;
- Disponibilizar informações, de ordem técnica, para a Defesa Civil, para as prefeituras e para as demais instituições indicadas pelo governo municipal, quando solicitado formalmente;
- Disponibilizar informações, de ordem técnica, para a Defesa Civil, para as prefeituras e para as demais instituições indicadas pelo governo municipal, quando solicitado formalmente;
- Promover treinamentos internos, no máximo a cada 6 (seis) meses, e manter os respectivos registros das atividades;
- Realizar, juntamente com os órgãos locais de proteção e defesa civil, exercício prático de simulação de situação de emergência com a população da área potencialmente afetada por eventual ruptura da barragem e, caso solicitado formalmente pela Defesa Civil, apoiar e participar de simulados de situações de emergência na ZSS, devendo manter registros destas atividades no Volume V do PSB;
- Designar formalmente o coordenador do PAEBM e seu substituto;
- Possuir equipe de segurança da barragem capaz de detectar, avaliar e classificar as situações de emergência em potencial, de acordo com os níveis de alerta e emergência, descritos no art. 41 da Resolução ANM nº 95/2022;
- Declarar situação de emergência e executar as ações descritas no PAEBM;
- Executar as ações previstas no fluxograma de notificação;
- Notificar a defesa civil estadual, municipal e nacional, as prefeituras envolvidas, os órgãos ambientais competentes e a ANM em caso de situação de emergência;
- Emitir e enviar, via SIGBM, a DEE, de acordo com o modelo do estabelecido no citado sistema, em até 5 (cinco) dias após o encerramento da citada emergência;
- Providenciar a elaboração do RCCA, conforme art. 43 da Resolução ANM nº 95/2022, com a ciência do responsável legal da barragem, dos organismos de defesa civil e das prefeituras envolvidas;
- Fornecer aos organismos de defesa civil municipais os elementos necessários para a elaboração dos Planos de Contingência em toda a extensão do mapa de inundação;
- Prestar apoio técnico aos municípios potencialmente impactados nas ações de elaboração e desenvolvimento dos Planos de Contingência Municipais, realização de simulados e audiências públicas;
- Estabelecer, em conjunto com a Defesa Civil, estratégias de alerta, comunicação e orientação à população potencialmente afetada na ZAS, sobre procedimentos a

	SEÇÃO I – AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (ANM)	Nº MUSA MJ70B05070DRTM0006	Rev. B	Página 44
---	--	--------------------------------------	------------------	---------------------

serem adotados nas situações de emergência auxiliando na elaboração e implementação do plano de ações na citada zona;

- Alertar a população potencialmente afetada na ZAS, caso se declare Nível de Emergência 3, sem prejuízo das demais ações previstas no PAEBM e das ações das autoridades públicas competentes;
- Ter pleno conhecimento do conteúdo do PAEBM, nomeadamente do fluxo de notificações;
- Assegurar a divulgação do PAEBM e o seu conhecimento por parte de todos os entes envolvidos;
- Orientar, acompanhar e dar suporte no desenvolvimento dos procedimentos operacionais do PAEBM;
- Avaliar, em conjunto com a equipe técnica de segurança de barragem, a gravidade da situação de emergência identificada;
- Acompanhar o andamento das ações realizadas, frente à situação de emergência e verificar se os procedimentos necessários foram seguidos;
- Executar as notificações previstas no fluxograma de notificações;
- Para as barragens de mineração com DPA médio, quando o item "existência de população a jusante" atingir 10 pontos ou o item "impacto ambiental" atingir 10 pontos no quadro de Dano Potencial Associado constante do Anexo IV, ou DPA alto, instalar, nas comunidades inseridas na ZAS, sistema sonoro ou outra solução tecnológica de maior eficácia, com redundância, visando alertar a ZAS, tendo como base o item 5.3 do "Caderno de Orientações para Apoio à Elaboração de Planos de Contingência Municipais para Barragens", instituído pela Portaria nº 187, de 26 de outubro de 2016, da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil, do Ministério da Integração Nacional, ou documento legal que venha a sucedê-lo;
- Para os casos não contemplados no inciso XXII, e quando o item de "população a jusante" obtiver pontuação 3 (três) ou 5 (cinco), instalar sistema sonoro ou outra solução tecnológica de maior eficácia no entorno da estrutura, preferencialmente fora da mancha de inundação de modo a alertar as pessoas possivelmente afetadas;
- Prover os recursos necessários à garantia de segurança da barragem e, em caso de acidente ou desastre, à reparação dos danos à vida humana, ao meio ambiente e aos patrimônios público e privado, até o descadastramento da estrutura; e
- Notificar imediatamente à ANM, à autoridade licenciadora do Sisnama e ao órgão de proteção e defesa civil qualquer alteração das condições de segurança da barragem que possa implicar acidente ou desastre.

12.2 RESPONSABILIDADES DO COORDENADOR DO PAEBM

O coordenador do PAEBM é responsável por coordenar as ações descritas neste documento, designado pelo empreendedor. O coordenador deve estar disponível para atuar prontamente em situações emergenciais, com autonomia e autoridade para

	SEÇÃO I – AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (ANM)	Nº MUSA MJ70B05070DRTM0006	Rev. B	Página 45
---	--	--------------------------------------	------------------	---------------------

mobilização de equipamentos, materiais e mão de obra que poderão ser utilizados. O profissional deve ser treinado e capacitado para o desempenho da função.

A ciência expressa do coordenador do PAEBM é feita por meio da carta de designação, constante no ANEXO XII e suas principais atribuições envolvem:

- Auxiliar o empreendedor sempre que solicitado pelo mesmo;
- Ter conhecimento pleno do conteúdo do PAEBM, nomeadamente do fluxo de notificações;
- Atualizar o PAEBM sempre que houver mudanças nos meios e recursos disponíveis a serem utilizados em uma situação de emergência, na atualização dos contatos e telefones constantes no fluxograma de notificação ou nos cenários de emergência;
- Auxiliar na promoção de treinamentos internos acerca do PAEBM, envolvendo as Equipe de Segurança e de Apoio, bem como os demais empregados do empreendimento, no máximo a cada seis meses, mantendo os respectivos registros das atividades;
- Apoiar e participar de simulados de emergência realizados de acordo com a Resolução ANM nº 95/2022 e demais normativas aplicáveis, em conjunto com prefeituras, organismos de Defesa Civil, equipe de segurança da estrutura, demais empregados do empreendimento e população compreendida na ZAS e ZSS – caso solicitado pela Defesa Civil – mantendo o registro das atividades no Volume V do PSB;
- Disponibilizar informações, de ordem técnica, para a Defesa Civil, prefeituras e demais instituições indicadas pelo governo municipal quando solicitado formalmente, além de fazer a comunicação oficial com a imprensa, Defesa Civil Municipal e demais agentes externos notificados, em situações de emergência;
- Ao ter conhecimento de uma situação de emergência, avaliá-la e classificá-la, junto com a equipe de geotecnia, quanto ao Nível de Emergência;
- Instaurar o Grupo de Ações Coordenadas (GRAC);
- Comunicar a situação para o CEO/Empreendedor e mantê-lo informado sobre evoluções e ações adotadas;
- Solicitar apoio técnico de consultores/projetistas e responsável(is) técnico(s) pelo para discutir a situação e definir as ações corretivas;
- Após a classificação quanto aos Níveis de Emergência, declarar o início de uma situação de emergência (ANEXO V), conforme fluxo de notificações do referido nível;
- Comunicar e estar à disposição dos organismos de defesa civil por meio do número de telefone da lista de contatos
- Executar as ações e notificações previstas neste documento;
- Coordenar, acompanhar e dar suporte no desenvolvimento dos procedimentos do PAEBM, acompanhando o andamento das ações realizadas e verificando se os procedimentos necessários foram seguidos;

	SEÇÃO I – AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (ANM)	Nº MUSA MJ70B05070DRTM0006	Rev. B	Página 46
---	--	--------------------------------------	------------------	---------------------

- Garantir a disponibilidade dos recursos necessários ao atendimento da situação de emergência;
- Intervir quando necessário, nas medidas tomadas para controle e mitigação da emergência;
- Promover evacuação preventiva de área interna do empreendimento que possa ser afetada pela barragem em NE2;
- Promover evacuação preventiva na ZAS no NE2, em conjunto com a Defesa Civil, com priorização das pessoas com mobilidade reduzida, sem o acionamento da sirene;
- Frente a uma situação de N3, alertar a população inserida na Zona de Autossalvamento (ZAS) e regiões periféricas, através do acionamento das sirenes;
- Quando aplicável, coordenar a acomodação temporária da população, após o acolhimento inicial feito pela Defesa Civil nos Pontos de Encontro da ZAS;
- Autorizar bloqueio das vias internas quando necessário;
- Garantir a execução das ações técnicas para assegurar abastecimento de água potável, conforme plano pré-estabelecido;
- Participar da investigação e análise da emergência;
- Informar o término da situação de emergência em conjunto com as áreas de geotecnia e meio ambiente, para: ANM, FEAM, CEDEC/MG e SEDEC.
- Elaborar a Declaração de Encerramento da Emergência (ANEXO VI) – em até cinco dias após o encerramento da emergência – em conjunto com a área de geotecnia e enviar para ANM, via SIGBM;
- Após a anomalia detectada ser classificada como extinta ou controlada, elaborar o Relatório Conclusivo de Inspeção Especial da barragem (RCIE), por meio de equipe multidisciplinar de especialistas;
- Após ocorrência de acidente, contratar equipe multidisciplinar especializada de consultoria externa, para elaboração do Relatório de Causas e Consequências do Acidente (RCCA) que deve ser enviado em até 6 (seis) meses à ANM, via SIGBM, com a ciência do responsável legal da estrutura, dos organismos de defesa civil e das prefeituras envolvidas.

12.3 RESPONSABILIDADES DA EQUIPE TÉCNICA

No enfrentamento de emergências o Grupo de Ações Coordenadas (GRAC) deve ser instaurado e liderado pelo coordenador do PAEBM, aqui também chamado de Coordenador Executivo. As equipes técnicas operacionais da unidade se estruturam, dentro do GRAC, em dois grupos: o Grupo de Ação Direta e o Grupo Administrativo, ambos com coordenações próprias, subordinadas ao Coordenador Executivo (Figura 2-1). Esta é uma proposta inicial para nortear os trabalhos, sendo razoável entender que será o próprio GRAC, a partir das suas lideranças e reuniões iniciais, responsável pelos ajustes, cabendo a cada coordenador estabelecer as demandas das equipes sob a sua gestão.

	SEÇÃO I – AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (ANM)	Nº MUSA MJ70B05070DRTM0006	Rev. B	Página 47
---	--	--------------------------------------	------------------	---------------------

12.3.1 Grupo de Ação Direta

O Coordenador do Grupo de Ação Direta, sob a luz do GRAC, fica responsável pela gestão das áreas de geotecnia, hidrogeologia, operação de mina, beneficiamento, meio ambiente, obras e manutenção. Também é sua atribuição a articulação com o Engenheiro de Registro e com consultorias externas.

12.3.1.1 Geotecnia

Trata-se da equipe responsável por monitorar e inspecionar as estruturas geotécnicas e, consequentemente, por detectar eventuais anomalias. Antes mesmo da implantação do GRAC, ao identificar uma situação que se enquadre em alerta ou emergência, tem função de acionar o coordenador do PAEBM para uma avaliação e classificação conjunta em Nível de Alerta, Nível de Emergência 1, Nível de Emergência 2 ou Nível de Emergência 3, conforme legislação.

Com o GRAC implantado, a equipe passa a responder diretamente ao Coordenador do Grupo de Ação Direta, devendo estar à disposição para atender as demandas que ele atribuir. Dentre as ações essenciais pode-se listar:

- Registrar o início da situação de emergência na ANM, via SIGBM, por meio da atualização da informação da condição de segurança da barragem;
- Realizar, diariamente, a Inspeção de Segurança Especial (ISE) até que anomalia seja classificada como extinta ou controlada;
- Preencher, diariamente, o Extrato da Inspeção Especial (EIE) no sistema SIGBM da ANM;
- Acompanhar e prestar as informações necessárias aos representantes da ANM;
- Avaliar, definir e orientar ações corretivas necessárias, no que tange a estabilidade da estrutura;
- Caso necessário solicitar apoio técnico de consultores/projetistas para discutir a situação e auxiliar nas definições;
- Acompanhar e registrar as ações de reparo necessárias para controle da situação emergencial. Esta ação ocorre em conjunto com as demais áreas técnicas envolvidas nas ações corretivas;
- Reportar as informações sobre a condição de segurança da estrutura ao Coordenador do Grupo de Ação Direta;
- Participar da investigação e análise das causas da emergência;
- Informar a ANM, por meio do sistema SIGBM, a extinção ou controle da anomalia que gerou a Inspeção de Segurança Especial (ISE).
- Emitir e enviar, via SIGBM, a Declaração de Encerramento de Emergência (DEE), em até cinco dias após o encerramento;
- Fornecer informações para subsidiar relatórios sobre os acontecimentos, incluindo o Relatório de Causas e Consequências (RCCA) que deve ser enviado para a ANM, em até seis meses após ocorrência de acidente, via SIGBM.

Com relação ao Centro de Monitoramento Geotécnico, também chamada de Sala de Controle:

	SEÇÃO I – AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (ANM)	Nº MUSA MJ70B05070DRTM0006	Rev. B	Página 48
---	--	--------------------------------------	------------------	---------------------

- Acionar o sistema de sirenes em caso Nível de Emergência 3, mediante solicitação do Coordenador do PAEBM ou em caso de ruptura observada pelo videomonitoramento;
- Intensificar o monitoramento remoto;
- Reportar eventuais desvios da instrumentação e demais acontecimentos que possam ser relevantes.

12.3.1.2 Meio ambiente

- Oficializar a situação de emergência ao Núcleo de Emergência Ambiental – NEA/SEMAD, por meio do envio eletrônico da Declaração de Início de uma Situação de Emergência;
- Oficializar a situação de emergência ao Núcleo de Barragens da FEAM;
- Oficializar a situação de emergência a CEDEC;
- Identificar os riscos ao meio ambiente e avaliar os impactos em decorrência da situação de emergência, suportando o Coordenador do Grupo de Ação Direita;
- Atuar no monitoramento ambiental nas áreas afetadas;
- Avaliar, definir e orientar ações corretivas necessárias, no que tange a conservação ambiental;
- Realizar a triagem e resgate dos animais, acomodação temporária e alimentação, em caso de evacuação, concomitante com a evacuação da população potencialmente afetada na ZAS;
- Executar, acompanhar e registrar as ações de resposta descritas na Seção III e V, sob sua responsabilidade;
- Mapear possíveis impactos em captações para abastecimento de água e definição de equipe para atuação em medidas de contingência;
- Acompanhar e fornecer as informações necessárias aos representantes dos órgãos ambientais;
- Fornecer informações das ações realizadas durante a emergência para subsidiar relatórios sobre os acontecimentos.

12.3.1.3 Operação de mina

Com o GRAC implantado, a equipe passa a responder diretamente ao Coordenador do Grupo de Ação Direta, devendo estar à disposição para atender as demandas que ele atribuir. Dentre as ações essenciais pode-se listar:

- Apoiar as equipes de geotecnia e meio ambiente nas definições das ações corretivas;
- Executar e acompanhar as ações corretivas, de forma imediata, com mão de obra e frota próprias ou de terceiros, conforme solicitação do coordenador do Grupo de Ação Direta;
- Organizar o trânsito interno para atendimento a emergência, com apoio da segurança patrimonial;
- Reportar o andamento das ações para o coordenador do Grupo de Ação Direta;
- Fornecer informações das ações realizadas durante a emergência para subsidiar relatórios sobre os acontecimentos.

	SEÇÃO I – AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (ANM)	Nº MUSA MJ70B05070DRTM0006	Rev. B	Página 49
---	--	--------------------------------------	------------------	---------------------

12.3.1.4 Demais áreas operacionais: Obras

Com o GRAC implantado, a equipe passa a responder diretamente ao Coordenador do Grupo de Ação Direta, devendo estar à disposição para atender as demandas que ele atribuir. Dentre as ações essenciais pode-se listar:

- Apoiar as equipes de geotecnia e meio ambiente nas definições das ações corretivas;
- Executar e acompanhar as ações corretivas, de forma imediata, com mão de obra e frota próprias ou de terceiros, conforme solicitação do coordenador do Grupo de Ação Direta;
- Reportar o andamento das ações para o coordenador do Grupo de Ação Direta;
- Fornecer informações das ações realizadas durante a emergência para subsidiar relatórios sobre os acontecimentos.

12.3.1.5 Demais áreas operacionais: Beneficiamento

Com o GRAC implantado, a equipe passa a responder diretamente ao Coordenador do Grupo de Ação Direta, devendo estar à disposição para atender as demandas que ele atribuir.

12.3.1.6 Demais áreas operacionais: Manutenção

Com o GRAC implantado, a equipe passa a responder diretamente ao Coordenador do Grupo de Ação Direta, devendo estar à disposição para atender as demandas que ele atribuir.

12.3.2 Grupo Administrativo

O Coordenador do Grupo Administrativo, sob a luz do GRAC, fica responsável pela gestão das áreas de comunicação, jurídico, segurança patrimonial, segurança do trabalho, suprimentos, recursos humanos, resgate, relações com a comunidade e relações institucionais.

12.3.2.1 Comunicação

Com o GRAC implantado, a equipe passa a responder diretamente ao Coordenador do Grupo Administrativo, devendo estar à disposição para atender as demandas que ele atribuir. Dentre as ações essenciais pode-se listar:

- Construir mensagens chave para notificação à população potencialmente afetada nas ZAS e ZSS, nos diversos níveis de emergência;
- Divulgar comunicado interno de situação emergencial;
- Comunicar a comunidade impactada;
- Definir, validar e compartilhar informações com os veículos de imprensa conforme demanda;
- Mapear e suportar um porta-voz de imprensa;
- Orientar a empresa nos aspectos de comunicação institucional;

	SEÇÃO I – AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (ANM)	Nº MUSA MJ70B05070DRTM0006	Rev. B	Página 50
---	---	-------------------------------	-----------	--------------

- Fornecer informações das ações realizadas durante a emergência para subsidiar relatórios sobre os acontecimentos.

12.3.2.2 Relações Institucionais e com a comunidade

Com o GRAC implantado, a equipe passa a responder diretamente ao Coordenador do Grupo Administrativo, devendo estar à disposição para atender as demandas que ele atribuir. Dentre as ações essenciais pode-se listar:

- Comunicar a Defesa Civil de Itatiaiuçu/MG;
- Comunicar a Associação das Mineradoras de Serra Azul – AMISA;
- Apoiar a equipe de comunicação, no fornecimento de informações a comunidade;
- Apoiar na rápida divulgação de mensagens de emergência para as organizações do governo e município e instituições de interesse previamente mapeadas, formalizando a notificação;
- Disponibilizar informações de ordem técnica para a Defesa Civil, prefeitura e demais instituições indicadas pelo governo municipal, quando solicitado formalmente;
- Apoiar a Defesa Civil na identificação das pessoas que estejam nas potenciais áreas de inundação e arredores;
- Fornecer informações das ações realizadas durante a emergência para subsidiar relatórios sobre os acontecimentos.

12.3.2.3 Jurídico

Com o GRAC implantado, a equipe passa a responder diretamente ao Coordenador do Grupo Administrativo, devendo estar à disposição para atender as demandas que ele atribuir. Dentre as ações essenciais pode-se listar:

- Apoiar nas comunicações de início da situação de emergência para os órgãos como Defesa Civil Estadual e Municipal, prefeituras, órgãos ambientais, ANM e demais instituições que se façam necessárias.
- Assessorar juridicamente o coordenador do PAEBM durante a situação emergencial, orientando, acompanhando as ações e garantindo cumprimento legal;
- Assessorar as áreas nos relacionamentos com os agentes externos e com a comunidade;
- Comunicar situação de emergência ao Ministério Público de Minas Gerais, quando aplicável;
- Fornecer informações das ações realizadas durante a emergência para subsidiar relatórios sobre os acontecimentos.

12.3.2.4 Segurança Patrimonial

Com o GRAC implantado, a equipe passa a responder diretamente ao Coordenador do Grupo Administrativo, devendo estar à disposição para atender as demandas que ele atribuir. Dentre as ações essenciais pode-se listar:

- Sinalizar e isolar as áreas internas afetadas e de risco;
- Controlar a entrada e movimentação de pessoal e de veículos no empreendimento;

	SEÇÃO I – AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (ANM)	Nº MUSA MJ70B05070DRTM0006	Rev. B	Página 51
---	--	--------------------------------------	------------------	---------------------

- Apoiar a equipe de operação na organização do trânsito interno;
- Bloquear vias, mediante solicitação do coordenador do PAEBM;
- Fornecer informações das ações realizadas durante a emergência para subsidiar relatórios sobre os acontecimentos.

12.3.2.5 Segurança do Trabalho

Com o GRAC implantado, a equipe passa a responder diretamente ao Coordenador do Grupo Administrativo, devendo estar à disposição para atender as demandas que ele atribuir. Dentre as ações essenciais pode-se listar:

- Suportar o isolamento das áreas de risco junto a segurança patrimonial;
- Fornecer informações das ações realizadas durante a emergência para subsidiar relatórios sobre os acontecimentos.

12.3.2.6 Suprimentos

Com o GRAC implantado, a equipe passa a responder diretamente ao Coordenador do Grupo Administrativo, devendo estar à disposição para atender as demandas que ele atribuir. Dentre as ações essenciais pode-se listar:

- Fornecer recursos logísticos relativos a veículos, equipamentos e materiais de construção para atendimento imediato da emergência, mediante solicitação do coordenador do PAEBM;
- Manter atualizada a lista de fornecedores locais para obtenção de suprimentos, materiais de construção e equipamentos para atuação na emergência;
- Fornecer informações das ações realizadas durante a emergência para subsidiar relatórios sobre os acontecimentos.

12.3.2.7 Recursos Humanos

Com o GRAC implantado, a equipe passa a responder diretamente ao Coordenador do Grupo Administrativo, devendo estar à disposição para atender as demandas que ele atribuir. Dentre as ações essenciais pode-se listar:

- Informar a relação dos empregados próprios alocados nas proximidades da área afetada;
- Informar as entidades de classe trabalhistas sobre a ocorrência;
- Fornecer recursos logísticos relativos a pessoal, para atendimento imediato da emergência, mediante solicitação do coordenador do PAEBM;
- Garantir transporte para os empregados ou outras pessoas que estiverem no local, quando necessário, em situações de emergência, mesmo que em horários e condições não habituais;
- Disponibilizar transporte para a população afetada, quando aplicável, encaminhando-os para os locais de hospedagem mapeados;
- Fornecer informações das ações realizadas durante a emergência para subsidiar relatórios sobre os acontecimentos.

	SEÇÃO I – AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (ANM)	Nº MUSA MJ70B05070DRTM0006	Rev. B	Página 52
---	--	--------------------------------------	------------------	---------------------

12.3.2.8 Resgate

Com o GRAC implantado, a equipe passa a responder diretamente ao Coordenador do Grupo Administrativo, devendo estar à disposição para atender as demandas que ele atribuir. Dentre as ações essenciais pode-se listar:

- Realizar varredura nas áreas internas, com base nas informações fornecidas pela equipe de recursos humanos, certificando-se que a localização de cada colaborador seja conhecida;
- Realizar o atendimento a emergência e, quando aplicável, o direcionamento de vítimas para as unidades de saúde mapeadas;
- Fornecer informações das ações realizadas durante a emergência para subsidiar relatórios sobre os acontecimentos.

12.4 RESPONSABILIDADES DA DEFESA CIVIL

Atuar conforme prerrogativas constantes na Lei Federal nº 12.608/2012, Lei Federal nº 12.340/2010, Portaria do Ministério da Integração nº 413/2018, Resolução ANM nº 95/2022 e Resolução GMG nº 83/2024, tal como de acordo com seu Plano de Contingência, quando existente.

13 DESCRIÇÃO DOS PROGRAMAS DE TREINAMENTO E DIVULGAÇÃO PARA OS ENVOLVIDOS E PARA AS COMUNIDADES POTENCIALMENTE AFETADAS, COM A REALIZAÇÃO DE EXERCÍCIOS SIMULADOS PERIÓDICOS

A Mineração Usiminas deverá manter a equipe integrante do PAEBM permanentemente treinada. O treinamento é essencial para a identificação e avaliação adequada de situações de emergência em todos os níveis de responsabilidade, assim como para viabilizar que a equipe esteja sempre de prontidão para providenciar as ações de resposta com a agilidade e qualidade requeridas.

Conforme Resolução ANM nº 95/2022 os treinamentos internos devem ser realizados no máximo a cada seis meses, com a participação da equipe externa contratada para realizar a Avaliação de Conformidade e Operacionalidade (ACO) e emitir a Declaração de Conformidade e Operacionalidade (DCO).

As revisões oriundas de atualizações, correções e melhorias apresentadas a partir dos treinamentos e/ou simulados devem ser registrados em folhas de controle de registro para serem anexadas no PAEBM. O treinamento (integração e reciclagem) é realizado com todos os profissionais envolvidos diretamente com o PAEBM (funcionários da Mineração Usiminas e terceirizados).

Por meio desse exercício é possível:

- Esclarecer os papéis e as responsabilidades dos participantes;
- Melhorar a coordenação do plano;
- Identificar falhas e contribuições do treinamento para o plano;

	SEÇÃO I – AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (ANM)	Nº MUSA MJ70B05070DRTM0006	Rev. B	Página 53
---	---	-------------------------------	-----------	--------------

- Avaliar a capacidade de enfrentamento dos membros do plano na ocorrência de situações de crise;
- Avaliar tempo de resposta dos integrantes internos para cada nível de emergência;
- Avaliar tempo de resposta dos integrantes externos para início da evacuação da população;
- Aumentar a confiança dos participantes do plano;
- Identificar falhas na efetividade das ações de resposta.

É recomendada a participação Defesa Civil e de outros órgãos nos treinamentos relativos ao PAEBM para os cenários que necessitem dessa inter-relação. Destaca-se a importância do envolvimento dos agentes externos, como observadores, em simulados de emergência associados à ruptura hipotética.

Orienta-se que seja realizado treinamento a respeito de como transmitir mensagens internas, entre os setores e funcionários da empresa, via rádio, telefone fixo ou celular durante a emergência. Para mensagens de veiculação externa à empresa deve-se estabelecer e treinar previamente o(s) funcionário(s) responsável(is) pela execução desta função.

13.1 TREINAMENTOS E SIMULADOS

O programa de exercícios (treinamentos e simulados) fornece aos agentes internos e externos um aprimoramento a resposta rápida em caso de uma situação de emergência real. A programação de exercícios adotada pela Mineração Usiminas é descrita a seguir.

A frequência dos treinamentos internos, segundo a Resolução ANM nº 95/2022, é semestral e a dos externos, anual.

13.1.1 Exercícios expositivo internos

Apresentações expositivas em salas de treinamento, onde são explicados procedimentos do PAEBM. O objetivo é capacitar os empregados com atribuições no PAEBM quanto a seus papéis e responsabilidades.

Principais Temas:

- Procedimentos de evacuação;
- Apresentação do conteúdo atualizado do PAEBM;
- Fluxos de Comunicação;
- Estruturas e equipamentos;
- Responsabilidades Civil e Criminal.

13.1.2 Exercícios de fluxo de notificações internos

Exercícios conduzidos pelo empreendedor com objetivo de testar os procedimentos de notificação interna presentes no PAEBM. O exercício de testagem dos contatos e certificação do fluxo é realizado semestralmente.

	SEÇÃO I – AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (ANM)	Nº MUSA MJ70B05070DRTM0006	Rev. B	Página 54
---	--	--------------------------------------	------------------	---------------------

13.1.3 Exercícios simulados internos hipotético

É um teste hipotético e lúdico de efetividade e operacionalidade do PAEBM, feito em sala de treinamento com situações próximas ao real previsto. Visa avaliar a capacidade e o tempo de resposta do empreendedor em caso de emergência.

13.1.4 Exercícios simulados internos práticos

Compreendem exercícios de campo simulando uma situação de emergência envolvendo ativação e mobilização dos centros de operação interna de emergências, recursos disponíveis e evacuações de pessoal.

13.1.5 Exercícios externos

Exercício simulado de situação hipotética de rompimento da estrutura, com objetivo de capacitar a população localizada na zona de auto salvamento quanto ao reconhecimento do sistema de alerta e procedimentos de evacuação, bem como as organizações e pessoas envolvidas na resposta quanto a metodologia de comando e controle que será empregada.

Os treinamentos externos devem acontecer ao menos 1 vez durante o ano vigente para a composição da Avaliação de Conformidade e Operacionalidade (ACO).

A confirmação da realização dos simulados de treinamento depende da validação da data proposta, pela Defesa Civil.

Na ZAS da Barragem Samambaia 0 o exercício externo normalmente é conduzido por meio da AMISA (Associação das Mineradoras da Serra Azul).

13.2 REGISTROS DOS TREINAMENTO DO PAEBM

Salienta-se a importância de se documentar todos os treinamentos realizados após a oficialização deste plano, para fins de controle e de formação de evidências os registros devem ser mantidos no PSB. Esses treinamentos são vinculados ao setor de Bussines Partner (RH) e as informações são coletadas e arquivadas no PSB. Durante a verificação do ciclo ACO é feita conferência. A lista de presença encontra-se no ANEXO VIII.

Deve ser preenchido uma lista de presença para o registro dos treinamentos do PAEBM, bem como um modelo de cronograma para os treinamentos internos e externos. O registro de simulado é apresentado em documento específico na Seção II e por meio do relatório de simulado externo.

	SEÇÃO I – AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (ANM)	Nº MUSA MJ70B05070DRTM0006	Rev. B	Página 55
---	---	-------------------------------	-----------	--------------

14 RELATÓRIO DE CAUSAS E CONSEQUÊNCIAS DO ACIDENTE (RCCA)

Após a ocorrência do acidente, o empreendedor fica obrigado a apresentar à ANM, via SIGBM, em até 6 meses após o evento, o Relatório de Causas e Consequências do Acidente (RCCA), que também deve ser anexado ao Volume V do Plano de Segurança de Barragem. Tal documento precisa ser elaborado por equipe multidisciplinar especializada de consultoria externa e deve conter, minimamente:

- a) Descrição detalhada do evento e possíveis causas;
- b) Relatório fotográfico;
- c) Descrição das ações realizadas durante o acidente;
- d) Em caso de ruptura, a identificação das áreas afetadas;
- e) Consequências do evento, inclusive danos materiais, à vida e à propriedade;
- f) Proposições de melhorias para revisão do PAEBM;
- g) Manifestação de ciência e concordância por parte do empreendedor, no caso de pessoa física, ou do titular do cargo de maior hierarquia na estrutura da pessoa jurídica, sobre o relatório e suas recomendações.

	SEÇÃO I – AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (ANM)	Nº MUSA MJ70B05070DRTM0006	Rev. B	Página 56
---	--	--------------------------------------	------------------	---------------------

ANEXO I. IDENTIFICAÇÃO DE CONTATOS

EMPREENDEDOR		
Empreendedor	Mineração Usiminas S.A.	
CNPJ	12.056.613/0001-20	
Nome do Empreendimento	Mina Oeste	
Nome do Representante Legal	Carlos Hector Rezzonico	
Contato		
COORDENADOR DO PAEBM		
Adilson Cesar Melo de Paula Diretor de Operações		
SUPLENTE DO COORDENADOR DO PAEBM		
Augusto Romanini Gerente de Geotecnia		
GRUPO ADMINISTRATIVO		
FUNÇÃO NO PAE	NOME/ CARGO	CONTATO
Coordenação do Grupo Administrativo	Marina Pereira Costa Magalhães Sustentabilidade	
Suplente - Coordenação do Grupo Administrativo	Paulo Sérgio da Silva Assis Relações Institucionais	
Assessoria Jurídica	Clara Araujo Cunha Jurídico	
	Bernado Ramos Trindade Jurídico	
Assessoria de Comunicação	Michelle Candida Adelario Comunicação	
GRUPO DE AÇÃO DIRETA		
FUNÇÃO NO PAE	NOME/CARGO	CONTATO
Coordenação do Grupo de Ação Direta	Augusto Romanini Geotecnia	
Suplente - Coordenação do Grupo de Ação Direta	Anderson Sandro Vicente Geotecnia	
Meio Ambiente	Greiciele Andrade Barboza Meio Ambiente	
	Edson Araujo Rabelo	

	Meio Ambiente	
Manutenção	Elifas Levi da Silva Manutenção de Equipamentos de Mina	
	Marcos Felipe Machado Silva Manutenção de Equipamentos de Mina	
	Rodrigo Soares dos Anjos Manutenção Industrial	
	Tulio Sousa e Silva Manutenção Industrial	
Operação de Mina	Adilson César Melo Operação de Mina	
	Frederico Ibrahim Horta Operação de Mina	
	Marciano Luiz de Almeida Operação de Mina	
	Antônio Jorge Barbosa Operação de Mina	
Segurança	Renata Goncalves Guimarães Teles Segurança do Trabalho	
	Daniel Martins Segurança do Trabalho	
	Cleciane Da Silva Dornas Segurança do Trabalho	
Obras	Athenagoras Siman de Aguiar Obras	
	Fernando Alves de Oliveira Obras	
	Raphael Luiz Da Silva Barroso Obras	
Geotecnia	Luciano Gomes Ferreira Geotecnia	
	Anderson Sandro Vicente Geotecnia	
	Ian Henrique Pires Geotecnia	

Beneficiamento	André Nogueira Beneficiamento	
	Marcelo Ferreira Calixto Beneficiamento	
	Francisco Sérgio Guimarães Jr. Beneficiamento	
Sala de Controle – Monitoramento Geotécnico		+55 31 99630 3317 / +55 31 3572 4178
		+55 31 3572 4135 (emergências)
Equipe de Engenharia de Registro - WN Engenharia		
Equipe de Auditoria Externa – GHT		

CONTATOS EXTERNOS			
PRIMEIRAS COMUNICAÇÕES	Agência Nacional de Mineração – ANM	claudinei.cruz@anm.gov.br	Claudinei Oliveira Cruz
		+ 55 31 98457 5537	
		segurancadebarragens@anm.gov.br	Leandro Carvalho
		+ 55 31 3194 1200 / + 55 31 3194 1201 / + 55 31 3194 1202	
	Secretaria de Meio Ambiente – SEMAD Núcleo de Emergências Ambientais – NEA	documentos.emergencia@meioambiente.mg.gov.br	José Alves Pires
		+ 55 31 99121 6348 / + 55 31 3915-1860	
	Fundação Estadual de Meio Ambiente – FEAM Núcleo de Gestão de Barragens	afonso.ribeiro@meioambiente.mg.gov.br	Afonso Henrique Ribeiro
		+ 55 31 99821 5260 / + 55 31 3915 1904	
	Defesa Civil Municipal de Itatiaiuçu	compdecitaiucu@gmail.com	Weberton Alysson da Silva
		+ 55 31 97208 7904 / + 55 31 3572 1244 / 199	
	Coordenadoria Estadual de Defesa Civil – CEDEC	+ 55 31 99818 2400 / + 55 31 3915 0226	Plantão – 24h
POLÍCIA	Delegacia de Polícia Civil	197 / + 55 31 3572 1263	Plantão Itatiaiuçu – 24h
	Polícia Militar de Minas Gerais – PMMG	190 / + 55 31 3572 1249	Plantão Itatiaiuçu – 24h
	Polícia Rodoviária Federal – PRF	191 / + 55 31 99623 9109	Plantão – 24h
CORPO DE BOMBEIROS MILITAR – CBM	CBM – Minas Gerais	193 / + 55 37 3242 5256	Plantão Itaúna – 24h
	CBM – Belo Horizonte	+ 55 31 3384-6372	
	CBM – Betim	+ 55 31 3597-1279	
COORDENADORIA MUNICIPAL DE DEFESA CIVIL – COMDEC	COMDEC – Brumadinho	+ 55 31 3571 6067 / + 55 31 99795 0119	
	COMDEC – Bonfim	+ 55 31 3576 1318 / + 55 31 3576 1233	
	COMDEC – Igarapé	+ 55 31 3534 4650 / + 55 31 3576 5349 / + 55 31 3576 1043	

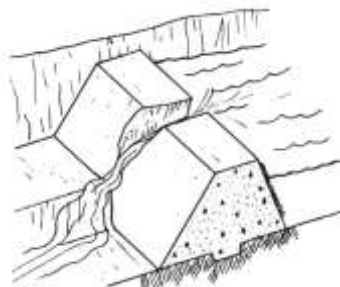
CONTATOS EXTERNOS			
UNIDADES DE SAÚDE	Policlínica de Itatiaiuçu – MG	192 / + 55 31 3572 1255	Plantão Itatiaiuçu – 24h
	Centro de Saúde Pinheiros – Itatiaiuçu	+ 55 31 3572 3131	
	Centro de Saúde de Santa Terezinha – Itatiaiuçu	+ 55 31 3572 2033	
	Hospital Municipal João Fernandes do Carmo – Brumadinho	Rua João Fernandes do Carmo, nº 70 - Centro	
		+ 55 31 3571-2318	
	Hospital Unimed – Betim	Avenida Governador Valadares, nº 619 - Centro	
		+ 55 31 3531-2133	
	Hospital Felício Rocho – Belo Horizonte	Avenida do Contorno, nº 9.530 - Barro Preto	
		+ 55 31 3514-7000	
	Hospital João XXIII – Belo Horizonte	Avenida Prof. Balena, nº 400 - Santa Efigênia	
		+ 55 31 3239-9200	
	Hospital Odilon Behrens – Belo Horizonte	Rua Formiga, nº 50 - São Cristóvão	
		+ 55 31 3277-6198	
	Policlínica de Brumadinho	Avenida Nossa Senhora do Belo Ramo, nº 350	
		+ 55 31 3571-3020	
	Policlínica de Igarapé	Rua Ouro Fino, nº 480	
		+ 55 31 3534-1648	
	Policlínica de Rio Manso	Rua Juscelino Romualdo de Moraes, nº 112	
		+ 55 31 3573-1123	

CONTATOS EXTERNOS			
OUTROS	Prefeitura Municipal de Itatiaiuçu	gabinete@itatiaiuçu.mg.gov.br	Gabinete do Prefeito Adélcio Rosa de Moraes
		+ 55 31 3572 1244 / + 55 31 3572 1411	
	Instituto Mineiro de Gestão das Águas – IGAM	+ 55 31 3915 1824	Walcrislei Verselli Luz
	Instituto Estadual de Florestas – IEF	+ 55 32 3052 1706	Ricardo Ayres Loschi
	Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA Reservatório de Rio Manso	115 / + 55 31 3572 1134 / + 55 31 99765 8975 / + 55 31 3535 8162	Alexandre Virgílio da Costa
	Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA Itatiaiuçu	115 / + 55 31 3572 1134 / + 55 31 99765 8975 / + 55 31 3535 8162	Claudinei Sousa
	Autopista Fernão Dias	Rodovia Fernão Dias, km 850,5, Pista Norte - Pouso Alegre/MG	
		0800 283 0381	

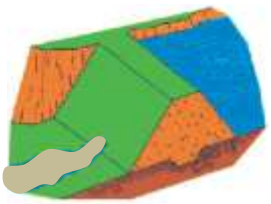
ANEXO II. FICHAS DE EMERGÊNCIA – GALGAMENTO

	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 1.1
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-1
	MODO DE FALHA	GALGAMENTO
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA		
Estruturas extravasoras com problemas identificados, com redução de capacidade vertente; redução da borda livre		
POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS		
1. Diminuição da borda livre; 2. Possibilidade de galgamento.		
PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)		
1. Implementar fluxo de notificação para NE-1; 2. Inspecionar o local para avaliar a causa do problema encontrado e subsidiar a tomada de decisão sobre qual a metodologia utilizar para solução do problema conforme orientação do Engenheiro Geotécnico e/ou equipe responsável, tais como: 2.1. Caso se verifique que o sistema extravasor está obstruído, providenciar sua desobstrução; 2.2. Se for constatada a diminuição do volume de amortecimento de cheias, providenciar o rebaixamento do nível do reservatório (instalar bombas para auxiliar no esvaziamento do reservatório); 2.3. Avaliar tecnicamente a <u>opção</u> de completar a borda livre com sacos de areia e proteger o talude de jusante com lonas plásticas e/ou material similar que possa proteger a estrutura; 2.4. Avaliar tecnicamente a <u>opção</u> de implantar sistema de extravasão adicional, para esvaziar mais rapidamente o reservatório; 2.5. Restabelecer as condições operacionais de desempenho da estrutura. 3. Monitorar as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência.		
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual / Leitura de instrumentação (régua limnimétrica)	
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Não se aplica	
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Bombas, materiais de construção e equipamentos de terraplenagem	

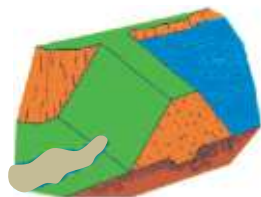
	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 1.2
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-2
	MODO DE FALHA	GALGAMENTO
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA		
Anomalia “Estruturas extravasoras com problemas identificados, com redução de capacidade vertente; redução da borda livre” <u>não foi extinta ou controlada</u>		
POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS		
1. Diminuição do fator de segurança; 2. Possibilidade de galgamento.		
PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)		
1. Implementar fluxo de notificação para NE-2; 2. Se for constatada a diminuição do volume de amortecimento de cheias, providenciar o rebaixamento do nível do reservatório (instalar bombas e/ou derivar parte da água para outro local); 3. Em caso de borda livre nula, avaliar tecnicamente a <u>opção</u> de implantar sistema de extravasão adicional, para esvaziar mais rapidamente o reservatório; 4. Complementar a borda livre com sacos de areia e proteger o talude de jusante com lonas plásticas e/ou material similar que possa proteger a estrutura; 5. Monitorar as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência; 6. Restabelecer as condições operacionais de desempenho da estrutura. 7. Caso o problema evolua e a solução apresentada não seja eficaz deve-se passar para a implementação do fluxo de notificação do Nível 3 de Emergência e para a Ficha de Emergência nº 1.3.		
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual	
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Fita Sinalizadora	
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Bombas, materiais de construção e equipamentos de terraplenagem	

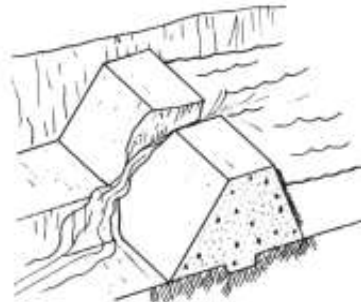
Mineração USIMINAS	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 1.3
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-3
	MODO DE FALHA	GALGAMENTO
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA		
Galgamento do barramento com abertura de brecha e ruptura iminente da estrutura ou ruptura em progresso		
CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA	POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS	
	1. Impactos em APP – Área de Preservação Permanente nas faixas marginais ao leito dos cursos de água; 2. Possíveis problemas relacionados ao abastecimento de água e fornecimento de energia elétrica; 3. Inundação de áreas urbanas ao longo do vale a jusante, com danos a benfeitorias e aos moradores; 4. Interrupção do tráfego de vias de acesso importantes. 5. Assoreamento dos cursos de água a jusante da barragem com deposição de sedimentos no leito do rio a jusante e possível alteração da calha principal dos rios em alguns trechos; 6. Destruição da camada vegetal e do habitat, remoção do solo de cobertura, deposição de rejeitos/sedimentos, destruição de vida animal, biota aquática, e demais prejuízos à fauna e flora características da região.	
PROCEDIMENTOS DE MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)		
REALIZAR IMEDIATAMENTE ALERTA NA REGIÃO DE AUTOSSALVAMENTO		
Implementar fluxo de notificação NE-3.		
Iniciar ações de gestão de crise com planos específicos de resposta, tais como:		
Durante a ocorrência:		
1. Providenciar a construção de estruturas de contenção temporárias a jusante da barragem para barrar a continuidade de fluxo de material; 2. Providenciar o rebaixamento do reservatório.		
Após a ocorrência:		
3. Executar recuperação das áreas atingidas: diagnosticar e indicar tratamentos; 4. Remover sedimentos transportados; 5. Realizar Estudo Ambiental na área impactada; 6. Remover material do leito do curso de água; 7. Recuperar locais atingidos.		

ANEXO III. FICHAS DE EMERGÊNCIA – PIPING

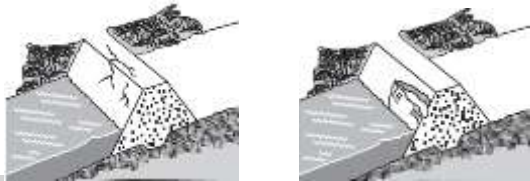
	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 2.1
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-1
	MODO DE FALHA	PIPING
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA		
Surgência nas áreas a jusante com carreamento de material ou vazão crescente ou infiltração do material contido, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura		
CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA		POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS
		1. Ocorrência de erosões no maciço; 2. Ruptura parcial dos taludes.
PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)		
1. Implementar fluxo de notificação para NE-1; 2. Inspecionar cuidadosamente a área e verificar a causa da surgência e subsidiar a tomada de decisão sobre qual a metodologia utilizar para solução do problema conforme orientação do Engenheiro Geotécnico e/ou equipe responsável. 3. Confirmar se a água percolada não possui sinais de carreamento de solo; 4. Caso seja possível, medir e monitorar a quantidade de fluxo e verificar se há aumento e/ou redução da vazão percolada; 5. Se o aumento de vazão e/ou carreamento de solo for verificado, deve-se executar imediatamente um dreno invertido, 6. Avaliar tecnicamente a opção de realizar o rebaixamento do nível do reservatório (instalar bombas para auxiliar no esvaziamento do mesmo); 7. Avaliar tecnicamente a opção de implantar sistema de extravasão adicional, para esvaziar mais rapidamente o reservatório; 8. Monitorar as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência.		
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO		Inspeções periódicas / Análise visual / Leitura de instrumentação (piezômetros)
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO		Fita sinalizadora
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS		Materiais de construção; equipamentos de medição de vazão; equipamentos de terraplenagem; bombas

	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 2.2
--	----------------------------	---------------

Mineração USIMINAS	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-2
	MODO DE FALHA	PIPING
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA		
Anomalia “Surgência nas áreas a jusante com carreamento de material ou vazão crescente ou infiltração do material contido, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura” <u>não foi extinta ou controlada</u>		
CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA	POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS	
	1. Erosões no maciço; 2. Diminuição do fator de segurança; 3. Instabilidade parcial dos taludes; 4. Possibilidade de ruptura da barragem, caso as ações mitigadoras adequadas não sejam tomadas.	
PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)		
1. Implementar fluxo de notificação para NE-2; 2. Avaliar a gravidade da situação; 3. Avaliar tecnicamente a <u>opção</u> de realizar o rebaixamento do nível do reservatório (instalar bombas para auxiliar no esvaziamento do mesmo); 4. Avaliar tecnicamente a <u>opção</u> de implantar sistema de extravasão adicional, para esvaziar mais rapidamente o reservatório; 5. Monitorar a ocorrência; 6. Restabelecer as condições operacionais de desempenho da estrutura. 7. Caso o problema evolua e a solução apresentada não seja eficaz deve-se passar para a implementação do fluxo de notificação externo do Nível 3 de Emergência e para a Ficha de Emergência nº 2.3.		
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual	
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Fita sinalizadora	
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Bombas, materiais de construção e equipamentos de terraplenagem	

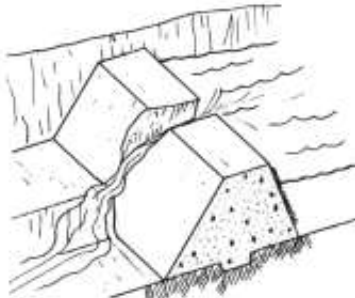
Mineração USIMINAS	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 2.3
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-3
	MODO DE FALHA	PIPING
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA		
CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA	POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS	
	1. Impactos em APP – Área de Preservação Permanente nas faixas marginais ao leito dos cursos de água; 2. Possíveis problemas relacionados ao abastecimento de água e fornecimento de energia elétrica; 3. Inundação de áreas urbanas ao longo do vale a jusante, com danos a benfeitorias e aos moradores; 4. Interrupção do tráfego de vias de acesso importantes; 5. Assoreamento dos cursos de água a jusante da barragem, com deposição de sedimentos no leito do rio a jusante e possível alteração da calha principal dos rios em alguns trechos; 6. Destruição da camada vegetal e do habitat, remoção do solo de cobertura, deposição de rejeitos/sedimentos, destruição de vida animal, biota aquática, e demais prejuízos à fauna e flora características da região.	
PROCEDIMENTOS DE MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)		
REALIZAR IMEDIATAMENTE ALERTA NA REGIÃO DE AUTOSSALVAMENTO Implementar fluxo de notificação NE-3. Iniciar ações de gestão de crise com planos específicos de resposta, tais como: Durante a ocorrência: 1. Providenciar a construção de estruturas de contenção temporárias a jusante da barragem para barrar a continuidade de fluxo de material; 2. Providenciar o rebaixamento do reservatório. Após a ocorrência: 3. Executar recuperação das áreas atingidas: diagnosticar e indicar tratamentos; 4. Remover sedimentos transportados; 5. Realizar Estudo Ambiental na área impactada; 6. Remover material do leito do curso de água; 7. Recuperar locais atingidos.		

ANEXO IV. FICHAS DE EMERGÊNCIA – INSTABILIZAÇÃO

	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 3.1.A		
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-1		
	MODO DE FALHA	INSTABILIZAÇÃO		
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA				
Existência de trincas, abatimentos ou escorregamentos, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (deformações e recalques).				
CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA		POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS		
		1. Diminuição da resistência do maciço; 2. Diminuição do Fator de Segurança; 3. Redução da seção transversal e instabilização do maciço; 4. Evolução para ruptura do barramento, se não tratado adequadamente.		
PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)				
1. Implementar fluxo de notificação para NE-1; 2. Inspecionar cuidadosamente o local onde se observaram trincas, deformações ou recalques, registrar a localização, comprimento, profundidade, alinhamento e outros aspectos físicos pertinentes. 3. Avaliação pelo Engenheiro Geotécnico e/ou equipe responsável pela barragem, para identificar a causa do problema e subsidiar a tomada de decisão sobre qual a metodologia utilizar para solucioná-lo; 3.1. Caso se verifique a ocorrência de trincas, realizar correção da trinca de modo eficiente utilizando técnicas de construção adequadas, conforme orientação da equipe de segurança da barragem (selar trinca contra infiltração e escoamento superficial); 3.2. Se for constatada deformações e recalques realizar os reparos e/ou correção da geometria utilizando técnicas de construção e materiais adequados, conforme orientação da Equipe de Segurança; 4. Monitorar as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência.				
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO		Inspeções periódicas / Análise visual / Leitura de Instrumentação		
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO		Fita sinalizadora		
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS		Materiais de construção e equipamentos de terraplenagem		

	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 3.1.B
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-1
	MODO DE FALHA	INSTABILIZAÇÃO
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA		
Depressões acentuadas nos taludes, escorregamentos, sulcos profundos de erosão, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (deterioração dos taludes/paramentos)		
POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS		
1. Diminuição da resistência do maciço; 2. Diminuição do Fator de Segurança; 3. Redução da seção transversal e instabilização do maciço; 4. Evolução para ruptura do barramento.		
PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)		
1. Implementar fluxo de notificação para NE-1; 2. Realizar inspeção cuidadosa pelo Engenheiro Geotécnico e/ou equipe responsável pela barragem, para identificar a causa do problema e subsidiar a tomada de decisão sobre qual a metodologia utilizar para solucioná-lo; 3. Caso se verifique a ocorrência de sulcos profundos de erosão: 3.1 Realizar reparo da erosão utilizando técnicas de construção e materiais adequados, conforme orientação do Engenheiro Geotécnico e/ou equipe responsável e registrar a localização, extensão e profundidade; 3.2 Verificar as condições do sistema de drenagem superficial e, se necessário, prosseguir com a manutenção do mesmo, de modo a garantir a eficiência deste sistema; 3.3 Recompôr a proteção superficial (<i>rip-rap</i> , grama, etc.) do talude, para proteção contra ocorrência de novos processos erosivos; 4. Caso se verifique a ocorrência de depressões (abatimentos) e escorregamentos: 4.1 Proceder a recuperação do trecho escorregado ou abatido através da recomposição do material e de sua proteção vegetal, utilizando técnicas de construção adequadas; 4.2 Registrar a localização, extensão e o deslocamento do escorregamento; 4.3 Verificar se a instrumentação está registrando níveis dentro dos limites aceitáveis de segurança; 5. Monitorar as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência.		
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual / Leitura de instrumentação	
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Fita sinalizadora	
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Materiais de construção e equipamentos de terraplenagem	

	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 3.2
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-2
	MODO DE FALHA	INSTABILIZAÇÃO
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA		
Anomalia “Existência de trincas, abatimentos ou escorregamentos, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (deformações e recalques) ou depressões acentuadas nos taludes, escorregamentos, sulcos profundos de erosão, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (deterioração dos taludes/paramentos)” <u>não foi extinta ou controlada</u>		
POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS		
1. Instabilidade parcial do maciço; 2. Diminuição do fator de segurança; 3. Possibilidade de ruptura da barragem.		
PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)		
1. Implementar fluxo de notificação para NE-2; 2. Avaliar a gravidade da situação; 3. Avaliar tecnicamente a <u>opção</u> de se providenciar o rebaixamento do nível do reservatório (instalar bombas para auxiliar no esvaziamento do reservatório); 4. Avaliar tecnicamente a <u>opção</u> de implantar sistema de extravasão adicional, para esvaziar mais rapidamente o reservatório; 5. Monitorar a ocorrência; 6. Restabelecer as condições operacionais de desempenho da estrutura; 7. Caso o problema evolua e a solução apresentada não seja eficaz deve-se passar para a implementação do fluxo de notificação do Nível 3 de Emergência e para a Ficha de Emergência nº 3.3.		
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual	
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Fita sinalizadora	
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Bombas, materiais de construção e equipamentos de terraplenagem	

Mineração USIMINAS	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 3.3
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-3
	MODO DE FALHA	INSTABILIZAÇÃO
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA		
Instabilização em evolução e desenvolvimento da brecha de ruptura. A ruptura é iminente ou está ocorrendo		
CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA	POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS	
	1. Impactos em APP – Área de Preservação Permanente nas faixas marginais ao leito dos cursos de água; 2. Possíveis problemas relacionados ao abastecimento de água e fornecimento de energia elétrica; 3. Inundação de áreas urbanas ao longo do vale a jusante, com danos a benfeitorias e aos moradores; 4. Interrupção do tráfego de vias de acesso importantes; 5. Assoreamento dos cursos de água a jusante da barragem, com deposição de sedimentos no leito do rio a jusante e possível alteração da calha principal dos rios em alguns trechos; 6. Destruição da camada vegetal e do habitat, remoção do solo de cobertura, deposição de rejeitos/sedimentos, destruição de vida animal, biota aquática, e demais prejuízos à fauna e flora características da região.	
PROCEDIMENTOS DE MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)		
REALIZAR IMEDIATAMENTE ALERTA NA REGIÃO DE AUTOSSALVAMENTO		
Implementar fluxo de notificação NE-3.		
Iniciar ações de gestão de crise com planos específicos de resposta, tais como:		
Durante a ocorrência:		
1. Providenciar a construção de estruturas de contenção temporárias a jusante da barragem para barrar a continuidade de fluxo de material; 2. Providenciar o rebaixamento do reservatório.		
Após a ocorrência:		
3. Executar recuperação das áreas atingidas: diagnosticar e indicar tratamentos; 4. Remover sedimentos transportados; 5. Realizar Estudo Ambiental na área impactada; 6. Remover material do leito do curso de água; 7. Recuperar locais atingidos.		

ANEXO V. MODELO DE DECLARAÇÃO DE ÍNICIO DE EMERGÊNCIA

DECLARAÇÃO DE SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Empreendedor: **Mineração Usiminas S.A**

Eu, _____, Coordenador do PAEBM,
CPF: _____, RG: _____, representante legal da
empresa Mineração Usiminas S.A., pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CNPJ
12.056.613/0001-20, no uso das atribuições e responsabilidades que me foram delegadas,
declaro que a barragem _____ iniciou uma situação de
emergência de nível _____ às ____h ____min do dia ____/____/____, em função da
ocorrência de _____

_____.

Itatiaiuçu/MG, _____ de _____ de _____.

(Nome do Coordenador do PAEBM)

CPF:

	SEÇÃO I – AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (ANM)	Nº MUSA MJ70B05070DRTM0006	Rev. B	Página 73
---	--	-------------------------------	-----------	--------------

ANEXO VI. MODELO DE DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DE EMERGÊNCIA

DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DE EMERGÊNCIA

Empreendedor: Mineração Usiminas S.A

Nome da Barragem: Samambaia 0 (Zero)

Dano Potencial Associado: Alto

Categoria de Risco: Baixo

Município/UF: Itatiaiuçu - MG

Data da última inspeção que atestou o encerramento da emergência: _____

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

Itatiaiuçu/MG, ____ de _____ de _____.

.....
(Nome completo do Responsável Técnico)

CPF:

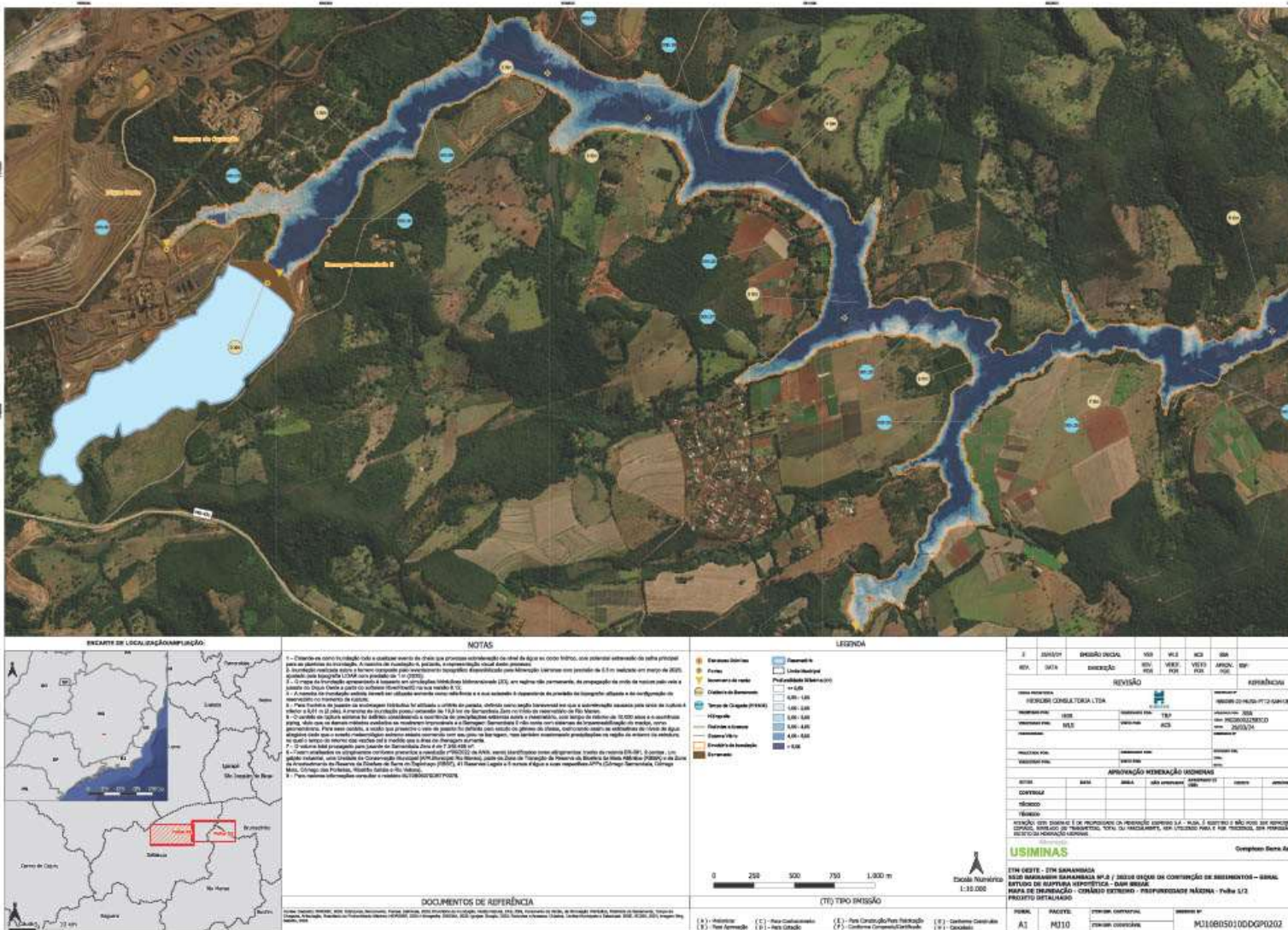
.....
(Nome completo do representante legal do empreendimento)

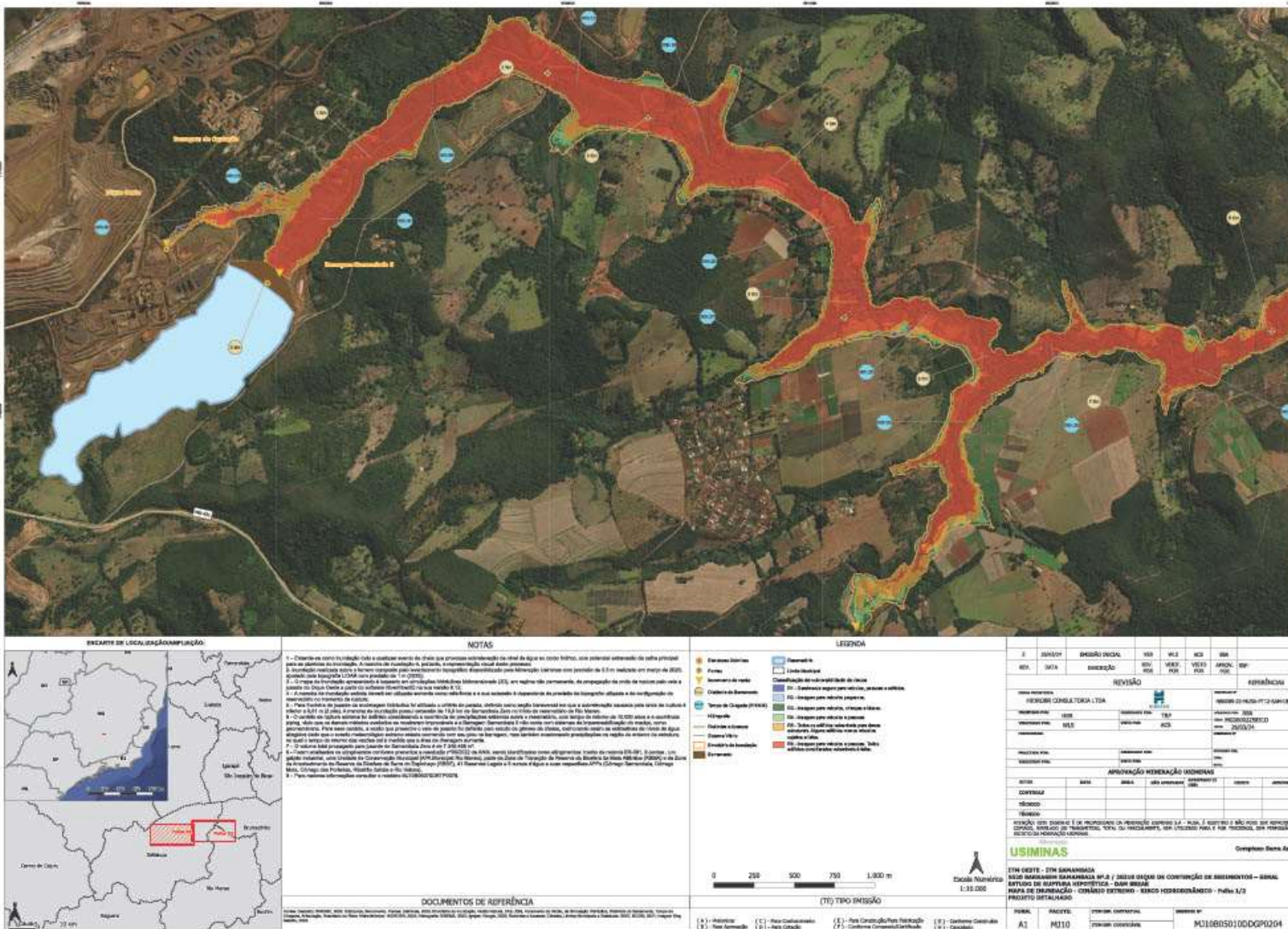
CPF:

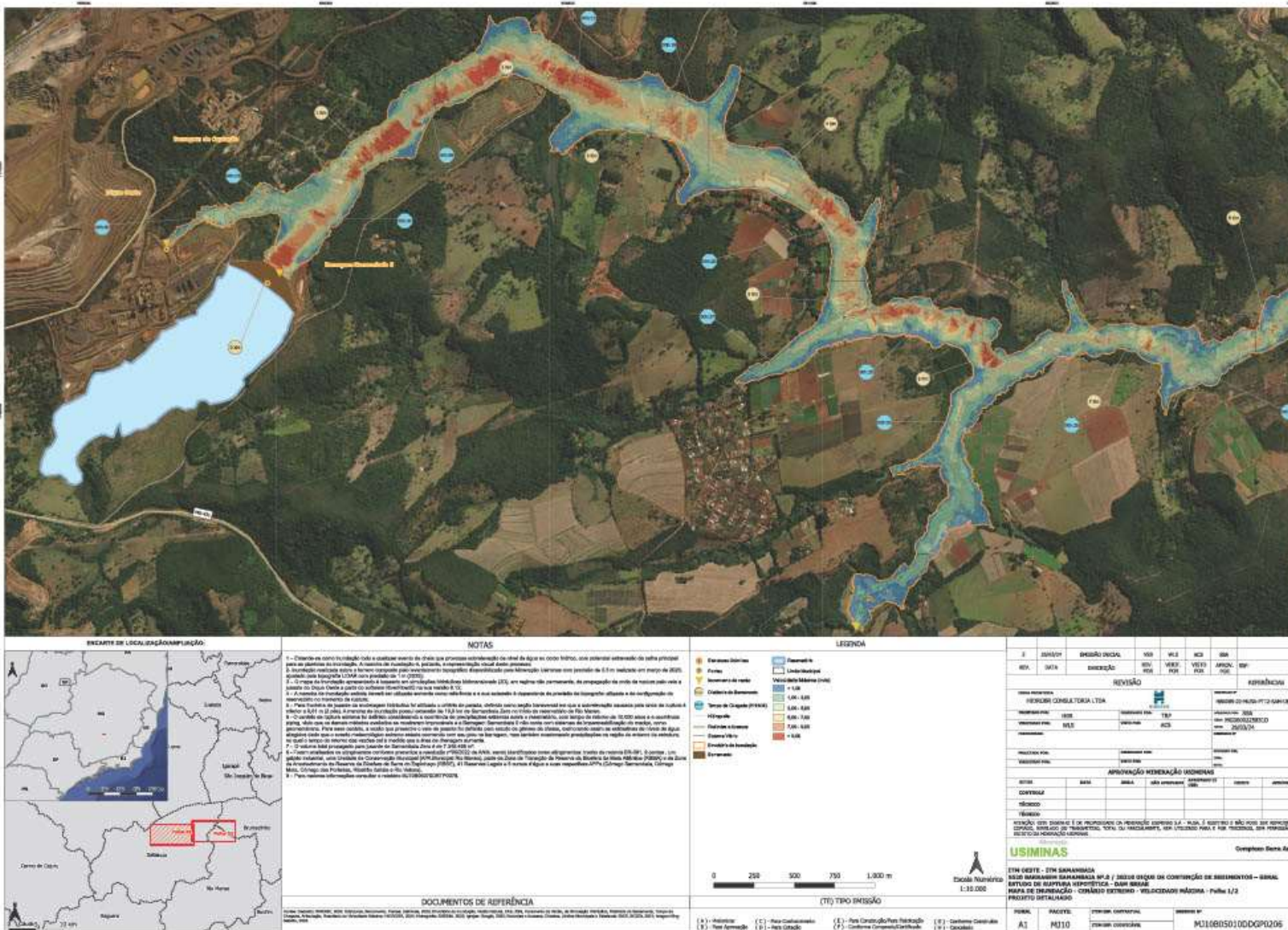
ANEXO VII. MAPAS DO ESTUDO DE INUNDAÇÃO

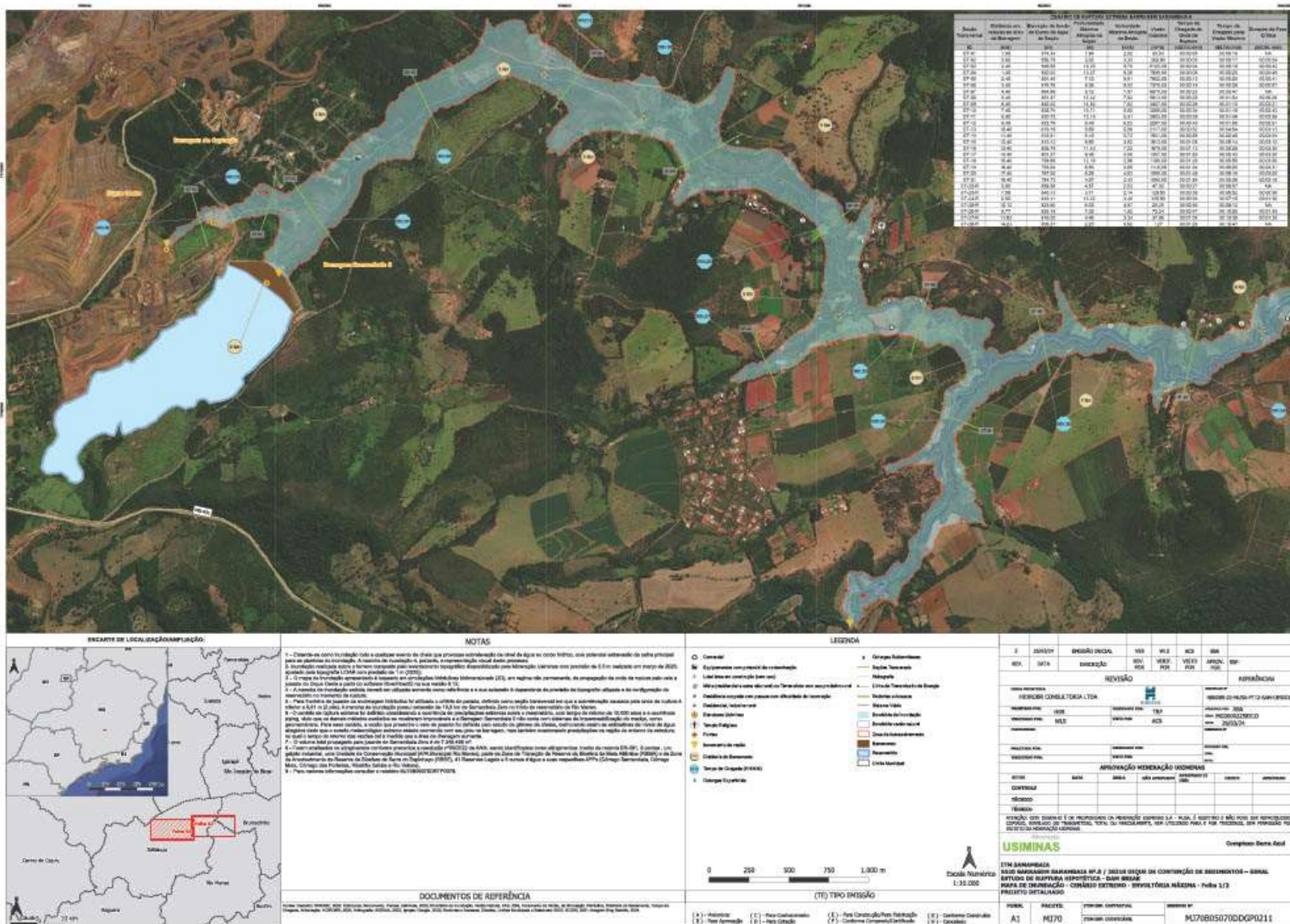
NUMERAÇÃO	DESCRIÇÃO	ARQUIVO
MJ70B05070DDGP0211	ITM SAMAMBAIA 5520 BARRAGEM SAMAMBAIA Nº.0 / 20310 DIQUE DE CONTENÇÃO DE SEDIMENTOS – GERAL ESTUDO DE RUPUTURA HIPOTÉTICA - DAM BREAK MAPA DE INUNDAÇÃO - CENÁRIO EXTREMO - ENVOLTÓRIA MÁXIMA - Folha 1/2	 MJ70B05070DDGP0211_RZ.pdf
MJ10B05010DDGP0201	ITM SAMAMBAIA 5520 BARRAGEM SAMAMBAIA Nº.0 / 20310 DIQUE DE CONTENÇÃO DE SEDIMENTOS – GERAL ESTUDO DE RUPUTURA HIPOTÉTICA - DAM BREAK MAPA DE INUNDAÇÃO - CENÁRIO EXTREMO - ENVOLTÓRIA MÁXIMA - Folha 2/2	 MJ10B05010DDGP0201_RZ.pdf
MJ10B05010DDGP0202	ITM SAMAMBAIA 5520 BARRAGEM SAMAMBAIA Nº.0 / 20310 DIQUE DE CONTENÇÃO DE SEDIMENTOS – GERAL ESTUDO DE RUPUTURA HIPOTÉTICA - DAM BREAK MAPA DE INUNDAÇÃO - CENÁRIO EXTREMO - PROFUNDIDADE MÁXIMA - Folha 1/2	 MJ10B05010DDGP0202_RZ.pdf
MJ10B05010DDGP0203	ITM SAMAMBAIA 5520 BARRAGEM SAMAMBAIA Nº.0 / 20310 DIQUE DE CONTENÇÃO DE SEDIMENTOS – GERAL ESTUDO DE RUPUTURA HIPOTÉTICA - DAM BREAK MAPA DE INUNDAÇÃO - CENÁRIO EXTREMO - PROFUNDIDADE MÁXIMA - Folha 2/2	 MJ10B05010DDGP0203_RZ.pdf
MJ10B05010DDGP0204	ITM SAMAMBAIA 5520 BARRAGEM SAMAMBAIA Nº.0 / 20310 DIQUE DE CONTENÇÃO DE SEDIMENTOS – GERAL ESTUDO DE RUPUTURA HIPOTÉTICA - DAM BREAK MAPA DE INUNDAÇÃO - CENÁRIO EXTREMO - RISCO HIDRODINÂMICO - Folha 1/2	 MJ10B05010DDGP0204_RZ.pdf
MJ10B05010DDGP0205	ITM SAMAMBAIA 5520 BARRAGEM SAMAMBAIA Nº.0 / 20310 DIQUE DE CONTENÇÃO DE SEDIMENTOS – GERAL ESTUDO DE RUPUTURA HIPOTÉTICA - DAM BREAK MAPA DE INUNDAÇÃO - CENÁRIO EXTREMO - RISCO HIDRODINÂMICO - Folha 2/2	 MJ10B05010DDGP0205_RZ.pdf
MJ10B05010DDGP0206	ITM SAMAMBAIA 5520 BARRAGEM SAMAMBAIA Nº.0 / 20310 DIQUE DE CONTENÇÃO DE SEDIMENTOS – GERAL ESTUDO DE RUPUTURA HIPOTÉTICA - DAM BREAK MAPA DE INUNDAÇÃO - CENÁRIO EXTREMO - VELOCIDADE MÁXIMA - Folha 1/2	 MJ10B05010DDGP0206_RZ.pdf
MJ70B05070DDGP0212	ITM SAMAMBAIA 5520 BARRAGEM SAMAMBAIA Nº.0 / 20310 DIQUE DE CONTENÇÃO DE SEDIMENTOS – GERAL ESTUDO DE RUPUTURA HIPOTÉTICA - DAM BREAK MAPA DE INUNDAÇÃO - CENÁRIO EXTREMO - VELOCIDADE MÁXIMA - Folha 2/2	 MJ70B05070DDGP0212_RZ.pdf
MJ70B05070DDGP0213	ITM SAMAMBAIA	

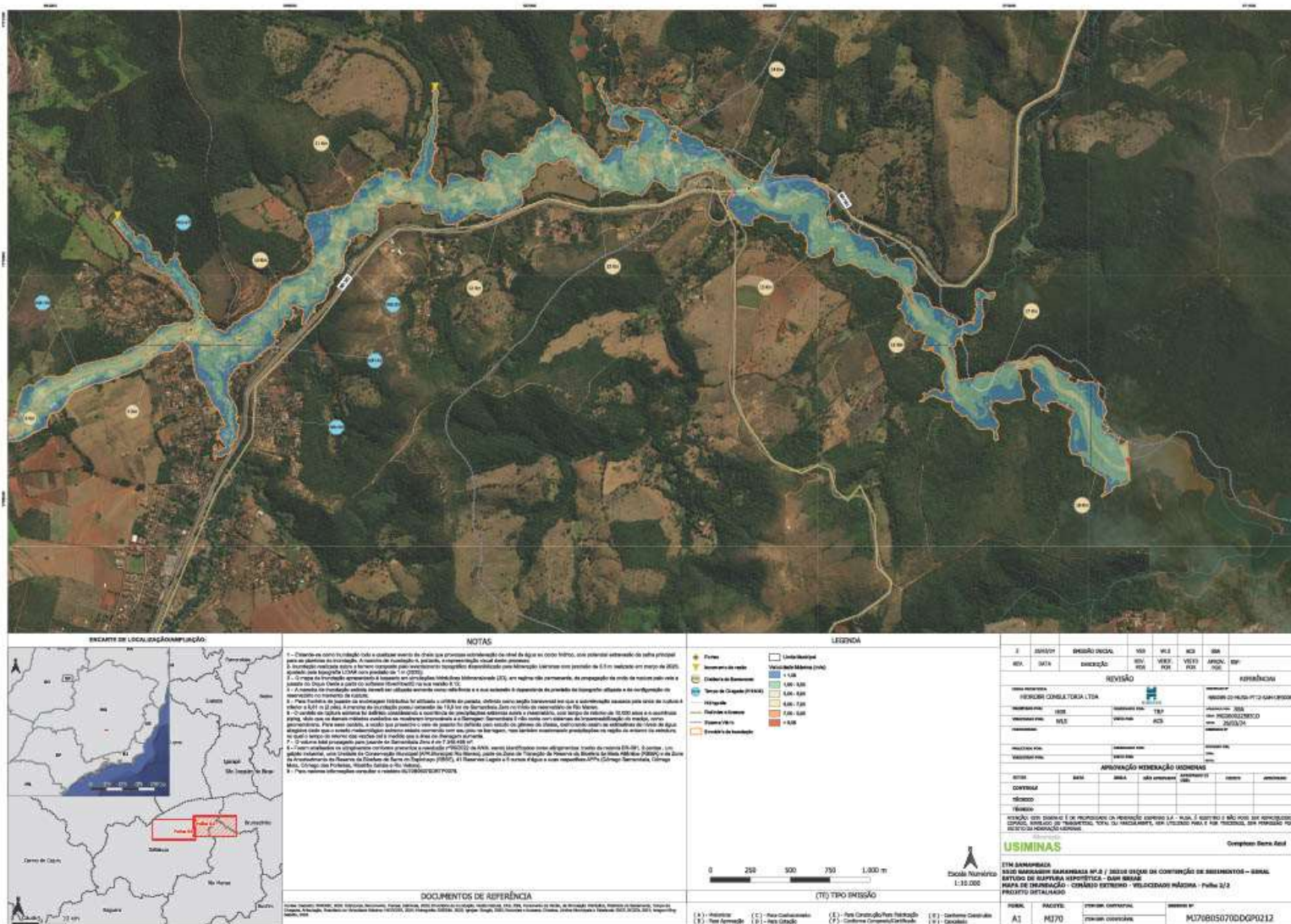
	5520 BARRAGEM SAMAMBAIA Nº.0 / 20310 DIQUE DE CONTENÇÃO DE SEDIMENTOS – GERAL ESTUDO DE RUPUTURA HIPOTÉTICA - DAM BREAK MAPA DE INUNDAÇÃO - CENÁRIO EXTREMO - ELEVÇÃO MÁXIMA DO NÍVEL D' ÁGUA - Folha 1/2	 MJ70B05070DDGP02 13_RZ.pdf
MJ70B05070DDGP0214	ITM SAMAMBAIA 5520 BARRAGEM SAMAMBAIA Nº.0 / 20310 DIQUE DE CONTENÇÃO DE SEDIMENTOS – GERAL ESTUDO DE RUPUTURA HIPOTÉTICA - DAM BREAK MAPA DE INUNDAÇÃO - CENÁRIO EXTREMO - ELEVÇÃO MÁXIMA DO NÍVEL D' ÁGUA - Folha 2/2	 MJ70B05070DDGP02 14_RZ.pdf
MJ70B05070DDGP0215	ITM SAMAMBAIA 5520 BARRAGEM SAMAMBAIA Nº.0 / 20310 DIQUE DE CONTENÇÃO DE SEDIMENTOS – GERAL ESTUDO DE RUPUTURA HIPOTÉTICA - DAM BREAK MAPA DE INUNDAÇÃO - CENÁRIO EXTREMO - TEMPO DE CHEGADA DA ONDA - Folha 1/2	 MJ70B05070DDGP02 15_RZ.pdf
MJ70B05070DDGP0216	ITM SAMAMBAIA 5520 BARRAGEM SAMAMBAIA Nº.0 / 20310 DIQUE DE CONTENÇÃO DE SEDIMENTOS – GERAL ESTUDO DE RUPUTURA HIPOTÉTICA - DAM BREAK MAPA DE INUNDAÇÃO - CENÁRIO EXTREMO - TEMPO DE CHEGADA DA ONDA - Folha 2/2	 MJ70B05070DDGP02 16_RZ.pdf
MJ70B05070DDGP0260	ITM SAMAMBAIA 5520 BARRAGEM SAMAMBAIA Nº.0 / 20310 DIQUE DE CONTENÇÃO DE SEDIMENTOS – GERAL ESTUDO DE RUPUTURA HIPOTÉTICA - DAM BREAK MAPA DE INUNDAÇÃO - PAEBM - MAPA GERAL DE ZAS E ZSS	 MJ70B05070DDGP02 60_RZ.pdf
MJ70B05070DDGP0261	ITM SAMAMBAIA 5520 BARRAGEM SAMAMBAIA Nº.0 / 20310 DIQUE DE CONTENÇÃO DE SEDIMENTOS – GERAL MAPA DE INUNDAÇÃO - PAEBM - ZONA DE AUTOSSALVAMENTO - Folha 1/3	 MJ70B05070DDGP02 61_RZ.pdf
MJ70B05070DDGP0262	ITM SAMAMBAIA 5520 BARRAGEM SAMAMBAIA Nº.0 / 20310 DIQUE DE CONTENÇÃO DE SEDIMENTOS – GERAL MAPA DE INUNDAÇÃO - PAEBM - ZONA DE AUTOSSALVAMENTO - Folha 2/3	 MJ70B05070DDGP02 62_RZ.pdf
MJ10B05010DDGP0217	ITM SAMAMBAIA 5520 BARRAGEM SAMAMBAIA Nº.0 / 20310 DIQUE DE CONTENÇÃO DE SEDIMENTOS – GERAL MAPA DE INUNDAÇÃO - PAEBM - ZONA DE AUTOSSALVAMENTO - Folha 3/3	 MJ10B05010DDGP02 17_RZ.pdf

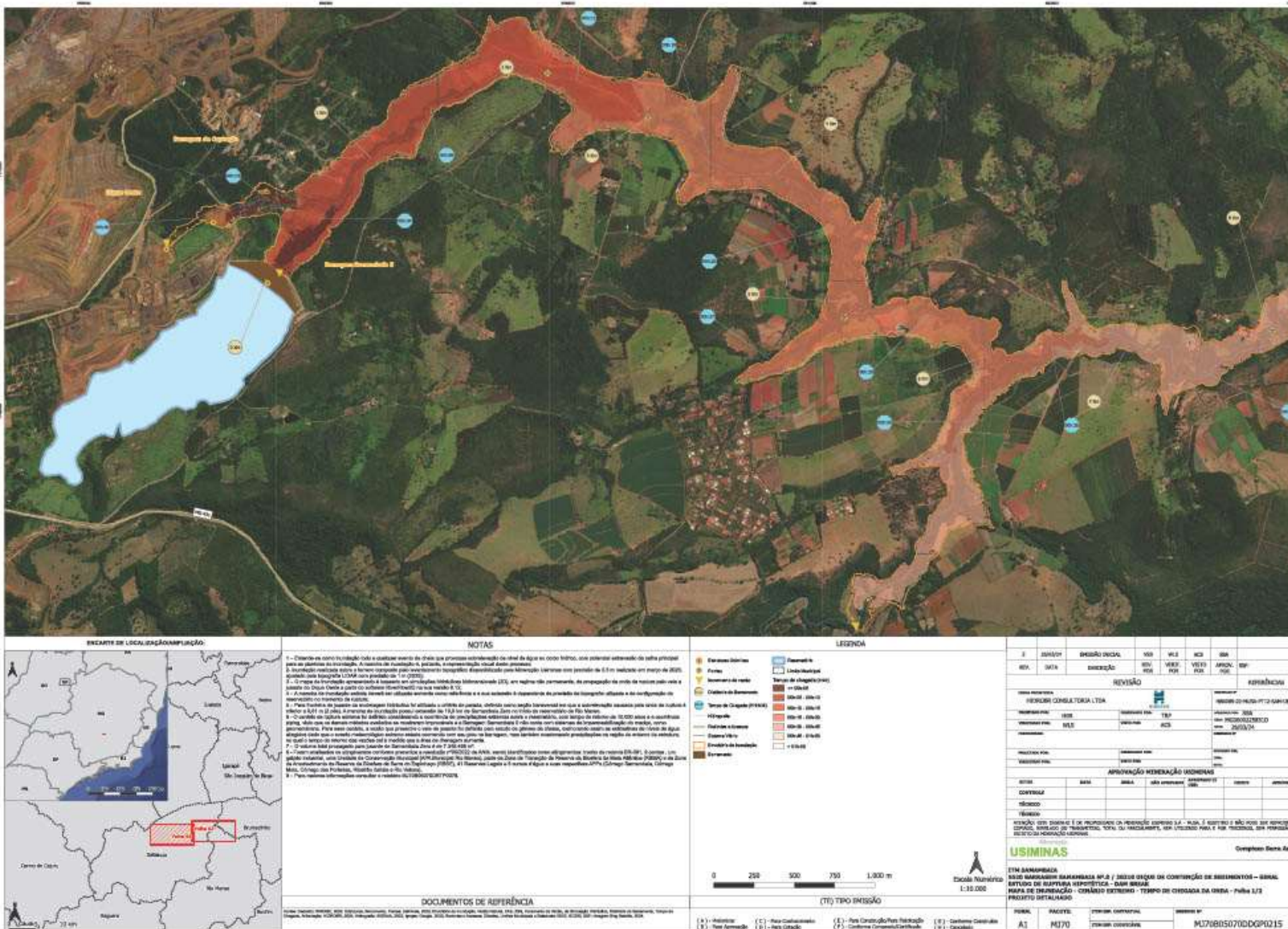


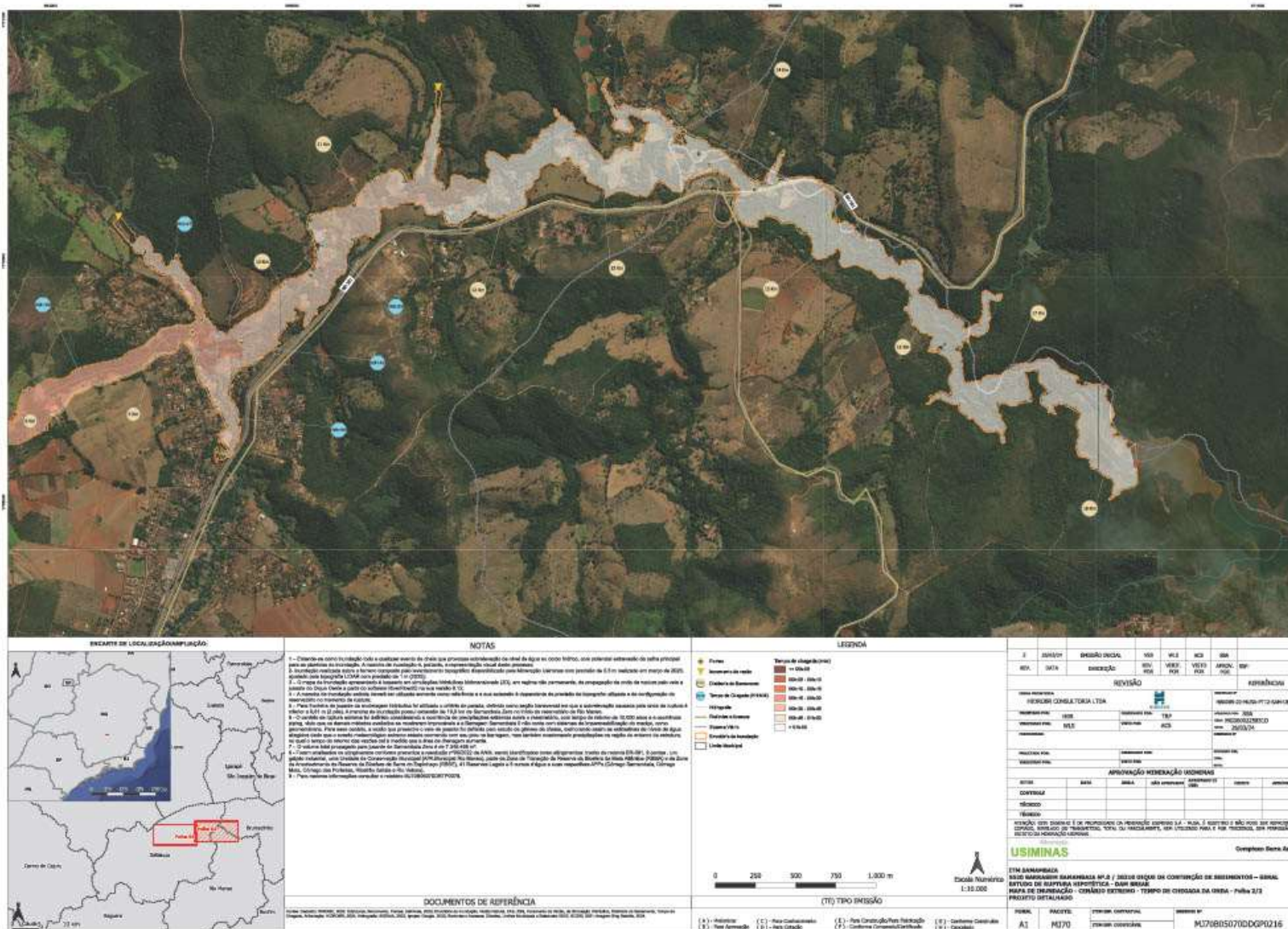


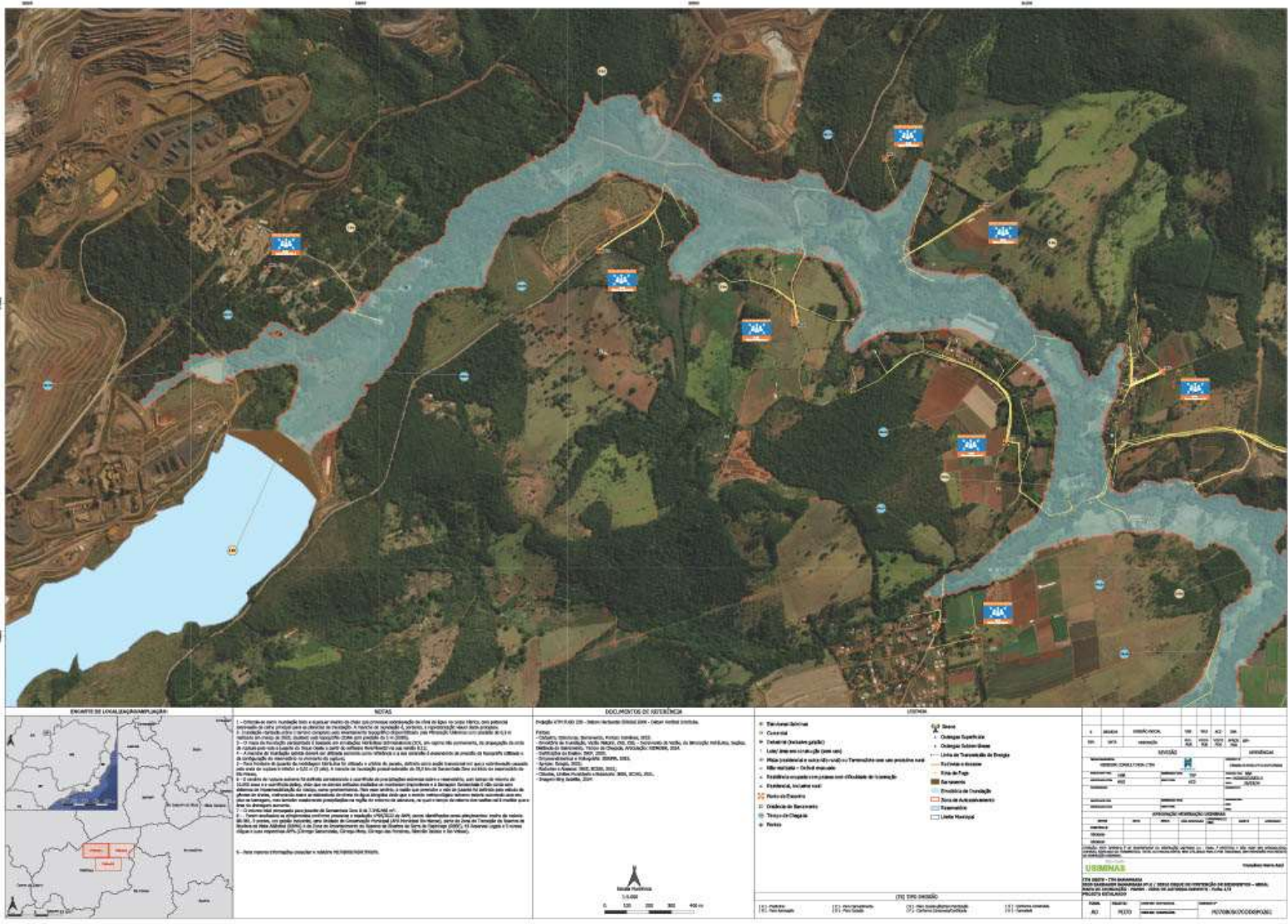












ANEXO VIII. REGISTROS DE TREINAMENTOS

NUMERAÇÃO	DESCRIÇÃO	ARQUIVO
-	REGISTROS DE TREINAMENTOS	 Registro de treinamentos.pdf

ANEXO IX. PROTOCOLOS DE ENTREGA DO PAEBM ÀS AUTORIDADES COMPETENTES

Para cada autoridade ou órgão público que receber uma cópia física do PAEBM, deve ser registrado (conforme modelo de protocolo no ANEXO X) o nome da pessoa que ficará responsável pelo documento (e sua assinatura), o nome da instituição à qual pertence e a data em que foi entregue (protocolo de recebimento).

Mantem-se no documento apenas os ofícios referentes a última versão desta seção. Os ofícios protocolados ficam armazenados no PSB. As assinaturas das autoridades que o recebem são registradas na Seção II – Defesa Civil.

1	Nome: Weberton Alysson da Silva Data: 23/05/2024 Empresa / Instituição: Defesa Civil Municipal de Itatiaiuçu/MG Número do protocolo: OF. MUSA/GEOTECNIA 001/2024
2	Nome: Adélcio Rosa de Moraes Data: 23/05/2024 Empresa / Instituição: Prefeitura Municipal de Itatiaiuçu/MG Número do protocolo: OF. MUSA/GEOTECNIA 002/2024
3	Nome: Weberton Alysson da Silva Data: 21/08/2024 Empresa / Instituição: Defesa Civil Municipal de Itatiaiuçu/MG Número do protocolo: OF. MUSA/GEOTECNIA 012/2024
4	Nome: Adélcio Rosa de Moraes Data: 21/08/2024 Empresa / Instituição: Prefeitura Municipal de Itatiaiuçu/MG Número do protocolo: OF. MUSA/GEOTECNIA 013/2024

ANEXO X. MODELO DE OFÍCIO PARA PROTOCOLO DE ENTREGA DE PAEBM

OF. MUSA/XXX XXX/XXXX

Itatiaiuçu/MG, ____ de _____ de _____

Exmo. Sr.
(Nome do destinatário)
(Nome do órgão)

Endereço

Ref.: Apresentação da versão atualizada do Plano de Ação de Emergências para Barragens de Mineração – PAEBM (XXXXXXXXXXXXXX) – Seção I, da barragem _____, de propriedade da Mineração Usiminas S.A. em formato físico (pasta).

Prezado Senhor,

Em conformidade com a Resolução ANM nº 95/2022, art. 35, a Mineração Usiminas S.A. vem apresentar o Plano de Ação Emergencial para Barragens de Mineração (PAEBM), relativo à barragem _____, localizada no município de Itatiaiuçu/MG.

Sem mais pelo momento, a Mineração Usiminas S.A. coloca-se a disposição para esclarecimento que porventura sejam necessários.

.....
Mineração Usiminas
Nome: _____
CPF: _____

.....
Nome: _____
Cargo: _____
CPF: _____

ANEXO XI. RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE DO PAEBM

NUMERAÇÃO	DESCRIÇÃO	ARQUIVO
MJ00B05000DRTP0047	Relatório de Conformidade de Operacionalidade – Ciclo 23/24	 MJ00B05000DRTP0047_Z.pdf

ANEXO XII. CARTA DE NOMEAÇÃO DO COORDENADOR DO PAEBM

Mineração
USIMINAS

Mina Oeste
Rt. Povoado de Samambaia, S/Nº
35665-000 Itatibaçu - MG
T 55 31 3572-4000
F 55 31 3572-4032
www.usiminas.com.br

Itatibaçu-MG
19/06/2024

CARTA DE NOMEAÇÃO DO COORDENADOR DO PAEBM – BARRAGEM SAMAMBAIA 0

Em conformidade com a legislação aplicável, nomeio como Coordenador Do PAEBM (Plano de Ações Emergências de Barragens de Mineração) do Samambaia 0, o senhor(a) **Adilson Cesar Melo De Paula**, Gerente Geral de Mineração. O substituto imediato para a Coordenação do PAEBM será o senhor(a) **Augusto Romanini**, Coordenador de Geotecnia



CARLOS HECTOR REZZONICO

CPF:702.295.766-56

Diretor - Presidente

Classificação da Informação: Pública
Grupo de Acesso: Público em geral

Mineração
USIMINAS

SEÇÃO I – AGÊNCIA NACIONAL DE
MINERAÇÃO (ANM)

Nº MUSA
MJ70B05070DRTM0006

Rev.
B

Página
97

ANEXO XIII. ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART)

Mineração USIMINAS	SEÇÃO I – AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (ANM)	Nº MUSA MJ70B05070DRTM0006	Rev. B	Página 98
---	--	--------------------------------------	------------------	---------------------



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

CREA-MG

ART OBRA / SERVIÇO
Nº MG20232186718

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

INICIAL

1. Responsável Técnico

AUGUSTO ROMANINI

Título profissional: ENGENHEIRO CIVIL

RNP: 1214647405

Registro: 343394MG

2. Dados do Contrato

Contratante: MINERAÇÃO USIMINAS S.A

AVENIDA DO CONTORNO

Complemento: Andar 3

Cidade: BELO HORIZONTE

Bairro: LOURDES

UF: MG

CPF/CNPJ: 12.056.613/0001-20

Nº: 6594

CEP: 30110044

Contrato: Não especificado

Valor: R\$ 2.000,00

Ação Institucional: Outros

Celebrado em: 01/05/2023

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado

3. Dados da Obra/Serviço

DISTRITO POVOADO DE SAMAMBAIA

Complemento: MINA OESTE

Cidade: ITATIAIUÇU

Data de início: 01/06/2023

Finalidade: OUTROS

Proprietário: MINERAÇÃO USIMINAS S.A

Bairro: ZONA RURAL

UF: MG

Nº: S/N

CEP: 35685000

Previsão de término: 31/12/2024

Coordenadas Geográficas: 0, 0

Código: Não Especificado

CPF/CNPJ: 12.056.613/0005-63

4. Atividade Técnica

14 - Elaboração

86 - Laudo > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > BARRAGENS E DIQUES > DE BARRAGENS > #5.2.1.2 - DE TERRA

Quantidade

1,00

Unidade

un

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

5. Observações

ELABORAÇÃO E ATUALIZAÇÃO DO PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM) - DIQUE OESTE)
CONTEÚDO ADERENTE AO REQUERIDO NAS RESOLUÇÕES DA ANM

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/legislacao/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 de 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

- SEM INDICAÇÃO DE ENTIDADE DE CLASSE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Itatiaiuçu, 05 de julho de 2023

Local

data

AUGUSTO ROMANINI - CPF: 062.180.762-49

MINERAÇÃO USIMINAS S.A. - CNPJ: 12.056.613/0001-20

9. Informações

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

10. Valor

Valor da ART: R\$ 96,62

Registrada em: 05/07/2023

Valor pago: R\$ 96,62

Nosso Número: 8691909366

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-mg.sibac.com.br/publico/>, com a chave: Acwb9
Impresso em: 10/07/2023 às 09:58:59 por: , ip: 202.25.56.70

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

atendimento@crea-mg.org.br
Fax:

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



Mineração
USIMINAS

SEÇÃO I – AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (ANM)

Nº MUSA
MJ70B05070DRTM0006

Rev.
B

Página
99