MINERAÇÃO USIMINAS S.A.

BARRAGEM SAMAMBAIA 0 (ZERO)

P A E B M

PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA

PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO

SEÇÃO I - ANM

MUNICÍPIO DE ITATIAIUÇU – MG

DOCUMENTO NÚMERO: MJ70B05070DRTP0007

SUMÁRIO

1.0 APRESENTAÇÃO E OBJETIVO DO PAEBM 5
2.0 IDENTIFICAÇÃO E CONTATOS 7
2.1 EMPREENDEDOR 7
2.2 CONTATOS INTERNOS 7
2.3 CONTATOS EXTERNOS 10
3.0 RESPONSABILIDADE E ATRIBUIÇÕES DO PAEBM 12
3.1.1 GRUPO DE RESPOSTA DE AÇÕES COORDENADAS 12
3.2 RESPONSABILIDADES DO EMPREENDEDOR 13
3.3 RESPONSABILIDADES DO COORDENADOR DO PAEBM 15
3.4 RESPONSABILIDADES DA EQUIPE TÉCNICA 17
3.5 SUGESTÕES DE RESPONSABILIDADES DOS AGENTES EXTERNOS 17
3.5.1 ATRIBUIÇÕES DA DEFESA CIVIL OU ÓRGÃO PÚBLICO COM FUNÇÃO DE DEFESA CIVIL 18
3.5.2 ATRIBUIÇÕES DO CORPO DE BOMBEIROS 18
3.5.3 ATRIBUIÇÕES DOS ORGÃOS AMBIENTAIS 19
3.5.4 ATRIBUIÇÕES DAS FORÇAS DE SEGURANÇA 19
3.6 RESPONSABILIDADES NA NOTIFICAÇÃO, NA EVACUAÇÃO E NO ENCERRAMENTO E CONTINUIDADE 19
3.7 RESPONSABILIDADES NO PAEBM POR FASES: 20
3.7.1 COORDENADOR EXECUTIVO DO PAEBM 20
3.7.2 COORDENADOR DO GRUPO ADMINISTRATIVO 20
3.7.3 COORDENADOR DO GRUPO DE AÇÃO DIRETA 21
3.7.4 PARTICIPANTES EXTERNOS DO PAE (SUGESTÃO) 21
4.0 DESCRIÇÃO GERAL DA BARRAGEM E ESTRUTURAS ASSOCIADAS 27
4.1.1 ARRANJO GERAL 27
4.1.2 LOCALIZAÇÃO E ACESSO 28
4.1.3 ESTRUTURAS ASSOCIADAS 28
5.0 DETECÇÃO, AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DAS SITUAÇÕES DE ALERTA E/OU DE EMERGÊNCIA EM NÍVEIS 1, 2 E/OU 3 29
5.1 DETECÇÃO E AVALIAÇÃO 29
5.2 CLASSIFICAÇÃO DOS NÍVEIS DE EMERGÊNCIA 31
6.0 AÇÕES ESPERADAS PARA CADA NÍVEL DE EMERGÊNCIA 33
7.0 DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS E CORRETIVOS 36
7.1 PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS 36
7.1.1 INSPEÇÕES DE SEGURANÇA REGULAR (ISR) 36
7.1.2 MONITORAMENTO (LEITURAS E ANÁLISE DA INSTRUMENTAÇÃO) 36

7.1.3 MANUTENÇÃO 36
7.2 PROCEDIMENTOS CORRETIVOS 37
8.0 RECURSOS MATERIAIS E LOGÍSTICOS DISPONÍVEIS 37
9.0 PROCEDIMENTO DE COMUNICAÇÃO E NOTIFICIAÇÃO 41
9.1 FASE 1 – COMUNICAÇÃO PREVENTIVA E PREPARATÓRIA 42
9.2 FASE 2 – COMUNICAÇÃO DE EMERGÊNCIA 45
9.2.1 GRUPO DE RESPOSTA DE AÇÕES COORDENADAS 45
9.2.2 FLUXO DE INSPEÇÃO 46
9.2.3 FLUXO DE MONITORAMENTO 46
9.2.4 FLUXO DE NÍVEL 1 47
9.2.5 FLUXO DE NÍVEL 2 48
9.2.6 FLUXO DE NÍVEL 3 49
9.3 FASE 3 – COMUNICAÇÃO DE CONTINGÊNCIA 51
10.0 DESCRIÇÃO DO FUNCIONAMENTO GERAL DO SISTEMA DE ALERTA PARA A POPULAÇÃO A JUSANTE, INCLUINDO SEU MODO DE ACIONAMENTO 52
10.1.1 ACIONAMENTO DAS SIRENES 53
11.0 SÍNTESE DO ESTUDO DE INUNDAÇÃO 54
11.1 DEFINIÇÃO DO MODO DE FALHA E GERAÇÃO DO HIDROGRAMA DE RUPTURA 54
11.2 PROPAGAÇÃO E MAPEAMENTO DA ONDA DE RUPTURA NO VALE A JUSANTE 55
11.3 CRITÉRIO DE PARADA 55
11.4 RUPTURA EM CASCATA - RESERVATÓRIO DE CAPTAÇÃO DO RIO MANSO 56
11.5 DESCRIÇÃO DA ÁREA POTENCIALMENTE AFETADA 56
11.6 AVALIAÇÃO DE ATINGIMENTOS NO VALE DE JUSANTE 56
11.7 MAPAS 57
12.0 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; 58
13.0 DESCRIÇÃO DAS ROTAS DE FUGA E PONTOS DE ENCONTRO, COM A RESPECTIVA SINALIZAÇÃO, DESENVOLVIDA EM CONJUNTO COM A DEFESA CIVIL; 59
14.0 DESCRIÇÃO DOS PROGRAMAS DE TREINAMENTO E DIVULGAÇÃO PARA OS ENVOLVIDOS E PARA AS COMUNIDADES POTENCIALMENTE AFETADAS, COM A REALIZAÇÃO DE EXERCÍCIOS SIMULADOS PERIÓDICOS 61
14.1 TREINAMENTOS E SIMULADOS 62
14.1.1 EXERCÍCIOS EXPOSITIVO INTERNOS: 62
14.1.2 EXERCÍCIOS DE FLUXO DE NOTIFICAÇÕES INTERNOS: 62
14.1.3 EXERCÍCIOS DE SIMULADOS INTERNOS HIPOTÉTICO: 62

14.1.4 EXERCÍCIOS EXTERNOS 63
15.0 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MONITORAMENTO INTEGRADO À SEGURANÇA DA BARRAGEM DE MINERAÇÃO; 63
16.0 REGISTROS DOS TREINAMENTOS DO PAEBM 69
17.0 PROTOCOLOS DE ENTREGA DO PAEBM ÀS AUTORIDADES COMPETENTES; 69
18.0 RELATÓRIO DE CAUSAS E CONSEQUÊNCIAS DO EVENTO EM EMERGÊNCIA NÍVEL 3 (RCCA) 69
19.0 DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DE EMERGÊNCIA, QUANDO FOR O CASO 70
20.0 RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE DO PAEBM – RCO 70
21.0 ANEXOS 72
ANEXO I - DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DE EMERGÊNCIA 72
ANEXO II – MAPAS DO ESTUDO DE INUNDAÇÃO 73
ANEXO III – CARTA DE NOMEAÇÃO DO COORDENADOR DO PAEBM 74
ANEXO IV – FICHA DE INSPEÇÃO REGULAR 75
ANEXO V – MATRIZ DE CLASSIFICAÇÃO 80
ANEXO VI – DECLARAÇÃO DE ÍNICIO DE EMERGÊNCIA 81
ANEXO VII – REGISTRO DE SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA 82
ANEXO VIII – MODELO DE PROTOCOLO DE PAEBM (OFÍCIO) 83
ANEXO IX– REGISTROS DE TREINAMENTOS 84
ANEXO X – FICHAS DE EMERGÊNCIA 85
21.1 FICHAS DE EMERGÊNCIA – NÍVEL 1 DE EMERGÊNCIA 85
21.2 FICHAS DE EMERGÊNCIA – NÍVEL 2 DE EMERGÊNCIA 90
21.3 FICHAS DE EMERGÊNCIA – NÍVEL 3 DE EMERGÊNCIA 95
ANEXO XI – REVISÃO E ATUALIZAÇÃO DO PAE 100
ANEXO XII – RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE DO PAEBM 101

1.0 APRESENTAÇÃO E OBJETIVO DO PAEBM

A Mineração Usiminas S.A. (MUSA), em atendimento a Lei Federal nº 12.334, à portaria do Departamento Nacional de Produção Mineral, atualmente denominado Agência Nacional de Mineração – Resolução ANM nº95 de 2022, à Lei Estadual nº 23.291 de 2019, ao Decreto estadual 48140 de 2021 e a Instrução CEDEC 01/2021, para a instrução CEDEC elaborou-se um caderno especifico.

Esse documento apresenta o Plano de Ações de Emergência (PAE), incluindo um resumo do estudo de ruptura hipotética da Barragem Samambaia 0 (Zero), localizada no município de Itatiaiuçu, no estado de Minas Gerais. Este documento compões o Volume V do Plano de Segurança da Barragem – PSB, da referida estrutura, conforme o conteúdo minimo apresentado no ANEXO II da resolução ANM nº95.

A Barragem Samambaia 0 (Zero) teve por finalidade a acumulação de rejeitos úmidos finos/superfinos gerados no tratamento para concentração de minério de ferro, para a recirculação da água liberada pela polpa de rejeitos, além de regularização para captação de água nova. Atualmente a estrutura encontra-se destativada e não recebe mais rejeitos.

Neste documento, estão identificadas as situações potenciais de emergência passíveis de ocorrer com a estrutura, estabelecidas as ações a serem executadas nesses casos e definidos os agentes a serem notificados, **com o objetivo de minimizar danos e potenciais perdas de vidas humanas.**

Além da apresentação e objetivo, o documento conta com o seguinte conteúdo:

Identificação e contatos do Empreendedor, do Coordenador do PAE e das entidades constantes do Fluxograma de Notificações;
Responsabilidades e atribuições no PAEBM (empreendedor, coordenador do PAEBM, equipe técnica e Defesa Civil), incluindo ciência expressa do coordenador sobre suas obrigações;
Descrição geral da barragem e estruturas associadas;
Detecção, avaliação e classificação das situações de alerta e/ou de emergência em níveis 1, 2 e/ou 3;
Ações esperadas para cada nível de emergência;
Descrição dos procedimentos preventivos e corretivos;
Recursos humanos, materiais e logísticos disponíveis para uso em situação de emergência;
Procedimentos de comunicação e notificação (incluindo o Fluxograma de Notificação);
Descrição do funcionamento geral do sistema de alerta para a população a jusante, incluindo seu modo de acionamento;
Síntese do estudo de inundação com os respectivos mapas, indicação da ZAS e ZSS, conforme previsto no art. 6º desta Resolução
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;
Descrição das rotas de fuga e pontos de encontro, com a respectiva sinalização, desenvolvida em conjunto com a Defesa Civil;
Descrição dos programas de treinamento e divulgação para os envolvidos e para as comunidades potencialmente afetadas, com a realização de exercícios simulados periódicos.
Descrição do sistema de monitoramento integrado à segurança da barragem de mineração;

Registros dos treinamentos do PAEBM;
Protocolos de entrega do PAEBM às autoridades competentes;
Relatório de Causas e Consequências do Acidente (RCCA), contendo, no mínimo:
Declaração de Encerramento de Emergência, quando for o caso;

Por fim, apresenta-se o Relatório de conformidade e operacionalidade desse PAEBM (ANEXO XII).

2.0 IDENTIFICAÇÃO E CONTATOS

2.1 EMPREENDEDOR

A Tabela 1 apresenta informações referentes ao empreendedor responsável pela estrutura em foco, bem como os dados para estabelecer contato com o mesmo.

Tabela 1 – Identificação do empreendedor.

DADOS DO EMPREENDEDOR	
Empreendedor	MINERAÇÃO USIMINAS S/A (MUSA)
CNPJ	12.056.613/0001-20
Nome do Empreendimento	Mina Oeste
Nome do Representante Legal do Empreendimento	Carlos Hector Rezzonico
Denominação da Estrutura	Barragem Samambaia 0 (Zero)
Tipo de Barragem	Barragem para fins de acumulação de rejeito (Desativada)
Município	Itatiaiuçu - MG

2.2 CONTATOS INTERNOS

As Tabela 2,Tabela 3 e Tabela 4 apresentam a lista dos contatos de emergência internos dos envolvidos nos procedimentos de segurança da barragem.

Tabela 2 – Contatos internos da MUSA - Cooordenadores

COORDENADOR EXECUTIVO DO PLANO			
FUNÇÃO NO PAE	**CARGO**	**NOME**	**CONTATO**
Coordenador Executivo do Plano	Diretor de Operações	Guilherme Sousa Melo	[redacted]
Substituto do Coordenador Executivo do Plano	Coordenador de Geotecnia	Augusto Romanini	

Tabela 3 – Contatos internos da MUSA – Grupo Administrativo

GRUPO ADMINISTRATIVO			
FUNÇÃO NO PAE	**CARGO**	**NOME**	**CONTATO**
Coordenador do Grupo Administrativo	Gerente Geral de Sustentabilidade	Marina Pereira Costa Magalhães	[redacted]
Assessoria Jurídica	Advogada Especialista	Marina Da Mata Amorim Monduzzi	

Assessoria de Comunicação	Especialista de Comunicação	Fernanda Morais De Souza Guimaraes	[redacted]
	Analista de Comunicação	Michelle Candida Adelario	

Tabela 4 – Contatos internos da MUSA – Grupo de ação direta

GRUPO DE AÇÃO DIRETA			
FUNÇÃO NO PAE	**CARGO**	**NOME**	**CONTATO**
Coordenador do Grupo de Ação Direta	Coordenador de Geotecnia	Augusto Romanini	[redacted]
Meio Ambiente	Gerente Geral de Sustentabilidade	Marina Pereira Costa Magalhães	
	Gerente de Meio Ambiente	Yuri de Melo Azevedo	
	Especialista em Relações Institucionais	Guilherme Pimenta Resende	
	Analista de Meio Ambiente	Greiciele Andrade Barboza	
	Analista de Meio Ambiente	Edson Araujo Rabelo	
Manutenção	Gerente de Manutenção de Equipamentos de Mina	Elifas Levi da Silva	
	Engenheiro de Manutenção	Marcos Felipe Machado Silva	
	Gerente de Manutenção Industrial - Oeste	Rodrigo Soares dos Anjos	
	Especialista de Manutenção	Tulio Sousa e Silva	
	Gerente de Manutenção Industrial - Central	Alex Garcia e Silva	
	Engenheiro de Manutenção	Roque Marinho Pereira Junior	
Operação da Mina			

GRUPO DE AÇÃO DIRETA			
FUNÇÃO NO PAE	**CARGO**	**NOME**	**CONTATO**
	Gerente de Geral de Mineração	Adilson César Melo	[redacted]
	Especialista de Minas	Frederico Ibrahim Horta	
	Engenheiro de Processos	Marciano Luiz de Almeida	
	Supervisor de Mineração	Antônio Jorge Barbosa	
Segurança	Gerente de Segurança	Renata Goncalves Guimarães Teles	
	Especialista de Segurança do Trabalho	Sérgio Luiz Do Nascimento	
	Engenheiro de Segurança do Trabalho	Daniel Martins	
	Engenheiro de Segurança do Trabalho	Cleciane Da Silva Dornas	
	Engenheiro de Segurança do Trabalho	Ednilson Batista De Paula	
	Engenheiro de Segurança do Trabalho	Sérgio Luiz Do Nascimento	
Obras	Gerente de Obras	Athenagoras Siman de Aguiar	
	Especialista de Projetos	Fernando Alves de Oliveira	
	Engenheiro de Projetos	Raphael Luiz Da Silva Barroso	
Geotecnia e Hidrogeologia	Engenheiro Geotécnico	Luciano Gomes Ferreira	
	Engenheiro Geotécnico	Augusto Romanini	
	Engenheira Geotécnica	Viviane Amaral Moreira	

GRUPO DE AÇÃO DIRETA			
FUNÇÃO NO PAE	**CARGO**	**NOME**	**CONTATO**
	Analista de Mineração	Anderson Sandro Vicente	[redacted]
	Analista de Mineração	Ian Henrique Pires	
Beneficiamento	Gerente de Beneficiamento – Oeste	André Nogueira	
	Gerente de Beneficiamento - Central	Marcelo Calixto	
	Engenheira de Minas	Sara Corrent	
	Engenheiro de Minas	Francisco Sérgio Guimarães Jr.	
Sala de Controle – Monitoramento Geotécnico			Cel : (31) 99630-3317
			Tel: (31) 3572-4178
			Emergência: (31) 3572-4135
Equipe de Engenharia de Registro - WN Engenharia			[redacted]
Equipe de Auditoria Externa – GHT			

2.3 CONTATOS EXTERNOS

A Tabela 5 apresenta a lista dos contatos de emergência externos dos envolvidos nos procedimentos de segurança da barragem. As entidade constantes fazem parte dos contatos que são acionados dentro do fluxograma de notificação, em especial a na esfera federal a Agência Nacional de Mineração, na esfera estadual o Núcleo de Emergências Ambientais, a Fundação Estadual de Meio Ambiente com o Núcleo de Gestão de Barragens e a esfera municipal com a Defesa Civil de Prefeitura Municipal de Itatiaiuçu-MG

Tabela 5 – Contatos de emergência externos.

ENTIDADE	ENDEREÇO / CONTATO
Agência Nacional de Mineração - ANM	Claudinei Oliveira Cruz (31) 98457-5537 claudinei.cruz@anm.gov.br Leandro Carvalho (31) 3194-1200/1201/1202 segurancadebarragens@anm.gov.br
Secretaria de Meio Ambiente Núcleo de Emergências Ambientais (NEA) da SEMAD	José Alves Pires documentos.emergencia@meioambiente.mg.gov.br (31) 99121-6348 (31) 3915-1860
FEAM - Núcleo de Gestão de Barragens -	Afonso Henrique Ribeiro afonso.ribeiro@meioambiente.mg.gov.br (31) 99821 - 5260 (31) 3915-1904
Defesa Civil Municipal de Itatiaiuçu	Weberton Alysson da Silva compdecitatiaiucu@gmail.com (31) 3572-1244

ENTIDADE	ENDEREÇO / CONTATO
	(31) 97227-8935 199
Prefeitura Municipal de Itatiaiuçu	Gabinente do Prefeito Adélcio Rosa de Morais gabinete@itatiaiuçu.mg.gov.br (31) 3572-1244 / 1411
Coordenadoria Estadual de Defesa Civil - CEDEC	Plantão 24h (31) 99818-2400 (31) 3915-0226
Polícia Rodoviária Federal - PRF	Plantão 24 horas 191 (31) 99623-9109
Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM	Walcrislei Verselli Luz (31) 3915-1824
Instituto Estadual de Florestas - IEF	Ricardo Ayres Loschi (32) 3052-1706
Companhia de Saneamento de Minas Gerais - COPASA	Reservatório de Rio Manso – Alexandre Virgílio da Costa Itatiaiuçu - Claudinei Sousa 115 (31) 3572 -1134 (31) 99765-8975 (31) 3535-8162
Polícia Militar de Minas Gerais – PMMG	Plantão – Itatiaiuçu – 24h 190 (31) 3572-1249
Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais – CBMMG	Plantão – Itaúna – 24h 193 (37) 3242 - 5256
Delegacia de Polícia Civil	Plantão – Itatiaiuçu – 24h 197 (31) 3572-1263
Coordenadoria Municipal de Defesa Civil - COMDEC - Brumadinho	(31) 3571-6067 / 99795-0119
Coordenadoria Municipal de Defesa Civil - COMDEC - Bonfim	(31) 3576-1318 / 1233
Coordenadoria Municipal de Defesa Civil - COMDEC - Igarapé	(31) 3534-4650 / 5349 /1043
Corpo de Bombeiros Militar - Belo Horizonte	(31) 3384-6372
Corpo de Bombeiros Militar - Betim	(31) 3597-1279
Políclinica de Itatiauiçu - MG	Plantão 24 h 192 (31) 3572-1255
Centro de Saúde Pinheiros - Itatiaiuçu	(31) 3572-3131
Centro de Saúde de Santa Terezinha - Itatiaiuçu	(31) 3572-2033
Hospital Municipal João Fernandes do Carmo - Brumadinho	Rua João Fernandes do Carmo, nº 70 - Centro (31) 3571-2318
Hospital UNIMED de Betim	Av. Governador Valadares, nº 619 - Centro (31) 3531-2133
Hospital Felício Rocho - Belo Horizonte	Avenida do Contorno, nº 9.530 - Barro Preto (31) 3514-7000
Hospital João XXIII - Belo Horizonte	Av. Prof. Balena, nº 400 - Santa Efigênia (31) 3239-9200
Hospital Odilon Behrens - Belo Horizonte	Rua Formiga, nº 50 - São Cristóvão (31) 3277-6198
Policlínica de Brumadinho	Av. Nossa Senhora do Belo Ramo, nº 350 (31) 3571-3020
Policlínica de Igarapé	Rua Ouro Fino, nº 480 (31) 3534-1648
Policlínica de Rio Manso	Rua Juscelino Romualdo de Morais, nº 112 (31) 3573-1123

ENTIDADE	ENDEREÇO / CONTATO
Autopista Fernão Dias	Rodovia Fernão Dias, km 850,5, Pista Norte - Pouso Alegre/MG 0800 283 0381

3.0 RESPONSABILIDADE E ATRIBUIÇÕES DO PAEBM

Em geral, durante uma emergência, as atuações no PAEBM podem ser divididas em dois níveis de atuação:

INTERNO: atuação é exercida por funcionários da MINERAÇÃO USIMINAS S.A (MUSA) que têm como responsabilidades: a detecção, avaliação e classificação da emergência, bem como a tomada de decisão, a execução das ações corretivas, o alerta à população da zona de autossalvamento e a notificação/comunicação aos agentes externos.

EXTERNO: atuação dos agentes externos (autoridades e órgãos públicos) que têm como responsabilidade formal atuar durante a ocorrência de situações de emergência nos municípios, por meio da ação coordenada entre estes nas diferentes esferas (municipal, estadual e/ou federal). Os órgãos e autoridades públicas já possuem a responsabilidade formal de atuar durante a ocorrência de situações de emergência nos municípios, por meio da ação coordenada entre estes nas diferentes esferas (municipal, estadual e/ou federal).

A ruptura ou a potencial ruptura de uma barragem / dique, por constituir uma situação de emergência de grande impacto, deve se inserir na sistemática já estabelecida pelos órgãos da administração pública para a mitigação dos efeitos das situações de emergência em geral. A MUSA deverá se submeter a essa sistemática, devendo com eles contribuir, além de supri-los, permanentemente, de informações atualizadas relativas ao dique, acompanhando a atuação destes órgãos externos.

Para cada autoridade ou órgão público que receber uma cópia física do PAEBM, deve-se registrar (conforme modelo do ANEXO VIII), 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)

Os dois grupos consolidam o que é denominado Grupo de Respostas de Ações Coordenadas ou GRAC

As responsabilidades e atribuições dos membros do GRAC consideram as Fases de planejamento, preparação e prevenção (Fase 1), resposta à emergência (Fase 2) e reconstrução (Fase 3). É importante mencionar que estas definições são 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 na definição destas atribuições. Cabe a cada Coordenador estabelecer as atribuições das equipes e pessoas sob a sua coordenação. Dessa forma existe uma descrição geral e uma orientação por meio das fase estabelecidas, visando o melhor direcionamento em uma situação de emergência.

3.1.1 GRUPO DE RESPOSTA DE AÇÕES COORDENADAS

Para o enfrentamento das situações de emergência, considera-se a formação de um grupo de resposta de ações coordenadas, com autoridade para intervir na administração da situação de emergência ou dar por encerrado o período da mesma.O grupo, em âmbito interno, é liderado pelo Coordenador Executivo do PAEBM, e integrado por diversas equipes dentro da unidade de operação, conforme Figura 1 a seguir.

As principais responsabilidades do grupo são:

- Gerenciar situações de emergência;
- Decidir e emitir o relatório de encerramento de emergência;
- Definir o início do período de contingência;
- Acompanhar a continuidade do negócio por meio de informações recebidas através das diferentes áreas participantes;

Realizar o ciclo de aprendizagem no final do processo.

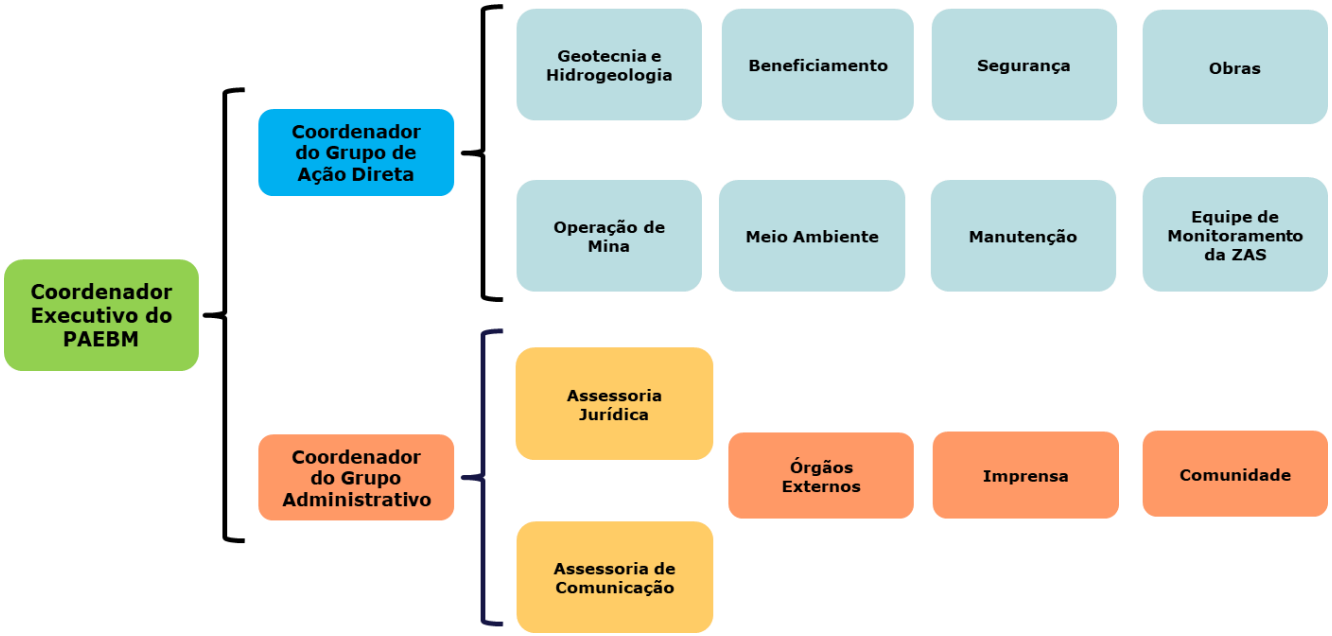


Figura 1 – Organograma esquemático do GRAC

3.2 RESPONSABILIDADES DO EMPREENDEDOR

De acordo com a Resolução nº 95 (ANM, 2022), o Empreendedor é definido 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 com direito real sobre as terras onde a barragem se localize se não houver quem os explore oficialmente. Das responsabilidades durante as ações de emergência, cabe ao Empreendedor da barragem de mineração:

- Providenciar a elaboração do PAEBM da barragem, incluindo os estudos de cenário(s) e res e tivo s ma a s de inunda o
- Designar formalmente o Coordenador do PAEBM e seu substituto para coordenar as ações descritas no PAEBM
- Possuir equipe de segurança de barragem / dique capaz de detectar, avaliar e classificar as situações de emergência em potencial, de acordo com os Níveis de Emergência estabelecidos no PAEBM;
- Promover treinamentos internos acerca do PAEBM, envolvendo a Equipe de Segurança da Barragem e a Equipe de Apoio para Atuação em Emergência, bem como os demais empregados do empreendimento, no máximo a cada seis meses, mantendo os respectivos registros das atividades;

- Disponibilizar informações, de ordem técnica, para à Defesa Civil as prefeituras e demais instituições indicadas pelo governo municipal quando solicitado formalmente;
- Apoiar e participar de simulados de situações de emergência realizados de acordo a Lei nº / do art , in iso "reali ar re ularmente e er ios simulados, on orme Plano de ontin n ia de Prote o e De esa ivil" em on unto om re eituras, organismos de defesa civil, equipe de segurança da estrutura, demais empregados do empreendimento e a população compreendida na ZAS, mantendo o registro das atividades no Volume V do PSB;
- Fornecer aos organismos de defesa civil municipal os elementos necessários para elaboração do Plano 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 situada na ZAS e na região periférica à ZAS sobre procedimentos a serem adotados nas situações de emergência, auxiliando a elaboração e implementação do plano de ações na citada Zona
- 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;
- Instalar, nas comunidades inseridas na ZAS, sistema de alarme, contemplando sirenes e outros mecanismos de alerta adequados ao eficiente alerta na ZAS, tendo como base a Instrução Técnica 01/2021 da Defesa Civil;
- Declarar o início de uma Situação de Emergência e executar as ações descritas no PAEBM
- Avaliar, em conjunto com a equipe técnica de segurança da estrutura, a gravidade da situação de emergência identificada;
- Executar as ações e notificações previstas nos Fluxogramas de Notificação);
- Alertar a população inserida Zona de Autossalvamento (ZAS) e regiões periféricas, caso se declare Nível de Emergência 3, sem prejuízo das demais ações previstas no PAEBM e das ações das autoridades públicas competentes;
- Notificar a defesa civil estadual, municipal e nacional, as prefeituras envolvidas, os órgãos ambientais competentes e a ANM em caso de situação de emergência
- Orientar, acompanhar e dar suporte no desenvolvimento dos procedimentos do PA Acompanhar o andamento das ações realizadas, frente à situação de emergência e verificar se os procedimentos necessários foram seguidos;
- i iali ar a emer n ia tanto no mbito da em resa, omo no mbito e terno Prover informações para a comunicação oficial com a Defesa Civil Municipal e demais agentes externos notificados sobre a situação de emergência;
- Prover informações para a comunicação oficial com o Comitê Diretivo da empresa, com a imprensa e demais partes interessadas;

- Elaborar, emitir e enviar via Sistema Integrado de Gestão de Segurança de Barragens de Mineração (SIGBM), a Declaração de Encerramento da Emergência (DEE), ANEXO I, em até cinco dias após o encerramento da citada emergência;
- Após a anomalia detectada ser classificada como extinta ou controlada, contratar equipe externa multidisciplinar de especialistas para avaliar as condições de segurança e elaborar Relatório Conclusivo de Inspeção Especial do dique, com conteúdo mínimo conforme apresentado na legislação vigente.
- 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.

3.3 RESPONSABILIDADES DO COORDENADOR DO PAEBM

O coordenador do PAEBM é o profissional, designado pelo Empreendedor do dique, para ser responsável por coordenar as ações descritas no PAEBM, devendo estar disponível para atuar prontamente nas situações de emergência do dique. O Coordenador do PAEBM tem autonomia e autoridade para mobilização de equipamentos, materiais e mão de obra que poderão ser utilizados nas ações corretivas e/ou emergenciais. O profissional deve ser treinado e capacitado para o desempenho da função. Os nomes e contatos do Coordenador e do seu suplente são apresentados no Item 2.0. A ciência expressa do coordenador é por meio da carta de designação constante no ANEXO III, que designa o Coordenador do PAEBM e seu sustituito, por definição do representante do empreendedor.

Suas principais atribuições são:

- Ter conhecimento pleno do conteúdo do PAEBM, nomeadamente das Fichas de Emergência (ANEXO X) e do Fluxo de Notificações (9.2.2;9.2.3;9.2.4;9.2.5; E 9.2.6);
- Assegurar a atualização e divulgação do PAEBM e seu conhecimento por parte dos agentes internos envolvidos, de forma permanente;
- Repassar, aos envolvidos, todas as emendas e atualizações do PAEBM (respeitando o nível de acesso à informação);
- Assegurar a atualização constante dos nomes e números de telefones dos participantes internos e externos do PAEBM;
- 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;
- Disponibilizar informações, de ordem técnica, para a Defesa Civil, prefeituras e demais instituições indicadas pelo governo municipal quando solicitado formalmente;
- Apoiar e participar de simulados de situações de emergência realizados de acordo com a Resolução n° 95/2022, Instrução Técnica 01/2021 da Defesa Civil, em conjunto com prefeituras, organismos de Defesa Civil, Equipe de Segurança da estrutura, demais

empregados do empreendimento e a população compreendida na ZAS, mantendo o registro das atividades no Volume V do PSB;

- Fornecer aos organismos de Defesa Civil Municipal os elementos necessários para elaboração do Plano 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;
- Avaliar, em conjunto com o Gerente de Geotecnia e Hidrogeologia, a gravidade da situação de emergência identificada e classificá-la quanto ao seu Nível de Emergência;
- Declarar o início de uma Situação de Emergência (ANEXO IV) e executar as ações descritas no PAEBM;
- Frente a uma situação de Nível de Emergência 2, apesar de a situação ainda ser passível de mitigação e de poder ser controlada internamente pelo Empreendedor, acionar agentes internos, para que atuem junto aos organismos municipais de defesa civil no processo de evacuação preventiva da Zona de Autossalvamento (ZAS), com priorização das pessoas com mobilidade reduzida, sem o acionamento da sirene;
- Frente a uma situação de Nível de Emergência 3, alertar a população inserida na Zona de Autossalvamento (ZAS) e regiões periféricas, através do acionamento das sirenes;
- Executar as notificações previstas nos Fluxogramas de Notificação, em função do Nível de Emergência atribuído à situação;
- Orientar, acompanhar e dar suporte no desenvolvimento dos procedimentos do PAEBM;
- Acompanhar o andamento das ações realizadas, frente à situação de emergência, e verificar se os procedimentos necessários foram seguidos;
- Garantir a disponibilidade dos recursos necessários ao atendimento da situação de emergência. Caso necessário, acionar o Comitê Diretivo para que disponibilize recursos que estão além de sua autonomia;
- Manter contato permanente com as Equipes de Segurança e de Apoio, sendo informado das medidas tomadas e checando se os procedimentos necessários foram seguidos;
- Manter o Empreendedor informado sobre a evolução da emergência e as ações adotadas;
- Intervir, quando necessário, nas medidas tomadas para controle e mitigação da emergência;
- Prover informações para a comunicação oficial com a Defesa Civil Municipal e demais agentes externos notificados sobre a situação de emergência;
- Prover informações para a comunicação oficial com a imprensa e demais partes interessadas;
- Elaborar a Declaração de Encerramento da Emergência (ANEXO I), em até cinco dias após o encerramento da citada emergência;
- Programar as reuniões de avaliação depois dos eventos de emergência;
- Participar da investigação e análise quando da ocorrência de uma emergência;

- Após a anomalia detectada ser classificada como extinta ou controlada, contratar equipe externa multidisciplinar de especialistas para avaliar as condições de segurança e elaborar Relatório Conclusivo de Inspeção Especial da barragem;
- Providenciar a elaboração do Relatório de Causas e Consequências do Acidente (RCCA) que deve ser elaborado em até 6 (seis) meses após a ocorrência do acidente conforme a Resolução n° 95/2022, com a ciência do responsável legal da estrutura, dos organismos de defesa civil e das prefeituras envolvida, conforme padrão da legislação.

3.4 RESPONSABILIDADES DA EQUIPE TÉCNICA

A Equipe Técnica de Segurança da estrutura é composta pelos seguintes grupos/agentes, que correspondem aos agentes especificos que podem atuar nas situações de emergência, atuando sobre comento do Coordenador do Grupo de Ação Direta e atua e direciona as ações por meio de engenheiros e técnicos.

As ações esperada são descritas conforme cada nível de emergência e tido como referência téncnica as atribuições e responsabilidades desgnadas.

Coordenador do Grupo de Ações Diretas assume a posição de agente responsável pela segurança da estrutura, cabendo-lhe a avaliação de eventuais anomalias que possam acometer a estrutura, determinando sua severidade e elaborando o plano de ações necessárias para a sua correção.

A equipe de **Geotencia e Hidrogeologia** é profissionais com conhecimento e responsabilidades específicas em geotecnia de barragens incluindo, capacidade de diagnóstico e interpretação das condições anômalas, possuindo ao mesmo tempo total conhecimento sobre as estruturas. Esse grupo também é responsavel por realizar as inspeções.

As equipes de **Obras**,**Operações, Manutenção e Benefecialmente** é grupo é integrado por técnicos e engenheiros de Infraestrutura, Manutenção e Operação que possuem recursos para realizar reparos de emergência na Barragem e em suas estruturas associadas.

O Grupo de **Segurança** é a equipe responsável pela segurança dos participantes internos do PAEBM e de demais agentes eventualmente presentes nas instalações da MUSA, quando da ocorrência de uma eventual situação de emergência

A equipe de **Meio Ambiente** é formado por técnicos, engenheiros e especialistas em meio ambiente que dão suporte quanto a mitigação e contigênciamento de impactos ambientais.

Coordenador do Grupo Administrativo assume a posição de agente responsável pelas questões administrativas de segurança da estrutura, cabendo-lhe a direcionar os fluxos de comunicação e jurídicos relacionados a situação da estrutura com base no estabelecido pelo Coordenador do PAEBM e Coordenador do Grupo de Ações Diretas.

A equipe **Jurídica** é formada por profissionais especialistas na área jurídica, responsáveis por fornecer apoio técnico ao Coordenador do PAEBM para oficialização de uma eventual situação de emergência

O Grupo de **Assessoria da comunicação** é formado por profissionais especialistas na área de comunicação, responsáveis por fornecer apoio ao Coordenador do PAEBM no repasse de informações em nível interno e externo em caso de identificação de uma situação de emergência

3.5 SUGESTÕES DE RESPONSABILIDADES DOS AGENTES EXTERNOS

Segundo a Lei n.º 12.608/2012, os órgãos e autoridades públicas, nos três diferentes níveis (municipal, estadual e federal), possuem a responsabilidade de desenvolver ações e atividades de defesa civil, em situação de normalidade e anormalidade, garantindo o direito de propriedade e a incolumidade à vida.

A ruptura ou a potencial ruptura de um barramento, por constituir uma situação de emergência de grande impacto, deve ser inserida na sistemática já estabelecida pelos órgãos da administração pública para a mitigação dos seus efeitos. A MUSA deverá se submeter a essa sistemática, acompanhando as ações e suprindo-os permanentemente de informações atualizadas relativas à estrutura.

Neste item são apresentadas sugestões para as atribuições dos agentes externos participantes deste PAEBM. De modo geral os órgãos possuem procedimentos préestabelecidos para atuarem em situações de emergências, além de possuírem Planos de Emergência (Contingência) Internos. Ainda assim, este documento lista algumas propostas de atribuições, a serem debatidas pela MUSA com os referidos órgãos.

3.5.1 ATRIBUIÇÕES DA DEFESA CIVIL OU ÓRGÃO PÚBLICO COM FUNÇÃO DE DEFESA CIVIL

- Articular-se com o Coordenador do PAEBM, e com o Grupo de Combate e Salvamento, de modo a obter subsídios para implementação das medidas de combate, controle e extinção da situação de emergência;
- Requerer apoio a outras entidades públicas e/ou privadas e instituições não governamentais;
- Estabelecer e divulgar alertas e alarmes;
- Analisar danos e confeccionar documentações relacionadas à situação de emergência e estado de calamidade pública e apoiar na reconstrução;
- So orrer e res atar essoas em reas ue ser o atin idas em uma eventual ru tura Recomendar a intervenção preventiva, o isolamento e a evacuação da popul ação de áreas e de edificações vulneráveis;
- Implantar e manter atualizados o cadastro de recursos humanos, materiais e equipamentos a serem convocados e utilizados em situações de anormalidades;
- Proceder a avaliação de danos e prejuízos nas áreas atingidas or desastres Delimitar, isolar, sinalizar e evacuar as áreas afetadas pela emergência;
- era ionali ar abri os rovis rios e monta em de a am amentos emer en iais ane ar corpos e sepultamento;
- Mobilizar equipes de Assistência Social para triagem socioeconômica e cadastramento de famílias e pessoas atingidas;
- Executar a distribuição e o controle dos suprimentos necessários para a população (água potável, alimentos, cobertores, colchonetes, agasalhos, medicamentos essenciais etc.);
- Auxiliar no restabelecimento dos serviços públicos essenciais, reconstrução e/ou recuperação das edificações e infraestrutura, serviços básicos necessários a restabelecer a normalidade.

3.5.2 ATRIBUIÇÕES DO CORPO DE BOMBEIROS

- Articular-se com o órgão público com função de Defesa Civil e com o Coordenador Geral do PAEBM para auxiliar nas ações de resposta durante a emergência

3.5.3 ATRIBUIÇÕES DOS ORGÃOS AMBIENTAIS

- Participar do monitoramento ambiental, da avaliação das consequências em termos ambientais e da definição e acompanhamento da execução das medidas de restauração das áreas atingidas e adjacências (no caso de impossibilidade de restauração total das condições iniciais das áreas afetadas, participar das medidas de mitigação dos efeitos da situação de emergência)
- Acompanhar o recolhimento e destinação dos resíduos oriundos da emergência.

3.5.4 ATRIBUIÇÕES DAS FORÇAS DE SEGURANÇA

- Articular-se com o órgão público com função de Defesa Civil e com o Coordenador Geral do PAEBM para auxiliar nas ações de resposta durante a emergência;
- Articular e colaborar com as ações dos demais órgãos externos atuantes neste plano;
- Manter afastadas pessoas estranhas à operação de emergência, evitando a formação de aglomerações e a aproximação de curiosos;
- Manter a ordem nas áreas afetadas.

3.6 RESPONSABILIDADES NA NOTIFICAÇÃO, NA EVACUAÇÃO E NO ENCERRAMENTO E CONTINUIDADE

As responsabilidades na notificação, na evacuação e no encerramento e continuidade encontram-se identificadas nos Fluxogramas de Notificação de cada Nível de Emergência.

Segundo a Resolução nº 95 (ANM, 2022), o Empreendedor é o responsável por ALERTAR a população inserida na Zona de Autossalvamento (ZAS), o que consiste em informá-la/avisála sobre a necessidade de saída daquela área. A MUSA dispõe de sirenes fixas automatizadas no entorno das comunidades.
Outro fato importante de destacar é que a MUSA realiza o apoio a evacuação preventiva da população com dificuldade de locomoção ou comorbidade da ZAS Nível 2, após concordância da Defesa Civil.

Uma vez alertada, a população da ZAS deverá providenciar sua autoevacuação, dirigindo-se a pontos de encontro previamente estabelecidos. Nas demais áreas adjacentes, as ações serão desempenhadas e coordenadas pela Defesa Civil Municipal que, se necessário, poderá realizar o acionamento de órgãos públicos competentes, a partir da comunicação da situação de emergência pelo Empreendedor.

O período de duração de uma emergência poderá ser determinado com base no tempo necessário ao restabelecimento das condições de plena operação e/ou na avaliação técnica da integridade da estrutura remanescente (medição/laudo técnico). Ainda de acordo com a Resolução nº 95, é atribuição do Empreendedor a elaboração - junto à equipe de segurança da barragem - da Declaração de Encerramento da Emergência bem como sua emissão e envio via SIGBM em até cinco dias após o encerramento da citada emergência. Com o encerramento da emergência Nível 1 ou Nível 2, de acordo com a Resolução nº 95 deve-se providenciar a elaboração do Relatório Conclusivo de Inspeção Especial (RCIE), documento integrante da Inspeção de Segurança Especial, que compila as informações coletadas em campo referentes à situação de emergência.

Este deve ser elaborado exclusivamente por meio de equipe externa multidisciplinar de especialistas contratada para esta finalidade, após a extinção ou controle das anomalias e deve ser anexado ao Volume III - Registros e Controles do Plano de Segurança de Barragens. Finalizada a situação de emergência Nível 3, o Empreendedor deverá providenciar a elaboração do Relatório de Causas e Consequências do Acidente (RCCA), com a ciência do responsável legal da barragem, das Prefeituras e das Defesas Civis nacional, estadual e dos municípios afetados. O relatório, cujo conteúdo mínimo estabelecido na legislação, deve ser protocolado na Superintendência do ANM, em até seis meses, e anexado ao Volume V do Plano de Segurança da Barragem.

3.7 RESPONSABILIDADES NO PAEBM POR FASES:

Esse tópico é orientativo e pode subsidiar de forma descritiva e reduntande as ações de cada elemento dentro do participante.

3.7.1 COORDENADOR EXECUTIVO DO PAEBM

FASE 1 – Planejamento, preparação e prevenção

Primeiro passo para a formação do GRAC e definição das atribuições dos integrantes;

Monitorar informações pertinentes à condição de funcionamento das barragens;

Convocar os membros do GRAC, articulando as reuniões e o envolvimento de cada um deles;

Assegurar que os funcionários estão devidamente treinados e capacitados;

Acompanhar o planejamento, intervindo quando necessário;

Garantir que o GRAC ratifique e/ou revise o ordenamento e das Ações de Resposta (emergência) relativas à Fase 2, em função da evolução dos Níveis de Alerta.

FASE 2 – Resposta (emergência)

Acionar as ações ordenadas e escalonadas em função dos Níveis de Alerta conforme determinadas pelo GRAC

Determinar a paralisação do processo produtivo

Estabelecer um gabinete de crise;

Determinar a evacuação das populações vulneráveis, juntamente com a Defesa Civil;

Disponibilizar apoio em meios de transporte, suprimentos e recursos financeiros para a evacuação;

Aprovar ações elencadas pelos membros do GRAC, incluindo as ações para o abastecimento emergencial de água.

FASE 3 – Reconstrução (contigência)

Disponibilizar recursos para custeio de despesas relacionadas à reconstrução, bem como indenização de desabrigados, desalojados e famílias de vítimas;

Garantir a continuidade das operações da Mineração Usiminas e o retorno dos funcionários aos postos de trabalho.

3.7.2 COORDENADOR DO GRUPO ADMINISTRATIVO

FASE 1 – Planejamento, preparação e prevenção

Articular cooperação com as entidades a ele correlacionadas no GRAC;

Difundir o PAE, em consonância com as entidades;

Realizar campanhas educativas junto à população vulnerável sobre como proceder antes, durante e depois do rompimento;

Promover treinamentos quanto à organização, disciplina e segurança dos abrigos;

Criar e divulgar canais de comunicação direta entre a USIMINAS e as comunidades potencialmente atingidas, com destaque para as propriedades rurais.

FASE 2 – Resposta (emergência)

Mediar reuniões do gabinete de crise;

Manter canais para divulgação de informações sobre a evolução e resposta ao desastre;

Realizar, com base em Boletins Oficiais, a comunicação com os empregados da Usiminas, comunidade e imprensa, em consonância com as Assessorias de Comunicação dos Municípios.

FASE 3 – Reconstrução (contigência)

Viabilizar e fomentar a criação de uma Comissão Especial, ou GRACPA (Grupo de Ações Coordenadas Pós Acidente), a ser formado por representantes da Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD), do Conselho Regional de Arquitetura Engenharia e Agronomia de Minas Gerais (CREA-MG), das Coordenadorias Municipais da Defesa ivil D s e do inist rio P bli o do stado de inas erais P

Manter divulgação periódica, em consonância com as Assessorias de Comunicação dos Municípios;

Manter canais de comunicação para divulgação de informações sobre as ações de reconstrução;

Organizar ações específicas para prestar, durante todo o período de reconstrução, assistência aos desabrigados e desalojados, inclusive com acompanhamento psicológico;

Providenciar, junto com os Prefeitos, o envio de ofício de agradecimento aos principais colaboradores e voluntários;

Apoiar os trabalhos do GRACPA.

3.7.3 COORDENADOR DO GRUPO DE AÇÃO DIRETA

FASE 1 – Planejamento, preparação e prevenção

Assegurar-se de que as barragens e os alteamentos foram executados em estrita conformidade com os parâmetros de projeto;

Elaborar relatórios periódicos de inspeção das barragens;

Acompanhar a previsão meteorológica, alertando para precipitações excepcionais;

Acompanhar, por meio de batimetrias rotineiras, que o lançamento e formação das praias de rejeitos estejam em conformidade com os planos de disposição de rejeitos;

Encaminhar ao Coordenador Executivo do Plano do GRAC informações pertinentes à condição de funcionamento das barragens;

Acompanhar as condições operacionais, a partir do Nível de Alerta 1, acionando os demais níveis, quando for o caso;

Realizar o planejamento do PAE;

Providenciar suporte logístico às reuniões do GRAC;

Promover eventos de treinamento e capacitação;

Contratar auditorias externas;

Manter o plano atualizado.

FASE 2 – Resposta (emergência)

Acompanhar enchimento do reservatório, estabelecendo os Níveis de Alerta pertinentes;

Informar ao Coordenador Executivo do Plano do GRAC da situação e sua possível evolução;

Participar do gabinete de crise;

Viabilizar os instrumentos e recursos destinados à evacuação das populações vulneráveis e o deslocamento destas até os abrigos;

Viabilizar as ações de apoio definidas pelo Coordenador Executivo do Plano do GRAC;

FASE 3 – Reconstrução (contigência)

Acompanhar os trabalhos de reconstrução, fornecendo apoio necessário aos trabalhos do GRACPA;

Providenciar estrutura especial de transporte para o retorno dos desabrigados aos seus lares;

Receber cópia do relatório de Avaliação de Danos (AVADAN);

Organizar, com base no relatório de AVADAN e nas listagens de desabrigados e desalojados, um plano de indenização e custeio de despesas.

3.7.4 PARTICIPANTES EXTERNOS DO PAE (SUGESTÃO)

SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE

FASE 1 – Planejamento, preparação e prevenção

Participar das reuniões do GRAC;

Fornecer orientação técnica para o atendimento emergencial.

FASE 2 – Resposta (emergência)

Compor o gabinete de crise;

Compor a equipe de coordenação do atendimento às emergências ambientais;

Fornecer orientação técnica no atendimento emergencial e na proteção do meio ambiente da região de influência da ruptura das barragens

Inspecionar e verificar os danos causados ao meio ambiente gerados pela ruptura das barragens.

Emitir os relatórios de inspeção e encaminhar para a SEMAD e seus órgãos vinculados FEAM / IGAM / IEF e SUPRAM Central.

FASE 3 – Reconstrução (contigência)

Fiscalizar e estabelecer compromissos de reparação ambiental com o responsável pela ocorrência.

Elaborar um relatório de avaliação de danos e encaminhar para a SEMAD e seus órgãos vinculados FEAM / IGAM / IEF e SUPRAM Central.

DEFESA CIVIL

FASE 1 – Planejamento, preparação e prevenção

Auxiliar na estruturação das ações de Defesa Civil na ZAS e quando solicitado na ZSS

Avaliar a viabilidade e necessidade de se instalar Núcleos Comunitários de Defesa Civil D s

Elaborar o plano de contingência das comunidades potencialmente atingidas;

Realizar simulados de emergência junto às comunidades potencialmente atingidas.

FASE 2 – Resposta (emergência)

Compor o gabinete de crise;

Auxiliar os municípios atingidos na condução das ações de emergência.

FASE 3 – Reconstrução (contigência)

Auxiliar os municípios na condução das ações de reconstrução.

PREFEITURA MUNICIPAL

FASE 1 – Planejamento, preparação e prevenção

Participar das reuniões do GRAC, juntamente com membros das Secretarias;

Acompanhar o planejamento, intervindo sempre que julgar necessário;

Articular cooperação com as Coordenadorias Municipais de Defesa Civil;

Viabilizar, com o apoio da Mineração Usiminas S.A, cursos de capacitação e treinamento ministrados pela Secretaria Nacional de Defesa Civil - SEDEC;

Articular cooperação com a COPASA, além de Grupos de Voluntários, todos estes considerados como entidades de apoio ao GRAC.

FASE 2 – Resposta (emergência)

Compor o gabinete de crise;

Definir, em conjunto com o Coordenador Executivo do Plano do GRAC, os integrantes do gabinete de crise;

Receber relatórios diários dos levantamentos feitos pelas Coordenadorias Municipais de Defesa Civil;

Mobilizar as demais Secretarias, cada qual com a sua especialidade, para atender as demandas identificadas;

Solicitar, com base nos relatórios diários, o apoio em meios de transporte, suprimentos e recursos financeiros, à Mineração Usiminas S.A e aos governos estadual e federal;

Requisitar, por Decreto, os bens próprios particulares úteis ao apoio às missões de socorro (se necessário).

FASE 3 – Reconstrução (contigência)

Estabelecer uma equipe responsável pela reconstrução, nomeando um coordenador;

Receber cópia do relatório de Avaliação de Danos (AVADAN);

Estabelecer interface com a Mineração Usiminas S.A visando o repasse das informações pertinentes à reconstrução.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR

FASE 1 – Planejamento, preparação e prevenção

Participar das reuniões do GRAC;

Articular cooperação com os batalhões da Polícia Militar;

Articular cooperação com as demais instituições ligadas à segurança pública (Polícia Civil).

FASE 2 – Resposta (emergência)

Compor o gabinete de crise;

Manter-se informado sobre a situação e sua possível evolução;

Distribuir o efetivo e os equipamentos, conforme o seu planejamento, visando à preservação da ordem pública, das pessoas e do patrimônio público;

Realizar, ações de socorro, busca, salvamento, atendimento pré-hospitalar e transporte de vítimas.

Encaminhar as vítimas aos hospitais de referência, responsáveis pela triagem, internação e/ou encaminhamento a outras unidades de saúde, caso a caso;

Neutralizar indícios de agitação da ordem pública quando da realização dos trabalhos de emergência.

FASE 3 – Reconstrução (contigência)

Colaborar na desmobilização dos abrigos;

Montar, em conjunto com a Polícia Rodoviária Federal, relatório sobre danos nas rodovias;

Montar, em conjunto com a Polícia Civil, relatório sobre ocorrências e óbitos;

Apoiar a execução de tarefas de limpeza em logradouros e edificações públicas, visando ao restabelecimento da normalidade nos serviços públicos essenciais.

Organizar, em conjunto com a Polícia Civil, estruturas físicas para o atendimento às pessoas que perderam documentos.

POLÍCIA MILITAR, CIVIL E FEDERAL

FASE 1 – Planejamento, preparação e prevenção

Articular cooperação entre si;

Elaborar planejamento específico visando à mobilização e distribuição dos efetivos e materiais

FASE 2 – Resposta (emergência)

Compor o gabinete de crise;

Distribuir o efetivo e os materiais, conforme o seu planejamento;

Manter os Comandos envolvidos, informados sobre a situação e sua possível evolução.

Informar sobre as condições de tráfego e pontos interditados nas rodovias;

Coordenar o trânsito, orientando e evitando deslocamentos desnecessários, priorizando o livre acesso aos veículos e viaturas em serviços de urgência.

FASE 3 – Reconstrução (contigência)

Montar, em conjunto com os Comandos e Batalhões, um relatório de danos nas rodovias;

Colaborar na desmobilização dos abrigos;

Organizar estruturas físicas para o atendimento às pessoas que perderam documentos;

Atuar em conformidade com as diretrizes dos Comandos envolvidos;

Montar, em conjunto com os Comandos envolvidos, relatório de ocorrências e óbitos.

COPASA

FASE 1 – Planejamento, preparação e prevenção

Participar das reuniões do GRAC;

Acompanhar o planejamento do PAE, intervindo quando necessário, especialmente naquilo que se refere aos assuntos ligados ao abastecimento de água;

Contribuir tecnicamente para o PAE;

Elaborar um Plano de Abastecimento Emergencial de Água, especificamente para o período de resposta.

FASE 2 – Resposta (emergência)

Compor o gabinete de crise;

Desencadear ações de avaliação, emergência e contingência do Sistema Rio Manso, se necessário;

Auxiliar a MUSA nas campanhas educativas sobre como purificar a água, limpar as caixas e racionar o consumo, para as propriedades e moradores da região, ainda que os abastecimentos nestes locais não sejam feitos pela Concessionária;

Auxiliar a USIMINAS na implementação das ações previstas no Plano de Abastecimento Emergencial de Água.

FASE 3 – Reconstrução (contigência)

Montar um relatório de avaliação de danos no Sistema Rio Manso.

CEMIG

FASE 1 – Planejamento, preparação e prevenção

Participar das reuniões do GRAC;

Acompanhar o planejamento do PAE, intervindo quando necessário, especialmente naquilo que se refere aos assuntos ligados ao fornecimento de energia elétrica;

Elaborar o levantamento de áreas sujeitas à suspensão de fornecimento de energia elétrica;

Estabelecer procedimentos e necessidades visando garantir a manutenção dos serviços nos hospitais e abrigos.

FASE 2 – Resposta (emergência)

Compor o gabinete de crise;

Manter-se informado sobre a situação e sua possível evolução.

Garantir, em conjunto com a COPASA e com o apoio da Mineração Usiminas S.A, a implementação das ações previstas no Plano de Abastecimento Emergencial de Água.

FASE 3 – Reconstrução (contigência)

Montar um relatório de avaliação de danos no sistema de fornecimento de energia elétrica e equipamentos.

HOSPITAIS

FASE 1 – Planejamento, preparação e prevenção

Articular entendimentos com o GRAC;

Atuar conforme suas diretrizes e competências específicas, apoiando os trabalhos do GRAC.

FASE 2 – Resposta (emergência)

Compor o gabinete de crise;

Manter-se informado sobre a situação e sua possível evolução;

Realizar ações de atendimento hospitalar às vítimas e, se necessário, encaminhamento a outras unidades de saúde, caso a caso.

FASE 3 – Reconstrução (contigência)

Apoiar a execução de campanhas para mitigação de problemas de saúde pública.

MINISTÉRIO PÚBLICO

FASE 1 – Planejamento, preparação e prevenção

Articular entendimentos com o GRAC;

Atuar conforme suas diretrizes e competências específicas, apoiando os trabalhos do GRAC;

Defender os direitos sociais e individuais indisponíveis dos cidadãos.

Fiscalizar o cumprimento das leis.

FASE 2 – Resposta (emergência)

Articular entendimentos com o GRAC;

Atuar conforme suas diretrizes e competências específicas, apoiando os trabalhos do GRAC;

Defender os direitos sociais e individuais indisponíveis dos cidadãos;

Fiscalizar o cumprimento das leis.

FASE 3 – Reconstrução (ações posteriores ao evento)

Integrar e cooperar com a Comissão Especial, ou GRACPA (Grupo de Ações Coordenadas Pós Acidente), a ser formada por representantes da Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD), o Conselho Regional de Arquitetura Engenharia e Agronomia de Minas Gerais (CREA-MG) e das Coordenadorias Municipais da Defesa Civil D s

Defender os direitos sociais e individuais indisponíveis dos cidadãos;

Fiscalizar o cumprimento das leis

CONCESSIONÁRIAS DE RODOVIAS

FASE 1 – Planejamento, preparação e prevenção

Participar das reuniões do GRAC;

Acompanhar o planejamento do PAE, intervindo quando necessário, especialmente naquilo que se refere aos assuntos ligados às rodovias;

Contribuir tecnicamente para o PAE;

Estabelecer procedimentos específicos de emergência.

FASE 2 – Resposta (emergência)

Compor o gabinete de crise;

Contribuir tecnicamente para as ações de resposta;

Desencadear as ações de resposta pertinentes às rodovias;

Coordenar, em conjunto com as Polícias Rodoviária Federal e Estadual, orientando e evitando deslocamentos desnecessários, priorizando o livre acesso aos veículos e viaturas em serviços de urgência.

FASE 3 – Reconstrução (contigência)

Montar relatórios de avaliação de danos na BR-381 e encaminhá-lo ao Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT).

REPRESENTANTES DAS COMUNIDADES E VOLUNTÁRIOS

FASE 1 – Planejamento, preparação e prevenção

Participar das reuniões do GRAC, juntamente com membros do Secretariado;

Acompanhar o planejamento, intervindo sempre que julgar necessário;

Intermediar ações junto às comunidades;

Receber e participar efetivamente de treinamentos quanto à organização, disciplina e segurança dos abrigos;

Reconhecer os locais potencialmente utilizados como abrigo, identificando necessidades específicas relacionadas ao pessoal, alimentação (cozinha, fornecimento de água), alojamentos

(energia, cômodos, instalações sanitárias, segurança), guarda de pertences, higiene e limpeza, transportes.

FASE 2 – Resposta (emergência)

Auxiliar o GRAC nas ações de comunicação com as comunidades potencialmente atingidas, com destaque para as comunidades potencialmente atingidas, com destaque para as propriedades rurais;

Auxiliar, na medida do possível, os responsáveis pelas ações de emergência no atendimento à população atingida;

Relacionar os desabrigados na área de abrangência de cada abrigo;

Orientar os desabrigados quanto à localização dos setores do abrigo, divulgando normas internas de utilização;

Organizar a coleta de gêneros de primeira necessidade (roupas, colchões, alimentos, remédios, gás, etc.);

Fornecer informações atualizadas sobre necessidade de alimentos, remédios e transporte.

FASE 3 – Reconstrução (ações posteriores ao evento)

Participar da elaboração dos relatórios de avaliação de danos;

Cooperar no sentido de recuperar bens, pertences e de fazer retornar aos seus lares, com o apoio da MUSA, os desabrigados;

Devolver o material usado nos abrigos às suas origens;

Desmobilizar, de maneira gradual, os abrigos, devolvendo as instalações limpas e arrumadas.

4.0 DESCRIÇÃO GERAL DA BARRAGEM E ESTRUTURAS ASSOCIADAS

4.1.1 ARRANJO GERAL

A Barragem Samambaia 0 (Zero) trata-se de uma estrutura de contenção de rejeitos, bem como reservação e recirculação de água, em Itatiaiuçu/MG. As principais características da barragem estão listadas na Tabela 6

Tabela 6 – 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 (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	Dique de Partida e Selagem – ENGEO Alteamento 985,00 m – Walm Engenharia
LOCALIZAÇÃO	
Município	Itatiaiuçu/MG
Coordenadas Sul e Leste	S=7.769.343; E= 557.664
BARRAGEM	
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	1V:2,0H
Inclinação do Talude de Jusante	1V:2,0H aproximada
Etapa de alteamento atual	1 alteamento a jusante
CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS REGIONAIS	
Fundação	A barragem foi construída apoiando-se, parcialmente, sobre o maciço existente e devido a presença do solo mole realizou-se a substituição do mesmo e o agulhamento da fundação com blocos de rocha.
RESERVATÓRIO	
Cota da soleira do vertedouro	984,07 m
Área do Reservatório	65,47 ha
Volume total de armazenamento	8.708.062,00 m³

4.1.2 LOCALIZAÇÃO E ACESSO

A Barragem Samambaia 0 (Zero) é componente da Mina Oeste, de propriedade da MUSA, inserida no município de Itatiaiuçu/MG. O acesso à barragem, a partir de Belo Horizonte, é feito seguindo pela BR-381 até a saída 536, em direção a Itatiaiuçu/Itaúna pela MG-431 até a estrada de acesso à Mina Oeste da Mineração Usiminas. A Figura 2 apresenta a localização e o acesso à barragem
.

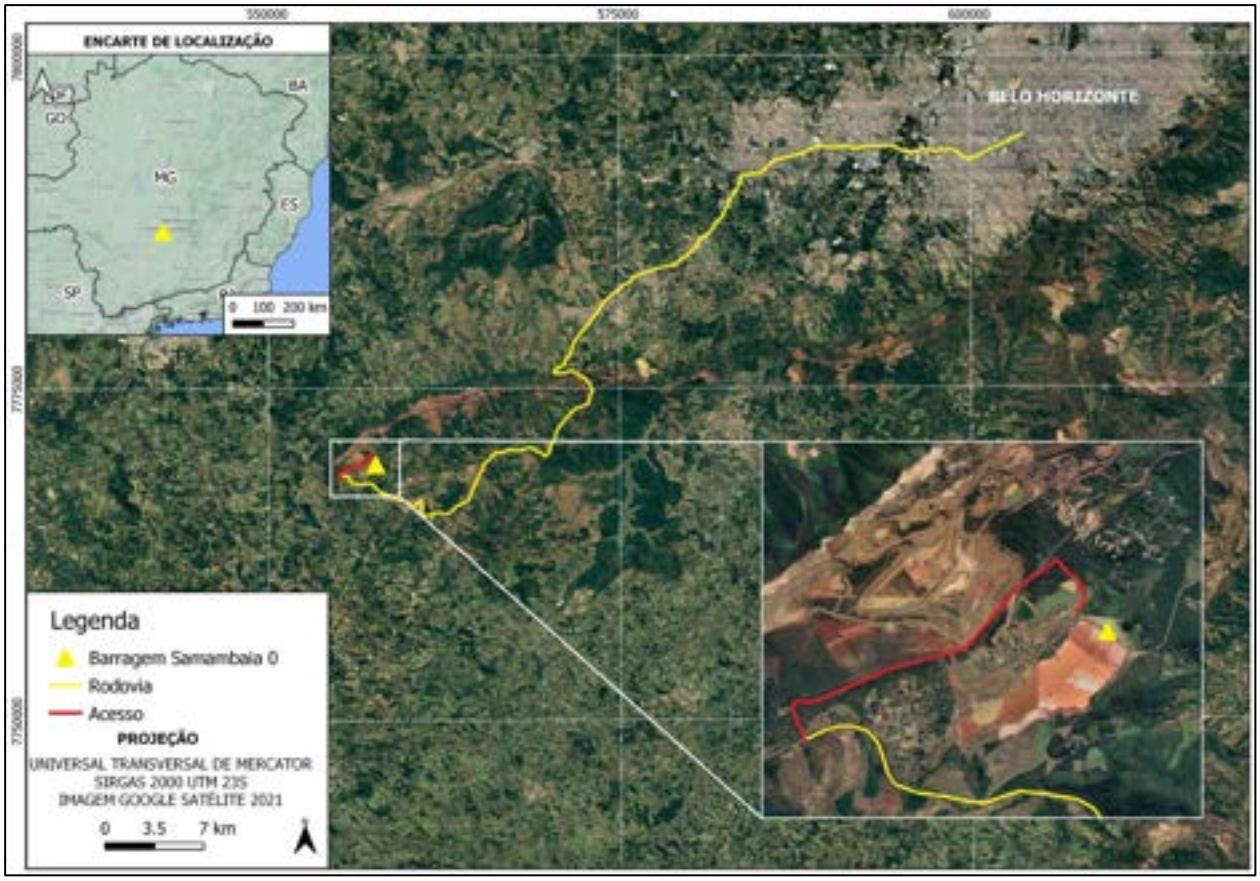


Figura 2 – Localização da Barragem Samambaia 0 (Zero).

4.1.3 ESTRUTURAS ASSOCIADAS

A Barragem Samambaia 0 (Zero) não possui estruturas associadas, não sendo aplicavel esse item no PAEBM da Estrutura.

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

5.1 DETECÇÃO E AVALIAÇÃO

Considera-se iniciada uma situação de emergência para uma barragem sempre que for detectada uma situação com potencial comprometimento de segurança da estrutura, com possibilidades de que esta condição anômala evolua para uma potencial ruptura da estrutura.

A MUSA realiza inspeções de rotina periódicas, com equipe própria de segurança de barragem, com capacidade de detectar, avaliar e classificar as situações de emergência em potencial, de acordo com os níveis de emergência. As estruturas da Barragem Samambaia 0 (Zero) são inspecionadas com periodicidade mínima quinzenal. No caso de ocorrência de alguma anomalia, a frequência de inspeção deve ser intensificada para acompanhamento e avaliação da mesma.

Os principais eventos adversos que podem desencadear uma situação de emergência para a Barragem Samambaia 0 (Zero), estão relacionados principalmente a:

- Falhas no sistema de drenagem interna, que podem gerar gradientes hidráulicos elevados e percolação não controlada de água (*piping*) no maciço ou na fundação;
- Movimentos de assentamento do maciço, baixa resistência dos materiais de fundação ou do maciço, elevação das poropressões ou eventos sísmicos, que podem gerar trincas, deformações e recalques, levando à instabilização da barragem;
- Obstrução do sistema extravasor ou redução do volume de amortecimento para passagem de onda de cheia que podem ocasionar o galgamento da barragem;
- Mau funcionamento do sistema de drenagem superficial e falhas na cobertura dos taludes, que podem gerar erosões profundas, levando à instabilização da barragem;
- Aumento do nível freático no maciço, declividade excessiva nos taludes, perda de resistência por parte do maciço ou fundação e eventos sísmicos, que podem gerar deslizamentos e escorregamentos dos taludes, levando à instabilização da barragem.

As situações de emergência que, porventura, possam ocorrer na barragem estão associadas a causas, que por sua vez apresentam evidências que possibilitam sua identificação. As possíveis causas e suas evidências encontram-se apresentadas na Tabela 7.

A detecção de quaisquer anormalidades na barragem, caracterizada como uma situação adversa, deverá ser comunicada imediatamente ao Coordenador do PAE para classificação do nível da situação de emergência.

Tabela 7 – Causas e falhas associadas aos modos de falha passíveis de ocorrer.

CAUSAS E EVIDÊNCIAS		
Modo de Falha	**Causa**	**Evidências[1]**
Percolação não controlada de água (*piping*) 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

[1]Cabe destacar que as evidências, para cada causa apresentada, são somente um indicativo inicial, devendo ser avaliado, por profissional treinado, toda e qualquer anomalia identificada.

5.2 CLASSIFICAÇÃO DOS NÍVEIS DE EMERGÊNCIA

As situações de emergência são classificadas em níveis de emergência, conforme apresentado na Tabela 8.

Tabela 8 – Níveis de emergência.

NÍVEIS DE EMERGÊNCIA		
Nível	**Descrição**	**Característica**
Nível 1	As anomalias não comprometem a segurança da barragem no curto prazo, mas devem ser reparadas, controladas ou monitoradas	- A situação tende a progredir lentamente, permitindo a realização de estudos para apoio à tomada de decisão - Existe a convicção de ser possível controlar a situação, embora o coordenador do PAE possa vir a necessitar de assistência especial de entidades externas - Existe a possibilidade de a situação se agravar e de se desenvolverem efeitos perigosos no vale a jusante sobre pessoas e bens
Nível 2	As anomalias representam risco à segurança da barragem no curto prazo, devendo ser tomadas providências imediatas para a elimnação do problema	- A situação tende a progredir rapidamente, podendo não existir tempo disponível para a realização de estudos para apoio à tomada de decisão - Admite-se não ser possível controlar o acidente, tornando-se indispensável a intervenção de entidades externas - Existe a possibilidade da situação se agravar com a ocorrência de consequências muito graves a jusante
Nível 3	As anomalias representem risco de ruptura iminente, devendo ser tomadas medidas para prevenção e redução dos danos materiais e humanos decorrentes do colapso da barragem.	- Situação de ruptura iminente ou que está ocorrendo. - Acionamento do sistema de alerta sonoro (sirenes) implantado na ZAS.

As principais situações de emergência associadas a potenciais modos de falha para a Barragem Samambaia 0 (Zero) estão apresentadas na Tabela 9. Esta tabela também serve de guia na identificação de cada situação de emergência com relação ao nível de resposta. Adicionalmente, são indicados os modelos de Ficha de Emergência correspondentes (Item 21.1 – Nível 1; Item 21.2 – Nível 2 e Item 21.3 – Nível 3), os quais devem servir de auxílio para a aplicação das ações esperadas, descritas na sequência.

Tabela 9 – Relação das situações de emergêcia com respectivos Níveis e Fichas de Emergência.

SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA			
DESCRIÇÃO	**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 5**
Galgamento do barramento com abertura de brecha de ruptura. A ruptura é iminente ou está ocorrendo.		**3**	**FICHA Nº 9**
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 (*piping*) no maciço ou na fundação	**1**	**FICHA Nº 2**
As ações adotadas no Nível 1 não foram efetivas e, portanto, a anomalia não foi extinta ou controlada.		**2**	**FICHA Nº 6**
Erosão regressiva (*piping*) com evolução e desenvolvimento da brecha de ruptura. A ruptura é iminente ou está ocorrendo.		**3**	**FICHA Nº 10**
Existência de trincas, abatimentos ou escorregamentos, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (deformações e recalque).	Instabilização da Estrutura I	**1**	**FICHA Nº 3**
As ações adotadas no Nível 1 não foram efetivas e, portanto, a anomalia não foi extinta ou controlada.		**2**	**FICHA Nº 7**
Instabilização em evolução e desenvolvimento da brecha de ruptura. A ruptura é iminente ou está ocorrendo.		**3**	**FICHA Nº 11**
Depressões acentuadas nos taludes, escorregamentos, sulcos profundos de erosão, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (deterioração dos taludes/paramentos).	Instabilização da Estrutura II	**1**	**FICHA Nº 4**
As ações adotadas no Nível 1 não foram efetivas e, portanto, a anomalia não foi extinta ou controlada.		**2**	**FICHA Nº 8**
Estruturas extravasoras com problemas identificados, com redução de capacidade vertente; redução da borda livre.		**3**	**FICHA Nº 12**

6.0 AÇÕES ESPERADAS PARA CADA NÍVEL DE EMERGÊNCIA

Uma vez classificado o nível de emergência, o **Coordenador Executivo do PAE ou Coordenador do PAEBM** deve declarar a situação de emergência e dar início imediato às notificações e às ações de resposta. As ações de resposta à ocorrência, esperadas para cada nível de emergência são apresentadas nas Tabela 10, Tabela 11 e Tabela 10.

Tabela 10 – Ações esperadas para o Nível 1 de Emergência.

AÇÕES ESPERADAS	
Nível 1	- O **Coordenador Executivo do PAE** deverá acionar a equipe de segurança operacional, equipe de geotecnia, meio ambiente e operação e manutenção, para que as ações corretivas correspondentes sejam providenciadas; - O **Coordenador Executivo** deverá preencher o **Formulário de Declaração de Início da Emergência Nível 1** (ANEXO VI); - O **Coordenador do Grupo Administrativo** e do **Grupo de Ação Direta** deverão comunicar os agentes externos ANM e Defesa Civil (municipal); - O **Coordenador Executivo** deverá autorizar o reparo e a utilização dos recursos materiais (Capítulo 8) e mão de obra; - A **Equipe de Geotecnia (Engenheiro Geotécnico)** deve deslocar-se imediatamente para a barragem e propor as ações mitigadoras a Equipe de Operação de Mina relativas à situação de emergência 1; - A **Equipe de Operação de Mina** deverá executar as ações de resposta relativa à situação de emergência. Se necessário, solicitar recursos adicionais ao Coordenador Executivo; - A **Equipe de Geotecnia** deverá acompanhar e registrar as ações de reparo, realizar as inspeções de segurança especiais e emitir os respectivos relatórios; - A **Equipe de Meio Ambiente** deverá identificar os riscos ao meio ambiente, avaliar os impactos ambientais ocorridos, propor ações de mitigação, acompanhar e registrar as ações ambientais; - O **Coordenador do Grupo de Ação Direta** deverá preencher diariamente as **Fichas de Inspeção Especial (FIE)** e os **Extratos de Inspeção Especial (EIE)** e enviar à ANM; - Caso a situação de emergência **Nível 1** esteja extinta ou controlada o **Coordenador Executivo** deverá declarar o Encerramento de Emergência , em até **5 dias** após o encerramento. Caso contrário, o Coordenador Executivo deverá acionar o **Nível 2**. - O **Coordenador do Grupo Administrativo** e do **Grupo de Ação Direta** deverão comunicar o encerramento aos demais órgãos públicos envolvidos na notificação. - O **Coordenador do Grupo de Ação Direta** deverá contratar a elaboração do **Relatório Conclusivo de Inspeção Especial - RCIE** a ser elaborado por equipe externa.

Tabela 11 – Ações esperadas para o Nível 2 de Emergência.

AÇÕES ESPERADAS	
Nível 2	- Ratificado o **nível de emergência 2**, o **Coordenador Executivo do PAE** deverá preencher o **Formulário de Declaração de Início da Emergência Nível 2**; (ANEXO VI); - O **Coordenador Executivo** deverá acionar a **Equipe de Monitoramento da ZAS** para a remoção das pessoas com deficiência que residirem na área da ZAS; - O **Coordenador Executivo** junto com a **Defesa Civil** deverá avaliar a necessidade do acionamento dos dispositivos sonoros e evacuação de toda a comunidade inserida na ZAS; - O **Coordenador Executivo** deverá acionar a **Equipe de Combate a Salvamento** para coordenar a evacuação dos funcionários da MUSA para os Ponto de Encontro; - O **Coordenador do Grupo Administrativo** e do **Grupo de Ação Direta** deverão comunicar os agentes externos ANM e Defesa Civil (Federal, Estadual e Municipal); - O **Coordenador Executivo** deverá acionar o **GRAC** para que as ações corretivas e respectivos apoios sejam providenciados, corespondente ao Nível 2; - O **Coordenador Executivo** e o **Coordenador do Grupo de Ação Direta** deverão contatar o **Consultor Externo** para consultas e definições de novas ações corretivas; - O **Coordenador Executivo** deverá autorizar o reparo e a utilização dos recursos materiais e mão de obra, e promover condições para aquisição e fornecimento de novos recursos para atendimento imediato da emergência, mediante ao solicitado pelo coordenador do grupo de ações direta; - A **Equipe de Geotecnia** deverá auxiliar a **Equipe de Operação de Mina e Manutenção** nas ações de resposta relativas à situação de emergência 2 e manter o acompanhamento e registro das ações de reparo, manter as inspeções de segurança especiais e emissão dos respectivos relatórios; - A **Equipe de Operação de Mina e Manutenção** deverão intensificar a execução das ações de resposta relativa à situação de emergência Nível 2; - A **Equipe de Meio Ambiente** deverá auxiliar nas ações para mitigação e/ou minimizar novos impactos ambientais relativos à situação de emergência Nível 2 e acompanhar e registrar as ações ambientais; - A **Assessoria de Comunicação e Jurídica** deverão assessorar o **Coordenador Executivo** nos aspectos de comunicação institucional e quanto aos aspectos legais e de vulnerabilidade da empresa relacionados a situação de emergência nível 2; - A **Equipe de Combate a Salvamento e Segurança do Trabalho** deverá controlar a entrada e movimentação de veículos e pessoas na área da ocorrência, organizar o trânsito interno para atender à emergência e dar suporte ao isolamento de áreas de risco; - As demais equipes deverão manter-se em alerta e providenciar os recursos necessários para possível atendimento do cenário de **emergência nível 3**, caso a situação saia do controle do Coordenador; - O **Coordenador do Grupo de Ação Direta** deverá preencher diariamente as **FIE**, e os **EIE**, e enviar à ANM, além de contratar a elaboração do **RCIE**; - Caso a situação de emergência **Nível 2** esteja extinta ou controlada o **Coordenador Executivo** deverá declarar o Encerramento de Emergência, em até **5 dias** após o encerramento. Caso contrário, o Coordenador Executivo deverá acionar o **Nível 3**; - O **Coordenador do Grupo Administrativo** e do **Grupo de Ação Direta** deverão comunicar o encerramento aos demais órgãos públicos envolvidos na notificação.

Tabela 12 – Ações esperadas para o Nível 3 de Emergência.

	AÇÕES ESPERADAS
Nível 3	- Ratificado o nível de **emergência 3**, o **Coordenador Executivo** deverá **acionar imediatamente as sirenes** para alertar as pessoas presentes na **ZAS**, realizar a notificação complementar por telefone com os contatos listados nos itens 2.2 e 2.3 e preencher o formulário de declaração de início da emergência 3 (ANEXO VI); - O **Coordenador do Grupo Administrativo** e do **Grupo de Ação Direta** deverão comunicar os agentes externos e demais órgãos competentes; - O **Coordenador Executivo** deverá acionar a **Equipe de Monitoramento da ZAS, Equipe de Combate a Salvamento e Seg. Trabalho e Assessoria de Comunicação** para que as ações de apoio às áreas afetadas sejam providenciadas; - O **Coordenador Executivo** deverá se colocar à disposição da defesa civil municipal, estadual e nacional; - A **Equipe de Meio Ambiente** deverá apoiar as avaliações dos impactos ambientais ocorridos nas áreas afetadas e manter-se de disponível para apoiar a proposição de medidas de mitigação; - O **Grupo de Ação Direta** deverá providenciar recursos logísticos relativos a pessoal, abrigo, veículos, equipamentos e materiais necessários ao apoio à população existente nas áreas afetadas; - A **Equipe de Geotecnia** deverá se colocar de prontidão para avaliar a segurança das estruturas remanescentes, bem como propor ações de mitigação e/ou solicitar apoio de consultores externos; - A **Assessoria de Comunicação e Jurídica** deverão assessorar o **Coordenador Executivo** nos aspectos de comunicação institucional e quanto aos aspectos legais e de vulnerabilidade da empresa relacionados a **situação de emergência nível 3**; - A **Equipe de Combate a Salvamento e Segurança do Trabalho** deverá realizar o bloqueio das vias internas ao empreendimento e controlar a entrada e a movimentação de pessoas e veículos em toda a área da ocorrência, além de auxiliar no atendimento à emergência; - O **Coordenador do Grupo Administrativo** deverá manter contato com clínicas/hospitais locais e regionais para receberem possíveis acidentados e dar assistência aos envolvidos e seus familiares; - O **Coordenador do Grupo de Ação Direta** deverá acompanhar a evolução da situação tanto na barragem como nas áreas afetadas, devendo fornecer à defesa civil e à ANM, atualizações periódicas das informações relativas à situação das estruturas remanescentes; - O **Coordenador do Grupo de Ação Direta** deverá preencher diariamente as **Fichas de Inspeção Especial (FIE)** e os **Extratos de Inspeção Especial (EIE)** e enviar à ANM, além de contratar a elaboração do **Relatório Conclusivo de Inspeção Especial - RCIE** (Apêndice 12.6), elaborado por equipe externa, além desses deverá ser elaborado o **Relatório de Causas e Consequências do Evento de Emergência** por equipe externa, para apresentação à ANM; - Caso a situação de emergência **Nível 3** esteja extinta ou controlada o **Coordenador Executivo** deverá declarar o Encerramento de Emergência em até **5 dias** após o encerramento; - O **Coordenador do Grupo Administrativo** e do **Grupo de Ação Direta** deverão comunicar o encerramento aos demais órgãos públicos envolvidos na notificação.

7.0 DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS E CORRETIVOS

7.1 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.

7.1.1 INSPEÇÕES DE SEGURANÇA REGULAR (ISR)

A MUSA deverá realizar inspeção de segurança regular, com frequência mínima **quinzenal** na barragem. As inspeções serão realizadas pela equipe técnica interna de geotecnia da MUSA por meio de visualizações de campo de todos os componentes da barragem, buscando identificar problemas instalados ou passíveis de ocorrerem, com o respectivo registro em **Ficha de Inspeção Regular** – (ANEXO IV)

No caso de identificação de alguma anomalia, o geotécnico responsável deve avaliá-la e determinar sua severidade. Caso sejam constatadas anomalias com pontuação máxima de 10 (dez) pontos no Estado de Conservação da Matriz de Categoria de Risco , deve ser desencadeada a abertura das ações previstas neste PAEBM, bem como a realização de um **Inspeção de Segurança Especial (ISE)** – (ANEXO IV)

Caso seja constatada uma situação de emergência, deverão ser realizados os procedimentos corretivos descritos no 7.0. Para anomalias não emergenciais são elaborados os planos de ação preventivos.

7.1.2 MONITORAMENTO (LEITURAS E ANÁLISE DA INSTRUMENTAÇÃO)

A Barragem Samambaia 0 (Zero) conta com piezômetros, indicadores de nível de água, estação robótico e prismas, estação metereológica e medidor de vazão. As leituras da instrumentação deverão ser realizadas pela equipe técnica da geotecnia e analisadas por engenheiro geotécnico, 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.

Importante ressaltar que o monitoramento da instrumentação disponível não elimina a necessidade de inspeção de rotina, conforme previsto neste documento.

7.1.3 MANUTENÇÃO

Os serviços de manutenção da barragem também 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.

A MUSA deverá manter o barramento com revestimento vegetal controlado, livre de vegetação arbustiva e arbórea, permitindo inspeção visual adequada da estrutura.

7.2 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 e manutenção.

Exemplos de fichas de emergência, contendo a descrição detalhada das ações corretivas a serem tomadas para cada situação de emergência, por nível de emergência, estão apresentadas no Item 21.1 – Nível 1; Item 21.2 – Nível 2 e Item 21.3 – Nível 3

Os recursos disponíveis para o tratamento corretivo das situações adversas identificadas na barragem, incluindo o local onde são encontrados e o setor responsável por estes materiais estão apresentados no item 8.0

Destaca-se que os equipamentos disponíveis não são necessariamente alocados para atendimento exclusivo às emergências, eles são equipamentos que compõem o quadro operacional da empresa e na declaração da emergência serão revertidos diretamente para controle e mitigação da situação adversa identificada.

8.0 RECURSOS MATERIAIS E LOGÍSTICOS DISPONÍVEIS

Os recursos disponíveis para atendimento às emergências ou para o tratamento das causas da situação adversa identificada na barragem estão listados nas Tabela 13, Tabela 14 e Tabela 15. Tais recursos estão disponíveis dentro do processo de operação do empreendimento e, em caso de emergência, serão revertidos para atendimento no controle da situação adversa com base no direcionamento do Coordenador do PAEBM.

Tabela 13 – Equipamentos disponíveis

Equipamento	Unidades	Local
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 14 – Recursos de Emergência

RECURSOS	QUANTIDADE	LOCAL
Ambulatório Médico	1	Mina Oeste
Ambulância	1	Mina Oeste
Conjuntos de fita amarela/preta/área interditada, medida 0,10 x 50 m	Todas as gerências da Mineração Usiminas tem essa fita, mas não é específica para combate a emergências	-
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	
Exintores de CO2 6 kg	110	
Extintores de CO2 10 kg	2	
Conjuntos de aproximação (calça/camisa) fabricada em endura antichama de cor amarela com faixa reflexiva cor prata	EPI utilizado pela equipe da elétrica, mas para situações de emergência em salas elétricas	
Perneiras de couro	EPI fornecido para os empregados que trabalham em áreas externas com risco de pica de animais peçonhentos	
Macacão Tyvec	EPI fornecido para os empregados de acordo com os riscos da atividade	
Luvas Vaqueta	EPI fornecido para os empregados de acordo com os riscos da atividade	
Respiradores descartáveis	EPI fornecido para os empregados de acordo com os riscos da atividade	
Capuz de proteção antichama	EPI utilizado pela equipe da elétrica, mas para situações de emergência em salas elétricas	

RECURSOS	QUANTIDADE	LOCAL
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 oximetro, 03 cânulas de guedel, 01 pacote de algodão bola.	Existe o KIT pré montado, com todos os materiais citados ao lado. Não é utilizada máscara tipo pocket mask, pois é utilizado o Ambulatório no fornecimento de respiração artificial	

Tabela 15 – Atendimento pré-hospitalar

RECURSOS	QUANTIDADE - MINA OESTE
Conexão (chicote) para aspiração a vácuo	3
Almotolias	3
Aparelho de PA manual e digital	3
Otoscópio	1
Glicosímetro	2
Termômetro digital	2
Cateteres nasais de silicone	6
Caixa de perfuro pequena	7
Lanterna	1
(gaze/atadura/esparadrapo/micropore)	20 / 40 / 02 / 02
Cilindros de oxigênio portátil com válvula e manômetro	2
Kit de materiais para curativos descartável	3
Cateter nasal tipo óculos	3
Compressa estéril	5
Esparadrapo	2
Extensão látex	2
Kit parto	2
Kit teste toxicológico	20
Lâmina de bisturi	3
Lençol de tecido	1
Luva estéril	2
Luva de procedimento P/M/G	100 / 100 / 100
Manta térmica	1
Máscara descartável	25
Saco lixo contaminado	10
Soro fisiológico 0,9% 10 ml	30
Soro fisiológico 0,9% 250	3
Prancha imobilizadora e bachal completo	2
Capa de chuva	2
Cinto fixação prancha	3
Cobertor de tecido	2
Colar cervical P/M/G	01 / 01 / 01
Colete refletor	2
DEA com bateria	1
Avental descartável	5
KED	1
Máscara com reservatório	1
Talas aramadas P/M/G	01 / 01 / 01
Aspirador portátil	1

9.0 PROCEDIMENTO DE COMUNICAÇÃO E NOTIFICIAÇÃO

O Plano de Comunicação visa à estruturação do processo de comunicação com os públicos de relacionamento de forma contínua, quando se instala uma situação de emergência. O propósito do plano é dar subsídios para a sistematização de procedimentos e garantir o alinhamento e definição dos melhores canais de comunicação para que as informações possam chegar aos públicos corretos no momento adequado e com a mensagem pertinente.

O Plano de Comunicação deve:

- Manter os públicos interno e externo informados sobre as ações relacionadas à Barragem Samambaia 0 (Zero), localizada no município de Itatiaiuçu, no estado de Minas Gerais;
- Criar um fluxo de comunicação para situações de emergência;
- Criar os meios necessários para responder à totalidade das solicitações de informações e de questionamentos enviados através dos instrumentos de comunicação implantados.

São diretrizes do plano:

- ANTECIPAÇÃO às necessidades de informação dos poderes públicos e comunidades sobre ações educativas, preventivas, emergenciais e de contingência;
- AGILIDADE na execução das ações previstas para os diversos níveis e fases deste Plano;
- TRANSPARÊNCIA para comunicar as ações relacionadas à situação de emergência;
- UNIDADE na comunicação, para evitar mal-entendidos ou provocar ruídos.

Para informar e orientar os públicos internos e externos na empresa em relação à segurança e emergência de barragens, a Comunicação está organizada em três fases, conforme Tabela 16 e itens subsequentes.

Tabela 16 - Fases de comunicação.

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. A capacitação e o exercício também poderão contribuir para melhorar as condições de reação à emergência e para aumentar a confiança.
FASE 2 **Comunicação de Emergência**	Etapa do processo de comunicação das ações a serem adotadas no caso da situação de emergência instalada (Nível 1 ou 2) ou iminente (Nível 3) 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.

9.1 FASE 1 – COMUNICAÇÃO PREVENTIVA E PREPARATÓRIA

O Plano de Comunicação conta com uma fase inicial de prevenção e preparação para situação de emergências, visando deixar os públicos interno e externo preparados para responder aos eventos de emergência com maior eficácia, minimizando perdas de recursos materiais e humanos. As Tabela 17 e Tabela 18 detalham as ações e meios atribuídos a cada público nessa fase do Plano.

Tabela 17 - Esquema de comunicação preventiva e preparatória (público interno).

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 Reposta 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*

Tabela 18 – Esquema de comunicação preventiva e preparatória (público externo).

PÚBLICO EXTERNO		
PÚBLICO	**AÇÕES**	**MEIOS**
Lideranças Comunitárias Locais	Disseminação de informações sobre a gestão da barragem	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
Autoridades Locais	Disseminação de informações sobre a gestão da barragem	Visita pessoal e entrega de publicação especial de suporte a contatos
Órgãos de Defesa Civil	Articulação institucional prévia, para estabelecimento de fluxos e procedimentos para situações de emergência e sistema de atuação conjunta	Contato direto para organização do sistema, feito por iniciativa da empresa
Órgãos fiscalizadores	Articulação institucional prévia, para estabelecimento de fluxos e procedimentos para situações de emergência e atuação conjunta	Contato direto por iniciativa da empresa
Visitantes na unidade	Informações sobre a gestão de barragem e procedimentos para situações de emergência	Inclusão de capítulo sobre segurança de barragem e emergência no vídeo de segurança para visitantes
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)
Moradores na Zona de Autossalvamento	Disseminação de informações sobre a gestão da barragem	Visita pessoal e entrega de publicação especial de suporte a contatos com moradores, usuários e lideranças na Zona de Autossalvamento
Moradores na Zona de Inundação	Disseminação de informações sobre a gestão da barragem	Visita pessoal e entrega de publicação especial de suporte a contatos moradores, usuários e lideranças da Zona de Inundação
Moradores além da Zona de Inundação	Disseminação de informações sobre a gestão da barragem	Visita pessoal e entrega de publicação especial de suporte a contatos com moradores, usuários e lideranças da área além da Zona de Inundação

9.2 FASE 2 – COMUNICAÇÃO DE EMERGÊNCIA

A Fase 2 do Plano de Comunicação descreve o processo de contato entre o público envolvido em situações de emergência, seja ela de Nível 1, 2 ou 3. Para demonstrar de forma detalhada os processos de comunicação a serem executados para atendimento às emergências da Barragem Samambaia 0 (Zero), os agentes a serem notificados em cada nível de emergência é dividido em Fluxogramas de Notificação.

O Fluxograma de Notificação tem o objetivo de demonstrar o processo de tomada de decisão numa situação de emergência de modo a contribuir para minimizar os possíveis danos e agilizar as ações de resposta.

Este fluxograma reúne um conjunto de procedimentos que envolvem a comunicação estabelecida entre os agentes internos da empresa, responsáveis pela segurança da barragem, e de autoridades no ambiente externo, representados pelos organismos da defesa civil municipal, estadual e demais autoridades públicas competentes.

9.2.1 GRUPO DE RESPOSTA DE AÇÕES COORDENADAS

Para o enfrentamento das situações de emergência, considera-se a formação de um grupo de resposta de ações coordenadas, com autoridade para intervir na administração da situação de emergência ou dar por encerrado o período da mesma. O grupo, em âmbito interno, é liderado pelo Coordenador Executivo do PAEBM, e integrado por diversas equipes dentro da unidade de operação, conforme o item 3.1.1

Reforça-se que a as principais responsabilidades do grupo são:

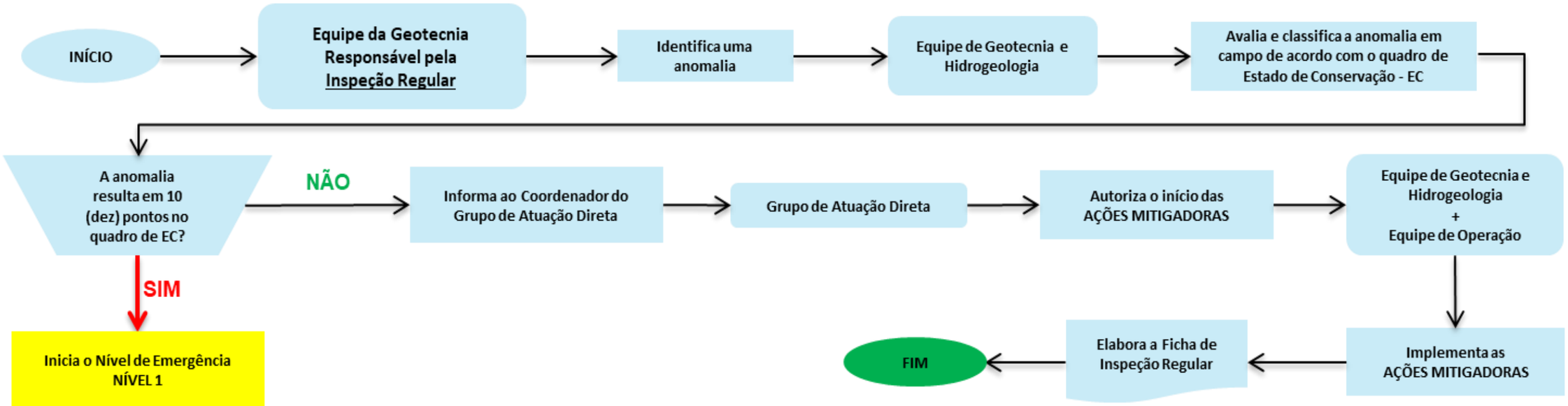
- Gerenciar situações de emergência;
- Decidir e emitir o relatório de encerramento de emergência;
- Definir o início do período de contingência;
- Acompanhar a continuidade do negócio por meio de informações recebidas através das diferentes áreas participantes;

Realizar o ciclo de aprendizagem no final do processo.

Os fluxos que acionam o GRAC são apresentados na sequencia:

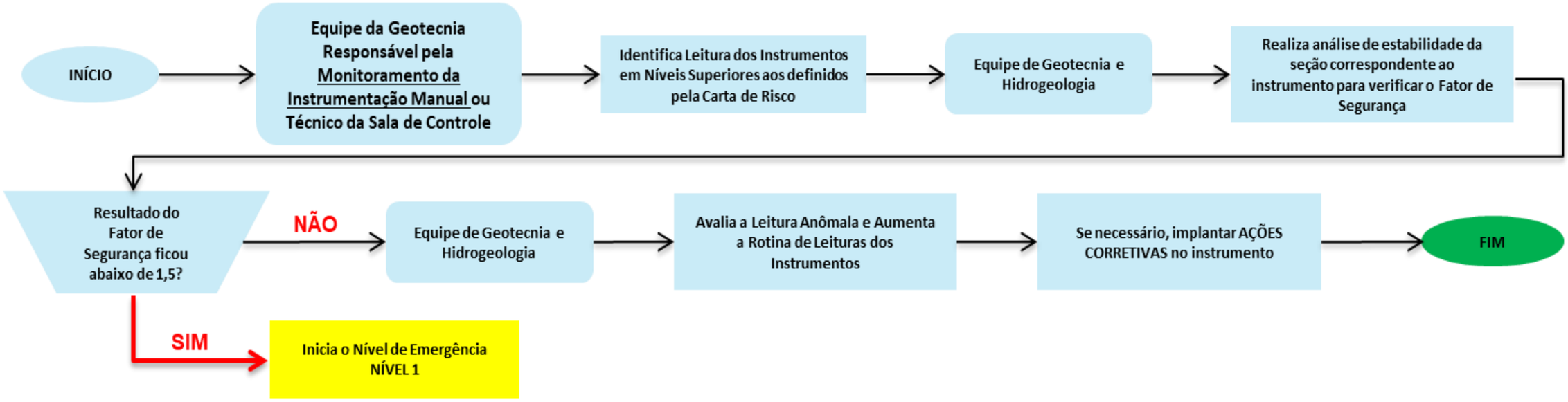
FLUXOGRAMA – INSPEÇÃO O

9.2.2 FLUXO DE INSPEÇÃO



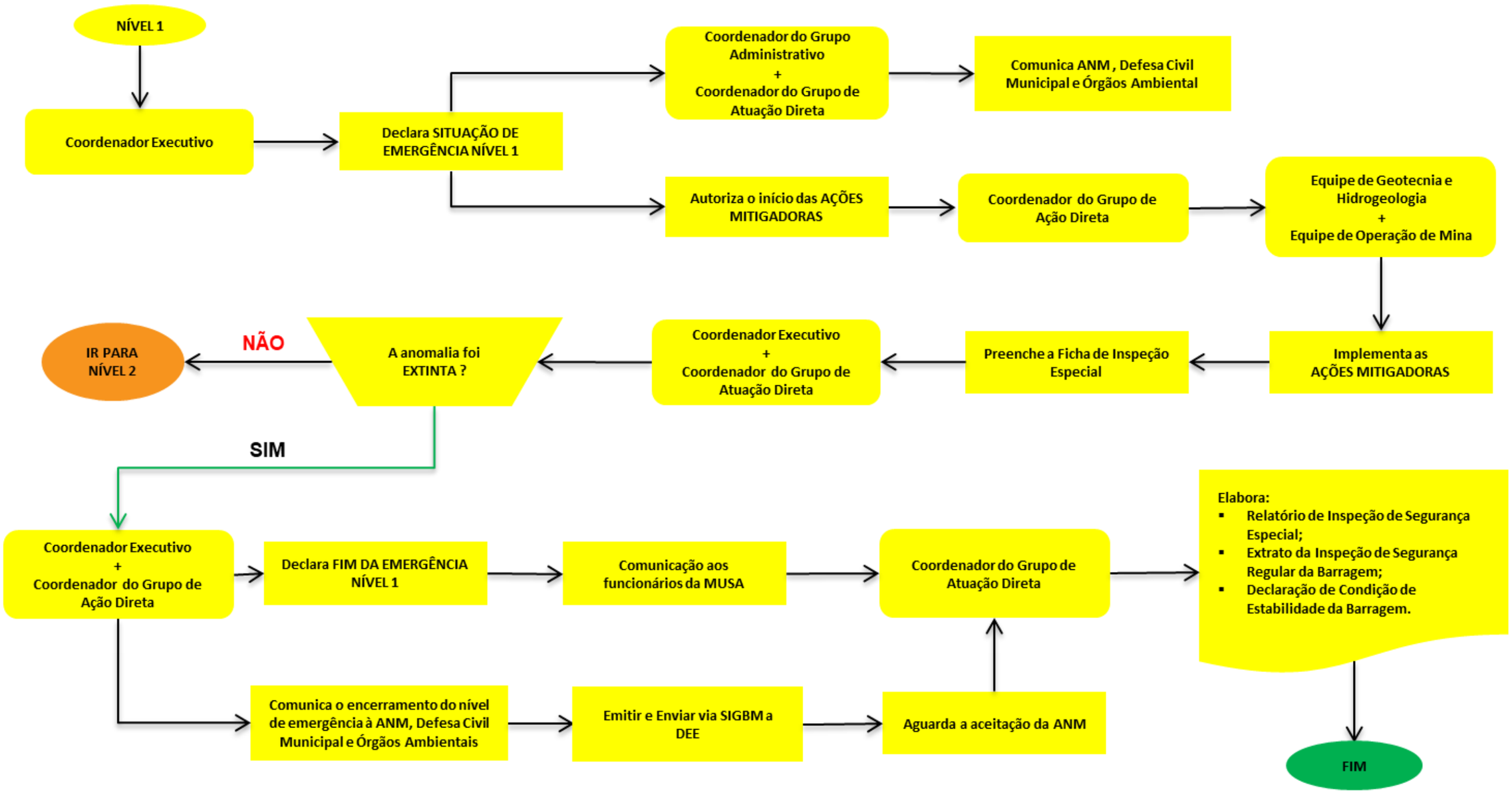
FLUXOGRAMA MONITORAMENTO

9.2.3 FLUXO DE MONITORAMENTO



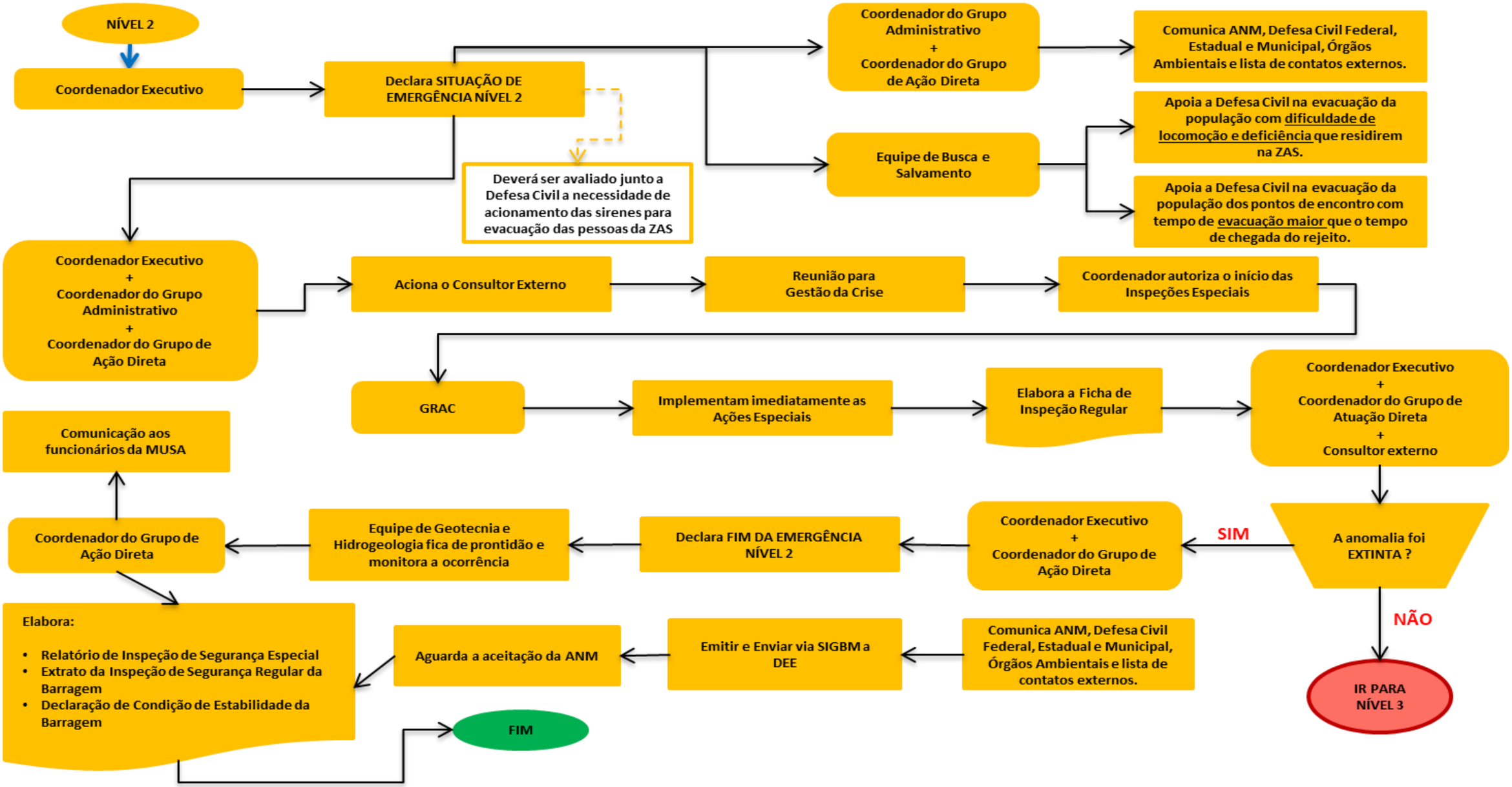
9.2.1 - NÍVEL 1

9.2.4 FLUXO DE NÍVEL 1



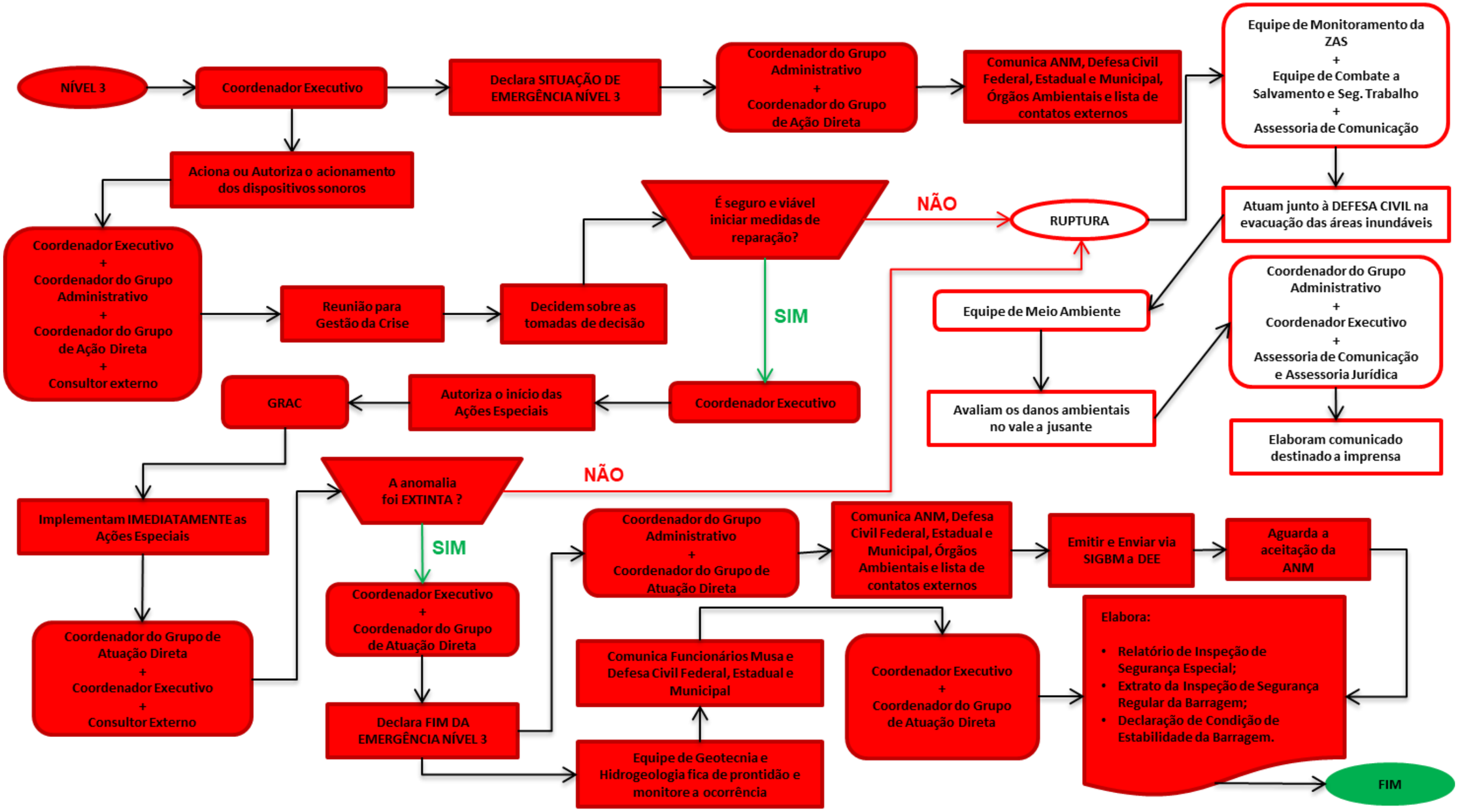
FLUXOGRAMA - NÍVEL 2

9.2.5 FLUXO DE NÍVEL 2



FLUXOGRAMA NÍVEL 3

9.2.6 FLUXO DE NÍVEL 3



Adicionalmente, as ações esperadas e os meios de atuação para a realização das atribuições de cada componente do público envolvido em emergências são detalhadas na Tabela 19.

Tabela 19 – Esquema de comunicação em caso de Emergência Nível 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 item III.3 – Ações Esperadas para cada Nível de Emergência **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.	Contatos telefônicos realizados por lideranças da empresa
	Comunicação às Prefeituras dos municípios atingidos sobre necessidade de interrupção de estradas locais	
Moradores na Zona de Autossalvamento	**EVACUAÇÃO IMEDIATA NA ZAS**	Utilizar rádios locais e aplicativos de mensagem 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

PÚBLICO EXTERNO		
PÚBLICO	**AÇÕES**	**MEIOS**
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)

9.3 FASE 3 – COMUNICAÇÃO DE CONTINGÊNCIA

O sistema de comunicação de contingência, que é aquele que ocorre após situação de emergência, com os públicos localizados em áreas afetadas prevê:

- Comunicação interna: Informes para grandes grupos ou áreas;
- Comunicação direta com prefeituras e demais órgãos do poder público local da área impactada;
- Briefings com a mídia (até 2 por dia) / Sala de Imprensa montada em local de fácil acesso;
- Informação permanente do andamento da atenção à emergência, por meio de atualização no site da MUSA;
- Comunicação com ribeirinhos, funcionando como pontos de contato para organização de encontros de informação;
- Informes pagos, na mídia quando necessário, para veiculação de mensagens diretas para a população. Informes podem ser gerados, nas mídias local, regional e nacional;
- Equipe de comunicação nas comunidades afetadas, juntando-se às equipes de atenção à emergência, para apoiar o entendimento das partes interessadas.

10.0 DESCRIÇÃO DO FUNCIONAMENTO GERAL DO SISTEMA DE ALERTA PARA A POPULAÇÃO A JUSANTE, INCLUINDO SEU MODO DE ACIONAMENTO

Na área a jusante da Barragem Samambaia 0 (Zero), correspondente à Zona de Autossalvamento, existem 9 sirenes para alerta da população a jusante em caso de emergência na estrutura. A localização das sirenes é demonstrada na **Erro! Fonte de referência não e ncontrada.**, com coordenadas em SIRGAS 2000 23S e WGS 84 e na Figura 3. Essas sirenes compõem o sistema de alerta a jusante para estrutura.

Tabela 20 – Localização das Sirenes

NOME	COORDENADAS			
	SIRGAS 2000		WGS 84	
	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
ESTAÇÃO REPETIDORA MUSA/ARCELLOR	561209	7772611	-44,4143	-20,1428
PAINEL ACESS POINT	556889	7769151	-44,4556	-20,1742
PAINEL DE ACIONAMENTO	556855	7769193	-44,4559	-20,1738

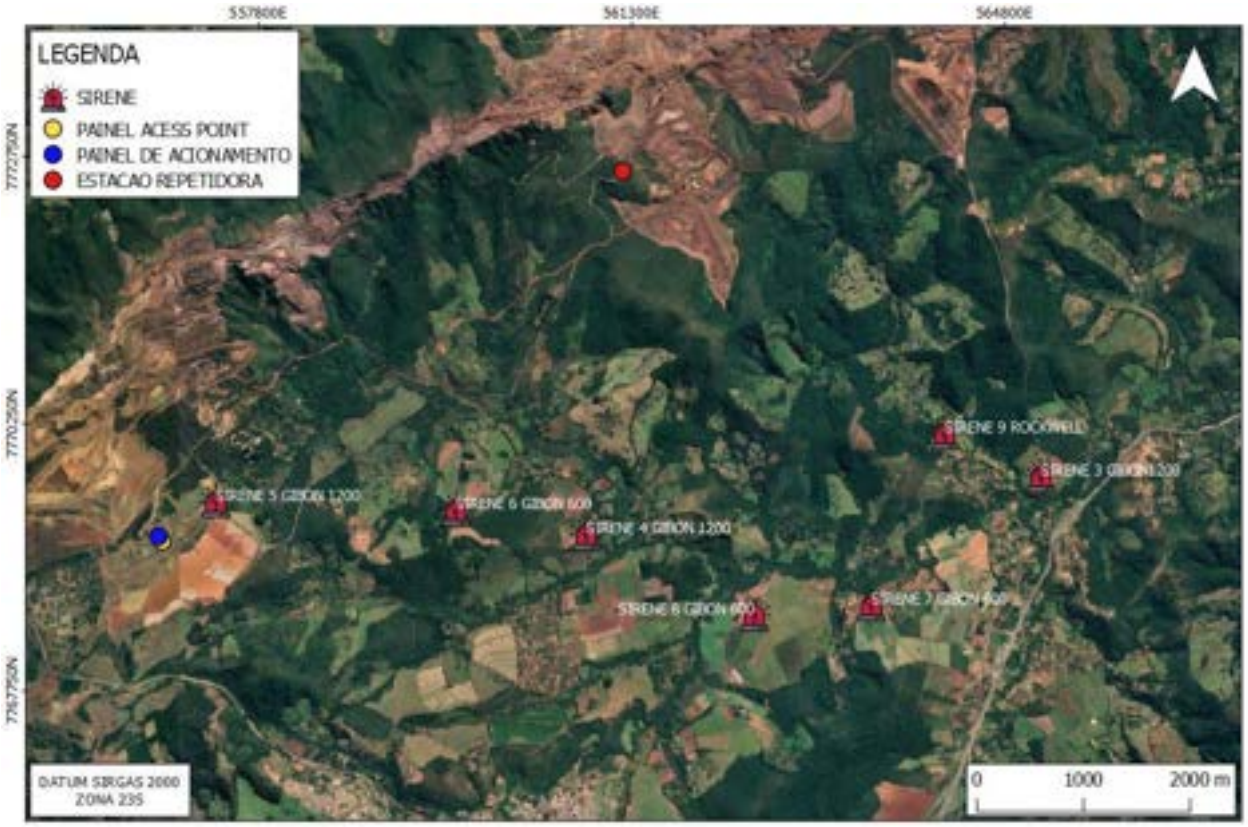


Figura 3 - Localização das Sirenes

O sistema de alerta / sirene abrange os mecanismos a serem utilizados para a notificação à população e pessoas em trânsito na Zona de Autossalvamento (ZAS)) no momento de uma eventual ruptura, sobre a necessidade de autoevacuação imediata. 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.

Segundo a Lei Estadual Ordinária nº 23.291, o sistema de alerta sonoro (ou outra solução tecnológica de maior eficiência), deve ser devidamente instalado, com capacidade para alertar e viabilizar o resgate de populações passíveis de serem diretamente atingidas pela mancha de inundação, bem como as medidas específicas para resgatar atingidos, pessoas e animais,mitigar impactos ambientais, assegurar o abastecimento de água potável as comunidades afetadas e resgatar e salvaguardar o patrimônio cultural.

10.1.1 ACIONAMENTO DAS SIRENES

Para o Nível 1 não é realizado o acionamento das sirenes.

O acionamento das sirenes pode acontencer conforme definição interna e externa para o Nível 2, sendo essa decisão tomada pela Defesa Civil Municipal. Ressalta-se que para o Nível 2, conforme o fluxograma é feito a evacuação preventiva da ZAS conforme a sinalização e articulação com a Defesa Civil Municipal..

Para o estrutura o acionamento das sirenes deverá acontecer imediatamente após a identificação de uma situação de emergência Nível 3.

O Acionamento das sirenes podem ocorrer de forma atuomatizada por meio de árvore de falhas instalada no sistema SHMS caso seja constatado o evento de ruptura. O SHMS também permite o acionamento por meio da posição de monitoramento, seguindo o fluxo do aplicativo:

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

Outra forma de acionamento é por meio da botoeira instalada na sala de controle, ao qual o técnico de monitoramento geotécnico faz o acionamento apertando o botão vermelho instalado no painel, seguindo a lista abaixo após a detecção do Nível 3 ou outra instrução, tal como o nível 2.

Levantar da posição de monitoramento
Abrir o painel
Apertar a botoeira
Acompanhar o acionamento

De forma reduntante o Coordenador do PAEBM pode por meio de dispositivo eletrônico conectado a rede MUSA realizar o acionamento por meio de um aplicativo interno.

11.0 SÍNTESE DO ESTUDO DE INUNDAÇÃO

O estudo corrente de ruptura hipotética da Barragem Samambaia 0 (Zero) teve como objetivo o mapeamento das áreas potencialmente inundáveis na região a jusante do barramento. Nesse contexto, considerou-se a seguinte sequência executiva: (a) definição do modo de falha e geração do hidrograma de ruptura; (b) propagação da onda de ruptura no vale a jusante do barramento. O estudo é consolidado no documento MJ70B05070DRTP0012 elaborado para atendimento dos requisitos técnicos estabelecidos pela Resolução ANM nº95 e Termo de Referência da FEAM.

11.1 DEFINIÇÃO DO MODO DE FALHA E GERAÇÃO DO HIDROGRAMA DE RUPTURA

Durante a realização do estudo de ruptura hipotética da Barragem Samambaia 0, foram analisadas, qualitativamente, os eventos adversos e circunstâncias anômalas que podem desencadear a ruptura da barragem, nomeadamente:

- Evento extremo de precipitação;
- Obstrução do sistema extravasor da barragem;
- Abalos sísmicos;
- Recalques ou colapso da fundação;
- Colmatação da drenagem interna; e
- Liquefação.

Essas circunstâncias levam a barragem a romper pelos seguintes mecanismos de ruptura:

- Erosão tubular regressiva (*piping*);
- Galgamento (*overtopping*);
- Instabilidade estrutural.

Foi verificado, com base nos projetos da estrutura, que a Barragem Samambaia 0 (Zero) encontra-se em condições aceitáveis de segurança frente a todos os eventos listados. Nesse caso, decidiu-se adotar uma eventual obstrução do sistema extravasor, diante da existência de objetos na área de drenagem da estrutura com dimensões capazes de obstruir o vertedouro da barragem, causando o galgamento. Ressalta-se que essa possibilidade é pequena, tendo em vista as dimensões do vertedouro.

Para determinação do volume mobilizado para síntese do hidrograma de ruptura, foi considerado o somatório dos seguintes componentes: (a) volume do lago; (b) volume da brecha; e (c) parte dos sólidos armazenados com base no armazenamento máximo de segundo o plano de disposição de rejeitos.

11.2 PROPAGAÇÃO E MAPEAMENTO DA ONDA DE RUPTURA NO VALE A JUSANTE

Conforme definido no item anterior, o cenário de ruptura da Barragem Samambaia 0 (Zero) considerou o galgamento do maciço. Além disso, adotou-se como premissa o escoamento de parte do rejeito e de toda a água livre armazenados no reservatório no momento da ruptura. A Tabela 21 apresenta uma síntese dos resultados obtidos no cálculo do volume escoado para jusante da Barragem Samambaia 0 (Zero).

Tabela 21 – Composição de volumes para a etapa de propagação.

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	4.679.883	204.658	463.730	4.335.671	47,6

O hidrograma resultante da simulação, bem como a depleção do volume armazenado no reservatório são apresentados na Figura 4 a seguir.

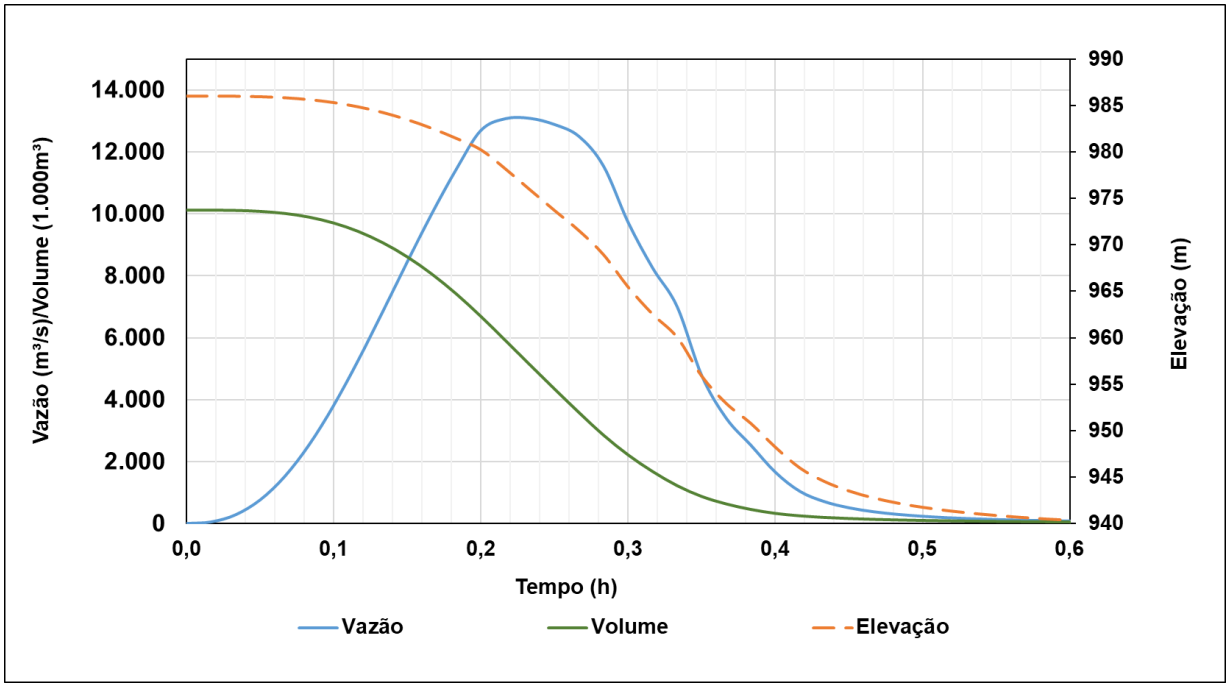


Figura 4 – Hidrograma de ruptura da Barragem Samambaia 0 (Zero).

11.3 CRITÉRIO DE PARADA

O critério de parada da modelagem hidráulica foi definido como o limite do reservatório de captação Rio Manso, que dado as suas dimensões e volume disponível para o trânsito de cheias é capaz de abater a onda de ruptura da Barragem Samambaia 0.

Conforme a resentado ela ei stadual n / , " ara a delimita o da e tens o da zona de autossalvamento, será considerada a maior entre as duas seguintes distâncias a partir da barragem: I - 10km (dez quilômetros) ao longo do curso do vale; II - a porção do vale passível de ser atin ida ela onda de inunda o num ra o de trinta minutos "

Nesse caso, a Zona de Autossalvamento (ZAS) foi definida pela distância de 10km a jusante do barramento, por resultado na maior distância. Já a Zona de Segurança Secundária (ZSS),

de inida ela ei ederal / omo “o tre o onstante do ma a de inunda o n o de inido omo ZAS”, orres onde ao tre o de usante a s a ZAS

No cenário de ruptura extrema o critério de parada foi atingido à 18,3 km da brecha da Barragem Samambaia 0, sendo que a ZAS foi limitada à 10 km.

11.4 RUPTURA EM CASCATA - RESERVATÓRIO DE CAPTAÇÃO DO RIO MANSO

Em conformidade com a Lei n.º 23.291/2019, deve ser avaliada a existência de barragens localizadas no vale a jusante potencialmente impactadas pela onda de ruptura estudada.

Com a ruptura da Barragem Samambaia 0 o reservatório de captação Rio Manso é atingido. Segundo Documento: Reservatório do Rio Manso - Curva Cota X Volume.pdf o reservatório em seu nível operacional normal (781,00 m – cota da soleira) possui um volume armazenado de 150.707.948 m³, cerca de 17 vezes o volume proveniente da ruptura da Barragem Samambaia 0 que alcança o reservatório Rio Manso (aproximadamente, 8.698.786 m³). Ainda, o 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. Ainda, devido a 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 desse reservatório, a principal preocupação é a contaminação do reservatório Rio Manso que é responsável por abastecer cerca de 25% da demanda total de água tratada da Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH)

11.5 DESCRIÇÃO DA ÁREA POTENCIALMENTE AFETADA

A mancha de inundação foi simulada pelo córrego Samambaia e Rio Veloso até o desague no reservatório Rio Manso. A área potencialmente afetada por danos diretos, ou seja, por processo de inundação, em caso de ruptura do maciço da Barragem Samambaia 0, é pertencente aos municípios de Itatiaiuçu, Rio Manso e Brumadinho, localizados no estado de Minas Gerais.

Para o cenário de ruptura extremo, a mancha percorreu aproximadamente 6,0 km no Córrego Samambaia e 12,3 km no Rio Veloso até atingir o critério de parada. Parada que foi atingida depois da distância mínima de 10 km a partir do eixo da barragem. Isso ocorre próximo à seção ST-22, que apresenta vazão máxima de 1.577,00 m³/s. A extensão total atingida diretamente no vale de jusante é de 18,3 km.

A mancha de inundação atinge algumas vias de acesso ao empreendimento e ao longo do percurso atinge pontes, vias, construções e residências, inclusive a rodovia federal BR-381. As primeiras estruturas atingidas são construções a jusante da Barragem Samambaia 0, a cerca de 750 m da estrutura. A avaliação completa dos atingimentos é apresentada na sequência deste relatório.

11.6 AVALIAÇÃO DE ATINGIMENTOS NO VALE DE JUSANTE

Esse item busca cumprir a Resolução da ANM N° 95/2022 de tal modo a avaliar os atingidos no vale de jusante, contemplando benfeitorias (casas, pontes, etc.), vias locais, ferrovias, rodovias municipais, estaduais ou federais. Ainda, segundo fontes secundárias disponíveis, foi avaliado o atingimento equipamentos urbanos como escolas, presídios, hospitais, subestações de energia,

estações de tratamento de água ou de esgoto. Também verificou-se se há o atingimento de equipamentos com potencial de contaminação, como postos de gasolina, indústrias ou depósitos químicos/radiológicos e estações de captação de água para abastecimento. Por fim, também é analisado o atingimento de infraestruturas de interesse cultural, artístico ou histórico e também sítios arqueológicos e espeleológicos, comunidades indígenas tradicionais ou quilombolas, unidades de conservação, áreas de interesse ambiental relevante ou áreas protegidas em legislação específica.

É possível observar que o reservatório Rio Manso para captação de água para abastecimento da RMBH é atingido, ainda, ao utilizar imagens de satélite atuais, e bases de dados de cadastramento da Mineração Usiminas identifica-se 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, vias locais e rodovia federal BR-381;
8 pontes de vias locais e uma da Rodovia Federal BR-381.

A análise de atingimento foi realizada conforme levantamento topográfico de campo apresentado no documento GEOTECH-LS-GGH-21-05-20. Foi comparada a profundidade do escoamento com a altura da ponte. Essa análise foi feita de forma a garantir a segurança dado que o modelo digital de terreno não possui as calhas dos rios implantadas, ou seja, se for considerado o rebaixo do leito do rio, talvez algumas das pontes apontadas como atingidas não sejam realmente atingidas.

Ademais, a mancha se localiza em área do bioma de mata atlântica, sendo que a APA Municipal do Rio Manso é atingida**. Não são atingidos os anteriormente citados equipamentos urbanos, equipamentos com potencial de contaminação, infraestruturas de interesse cultural, artístico ou histórico, sítios arqueológicos e espeleológicos, comunidades indígenas tradicionais ou quilombolas, unidades de conservação, áreas de interesse ambiental relevante ou áreas protegidas em legislação específica.** Para tal avaliação, foram utilizados dados atualizados disponíveis no portal de infraestrutura de dados espaciais do SISEMA (IDE), no cadastro de escolas do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), nos dados disponíveis e cadastrados no Google Maps, IBGE

11.7 MAPAS

Para o cenário extremo, foram gerados mapas de inundação apresentando distâncias percorridas, tempos de chegada e parâmetros hidráulicos das seções representativas podem ser observadas nos mapas, de envoltória máxima de inundação; considerando a sobre elevação de 0,61 m de inundação, profundidade de inundação, velocidade de fluxo, propagação de inundação e risco hidrodinâmico. Todos os mapas gerados são listados no Anexo II.

O risco hidrodinâmico está associado ao nível de perigo e vulnerabilidade que pessoas e objetos estão submetidos em termos da combinação de velocidade e profundidade. Neste sentido, utilizou-se a classificaç o de ris o ro osta elo “Australian Rainfall and Runoff a guide to flood estimation”, de orma a atender o ermo de Re er n ia da A A Figura 11.7.2 apresenta os critérios de classificação do risco de inundações e Tabela **22** apresenta a descrição dos referidos riscos.

Conforme observado nos mapas de risco hidrodinâmico, ele varia ao longo do trecho modelado, sendo observado, em todo o trecho modelado, a predominância de valores mais altos (R6) e,

apenas em regiões fora da calha principal, observa-se predominância dos valores mais baixos (R1, R2 e R3).

Classificação	Critério de Classificação	Representação no mapa
R1	V < 2,0 m/s; H < 0,3m; (H x V) ≤ 0,3 m^2/s	Azul
R2	V < 2,0 m/s; H < 0,5m; (H x V) ≤ 0,6 m^2/s	Azul claro
R3	V < 2,0 m/s; H < 1,2m; (H x V) ≤ 0,6 m^2/s	Verde
R4	V < 2,0 m/s; H < 2,0m; (H x V) ≤ 1,0 m^2/s	Verde claro
R5	V < 4,0 m/s; H < 4,0m; (H x V) ≤ 4,0 m^2/s	Laranja
R6	(H x V) > 4,0 m^2/s	Vermelho

Figura 5 - Figura 11.7.2 – Critério de classificação de risco de inundações (Termo de Referência da FEAM)

Tabela 22 - Curvas de Riscos Combinadas - Limites de Vulnerabilidade (Adaptado de Smith et al, 2014).

Classificação de Vulnerabilidade de Riscos	Descrição
R1	Geralmente seguro para veículos, pessoas e edifícios.
R2	Inseguro para veículos pequenos.
R3	Inseguro para veículos. Crianças e idosos.
R4	Inseguro para veículos e pessoas.
R5	Inseguro para veículos e pessoas. Todos os edifícios vulneráveis a danos estruturais. Alguns edifícios menos robustos sujeitos à falha.
R6	Inseguro para veículos e pessoas. Todos os tipos de edifícios considerados vulneráveis à falha.

Os mapas de numeração MJ70B05070DDGP0028 e MJ70B05070DDGP0032 apresentam a envoltória de inundação, considerando o hidrograma de ruptura nas condições supracitadas, estão no Anexo II

12.0 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;

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, podendo ser dividido em 5 seções:

Os documentos a seguir apresentam as medidas especificas para cada matéria, com destaque ao Plano de abastecimento de água potavel e resgate da população, disponiveis no volume denominado Seção II; Não existe na mancha cadastro de estruturas que se enquadrem como patrimonio cutural ou histórico, e outros temas citados no item 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 Aplicavél 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

13.0 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 IT 01/2021 da 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 7, Figura **8** e Figura **9**.

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 e da rodovia BR 381, em ação integrada da Defesa Civil em conjunto com concessionária da rodovia.

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.

Essa informação e mapeamento está descrito no documento que refere-se as ações de proteção da Defesa Civil.

Figura 7 – Sinalização utilizada na ZAS.

Figura 8 - Exemplo de Ponto de Encontro da ZAS

Figura 9 – Exemplo de Placas de Rota de Fuga instaladas na ZAS

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

A MUSA 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 às situações de emergência com a agilidade e qualidade requeridas.

Conforme Resolução 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 ode 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 MUSA e terceirizados).

Por meio desse exercício é possível, não necessáriamente nessa ordem:

Esclarecer os papéis e as responsabilidades dos participantes;
Melhorar a coordenação do Plano;
Identificar falhas e contribuições do treinamento para o Plano;
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 que se julgue necessário nos treinamentos relativos ao PAEBM para os cenários que necessitam dessa inter-relação. Destaca-se a importância de se envolver os agentes externos (como observadores) em Simulados de Emergência associados à ruptura hipotética da barragem.

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. O fluxo de mensagens deve obedecer ao fluxograma pré-estabelecido. Para mensagens de veiculação externa à empresa deve-se estabelecer e treinar previamente o(s) funcionário(s) responsável(is) pela execução desta função, conforme definido no PAEBM

14.1 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 MUSA é descrita a seguir.

A frequência dos treinamentos internos, segundo a Resolução n°95 (ANM, 2022), é semestral e a dos externos, anual (a frequência anual dos simulados externos é definida também na Instrução Técnica 01/2021 da Defesa Civil).

14.1.1 EXERCÍCIOS EXPOSITIVO INTERNOS:

Apresentações expositivas em salas de treinamento, onde são explicados os procedimentos do PAEBM.

Treinamento PAEBM – BARRAGEM SAMAMBAIA 0

Objetivo: Capacitar os empregados com atribuições no PAEBM de 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

14.1.2 EXERCÍCIOS DE FLUXO DE NOTIFICAÇÕES INTERNOS:

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

14.1.3 EXERCÍCIOS DE 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. É feito para avaliar a capacidade e o tempo de resposta do empreendedor em caso de emergência; Prático: compreende exercícios de campo simulando uma situação de emergência envolvendo a ativação e mobilização dos centros de operação interna de emergências, pessoal e recursos disponíveis, inclusive dos procedimentos de evacuação internos.

14.1.4 EXERCÍCIOS EXTERNOS

Exercício Simulado de Situação Hipotética de Rompimento da estrutura

Objetivo: Capacitar a população localizadas na zona de autossalvamento quanto ao sistema de alertas 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 ora proposta, pela Defesa Civil.

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

15.0 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MONITORAMENTO INTEGRADO À SEGURANÇA DA BARRAGEM DE MINERAÇÃO;

A **Sala de Controle e Monitoramento de Estruturas Geotécnicas** da Mineração Usiminas S.A. (MUSA) fica localizada no prédio administrativo da ITM Samambaia, na Mina Oeste.A sala é integrante do Centro de Controle Integrado da MUSA onde estão localizados o Despacho (controle da Operação de Mina) e o Centro de Controle do Beneficiamento, conforme Figura 10 e Figura **11**

A sala é equipada com 6 telas (vídeo wall) que ficam apresentado as câmeras de monitoramento das barragens, as telas das estações robóticas, a página de monitoramento dos instrumentos via SHMS (*Slope Health Monitoring System*), Geobarr e a tela do PIMS.

Para o acompanhamento da sala, a Geotecnia conta com 4 técnicos de mineração, treinados e capacitados, que trabalham no regime de revezamento 24 horas por dia, 7 dias da semana.

Os técnicos são responsáveis por emitir relatórios de turno informando o comportamento dos instrumentos automatizados das estruturas.O Sistema de Gestão das Barragens MUSA são o GEOBARR, e foi desenvolvido por equipe interna e está diretamente ligado ao Monitoramento Geotécnico e o SHMS serviço tercerizado que complementa as ações de monitoramento

Figura 10 – Centro de Controle Integrado e posto de Controle e Monitoramento da Geotecnia

Figura 11 **–**Telas de Monitoramento e Computadores para análises dos Softwares

É neste sistema que é realizado as Inspeções Regulares quinzenais para atendimento a Agência Nacional de Mineração – ANM, e o monitoramento das leituras dos instrumentos manuais. A Figura **12** apresenta o painel de controle de ações e anomalias nas estruturas geotécnicas da MUSA;

A Barragem Samambaia 0 (Zero) conta com instrumentação composta por 5 INAs e 7 piezômetros automáticos, 14 INAs e 8 piezômetros manuais, 25 prismas monitorados por uma estação total robótica, 1 medidor de vazão, 1 estação meteorológica e 2 réguas linimétricas.

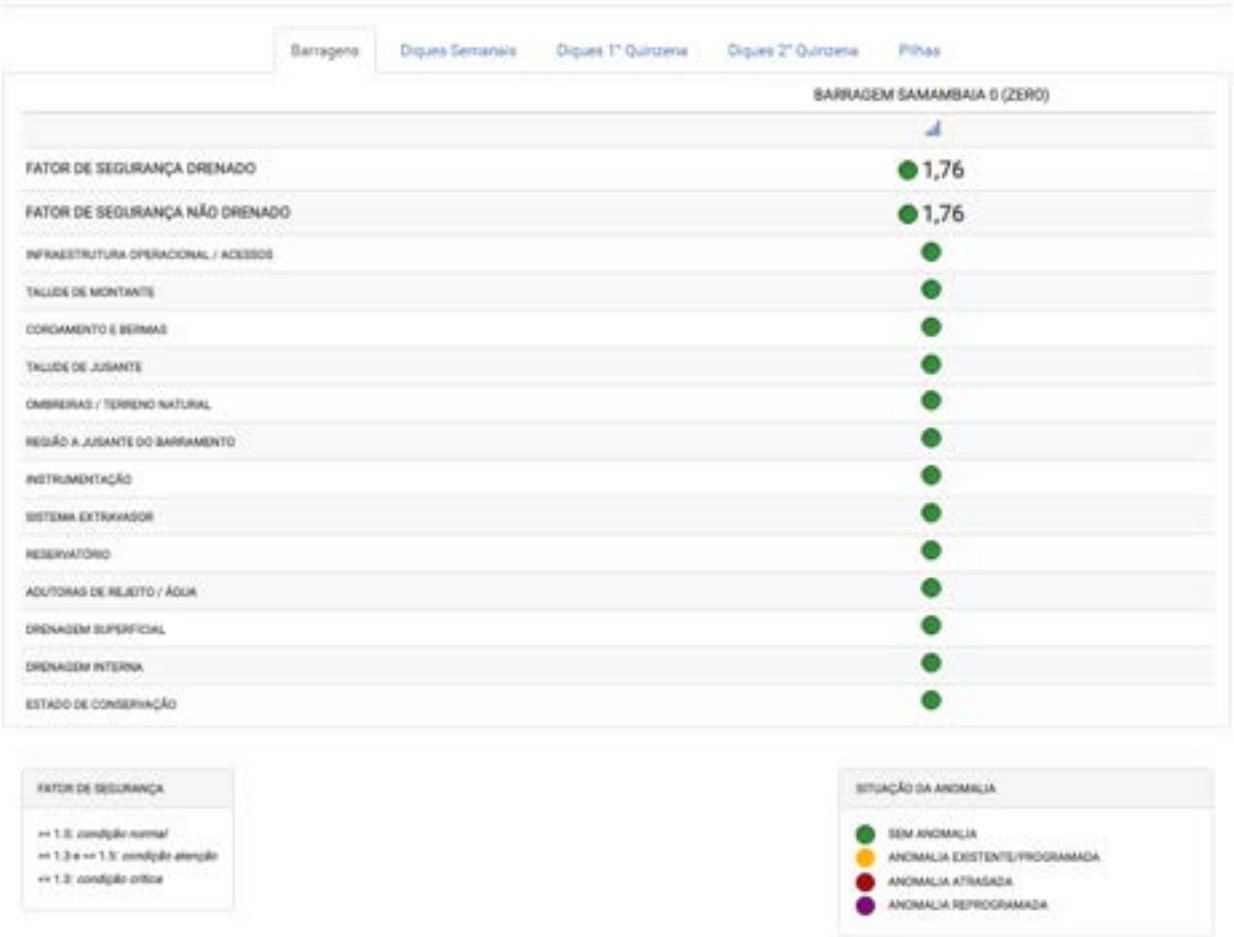


Figura 12 –Tela principal do GEOBARR

O monitoramento automatizado da MUSA, 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.

- **Estação Robótica:** equipamento instalado para medir deformações e recalques do maciço da estrutura através de prismas topográficos instalados em pontos das bermas, crista e taludes de jusante. A estação é da fabricante *Ground Probe* e o software específico que realiza o monitoramento é o SSR-Viewer, Figuras 10 e 11. O monitoramento é full time, (24hs por dia, 7 dias da semana).

Figura 13 – Tela do GMS com a imagem da barragem com o posicionamento dos prismas

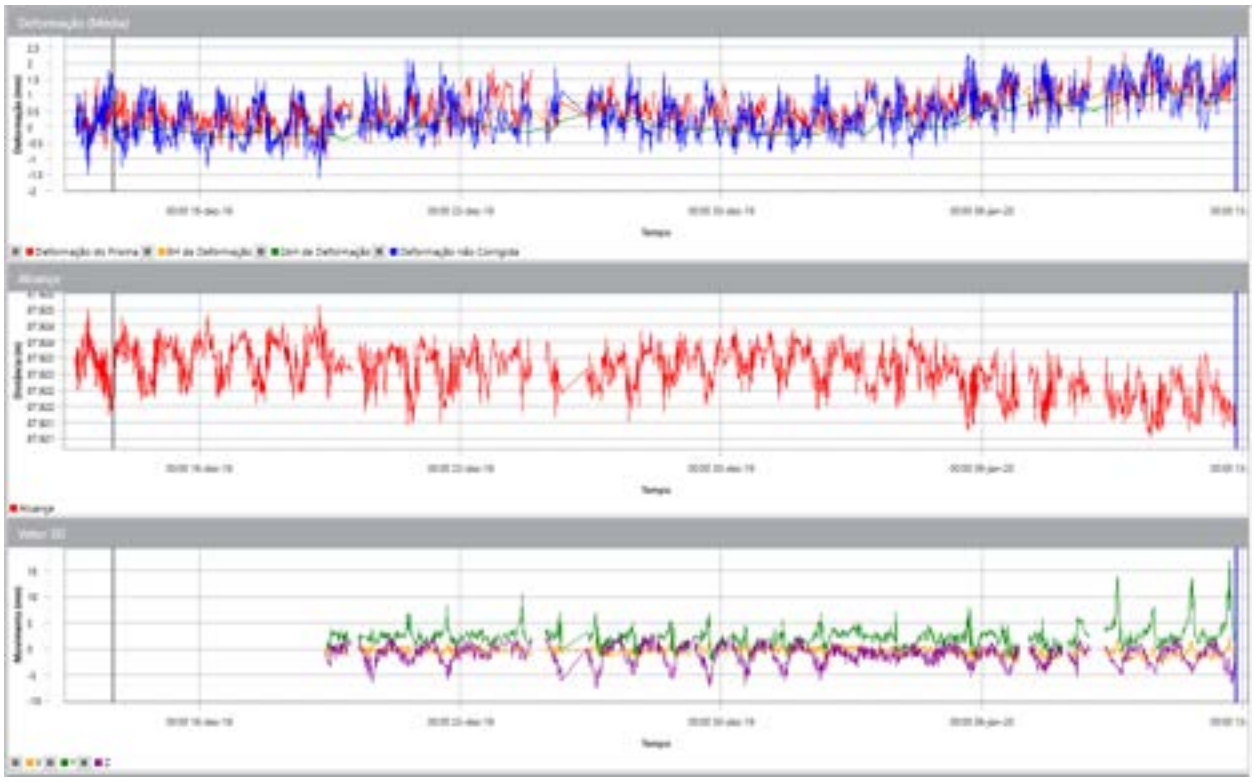


Figura 14 – Gráficos de acompanhamento gerado pelo SSR-Viewer

- **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.

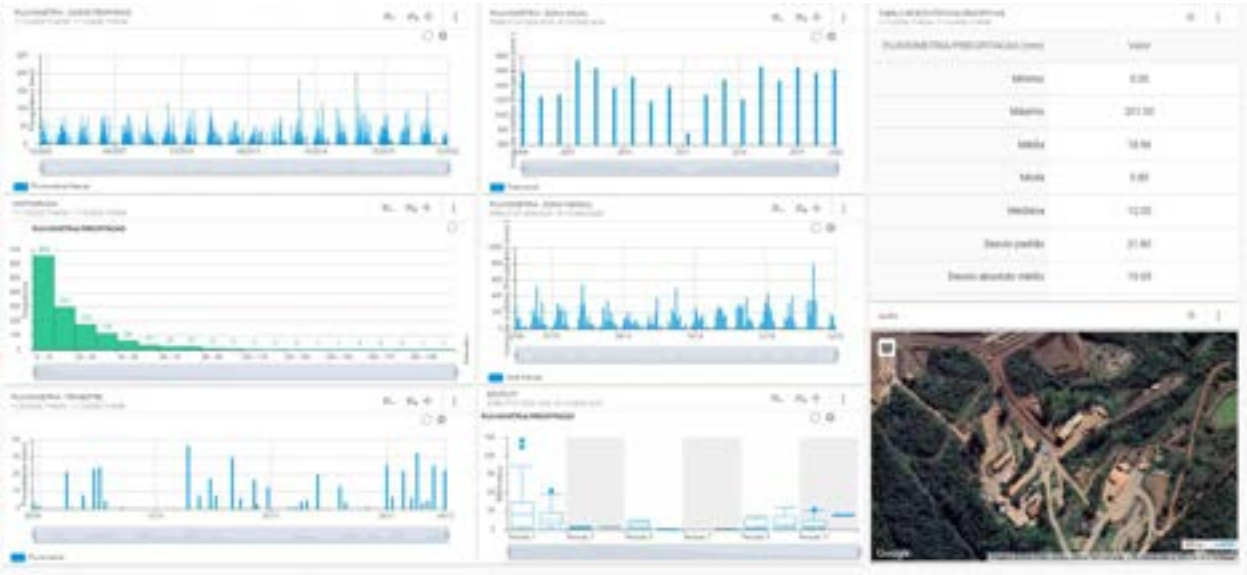


Figura 15 – Monitoramento da Pluviometria.

- **Sistema de sirenes:** é na sala de controle que fica o painel para acionamento das sirenes para comunicação com a comunidade instalada nas ZAS das barragens. Há uma tela do PIMS que realiza todo o monitoramento funcional das sirenes, conforme Figura 13 abaixo.

Figura 16 – Tela do Monitoramento das sirenes

Além do Geobarr, a MUSA também possui a ferramenta SHMS para controle das instrumentações manuais e automatizadas dentro do complexo. O sistema consolida os dados de leitura e possui um sistema para acionamento automatizado das sirenes.

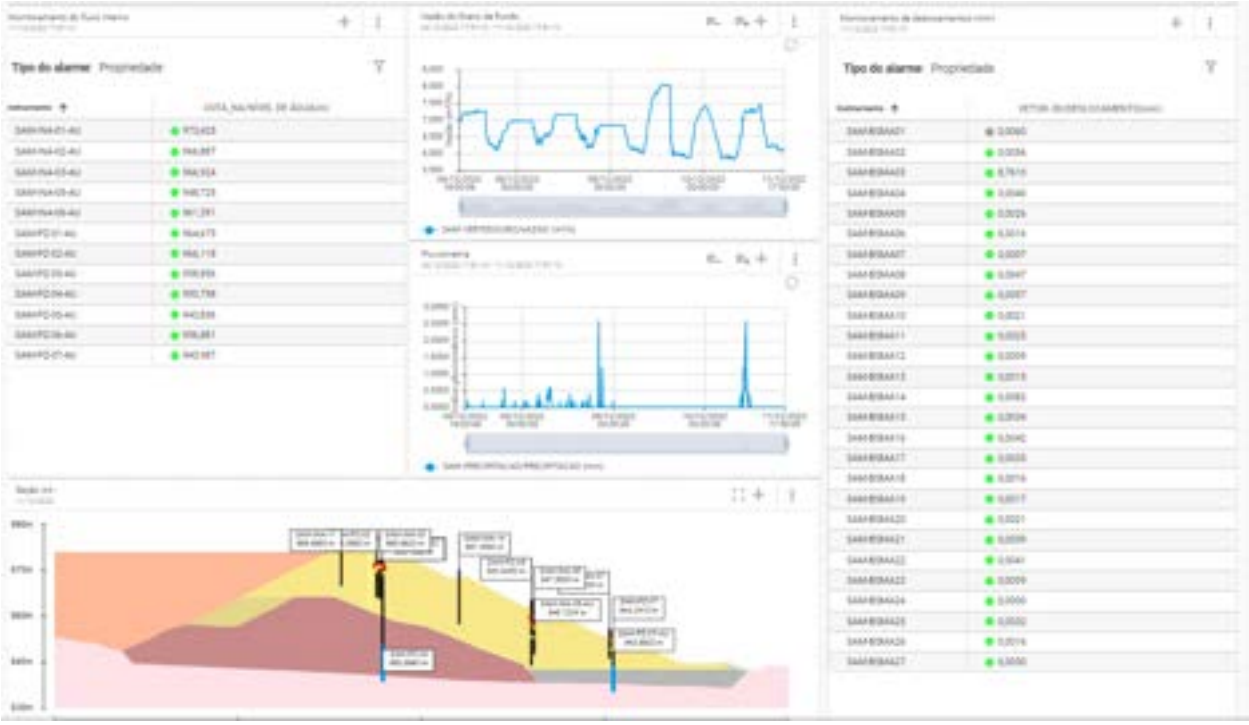


Figura 17 – Painel de Monitoramento da Estrutura no SHMS

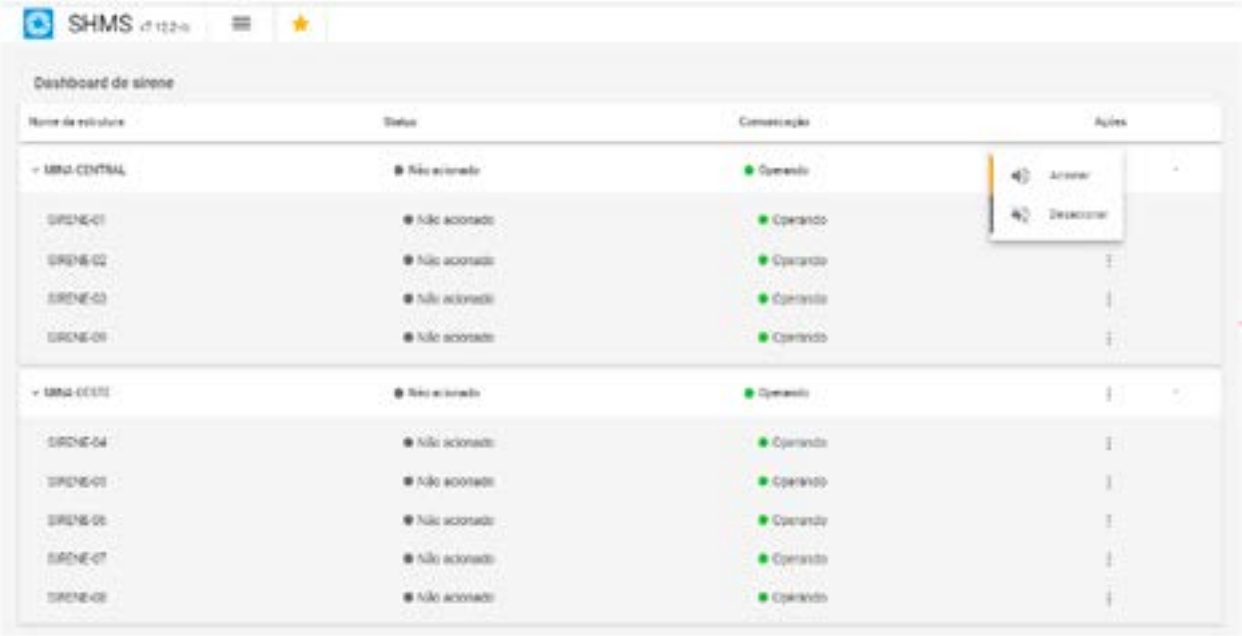


Figura 18 – Dashboard de acionamento das sirenes no SHMS

A análise detalhada dos dados coletados pelos instrumentos automatizados é realizada pelos engenheiros geotécnicos da Equipe de Geotecnia da MUSA. A análise também é realizada pelo gerente da área, com experiência comprovada em geotecnia e o ART responsável pelo monitoramento das estruturas.

Além do monitoramento automatizado realizado na sala de controle, também são realizados os monitoramentos e inspeções de campo para preenchimento das fichas de inspeção quinzenal, atendimento a demanda legal da ANM.

16.0 REGISTROS DOS TREINAMENTOS DO PAEBM

Salienta-se a importância de se documentar todos os treinamentos que vierem a ser 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 realiza-se a conferência e esse documento também gera um anexo com as lista, conforme apresenta o ANEXO IX.

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.

17.0 PROTOCOLOS DE ENTREGA DO PAEBM ÀS AUTORIDADES COMPETENTES;

No ANEXO VIII é apresentado o modelo de protocolo do PAEBM.

Como existem protocolos de versões e atualizaões mantem-se no documento apenas o oficio referente a última versão desta seção protocolada . Os ofícios de protocolos ficam armazenados no PSB.

Existem também as assinaturas das autoridades quem o recebem são registradas na Seção II – Defesa Civil.

1	Nome: **Weberton Alysson da Silva** Data: **21/08/2023** Empresa / Instituição: **Defesa Civil Municipal de Itatiaiuçu-MG** Número do protocolo: **OF.MUSA/GPG 001/2023**
2	Nome: **Adélcio Rosa de Morais** Data: **21/08/2023** Empresa / Instituição: **Prefeitura Municipal de Itatiaiuçu-MG** Número do protocolo: **OF.MUSA/GPG 002/2023**

18.0 RELATÓRIO DE CAUSAS E CONSEQUÊNCIAS DO EVENTO EM EMERGÊNCIA NÍVEL 3 (RCCA)

É de responsabilidade de o Empreendedor elaborar o Relatório de Causas e Consequências(RCCA) do Evento de Emergência em Nível 3, conforme Resolução nº95/2020, quando do término da situação de emergência. O documento deve ser anexado no volume V do Plano de Segurança e conter minimamente os itens apresentados pela ANM, que são:

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.

19.0 DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DE EMERGÊNCIA, QUANDO FOR O CASO

É de responsabilidade do Empreendedor da Barragem realizar a Declaração de Encerramento de Emergência. No ANEXO I é apresentado um modelo deste documento.

20.0 RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE DO PAEBM – RCO

A atualização do PAEBM ocorre quando houver alguma mudança nos meios de recursos disponíveis a serem utilizados em situação de emergência ou quaisquer outras alterações de contatos, fluxos de notificações ou de cenários de emergência.

A atualização e/ou revisão ocorre também com demandas dos relatórios de conformidade de avaliações e dos simulados de emergência, quaisquer modificações operacionais ou estruturais, alterações que impliquem em mudanças das condições da mancha deinundação ou em outras situações de mudança e a critério da ANM, inclusive em reavaliações de ocupações a jusante através do cadastro social.

A Avaliação de Conformidade e Operacionalidade (ACO) do PAEBM deve ser realizada anualmente seguida do Relatório de Conformidade e Operacionalidade (RCO) bem como a Declaração de Conformidade e Operacionalidade (DCO) do PAEBM. A DCO deve ser enviada à ANM entre o dia 1° e 30 de junho de cada ano. Segundo a Resolução nº 95 entende-se por conformidade a avaliação e comprovação dos itens mínimos do PAEBM e, por Operacionalidade, a comprovação de efetividade do PAEBM em eventual situação de emergência.

a) Identificação do representante legal do empreendedor;
b) Identificação da equipe externa contratada responsável técnica pela elaboração do Relatório de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM de Barragem;
c) Verificação e comprovação da conformidade e operacionalidade do PAEBM conforme a legislação vigente;
d) Validação do mapa e do estudo de inundação da barragem em consonância com os parâmetros estabelecidos no art. 6º desta Resolução, com sugestão de Classificação em Dano Potencial Associado;
e) Descrição dos treinamentos internos realizados pelo empreendedor com as eventuais melhorias propostas para o PAEBM, no máximo a cada 6 (seis) meses, em consonância com o inciso III do art. 38 desta Resolução;
f) Descrição do Seminário Orientativo Anual realizado e seus resultados, com a participação das prefeituras, organismos de defesa civil, equipe de segurança da barragem, demais empregados do empreendimento e a população compreendida na ZAS;
g) Descrição dos testes, com registro e comprovação de funcionalidade das sirenes instaladas, das rotas de fuga e pontos de encontro 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 sucedê-lo ou boas práticas divulgadas pelas Defesas Civis Federais, Estaduais e Municipais;
h) Avaliação e comprovação da instalação das sirenes em local adequado conforme art. 8 desta Resolução;
i) Comprovação da integração do PAEBM com o Plano de Contingência da Defesa Civil, caso exista;

j) Descrição do eventual apoio e participação em simulados de situações de emergência realizados de acordo com o art. 8º, inciso XI, da Lei nº 12.608, de 19 de abril de 2012, caso o empreendedor tenha sido solicitado formalmente pela defesa civil;
k) Declaração de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM da Barragem, conforme Anexo VII;
l) Ciente do empreendedor ou de seu representante legal; e
m) Assinatura do elaborador do RCO com ART específica.

21.0 ANEXOS

ANEXO I - 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:

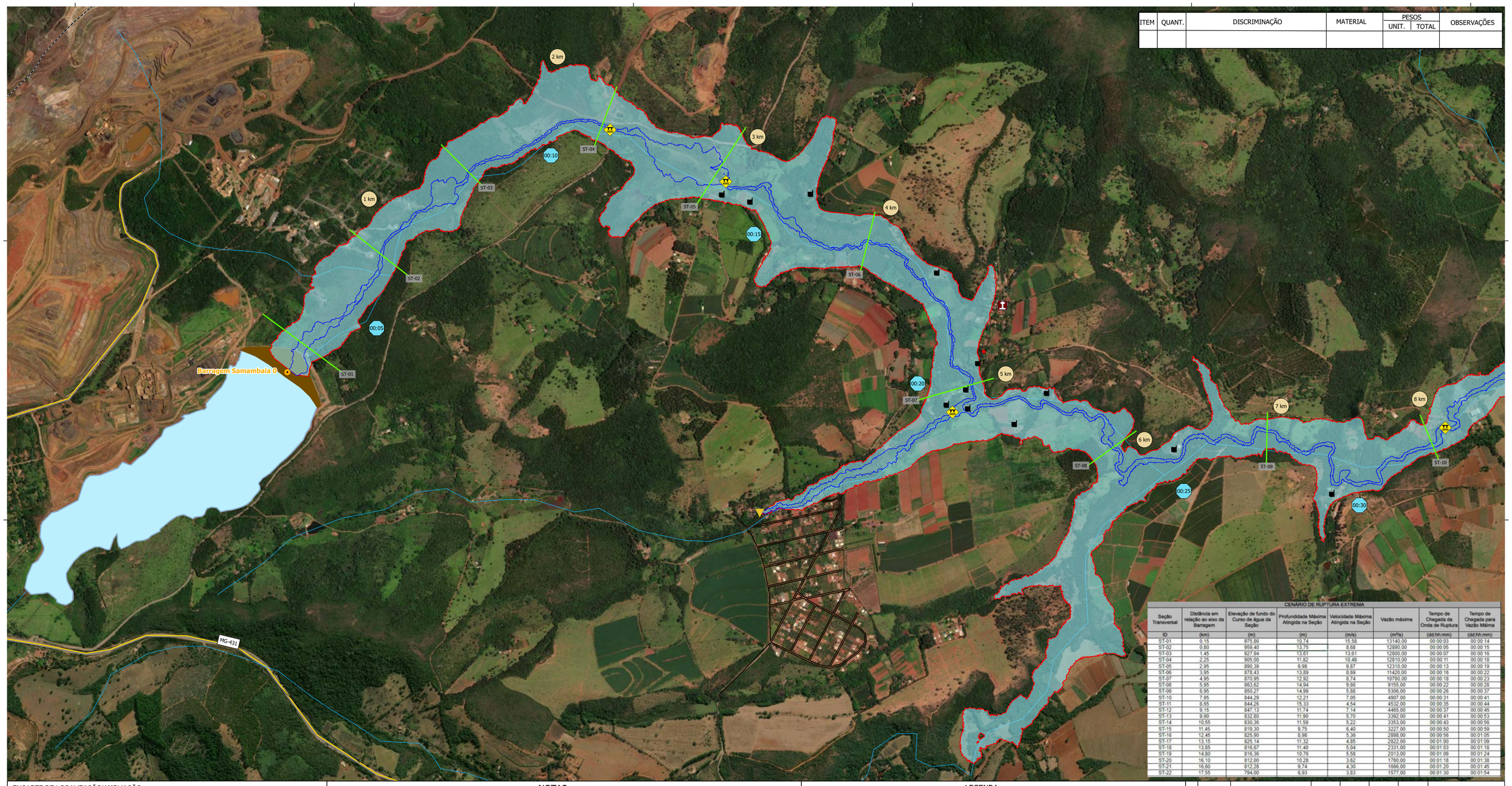
Declaro para fins de acompanhamento e comprovação junto ao ANM, que a situação de emergência iniciada em XX/XX/XXXX foi encerrada em XX/XX/XXXX, em consonância com a Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, e Resoluções ANM vigentes.

Local e data.
.....
Nome completo do representante legal do empreendedor
CPF

ANEXO II – MAPAS DO ESTUDO DE INUNDAÇÃO

NUMERAÇÃO	DESCRIÇÃO	ARQUIVO
MJ70B05070DDGP0028	MINA OESTE BARRAGEM SAMAMBAIA 0 ESTUDO DE DAM BREAK ELVOLTÓRIA MÁXIMA – ZAS E ZSS	MJ70B05070DDGP0028.pdf
MJ70B05070DDGP0029	MINA OESTE BARRAGEM SAMAMBAIA 0 ESTUDO DE DAM BREAK VELOCIDADE MÁXIMA	MJ70B05070DDGP0029.pdf
MJ70B05070DDGP0030	MINA OESTE BARRAGEM SAMAMBAIA 0 ESTUDO DE DAM BREAK PROFUNDIDADE MÁXIMA	MJ70B05070DDGP0030.pdf
MJ70B05070DDGP0031	MINA OESTE BARRAGEM SAMAMBAIA 0 ESTUDO DE DAM BREAK TEMPO DE CHEGADA	MJ70B05070DDGP0031.pdf
MJ70B05070DDGP0032	MINA OESTE BARRAGEM SAMAMBAIA 0 ESTUDO DE DAM BREAK RISCO HIDRODINÂMICO	MJ70B05070DDGP0032.pdf

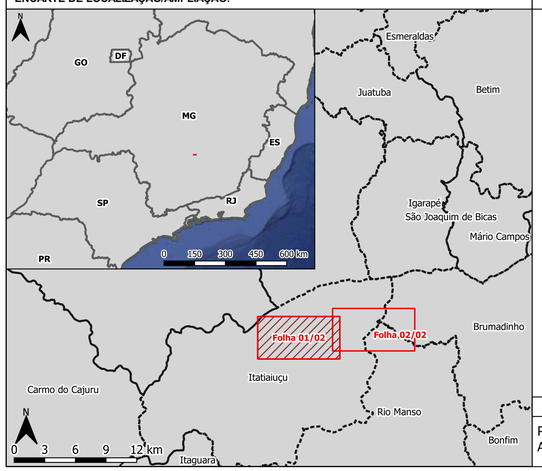
ITEM	QUANT.	DISCRIMINAÇÃO	MATERIAL	PESOS UNIT.	PESOS TOTAL	OBSERVAÇÕES



CENÁRIO DE RUPTURA EXTREMA

Seção Transversal	Distância em relação ao eixo da Barragem	Elevação de fundo do Curso de água da Seção	Profundidade Máxima Atingida na Seção	Velocidade Máxima Atingida na Seção	Vazão máxima	Tempo de Chegada da Onda de Ruptura	Tempo de Chegada para Vazão Máima
ID	(km)	(m)	(m)	(m/s)	(m^3/s)	(dd:hh:mm)	(dd:hh:mm)
ST-01	0.15	975.86	10.74	15.58	13140.00	00 00:03	00 00:14
ST-02	0.80	959.40	13.75	8.68	12890.00	00 00:05	00 00:15
ST-03	1.45	927.94	13.61	13.61	12800.00	00 00:07	00 00:16
ST-04	2.25	905.00	11.82	10.48	12810.00	00 00:11	00 00:18
ST-05	2.95	890.39	9.98	9.87	12310.00	00 00:13	00 00:19
ST-06	3.95	878.43	13.69	8.69	11420.00	00 00:16	00 00:22
ST-07	4.95	870.95	12.92	8.74	10760.00	00 00:18	00 00:23
ST-08	5.95	863.62	14.94	9.66	9155.00	00 00:22	00 00:28
ST-09	6.95	850.27	14.99	5.88	5306.00	00 00:26	00 00:37
ST-10	7.95	844.29	12.21	7.05	4907.00	00 00:31	00 00:41
ST-11	8.65	844.26	15.33	4.54	4532.00	00 00:35	00 00:44
ST-12	9.15	847.13	11.74	7.14	4465.00	00 00:37	00 00:45
ST-13	9.90	832.80	11.90	5.70	3392.00	00 00:41	00 00:53
ST-14	10.55	830.36	11.59	5.22	3353.00	00 00:43	00 00:56
ST-15	11.45	819.30	9.75	6.40	3227.00	00 00:50	00 00:59
ST-16	12.45	825.90	8.98	5.36	2898.00	00 00:56	00 01:05
ST-17	13.15	825.14	11.32	4.85	2822.00	00 01:00	00 01:09
ST-18	13.85	816.67	11.40	5.04	2331.00	00 01:03	00 01:18
ST-19	14.80	816.36	10.76	5.58	2013.00	00 01:09	00 01:24
ST-20	16.10	812.00	10.28	3.62	1780.00	00 01:18	00 01:38
ST-21	16.60	812.28	9.74	4.30	1666.00	00 01:20	00 01:45
ST-22	17.55	794.00	6.93	3.83	1577.00	00 01:30	00 01:54

ENCARTE DE LOCALIZAÇÃO/AMPLIAÇÃO:



NOTAS

1 – Entende-se como inundação todo e qualquer evento de cheia que provoque sobrelevação de nível de água no corpo hídrico, com potencial extravasão da calha principal para as planícies de inundação. A mancha de inundação é, portanto, a representação visual deste processo;

2- Inundação realizada sobre o terreno composto pelo levantamento topográfico LIDAR com precisão de 1 m (2020);

3 – O mapa de inundação apresentado é baseado em simulações hidráulicas bidimensionais (2D), em regime não permanente, da propagação da onda de ruptura pelo vale a jusante da Barragem Samambaia 0 a partir do software RiverFlow2D na sua versão 8.03;

4 – A mancha de inundação exibida deverá ser utilizada somente como referência e a sua extensão é dependente da precisão da topografia utilizada e da configuração do reservatório no momento da ruptura;

5 – Para fronteira de jusante da modelagem hidráulica foi utilizado o critério de parada, definido como início do reservatório Rio Manso. A mancha de inundação possui extensão de, aproximadamente, 18,3 km da Barragem Samambaia 0, ao longo de sua extensão existem ocupações afetadas em área rural e em distritos do município de Itatiaiuçu.

6 – O volume total propagado para jusante da Barragem Samambaia 0 é de 10.131.800 m³. Neste cenário foi adotado o mecanismo de ruptura por Galgamento.

7 - Foram constatados os atingimentos de: Residências; vias de acesso local e de pontes, conforme resolução nº 95/2022 da ANM.

8 – O presente mapa não contém a representação de eventual pluma de turbidez ao longo dos corpos hídricos considerados, inclusive, em extensão superior ao simulado para a representação da mancha de inundação.

9- Para maiores informações consultar o relatório MJ70B05070DRTP0012.

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Projeção UTM FUSO 23S - Datum Horizontal SIRGAS 2000 - Datum Vertical Imbituba. Fonte: Hidrografia: SISEMA; Rodovias e Acessos: IBGE, BC250, 2021; Cidades, Limites Municipais e Estaduais: IBGE, BC250, 2021, Imagem Bing Satelite, 2022.

LEGENDA

- Incremento de vazão
- Estruturas Usiminas
- Pontes
- Envoltória de Inundação
- Envoltória vazão natural
- Zona de Autossalvamento
- Zona de Segurança Secundária
- Barramento
- Reservatório
- Limite Estadual
- Limite Municipal
- Articulação de Folhas
- Hidrografia
- Distância em Relação ao Eixo do Barramento
- Tempo de Chegada da onda de Ruptura
- Rodovias e Acessos
- Sistema Viário
- Templo Religioso
- Instituições de Ensino
- Residências
- Sem uso / Abandonada

0 250 500 750 1,000 m

Escala Numérica 1:10.000

N

(TE) TIPO EMISSÃO

(A) - Preliminar
(B) - Para Aprovação
(C) - Para Conhecimento
(D) - Para Cotação
(E) - Para Construção/Para Fabricação
(F) - Conforme Comprado/Certificado
(G) - Conforme Construído
(H) - Cancelado

REV	DATA	DESCRIÇÃO	REV. POR	VERIF. POR	VISTO POR	APROV. POR	SSP:
Z	16/09/2022	EMISSÃO INICIAL	CEF	CEF	VLV	VLV	

REVISÃO — REFERÊNCIAS

FIRMA PROJETISTA: HIDROBR CONSULTORIA LTDA

DESENHADO Nº: HBR089-22-MUSA-PT01-DES011

PROJETADO POR: HBR — DESENHADO POR: ARS — APROVADO POR: VLV

VERIFICADO POR: CEF — VISTO POR: VLV — CREA: MG118.264/D — DATA: 16/09/2022

FORNECEDOR: — DESENHADO Nº:

PROJETADO POR: — DESENHADO POR: — APROVADO POR:

VERIFICADO POR: — VISTO POR: — CREA: — DATA:

APROVAÇÃO MINERAÇÃO USIMINAS

SETOR	DATA	SIGLA	NÃO APROVADO	APROVADO C/ OBS:	CIENTE	APROVADO
CONTROLE						
TÉCNICO						
TÉCNICO						
TÉCNICO						

ATENÇÃO: ESTE DESENHO É DE PROPRIEDADE DA MINERAÇÃO USIMINAS S.A - MUSA. É RESTITRO E NÃO PODE SER REPRODUZIDO, COPIADO, REVELADO OU TRANSMITIDO, TOTAL OU PARCIALMENTE, NEM UTILIZADO PARA E POR TERCEIROS, SEM PERMISSÃO POR ESCRITO DA MINERAÇÃO USIMINAS .

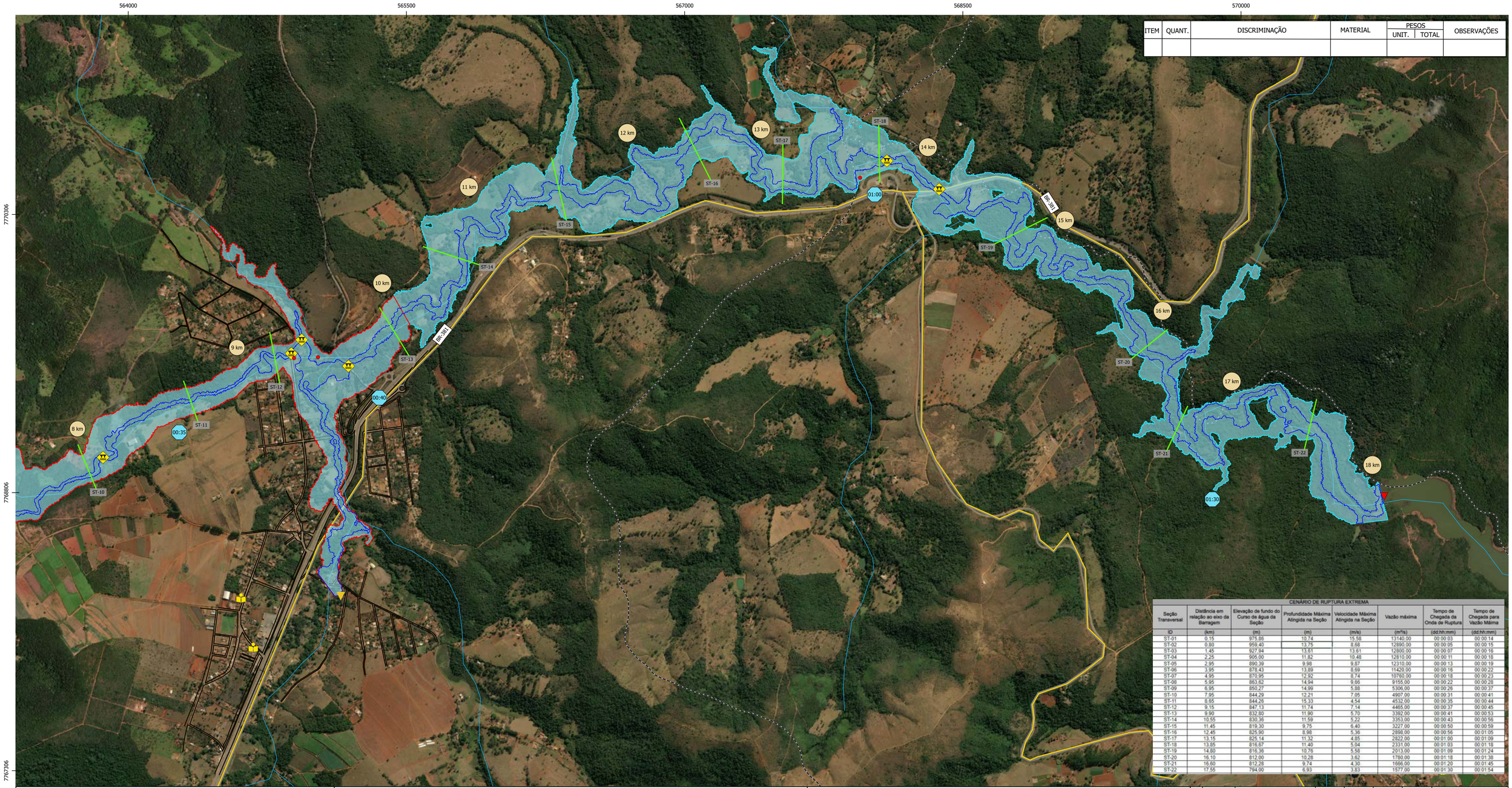
Mineração USIMINAS

ITM SAMAMBAIA
BARRAGEM SAMAMBAIA 0
MAPA DE INUNDAÇÃO - ESTUDO DE RUPTURA HIPOTÉTICA
ENVOLTÓRIA MÁXIMA - ZAS E ZSS

Complexo Serra Azul

FORM.	PACOTE:	ITEM ESP. CONTRATUAL	DESENHO Nº
A1	IG001	ITEM ESP. CODIFICÁVEL	MJ70B05070DDGP0028

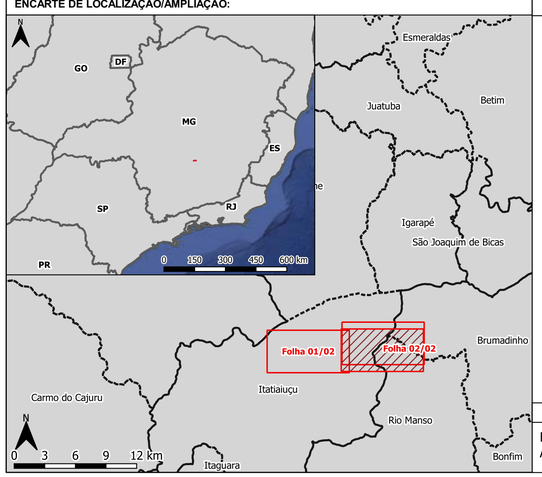
ITEM	QUANT.	DISCRIMINAÇÃO	MATERIAL	PESOS UNIT.	PESOS TOTAL	OBSERVAÇÕES



CENÁRIO DE RUPTURA EXTREMA

Seção Transversal	Distância em relação ao eixo da Barragem	Elevação de fundo do Curso de água da Seção	Profundidade Máxima Atingida na Seção	Velocidade Máxima Atingida na Seção	Vazão máxima	Tempo de Chegada da Onda de Ruptura	Tempo de Chegada para Vazão Máxima
ID	(km)	(m)	(m)	(m/s)	(m^3/s)	(dd:hh:mm)	(dd:hh:mm)
ST-01	0,15	975,86	10,74	15,58	13140,00	00 00:03	00 00:14
ST-02	0,80	959,40	13,75	8,68	12890,00	00 00:05	00 00:15
ST-03	1,45	927,94	13,61	13,61	12800,00	00 00:07	00 00:16
ST-04	2,25	905,00	11,82	10,48	12810,00	00 00:11	00 00:18
ST-05	2,95	890,39	9,98	9,87	12310,00	00 00:13	00 00:19
ST-06	3,95	878,43	13,89	8,69	11420,00	00 00:16	00 00:22
ST-07	4,95	870,95	12,92	8,74	10760,00	00 00:18	00 00:23
ST-08	5,95	863,62	14,94	9,66	9155,00	00 00:22	00 00:28
ST-09	6,95	850,27	14,99	5,88	5306,00	00 00:26	00 00:37
ST-10	7,95	844,29	12,21	7,05	4907,00	00 00:31	00 00:41
ST-11	8,65	844,26	15,33	4,54	4532,00	00 00:35	00 00:44
ST-12	9,15	847,13	11,74	7,14	4465,00	00 00:37	00 00:45
ST-13	9,90	832,80	11,90	5,70	3392,00	00 00:41	00 00:53
ST-14	10,55	830,36	11,59	5,22	3353,00	00 00:43	00 00:56
ST-15	11,45	819,30	9,75	6,40	3227,00	00 00:50	00 00:59
ST-16	12,45	825,90	8,98	5,36	2898,00	00 00:56	00 01:05
ST-17	13,15	825,14	11,32	4,85	2822,00	00 01:00	00 01:09
ST-18	13,85	816,67	11,40	5,04	2331,00	00 01:03	00 01:18
ST-19	14,80	816,36	10,76	5,58	2013,00	00 01:09	00 01:24
ST-20	16,10	812,00	10,28	3,62	1780,00	00 01:18	00 01:38
ST-21	16,60	812,28	9,74	4,30	1666,00	00 01:20	00 01:45
ST-22	17,55	794,00	6,93	3,83	1577,00	00 01:30	00 01:54

ENCARTE DE LOCALIZAÇÃO/AMPLIAÇÃO:



NOTAS

1 – Entende-se como inundação todo e qualquer evento de cheia que provoque sobrelevação de nível de água no corpo hídrico, com potencial extravasão da calha principal para as planícies de inundação. A mancha de inundação é, portanto, a representação visual deste processo;

2- Inundação realizada sobre o terreno composto pelo levantamento topográfico LIDAR com precisão de 1 m (2020);

3 – O mapa de inundação apresentado é baseado em simulações hidráulicas bidimensionais (2D), em regime não permanente, da propagação da onda de ruptura pelo vale a jusante da Barragem Samambaia 0 a partir do software RiverFlow2D na sua versão 8.03;

4 – A mancha de inundação exibida deverá ser utilizada somente como referência e a sua extensão é dependente da precisão da topografia utilizada e da configuração do reservatório no momento da ruptura;

5 – Para fronteira de jusante da modelagem hidráulica foi utilizado o critério de parada, definido como início do reservatório Rio Manso. A mancha de inundação possui extensão de, aproximadamente, 18,3 km da Barragem Samambaia 0, ao longo de sua extensão existem ocupações afetadas em área rural e em distritos do município de Itatiaiuçu.

6 – O volume total propagado para jusante da Barragem Samambaia 0 é de 10.131.800 m³. Neste cenário foi adotado o mecanismo de ruptura por Galgamento.

7 - Foram constatados os atingimentos de: Residências; vias de acesso local e de pontes, conforme resolução nº 95/2022 da ANM.

8 – O presente mapa não contém a representação de eventual pluma de turbidez ao longo dos corpos hídricos considerados, inclusive, em extensão superior ao simulado para a representação da mancha de inundação.

9- Para maiores informações consultar o relatório MJ70B05070DRTP0012.

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Projeção UTM FUSO 23S - Datum Horizontal SIRGAS 2000 - Datum Vertical Imbituba. Fonte: Hidrografia: SISEMA; Rodovias e Acessos: IBGE, BC250, 2021; Cidades, Limites Municipais e Estaduais: IBGE, BC250, 2021, Imagem Bing Satelite, 2022.

LEGENDA

- Incremento de vazão
- Final da simulação hidráulica
- Estruturas Usiminas
- Pontes
- Envoltória de Inundação
- Envoltória vazão natural
- Zona de Autossalvamento
- Zona de Segurança Secundária
- Barramento
- Reservatório
- Limite Estadual
- Limite Municipal
- Articulação de Folhas
- Hidrografia
- 0 km — Distância em Relação ao Eixo do Barramento
- 00:00 — Tempo de Chegada da onda de Ruptura
- Rodovias e Acessos
- Sistema Viário
- Templo Religioso
- Instituições de Ensino
- Residências
- Sem uso / Abandonada

0 250 500 750 1,000 m

Escala Numérica 1:10.000

N

(TE) TIPO EMISSÃO

(A) - Preliminar
(B) - Para Aprovação
(C) - Para Conhecimento
(D) - Para Cotação
(E) - Para Construção/Para Fabricação
(F) - Conforme Comprado/Certificado
(G) - Conforme Construído
(H) - Cancelado

REV	DATA	DESCRIÇÃO	REV. POR	VERIF. POR	VISTO POR	APROV. POR	SSP:
Z	16/09/2022	EMISSÃO INICIAL	CEF	CEF	VLV	VLV	

REVISÃO — REFERÊNCIAS

FIRMA PROJETISTA: HIDROBR CONSULTORIA LTDA

DESENHADO Nº: HBR089-22-MUSA-PT01-DES011

PROJETADO POR: HBR — DESENHADO POR: ARS — APROVADO POR: VLV

VERIFICADO POR: CEF — VISTO POR: VLV — CREA: MG118.264/D — DATA: 16/09/2022

FORNECEDOR: — DESENHADO Nº:

PROJETADO POR: — DESENHADO POR: — APROVADO POR: — CREA: — VERIFICADO POR: — VISTO POR: — DATA:

APROVAÇÃO MINERAÇÃO USIMINAS

SETOR	DATA	SIGLA	NÃO APROVADO	APROVADO C/ OBS.	CIENTE	APROVADO
CONTROLE						
TÉCNICO						
TÉCNICO						
TÉCNICO						

ATENÇÃO: ESTE DESENHO É DE PROPRIEDADE DA MINERAÇÃO USIMINAS S.A - MUSA. É RESTITTRO E NÃO PODE SER REPRODUZIDO, COPIADO, REVELADO OU TRANSMITIDO, TOTAL OU PARCIALMENTE, NEM UTILIZADO PARA E POR TERCEIROS, SEM PERMISSÃO POR ESCRITO DA MINERAÇÃO USIMINAS .

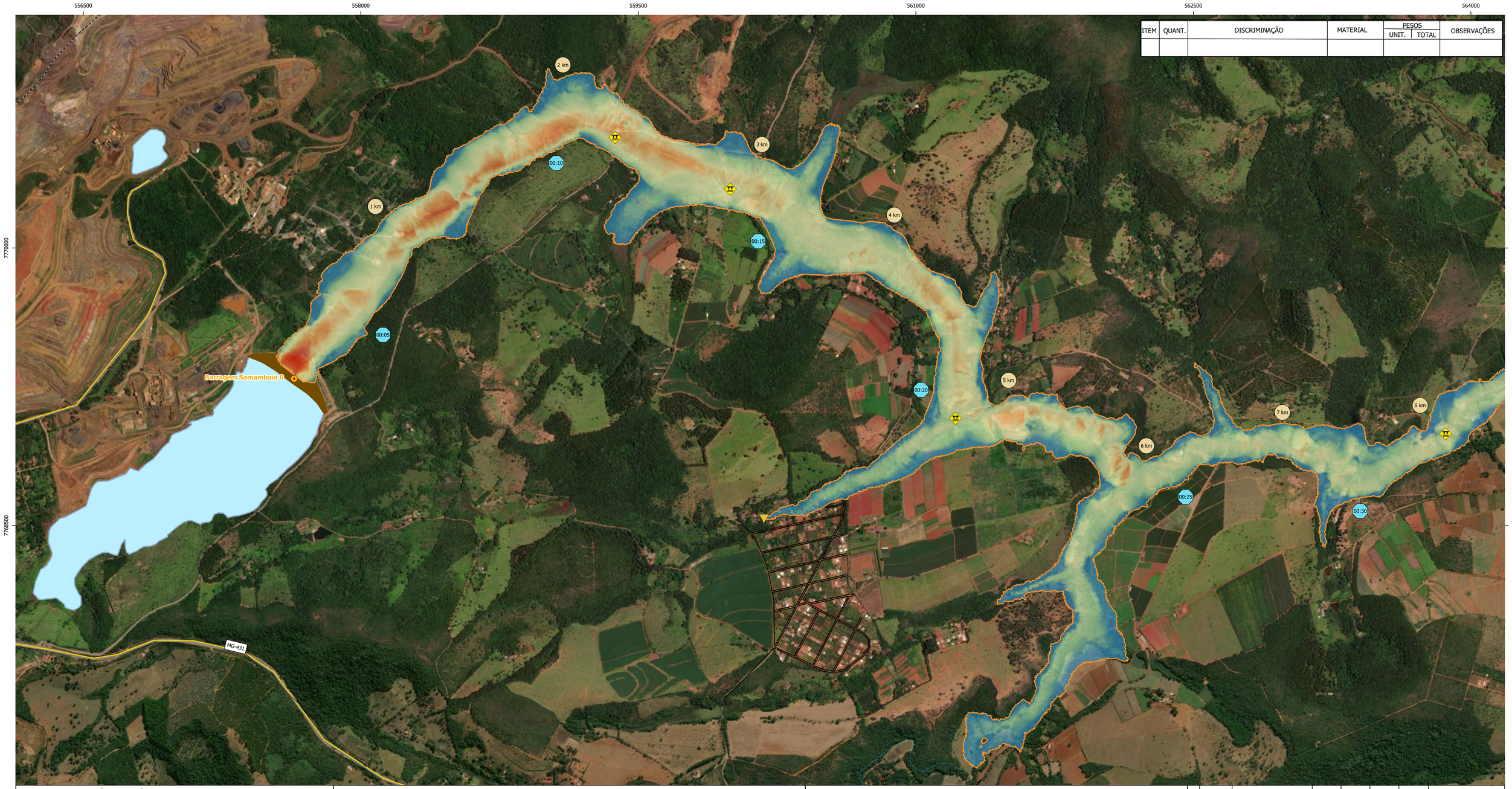
Mineração USIMINAS

ITM SAMAMBAIA
BARRAGEM SAMAMBAIA 0
MAPA DE INUNDAÇÃO - ESTUDO DE RUPTURA HIPOTÉTICA
ENVOLTÓRIA MÁXIMA - ZAS E ZSS

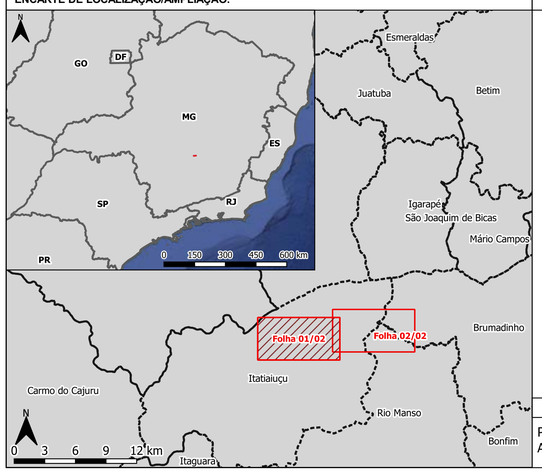
Complexo Serra Azul

FORM.	PACOTE:	ITEM ESP. CONTRATUAL	DESENHO Nº
A1	IG001	ITEM ESP. CODIFICÁVEL	MJ70B05070DDGP0028

ITEM	QUANT.	DISCRIMINAÇÃO	MATERIAL	PESOS UNIT.	PESOS TOTAL	OBSERVAÇÕES



ENCARTE DE LOCALIZAÇÃO/AMPLIAÇÃO:



NOTAS

1 – Entende-se como inundação todo e qualquer evento de cheia que provoque sobrelevação de nível de água no corpo hídrico, com potencial extravasão da calha principal para as planícies de inundação. A mancha de inundação é, portanto, a representação visual deste processo;

2- Inundação realizada sobre o terreno composto pelo levantamento topográfico LIDAR com precisão de 1 m (2020);

3 – O mapa de inundação apresentado é baseado em simulações hidráulicas bidimensionais (2D), em regime não permanente, da propagação da onda de ruptura pelo vale a jusante da Barragem Samambaia 0 a partir do software RiverFlow2D na sua versão 8.03;

4 – A mancha de inundação exibida deverá ser utilizada somente como referência e a sua extensão é dependente da precisão da topografia utilizada e da configuração do reservatório no momento da ruptura;

5 – Para fronteira de jusante da modelagem hidráulica foi utilizado o critério de parada, definido como início do reservatório Rio Manso. A mancha de inundação possui extensão de, aproximadamente, 18,3 km da Barragem Samambaia 0, ao longo de sua extensão existem ocupações afetadas em área rural e em distritos do município de Itatiaiuçu.

6 – O volume total propagado para jusante da Barragem Samambaia 0 é de 10.131.800 m³. Neste cenário foi adotado o mecanismo de ruptura por Galgamento.

7 - Foram constatados os atingimentos de: Residências; vias de acesso local e de pontes, conforme resolução nº 95/2022 da ANM.

8 – O presente mapa não contém a representação de eventual pluma de turbidez ao longo dos corpos hídricos considerados, inclusive, em extensão superior ao simulado para a representação da mancha de inundação.

9- Para maiores informações consultar o relatório MJ70B05070DRTP0012.

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Projeção UTM FUSO 23S - Datum Horizontal SIRGAS 2000 - Datum Vertical Imbituba. Fonte: Hidrografia: SISEMA; Rodovias e Acessos: IBGE, BC250, 2021; Cidades, Limites Municipais e Estaduais: IBGE, BC250, 2021, Imagem Bing Satelite, 2022.

LEGENDA

- Incremento de vazão
- Estruturas Usiminas
- Pontes
- Envoltória de Inundação
- Barramento
- Reservatório
- Limite Estadual
- Limite Municipal
- Articulação de Folhas
- Rodovias e Acessos
- Sistema Viário
- Hidrografia
- 0 km — Distância em Relação ao Eixo do Barramento
- 00:00 — Tempo de Chegada da onda de Ruptura

Velocidade Máxima (m/s)

- 0,0 - 0,5
- 0,5 - 1,5
- 1,5 - 2,5
- 2,5 - 4,5
- 4,5 - 7,5
- 7,5 - 10,0
- 10,0 - 12,0
- 12,0 - 16,0
- > 16,0

0 250 500 750 1,000 m

Escala Numérica 1:10.000

N

(TE) TIPO EMISSÃO

(A) - Preliminar
(B) - Para Aprovação
(C) - Para Conhecimento
(D) - Para Cotação
(E) - Para Construção/Para Fabricação
(F) - Conforme Comprado/Certificado
(G) - Conforme Construído
(H) - Cancelado

REV	DATA	DESCRIÇÃO	REV. POR	VERIF. POR	VISTO POR	APROV. POR	SSP:
Z	16/09/2022	EMISSÃO INICIAL	CEF	CEF	VLV	VLV	

REVISÃO — REFERÊNCIAS

FIRMA PROJETISTA: HIDROBR CONSULTORIA LTDA

DESENHADO Nº: HBR089-22-MUSA-PT01-DES012

PROJETADO POR: HBR — DESENHADO POR: ARS — APROVADO POR: VLV
VERIFICADO POR: CEF — VISTO POR: VLV — CREA: MG118.264/D
DATA: 16/09/2022

FORNECEDOR: — DESENHADO Nº:

PROJETADO POR: — DESENHADO POR: — APROVADO POR:
VERIFICADO POR: — VISTO POR: — CREA:
DATA:

APROVAÇÃO MINERAÇÃO USIMINAS

SETOR	DATA	SIGLA	NÃO APROVADO	APROVADO C/ OBS:	CIENTE	APROVADO
CONTROLE						
TÉCNICO						
TÉCNICO						
TÉCNICO						

ATENÇÃO: ESTE DESENHO É DE PROPRIEDADE DA MINERAÇÃO USIMINAS S.A - MUSA. É RESTITRO E NÃO PODE SER REPRODUZIDO, COPIADO, REVELADO OU TRANSMITIDO, TOTAL OU PARCIALMENTE, NEM UTILIZADO PARA E POR TERCEIROS, SEM PERMISSÃO POR ESCRITO DA MINERAÇÃO USIMINAS .

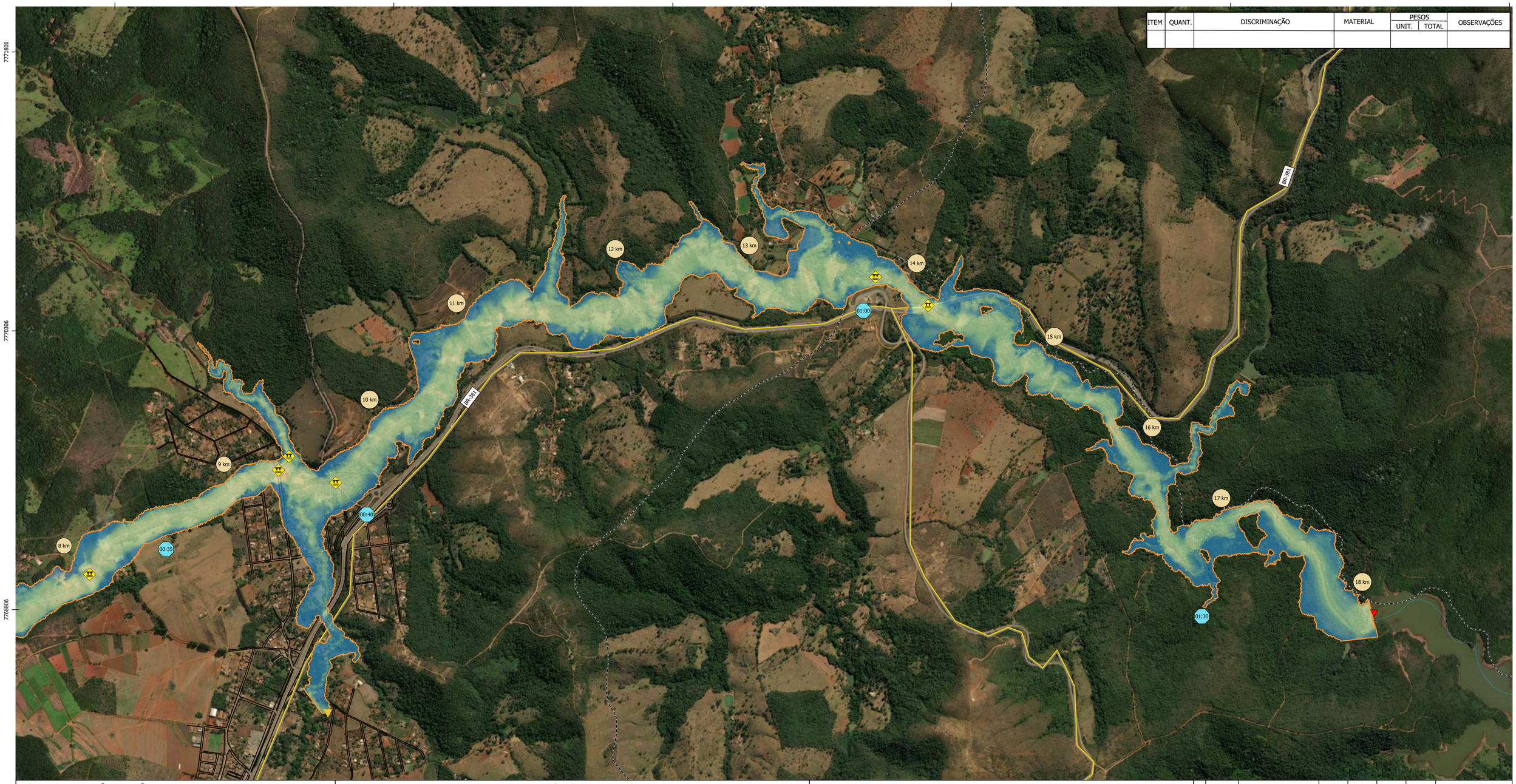
Mineração USIMINAS

ITM SAMAMBAIA
BARRAGEM SAMAMBAIA 0
MAPA DE INUNDAÇÃO - ESTUDO DE RUPTURA HIPOTÉTICA
VELOCIDADE MÁXIMA

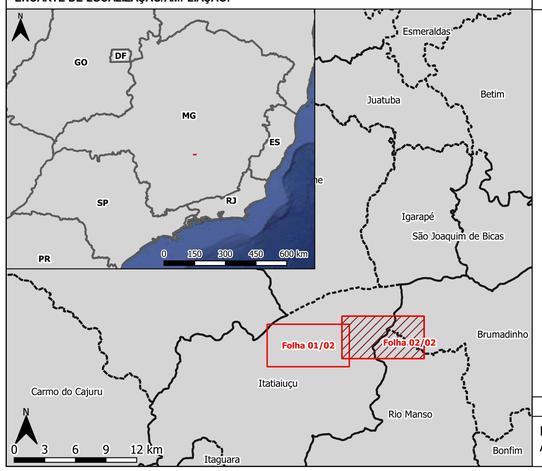
Complexo Serra Azul

FORM.	PACOTE:	ITEM ESP. CONTRATUAL	DESENHO Nº
A1	IG001	ITEM ESP. CODIFICÁVEL	MJ70B05070DDGP0029

ITEM	QUANT.	DISCRIMINAÇÃO	MATERIAL	PESOS UNIT.	PESOS TOTAL	OBSERVAÇÕES



ENCARTE DE LOCALIZAÇÃO/AMPLIAÇÃO:



NOTAS

1 – Entende-se como inundação todo e qualquer evento de cheia que provoque sobrelevação de nível de água no corpo hídrico, com potencial extravasão da calha principal para as planícies de inundação. A mancha de inundação é, portanto, a representação visual deste processo;

2- Inundação realizada sobre o terreno composto pelo levantamento topográfico LIDAR com precisão de 1 m (2020);

3 – O mapa de inundação apresentado é baseado em simulações hidráulicas bidimensionais (2D), em regime não permanente, da propagação da onda de ruptura pelo vale a jusante da Barragem Samambaia 0 a partir do software RiverFlow2D na sua versão 8.03;

4 – A mancha de inundação exibida deverá ser utilizada somente como referência e a sua extensão é dependente da precisão da topografia utilizada e da configuração do reservatório no momento da ruptura;

5 – Para fronteira de jusante da modelagem hidráulica foi utilizado o critério de parada, definido como início do reservatório Rio Manso. A mancha de inundação possui extensão de, aproximadamente, 18,3 km da Barragem Samambaia 0, ao longo de sua extensão existem ocupações afetadas em área rural e em distritos do município de Itatiaiuçu.

6 – O volume total propagado para jusante da Barragem Samambaia 0 é de 10.131.800 m³. Neste cenário foi adotado o mecanismo de ruptura por Galgamento.

7 - Foram constatados os atingimentos de: Residências; vias de acesso local e de pontes, conforme resolução nº 95/2022 da ANM.

8 – O presente mapa não contém a representação de eventual pluma de turbidez ao longo dos corpos hídricos considerados, inclusive, em extensão superior ao simulado para a representação da mancha de inundação.

9- Para maiores informações consultar o relatório MJ70B05070DRTP0012.

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Projeção UTM FUSO 23S - Datum Horizontal SIRGAS 2000 - Datum Vertical Imbituba. Fonte: Hidrografia: SISEMA; Rodovias e Acessos: IBGE, BC250, 2021; Cidades, Limites Municipais e Estaduais: IBGE, BC250, 2021, Imagem Bing Satelite, 2022.

LEGENDA

- Incremento de vazão
- Final da simulação hidráulica
- Estruturas Usiminas
- Pontes
- Barramento
- Reservatório
- Limite Estadual
- Limite Municipal
- Articulação de Folhas
- Rodovias e Acessos
- Sistema Viário
- Hidrografia
- 0 km — Distância em Relação ao Eixo do Barramento
- 00:00 — Tempo de Chegada da onda de Ruptura

Velocidade Máxima (m/s)

- 0,0 - 0,5
- 0,5 - 1,5
- 1,5 - 2,5
- 2,5 - 4,5
- 4,5 - 7,5
- 7,5 - 10,0
- 10,0 - 12,0
- 12,0 - 16,0
- > 16,0

0 250 500 750 1,000 m

Escala Numérica 1:10.000

N

(TE) TIPO EMISSÃO

(A) - Preliminar
(B) - Para Aprovação
(C) - Para Conhecimento
(D) - Para Cotação
(E) - Para Construção/Para Fabricação
(F) - Conforme Comprado/Certificado
(G) - Conforme Construído
(H) - Cancelado

REV	DATA	DESCRIÇÃO	REV. POR	VERIF. POR	VISTO POR	APROV. POR	SSP:
Z	16/09/2022	EMISSÃO INICIAL	CEF	CEF	VLV	VLV	

REVISÃO — REFERÊNCIAS

FIRMA PROJETISTA: HIDROBR CONSULTORIA LTDA

DESENHADO Nº: HBR089-22-MUSA-PT01-DES012

PROJETADO POR: HBR — DESENHADO POR: ARS — APROVADO POR: VLV

VERIFICADO POR: CEF — VISTO POR: VLV — CREA: MG118.264/D — DATA: 16/09/2022

FORNECEDOR: — DESENHADO Nº:

PROJETADO POR: — DESENHADO POR: — APROVADO POR:

VERIFICADO POR: — VISTO POR: — CREA: — DATA:

APROVAÇÃO MINERAÇÃO USIMINAS

SETOR	DATA	SIGLA	NÃO APROVADO	APROVADO C/ OBS:	CIENTE	APROVADO
CONTROLE						
TÉCNICO						
TÉCNICO						
TÉCNICO						

ATENÇÃO: ESTE DESENHO É DE PROPRIEDADE DA MINERAÇÃO USIMINAS S.A - MUSA. É RESTITRO E NÃO PODE SER REPRODUZIDO, COPIADO, REVELADO OU TRANSMITIDO, TOTAL OU PARCIALMENTE, NEM UTILIZADO PARA E POR TERCEIROS, SEM PERMISSÃO POR ESCRITO DA MINERAÇÃO USIMINAS .

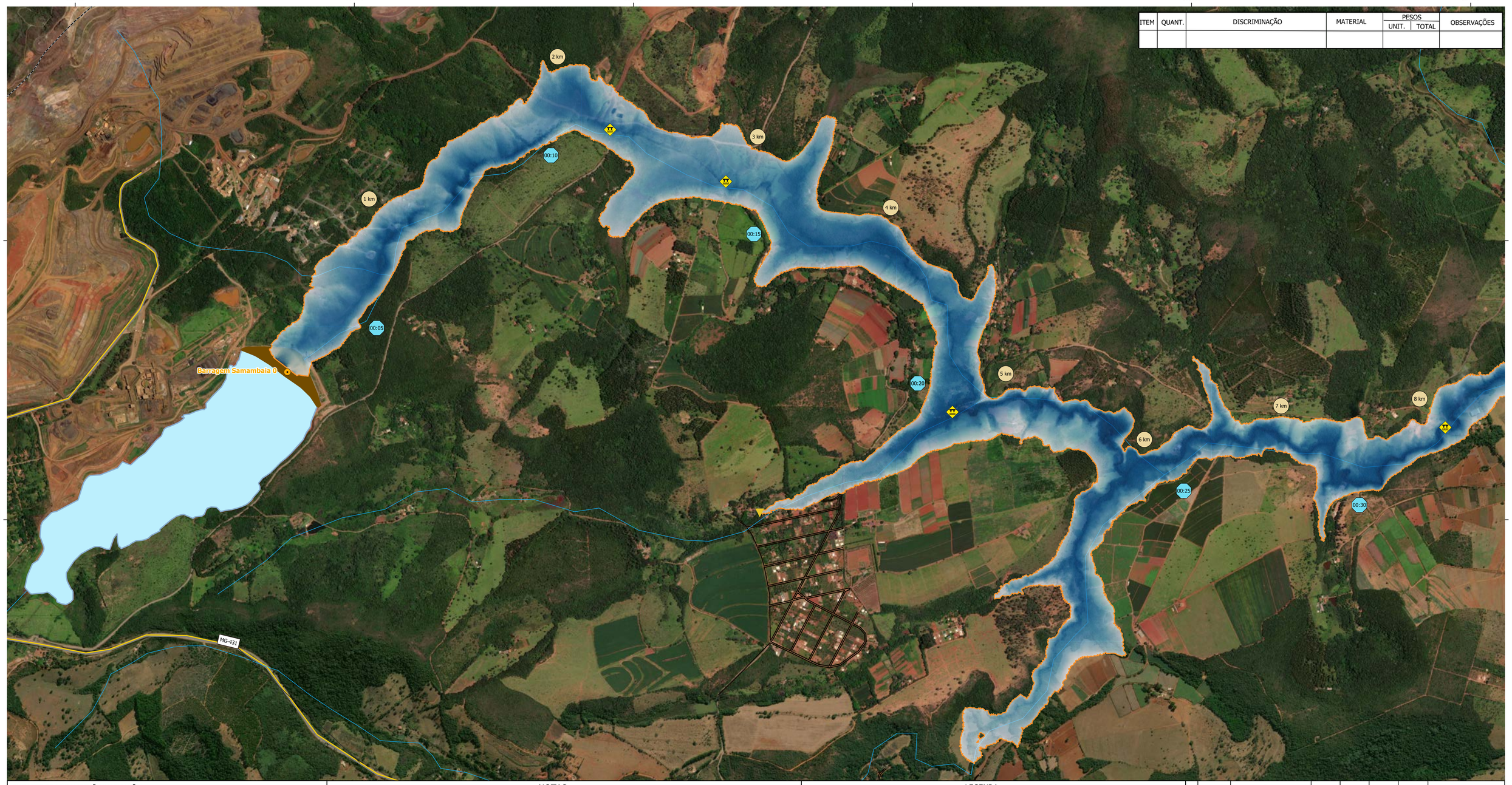
Mineração USIMINAS

ITM SAMAMBAIA
BARRAGEM SAMAMBAIA 0
MAPA DE INUNDAÇÃO - ESTUDO DE RUPTURA HIPOTÉTICA
VELOCIDADE MÁXIMA

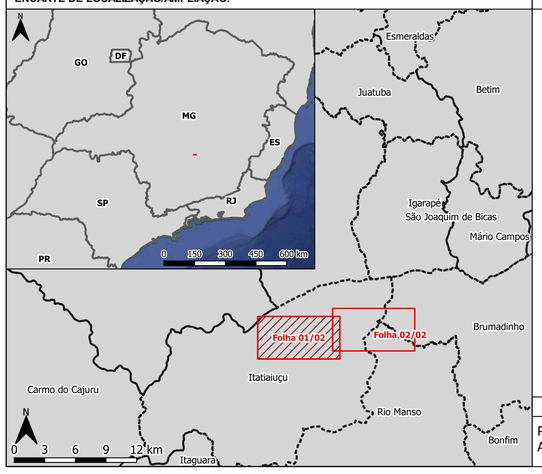
Complexo Serra Azul

FORM.	PACOTE:	ITEM ESP. CONTRATUAL	DESENHO Nº
A1	IG001	ITEM ESP. CODIFICÁVEL	MJ70B05070DDGP0029

ITEM	QUANT.	DISCRIMINAÇÃO	MATERIAL	PESOS UNIT.	PESOS TOTAL	OBSERVAÇÕES



ENCARTE DE LOCALIZAÇÃO/AMPLIAÇÃO:



NOTAS

1 – Entende-se como inundação todo e qualquer evento de cheia que provoque sobrelevação de nível de água no corpo hídrico, com potencial extravasão da calha principal para as planícies de inundação. A mancha de inundação é, portanto, a representação visual deste processo;

2- Inundação realizada sobre o terreno composto pelo levantamento topográfico LIDAR com precisão de 1 m (2020);

3 – O mapa de inundação apresentado é baseado em simulações hidráulicas bidimensionais (2D), em regime não permanente, da propagação da onda de ruptura pelo vale a jusante da Barragem Samambaia 0 a partir do software RiverFlow2D na sua versão 8.03;

4 – A mancha de inundação exibida deverá ser utilizada somente como referência e a sua extensão é dependente da precisão da topografia utilizada e da configuração do reservatório no momento da ruptura;

5 – Para fronteira de jusante da modelagem hidráulica foi utilizado o critério de parada, definido como início do reservatório Rio Manso. A mancha de inundação possui extensão de, aproximadamente, 18,3 km da Barragem Samambaia 0, ao longo de sua extensão existem ocupações afetadas em área rural e em distritos do município de Itatiaiuçu.

6 – O volume total propagado para jusante da Barragem Samambaia 0 é de 10.131.800 m³. Neste cenário foi adotado o mecanismo de ruptura por Galgamento.

7 - Foram constatados os atingimentos de: Residências; vias de acesso local e de pontes, conforme resolução nº 95/2022 da ANM.

8 – O presente mapa não contém a representação de eventual pluma de turbidez ao longo dos corpos hídricos considerados, inclusive, em extensão superior ao simulado para a representação da mancha de inundação.

9- Para maiores informações consultar o relatório MJ70B05070DRTP0012.

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Projeção UTM FUSO 23S - Datum Horizontal SIRGAS 2000 - Datum Vertical Imbituba. Fonte: Hidrografia: SISEMA; Rodovias e Acessos: IBGE, BC250, 2021; Cidades, Limites Municipais e Estaduais: IBGE, BC250, 2021, Imagem Bing Satelite, 2022.

LEGENDA

- Incremento de vazão
- Estruturas Usiminas
- Pontes
- Envoltória de Inundação
- Barramento
- Reservatório
- Limite Estadual
- Limite Municipal
- Articulação de Folhas
- Rodovias e Acessos
- Sistema Viário
- Hidrografia
- 0 km — Distância em Relação ao Eixo do Barramento
- 00:00 — Tempo de Chegada da onda de Ruptura

Profundidade Máxima (m)

- 0,0 - 1,0
- 1,0 - 2,0
- 2,0 - 3,5
- 3,5 - 5,5
- 5,5 - 7,5
- 7,5 - 9,5
- 9,5 - 12,5
- 12,5 - 18,0
- >18

0 250 500 750 1,000 m

Escala Numérica 1:10.000

N

(TE) TIPO EMISSÃO

(A) - Preliminar
(B) - Para Aprovação
(C) - Para Conhecimento
(D) - Para Cotação
(E) - Para Construção/Para Fabricação
(F) - Conforme Comprado/Certificado
(G) - Conforme Construído
(H) - Cancelado

REV	DATA	DESCRIÇÃO	REV. POR	VERIF. POR	VISTO POR	APROV. POR	SSP:
Z	16/09/2022	EMISSÃO INICIAL	CEF	CEF	VLV	VLV	

REVISÃO — REFERÊNCIAS

FIRMA PROJETISTA: HIDROBR CONSULTORIA LTDA

DESENHADO Nº: HBR089-22-MUSA-PT01-DES013

PROJETADO POR: HBR — DESENHADO POR: ARS — APROVADO POR: VLV

VERIFICADO POR: CEF — VISTO POR: VLV — CREA: MG118.264/D — DATA: 16/09/2022

FORNECEDOR: — DESENHADO Nº:

PROJETADO POR: — DESENHADO POR: — APROVADO POR:

VERIFICADO POR: — VISTO POR: — CREA: — DATA:

APROVAÇÃO MINERAÇÃO USIMINAS

SETOR	DATA	SIGLA	NÃO APROVADO	APROVADO C/ OBS:	CIENTE	APROVADO
CONTROLE						
TÉCNICO						
TÉCNICO						
TÉCNICO						

ATENÇÃO: ESTE DESENHO É DE PROPRIEDADE DA MINERAÇÃO USIMINAS S.A - MUSA. É RESTITTO E NÃO PODE SER REPRODUZIDO, COPIADO, REVELADO OU TRANSMITIDO, TOTAL OU PARCIALMENTE, NEM UTILIZADO PARA E POR TERCEIROS, SEM PERMISSÃO POR ESCRITO DA MINERAÇÃO USIMINAS .

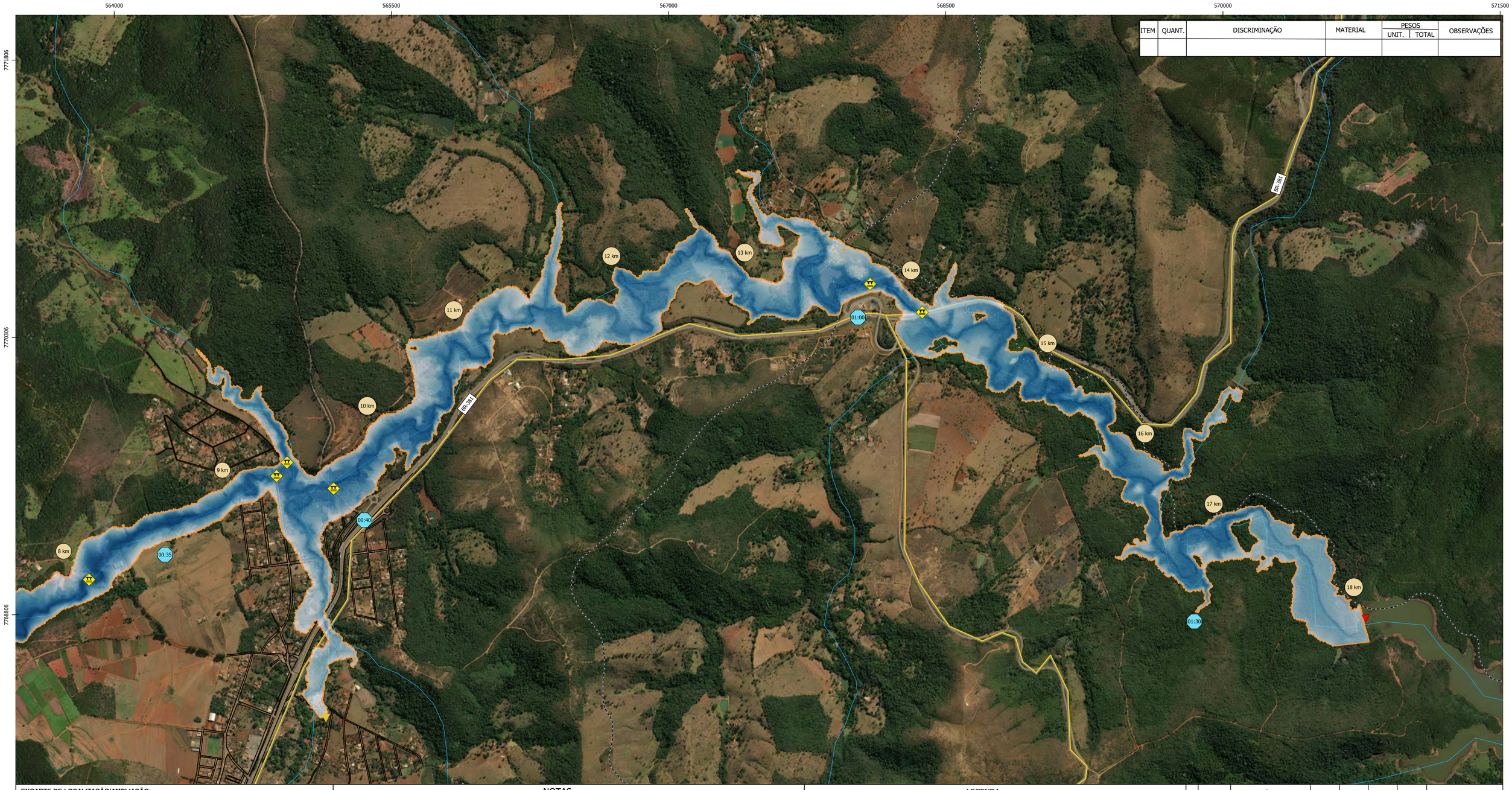
Mineração USIMINAS

ITM SAMAMBAIA
BARRAGEM SAMAMBAIA 0
MAPA DE INUNDAÇÃO - ESTUDO DE RUPTURA HIPOTÉTICA
PROFUNDIDADE MÁXIMA

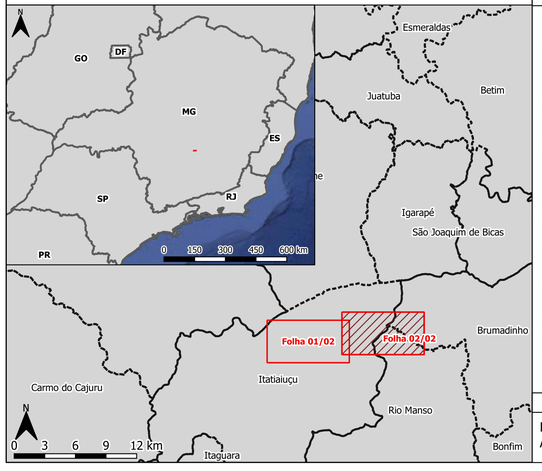
Complexo Serra Azul

FORM.	PACOTE:	ITEM ESP. CONTRATUAL	DESENHO Nº
A1	IG001	ITEM ESP. CODIFICÁVEL	MJ70B05070DDGP0030

ITEM	QUANT.	DISCRIMINAÇÃO	MATERIAL	PESOS UNIT.	PESOS TOTAL	OBSERVAÇÕES



ENCARTE DE LOCALIZAÇÃO/AMPLIAÇÃO:



NOTAS

1 – Entende-se como inundação todo e qualquer evento de cheia que provoque sobrelevação de nível de água no corpo hídrico, com potencial extravasão da calha principal para as planícies de inundação. A mancha de inundação é, portanto, a representação visual deste processo;

2- Inundação realizada sobre o terreno composto pelo levantamento topográfico LIDAR com precisão de 1 m (2020);

3 – O mapa de inundação apresentado é baseado em simulações hidráulicas bidimensionais (2D), em regime não permanente, da propagação da onda de ruptura pelo vale a jusante da Barragem Samambaia 0 a partir do software RiverFlow2D na sua versão 8.03;

4 – A mancha de inundação exibida deverá ser utilizada somente como referência e a sua extensão é dependente da precisão da topografia utilizada e da configuração do reservatório no momento da ruptura;

5 – Para fronteira de jusante da modelagem hidráulica foi utilizado o critério de parada, definido como início do reservatório Rio Manso. A mancha de inundação possui extensão de, aproximadamente, 18,3 km da Barragem Samambaia 0, ao longo de sua extensão existem ocupações afetadas em área rural e em distritos do município de Itatiaiuçu.

6 – O volume total propagado para jusante da Barragem Samambaia 0 é de 10.131.800 m³. Neste cenário foi adotado o mecanismo de ruptura por Galgamento.

7 - Foram constatados os atingimentos de: Residências; vias de acesso local e de pontes, conforme resolução nº 95/2022 da ANM.

8 – O presente mapa não contém a representação de eventual pluma de turbidez ao longo dos corpos hídricos considerados, inclusive, em extensão superior ao simulado para a representação da mancha de inundação.

9- Para maiores informações consultar o relatório MJ70B05070DRTP0012.

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Projeção UTM FUSO 23S - Datum Horizontal SIRGAS 2000 - Datum Vertical Imbituba. Fonte: Hidrografia: SISEMA; Rodovias e Acessos: IBGE, BC250, 2021; Cidades, Limites Municipais e Estaduais: IBGE, BC250, 2021, Imagem Bing Satelite, 2022.

LEGENDA

- Incremento de vazão
- Final da simulação hidráulica
- Estruturas Usiminas
- Pontes
- Envoltória de Inundação
- Barramento
- Reservatório
- Limite Estadual
- Limite Municipal
- Articulação de Folhas
- Rodovias e Acessos
- Sistema Viário
- Hidrografia
- Distância em Relação ao Eixo do Barramento
- Tempo de Chegada da onda de Ruptura

Profundidade Máxima (m)

- 0,0 - 1,0
- 1,0 - 2,0
- 2,0 - 3,5
- 3,5 - 5,5
- 5,5 - 7,5
- 7,5 - 9,5
- 9,5 - 12,5
- 12,5 - 18,0
- >18

0 250 500 750 1,000 m

Escala Numérica 1:10.000

N

(TE) TIPO EMISSÃO

(A) - Preliminar
(B) - Para Aprovação
(C) - Para Conhecimento
(D) - Para Cotação
(E) - Para Construção/Para Fabricação
(F) - Conforme Comprado/Certificado
(G) - Conforme Construído
(H) - Cancelado

REV	DATA	DESCRIÇÃO	REV. POR	VERIF. POR	VISTO POR	APROV. POR	SSP:
Z	16/09/2022	EMISSÃO INICIAL	CEF	CEF	VLV	VLV	

REVISÃO — REFERÊNCIAS

FIRMA PROJETISTA: HIDROBR CONSULTORIA LTDA

DESENHADO Nº: HBR089-22-MUSA-PT01-DES013

PROJETADO POR: HBR — DESENHADO POR: ARS — APROVADO POR: VLV
VERIFICADO POR: CEF — VISTO POR: VLV — CREA: MG118.264/D — DATA: 16/09/2022

FORNECEDOR:

DESENHADO Nº:

PROJETADO POR: — DESENHADO POR: — APROVADO POR:
VERIFICADO POR: — VISTO POR: — CREA: — DATA:

APROVAÇÃO MINERAÇÃO USIMINAS

SETOR	DATA	SIGLA	NÃO APROVADO	APROVADO C/ OBS:	CIENTE	APROVADO
CONTROLE						
TÉCNICO						
TÉCNICO						
TÉCNICO						

ATENÇÃO: ESTE DESENHO É DE PROPRIEDADE DA MINERAÇÃO USIMINAS S.A - MUSA. É RESTITRO E NÃO PODE SER REPRODUZIDO, COPIADO, REVELADO OU TRANSMITIDO, TOTAL OU PARCIALMENTE, NEM UTILIZADO PARA E POR TERCEIROS, SEM PERMISSÃO POR ESCRITO DA MINERAÇÃO USIMINAS .

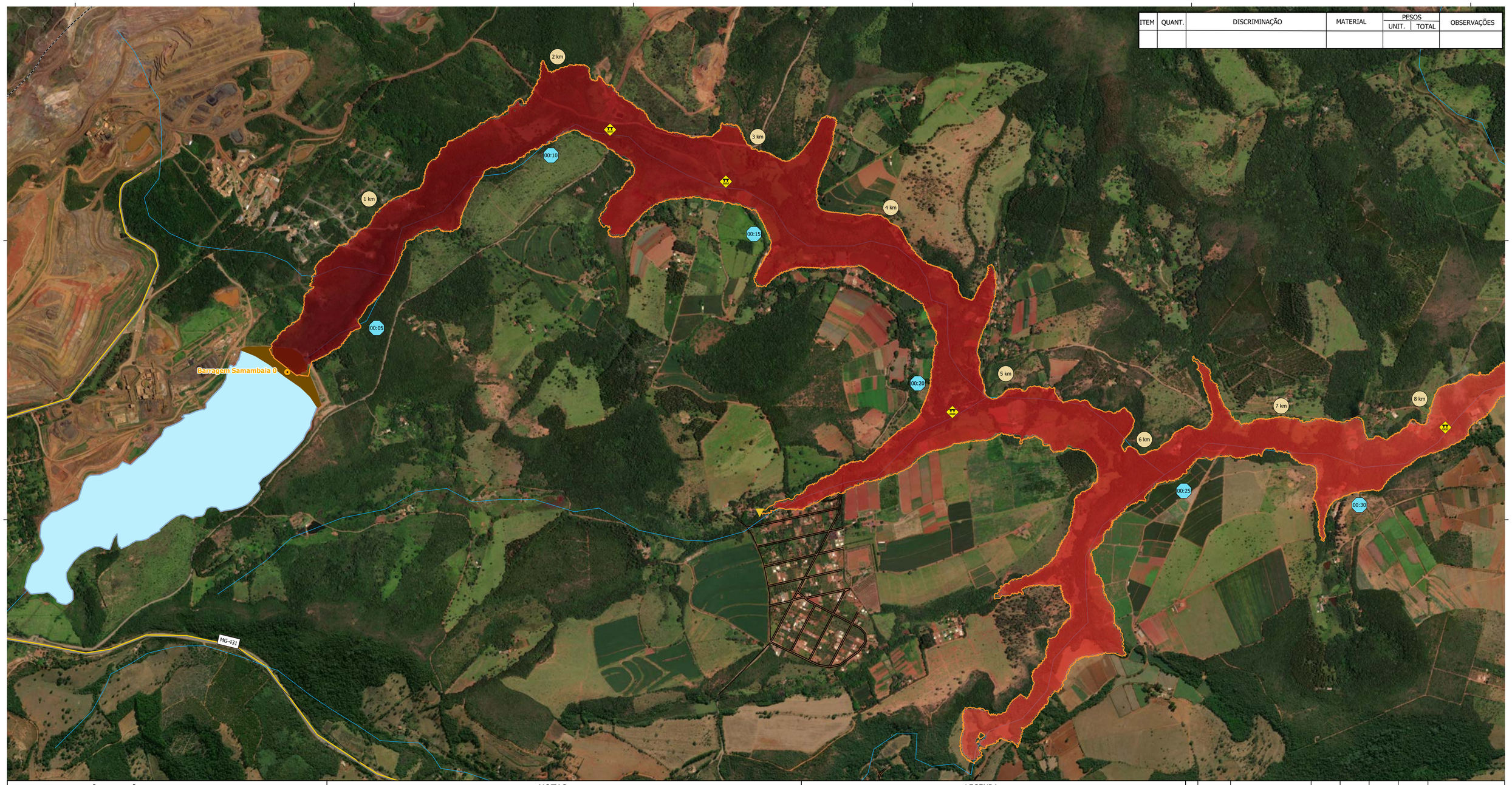
Mineração USIMINAS

ITM SAMAMBAIA
BARRAGEM SAMAMBAIA 0
MAPA DE INUNDAÇÃO - ESTUDO DE RUPTURA HIPOTÉTICA
PROFUNDIDADE MÁXIMA

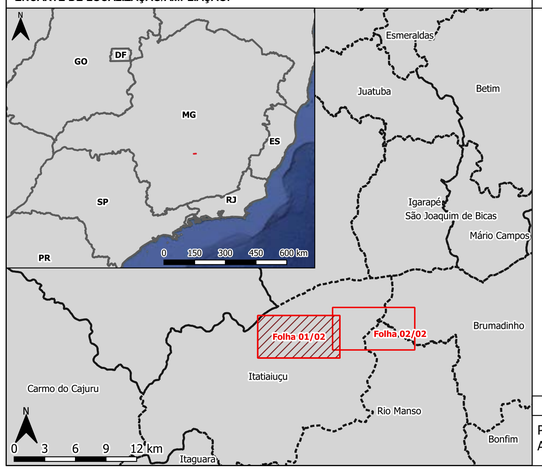
Complexo Serra Azul

FORM.	PACOTE:	ITEM ESP. CONTRATUAL	DESENHO Nº
A1	IG001	ITEM ESP. CODIFICÁVEL	MJ70B05070DDGP0030

ITEM	QUANT.	DISCRIMINAÇÃO	MATERIAL	PESOS UNIT.	PESOS TOTAL	OBSERVAÇÕES



ENCARTE DE LOCALIZAÇÃO/AMPLIAÇÃO:



NOTAS

1 – Entende-se como inundação todo e qualquer evento de cheia que provoque sobrelevação de nível de água no corpo hídrico, com potencial extravasão da calha principal para as planícies de inundação. A mancha de inundação é, portanto, a representação visual deste processo;

2- Inundação realizada sobre o terreno composto pelo levantamento topográfico LIDAR com precisão de 1 m (2020);

3 – O mapa de inundação apresentado é baseado em simulações hidráulicas bidimensionais (2D), em regime não permanente, da propagação da onda de ruptura pelo vale a jusante da Barragem Samambaia 0 a partir do software RiverFlow2D na sua versão 8.03;

4 – A mancha de inundação exibida deverá ser utilizada somente como referência e a sua extensão é dependente da precisão da topografia utilizada e da configuração do reservatório no momento da ruptura;

5 – Para fronteira de jusante da modelagem hidráulica foi utilizado o critério de parada, definido como início do reservatório Rio Manso. A mancha de inundação possui extensão de, aproximadamente, 18,3 km da Barragem Samambaia 0, ao longo de sua extensão existem ocupações afetadas em área rural e em distritos do município de Itatiaiuçu.

6 – O volume total propagado para jusante da Barragem Samambaia 0 é de 10.131.800 m³. Neste cenário foi adotado o mecanismo de ruptura por Galgamento.

7 - Foram constatados os atingimentos de: Residências; vias de acesso local e de pontes, conforme resolução nº 95/2022 da ANM.

8 – O presente mapa não contém a representação de eventual pluma de turbidez ao longo dos corpos hídricos considerados, inclusive, em extensão superior ao simulado para a representação da mancha de inundação.

9- Para maiores informações consultar o relatório MJ70B05070DRTP0012.

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Projeção UTM FUSO 23S - Datum Horizontal SIRGAS 2000 - Datum Vertical Imbituba. Fonte: Hidrografia: SISEMA; Rodovias e Acessos: IBGE, BC250, 2021; Cidades, Limites Municipais e Estaduais: IBGE, BC250, 2021, Imagem Bing Satelite, 2022.

LEGENDA

- Incremento de vazão
- Estruturas Usiminas
- Pontes
- Envoltória de Inundação
- Barramento
- Reservatório
- Limite Estadual
- Limite Municipal
- Articulação de Folhas
- Rodovias e Acessos
- Sistema Viário
- Hidrografia
- 0 km — Distância em Relação ao Eixo do Barramento
- 00:00 — Tempo de Chegada da onda de Ruptura

Tempo de chegada (min)

- 00:00 a 00:05
- 00:05 a 00:10
- 00:10 a 00:15
- 00:15 a 00:20
- 00:20 a 00:25
- 00:25 a 00:30
- 00:30 a 01:30
- > 01:30

0 250 500 750 1,000 m

Escala Numérica 1:10.000

N

(TE) TIPO EMISSÃO

(A) - Preliminar
(B) - Para Aprovação
(C) - Para Conhecimento
(D) - Para Cotação
(E) - Para Construção/Para Fabricação
(F) - Conforme Comprado/Certificado
(G) - Conforme Construído
(H) - Cancelado

REV	DATA	DESCRIÇÃO	REV. POR	VERIF. POR	VISTO POR	APROV. POR	SSP:
Z	16/09/2022	EMISSÃO INICIAL	CEF	CEF	VLV	VLV	

REVISÃO — REFERÊNCIAS

FIRMA PROJETISTA: HIDROBR CONSULTORIA LTDA

DESENHADO Nº: HBR089-22-MUSA-PT01-DES014

PROJETADO POR: HBR — DESENHADO POR: ARS — APROVADO POR: VLV

VERIFICADO POR: CEF — VISTO POR: VLV — CREA: MG118.264/D — DATA: 16/09/2022

FORNECEDOR: — DESENHADO Nº:

PROJETADO POR: — DESENHADO POR: — APROVADO POR:

VERIFICADO POR: — VISTO POR: — CREA: — DATA:

APROVAÇÃO MINERAÇÃO USIMINAS

SETOR	DATA	SIGLA	NÃO APROVADO	APROVADO C/ OBS:	CIENTE	APROVADO
CONTROLE						
TÉCNICO						
TÉCNICO						
TÉCNICO						

ATENÇÃO: ESTE DESENHO É DE PROPRIEDADE DA MINERAÇÃO USIMINAS S.A - MUSA. É RESTITTO E NÃO PODE SER REPRODUZIDO, COPIADO, REVELADO OU TRANSMITIDO, TOTAL OU PARCIALMENTE, NEM UTILIZADO PARA E POR TERCEIROS, SEM PERMISSÃO POR ESCRITO DA MINERAÇÃO USIMINAS .

Mineração USIMINAS

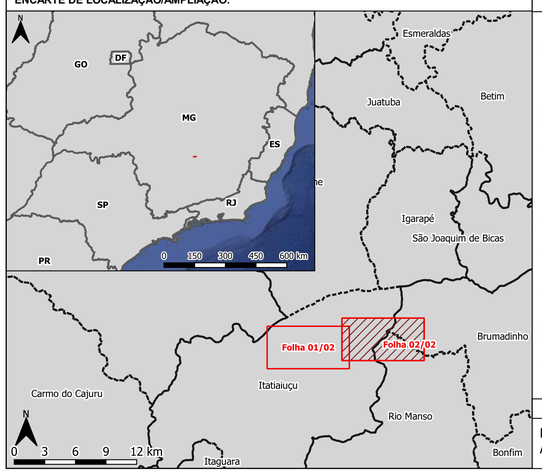
ITM SAMAMBAIA
BARRAGEM SAMAMBAIA 0
MAPA DE INUNDAÇÃO - ESTUDO DE RUPTURA HIPOTÉTICA
TEMPO DE CHEGADA

Complexo Serra Azul

FORM.	PACOTE:	ITEM ESP. CONTRATUAL	DESENHO Nº
A1	IG001	ITEM ESP. CODIFICÁVEL	MJ70B05070DDGP0038

ITEM	QUANT.	DISCRIMINAÇÃO	MATERIAL	PESOS UNIT.	PESOS TOTAL	OBSERVAÇÕES

ENCARTE DE LOCALIZAÇÃO/AMPLIAÇÃO:



NOTAS

1 – Entende-se como inundação todo e qualquer evento de cheia que provoque sobrelevação de nível de água no corpo hídrico, com potencial extravasão da calha principal para as planícies de inundação. A mancha de inundação é, portanto, a representação visual deste processo;

2- Inundação realizada sobre o terreno composto pelo levantamento topográfico LIDAR com precisão de 1 m (2020);

3 – O mapa de inundação apresentado é baseado em simulações hidráulicas bidimensionais (2D), em regime não permanente, da propagação da onda de ruptura pelo vale a jusante da Barragem Samambaia 0 a partir do software RiverFlow2D na sua versão 8.03;

4 – A mancha de inundação exibida deverá ser utilizada somente como referência e a sua extensão é dependente da precisão da topografia utilizada e da configuração do reservatório no momento da ruptura;

5 – Para fronteira de jusante da modelagem hidráulica foi utilizado o critério de parada, definido como início do reservatório Rio Manso. A mancha de inundação possui extensão de, aproximadamente, 18,3 km da Barragem Samambaia 0, ao longo de sua extensão existem ocupações afetadas em área rural e em distritos do município de Itatiaiuçu.

6 – O volume total propagado para jusante da Barragem Samambaia 0 é de 10.131.800 m³. Neste cenário foi adotado o mecanismo de ruptura por Galgamento.

7 - Foram constatados os atingimentos de: Residências; vias de acesso local e de pontes, conforme resolução nº 95/2022 da ANM.

8 – O presente mapa não contém a representação de eventual pluma de turbidez ao longo dos corpos hídricos considerados, inclusive, em extensão superior ao simulado para a representação da mancha de inundação.

9- Para maiores informações consultar o relatório MJ70B05070DRTP0012.

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Projeção UTM FUSO 23S - Datum Horizontal SIRGAS 2000 - Datum Vertical Imbituba. Fonte: Hidrografia: SISEMA; Rodovias e Acessos: IBGE, BC250, 2021; Cidades, Limites Municipais e Estaduais: IBGE, BC250, 2021, Imagem Bing Satelite, 2022.

LEGENDA

- Incremento de vazão
- Final da simulação hidráulica
- Estruturas Usiminas
- Pontes
- Barramento
- Reservatório
- Limite Estadual
- Limite Municipal
- Articulação de Folhas
- Rodovias e Acessos
- Sistema Viário
- Hidrografia
- 0 km Distância em Relação ao Eixo do Barramento
- 00:00 Tempo de Chegada da onda de Ruptura

Tempo de chegada (min)

- 00:00 a 00:05
- 00:05 a 00:10
- 00:10 a 00:15
- 00:15 a 00:20
- 00:20 a 00:25
- 00:25 a 00:30
- 00:30 a 01:30
- > 01:30

0 250 500 750 1,000 m

Escala Numérica 1:10.000

N

(TE) TIPO EMISSÃO

(A) - Preliminar
(B) - Para Aprovação
(C) - Para Conhecimento
(D) - Para Cotação
(E) - Para Construção/Para Fabricação
(F) - Conforme Comprado/Certificado
(G) - Conforme Construído
(H) - Cancelado

REV	DATA	DESCRIÇÃO	REV. POR	VERIF. POR	VISTO POR	APROV. POR	SSP:
Z	16/09/2022	EMISSÃO INICIAL	CEF	CEF	VLV	VLV	

REVISÃO — REFERÊNCIAS

FIRMA PROJETISTA: HIDROBR CONSULTORIA LTDA

DESENHADO Nº: HBR089-22-MUSA-PT01-DES014

PROJETADO POR: HBR — DESENHADO POR: ARS — APROVADO POR: VLV

VERIFICADO POR: CEF — VISTO POR: VLV — CREA: MG118.264/D — DATA: 16/09/2022

FORNECEDOR: — DESENHADO Nº:

PROJETADO POR: — DESENHADO POR: — APROVADO POR:

VERIFICADO POR: — VISTO POR: — CREA: — DATA:

APROVAÇÃO MINERAÇÃO USIMINAS

SETOR	DATA	SIGLA	NÃO APROVADO	APROVADO C/ OBS:	CIENTE	APROVADO
CONTROLE						
TÉCNICO						
TÉCNICO						
TÉCNICO						

ATENÇÃO: ESTE DESENHO É DE PROPRIEDADE DA MINERAÇÃO USIMINAS S.A - MUSA. É RESTITRO E NÃO PODE SER REPRODUZIDO, COPIADO, REVELADO OU TRANSMITIDO, TOTAL OU PARCIALMENTE, NEM UTILIZADO PARA E POR TERCEIROS, SEM PERMISSÃO POR ESCRITO DA MINERAÇÃO USIMINAS .

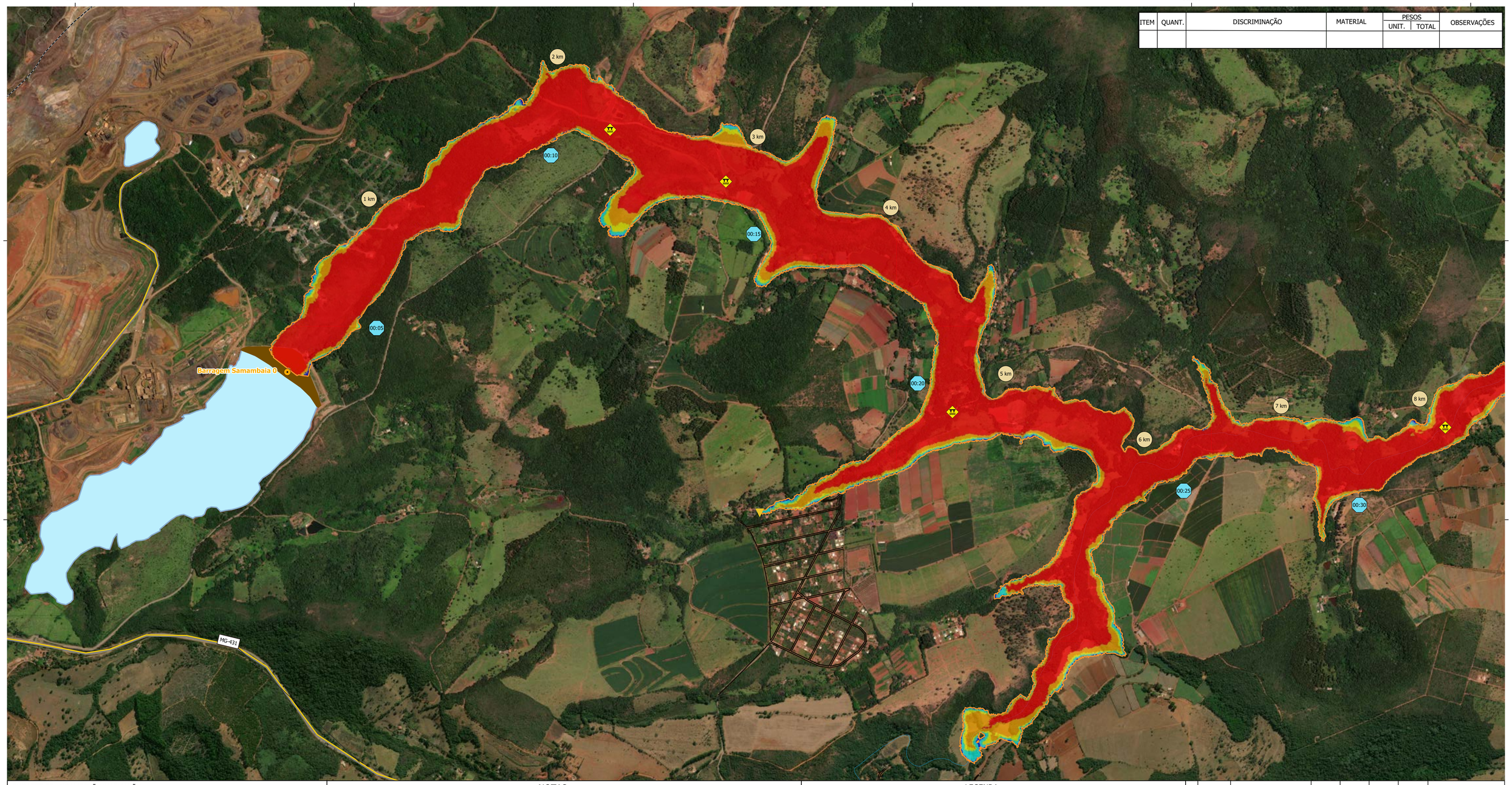
Mineração USIMINAS

ITM SAMAMBAIA
BARRAGEM SAMAMBAIA 0
MAPA DE INUNDAÇÃO - ESTUDO DE RUPTURA HIPOTÉTICA
TEMPO DE CHEGADA

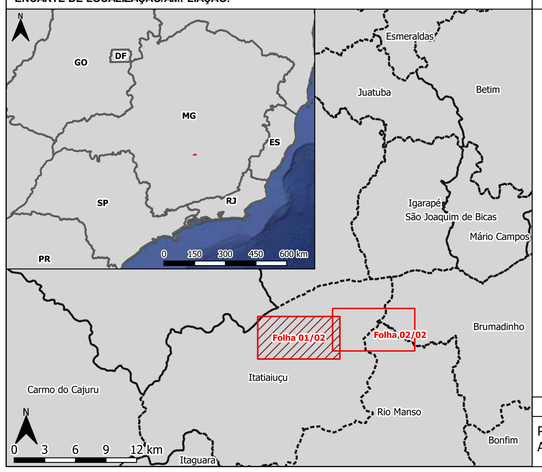
Complexo Serra Azul

FORM.	PACOTE:	ITEM ESP. CONTRATUAL	DESENHO Nº
A1	IG001	ITEM ESP. CODIFICÁVEL	MJ70B05070DDGP0038

ITEM	QUANT.	DISCRIMINAÇÃO	MATERIAL	PESOS UNIT.	PESOS TOTAL	OBSERVAÇÕES



ENCARTE DE LOCALIZAÇÃO/AMPLIAÇÃO:



NOTAS

1 – Entende-se como inundação todo e qualquer evento de cheia que provoque sobrelevação de nível de água no corpo hídrico, com potencial extravasão da calha principal para as planícies de inundação. A mancha de inundação é, portanto, a representação visual deste processo;

2- Inundação realizada sobre o terreno composto pelo levantamento topográfico LIDAR com precisão de 1 m (2020);

3 – O mapa de inundação apresentado é baseado em simulações hidráulicas bidimensionais (2D), em regime não permanente, da propagação da onda de ruptura pelo vale a jusante da Barragem Samambaia 0 a partir do software RiverFlow2D na sua versão 8.03;

4 – A mancha de inundação exibida deverá ser utilizada somente como referência e a sua extensão é dependente da precisão da topografia utilizada e da configuração do reservatório no momento da ruptura;

5 – Para fronteira de jusante da modelagem hidráulica foi utilizado o critério de parada, definido como início do reservatório Rio Manso. A mancha de inundação possui extensão de, aproximadamente, 18,3 km da Barragem Samambaia 0, ao longo de sua extensão existem ocupações afetadas em área rural e em distritos do município de Itatiaiuçu.

6 – O volume total propagado para jusante da Barragem Samambaia 0 é de 10.131.800 m³. Neste cenário foi adotado o mecanismo de ruptura por Galgamento.

7 - Foram constatados os atingimentos de: Residências; vias de acesso local e de pontes, conforme resolução nº 95/2022 da ANM.

8 – O presente mapa não contém a representação de eventual pluma de turbidez ao longo dos corpos hídricos considerados, inclusive, em extensão superior ao simulado para a representação da mancha de inundação.

9- Para maiores informações consultar o relatório MJ70B05070DRTP0012.

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Projeção UTM FUSO 23S - Datum Horizontal SIRGAS 2000 - Datum Vertical Imbituba. Fonte: Hidrografia: SISEMA; Rodovias e Acessos: IBGE, BC250, 2021; Cidades, Limites Municipais e Estaduais: IBGE, BC250, 2021, Imagem Bing Satelite, 2022.

LEGENDA

- Incremento de vazão
- Estruturas Usiminas
- Pontes
- Envoltória de Inundação
- Barramento
- Reservatório
- Limite Estadual
- Limite Municipal
- Articulação de Folhas
- Hidrografia
- Rodovias e Acessos
- Sistema Viário
- 0 km — Distância em Relação ao Eixo do Barramento
- 00:00 — Tempo de Chegada da onda de Ruptura

Classificação de vulnerabilidade de riscos

- H1 - Geralmente seguro para veículos, pessoas e edifícios.
- H2 - Inseguro para veículos pequenos.
- H3 - Inseguro para veículos, crianças e idosos.
- H4 - Inseguro para veículos e pessoas.
- H5 - Inseguro para veículos e pessoas. Todos os edifícios vulneráveis para danos estruturais. Alguns edifícios menos robustos sujeitos a falha.
- H6 - Inseguro para veículos e pessoas. Todos edifícios considerados vulneráveis à falha.

0 250 500 750 1.000 m

Escala Numérica 1:10.000

N

(TE) TIPO EMISSÃO

(A) - Preliminar
(B) - Para Aprovação
(C) - Para Conhecimento
(D) - Para Cotação
(E) - Para Construção/Para Fabricação
(F) - Conforme Comprado/Certificado
(G) - Conforme Construído
(H) - Cancelado

REV	DATA	DESCRIÇÃO	REV. POR	VERIF. POR	VISTO POR	APROV. POR	SSP:
Z	16/09/2022	EMISSÃO INICIAL	CEF	CEF	VLV	VLV	

REVISÃO — REFERÊNCIAS

FIRMA PROJETISTA: HIDROBR CONSULTORIA LTDA

DESENHADO Nº: HBR089-22-MUSA-PT01-DES015

PROJETADO POR: HBR — DESENHADO POR: ARS — APROVADO POR: VLV

VERIFICADO POR: CEF — VISTO POR: VLV — CREA: MG118.264/D — DATA: 16/09/2022

FORNECEDOR: — DESENHADO Nº:

PROJETADO POR: — DESENHADO POR: — APROVADO POR: — CREA: — VERIFICADO POR: — VISTO POR: — DATA:

APROVAÇÃO MINERAÇÃO USIMINAS

SETOR	DATA	SIGLA	NÃO APROVADO	APROVADO C/ OBS:	CIENTE	APROVADO
CONTROLE						
TÉCNICO						
TÉCNICO						
TÉCNICO						

ATENÇÃO: ESTE DESENHO É DE PROPRIEDADE DA MINERAÇÃO USIMINAS S.A - MUSA. É RESTITTO E NÃO PODE SER REPRODUZIDO, COPIADO, REVELADO OU TRANSMITIDO, TOTAL OU PARCIALMENTE, NEM UTILIZADO PARA E POR TERCEIROS, SEM PERMISSÃO POR ESCRITO DA MINERAÇÃO USIMINAS .

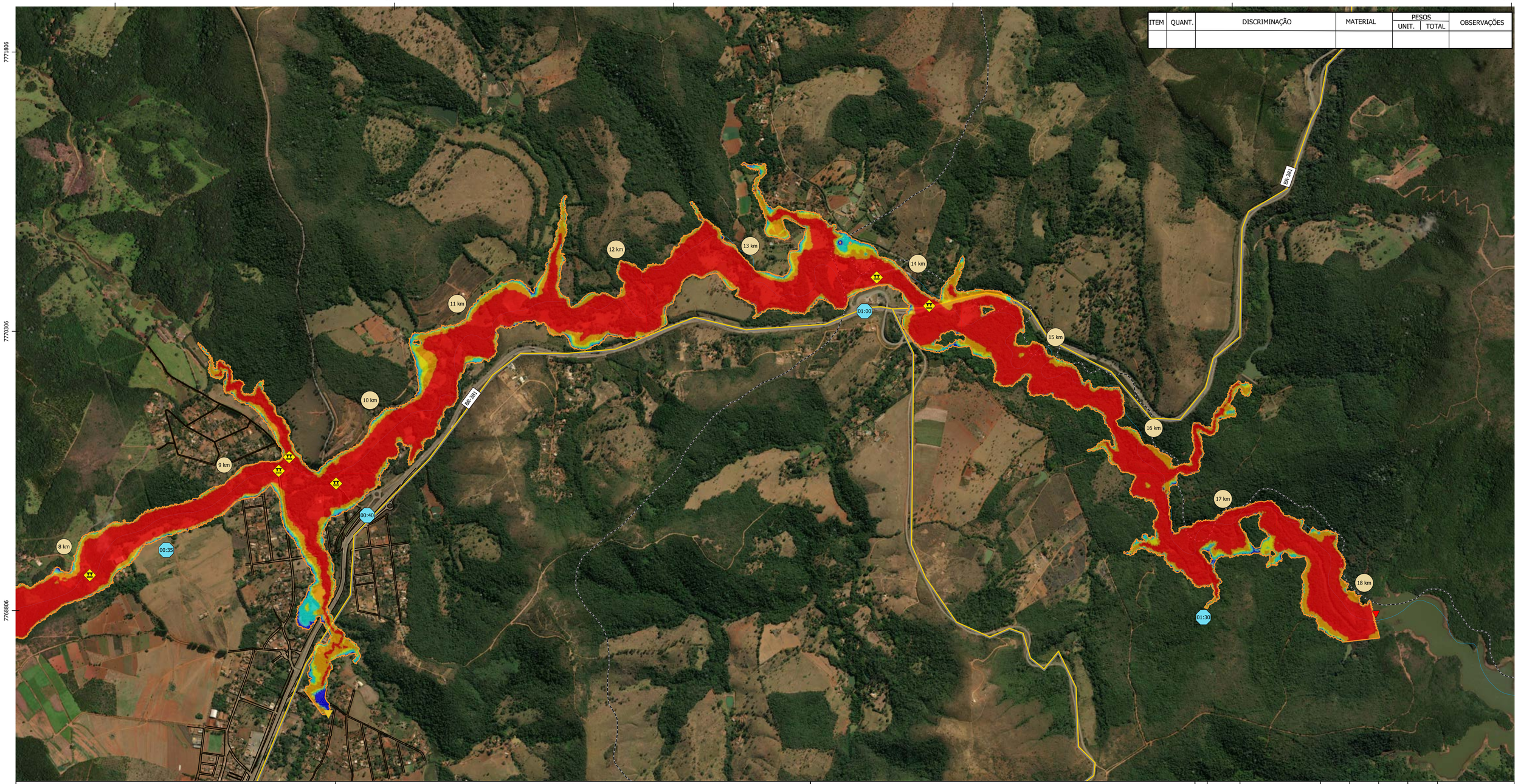
Mineração USIMINAS

ITM SAMAMBAIA
BARRAGEM SAMAMBAIA 0
MAPA DE INUNDAÇÃO - ESTUDO DE RUPTURA HIPOTÉTICA
RISCO HIDRODINÂMICO

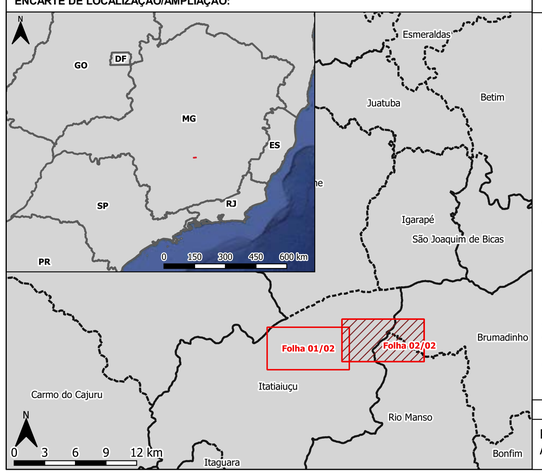
Complexo Serra Azul

FORM.	PACOTE:	ITEM ESP. CONTRATUAL	DESENHO Nº
A1	IG001	ITEM ESP. CODIFICÁVEL	MJ70B05070DDGP0039

ITEM	QUANT.	DISCRIMINAÇÃO	MATERIAL	PESOS UNIT.	PESOS TOTAL	OBSERVAÇÕES



ENCARTE DE LOCALIZAÇÃO/AMPLIAÇÃO:



NOTAS

1 – Entende-se como inundação todo e qualquer evento de cheia que provoque sobrelevação de nível de água no corpo hídrico, com potencial extravasão da calha principal para as planícies de inundação. A mancha de inundação é, portanto, a representação visual deste processo;

2- Inundação realizada sobre o terreno composto pelo levantamento topográfico LIDAR com precisão de 1 m (2020);

3 – O mapa de inundação apresentado é baseado em simulações hidráulicas bidimensionais (2D), em regime não permanente, da propagação da onda de ruptura pelo vale a jusante da Barragem Samambaia 0 a partir do software RiverFlow2D na sua versão 8.03;

4 – A mancha de inundação exibida deverá ser utilizada somente como referência e a sua extensão é dependente da precisão da topografia utilizada e da configuração do reservatório no momento da ruptura;

5 – Para fronteira de jusante da modelagem hidráulica foi utilizado o critério de parada, definido como início do reservatório Rio Manso. A mancha de inundação possui extensão de, aproximadamente, 18,3 km da Barragem Samambaia 0, ao longo de sua extensão existem ocupações afetadas em área rural e em distritos do município de Itatiaiuçu.

6 – O volume total propagado para jusante da Barragem Samambaia 0 é de 10.131.800 m³. Neste cenário foi adotado o mecanismo de ruptura por Galgamento.

7 - Foram constatados os atingimentos de: Residências; vias de acesso local e de pontes, conforme resolução nº 95/2022 da ANM.

8 – O presente mapa não contém a representação de eventual pluma de turbidez ao longo dos corpos hídricos considerados, inclusive, em extensão superior ao simulado para a representação da mancha de inundação.

9- Para maiores informações consultar o relatório MJ70B05070DRTP0012.

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Projeção UTM FUSO 23S - Datum Horizontal SIRGAS 2000 - Datum Vertical Imbituba. Fonte: Hidrografia: SISEMA; Rodovias e Acessos: IBGE, BC250, 2021; Cidades, Limites Municipais e Estaduais: IBGE, BC250, 2021, Imagem Bing Satelite, 2022.

LEGENDA

- Incremento de vazão
- Final da simulação hidráulica
- Estruturas Usiminas
- Pontes
- Envoltória de Inundação
- Barramento
- Reservatório
- Limite Estadual
- Limite Municipal
- Articulação de Folhas
- Hidrografia
- Rodovias e Acessos
- Sistema Viário
- 0 km — Distância em Relação ao Eixo do Barramento
- 00:00 — Tempo de Chegada da onda de Ruptura

Classificação de vulnerabilidade de riscos

- H1 - Geralmente seguro para veículos, pessoas e edifícios.
- H2 - Inseguro para veículos pequenos.
- H3 - Inseguro para veículos, crianças e idosos.
- H4 - Inseguro para veículos e pessoas.
- H5 - Inseguro para veículos e pessoas. Todos os edifícios vulneráveis para danos estruturais. Alguns edifícios menos robustos sujeitos a falha.
- H6 - Inseguro para veículos e pessoas. Todos edifícios considerados vulneráveis à falha.

0 250 500 750 1.000 m

Escala Numérica 1:10.000

N

(TE) TIPO EMISSÃO

(A) - Preliminar
(B) - Para Aprovação
(C) - Para Conhecimento
(D) - Para Cotação
(E) - Para Construção/Para Fabricação
(F) - Conforme Comprado/Certificado
(G) - Conforme Construído
(H) - Cancelado

REV	DATA	DESCRIÇÃO	REV. POR	VERIF. POR	VISTO POR	APROV. POR	SSP:
Z	16/09/2022	EMISSÃO INICIAL	CEF	CEF	VLV	VLV	

REVISÃO — REFERÊNCIAS

FIRMA PROJETISTA: HIDROBR CONSULTORIA LTDA — HIDROBR

DESENHADO Nº: HBR089-22-MUSA-PT01-DES015

PROJETADO POR: HBR — DESENHADO POR: ARS — APROVADO POR: VLV

VERIFICADO POR: CEF — VISTO POR: VLV — CREA: MG118.264/D — DATA: 16/09/2022

FORNECEDOR: — DESENHADO Nº:

PROJETADO POR: — DESENHADO POR: — APROVADO POR:

VERIFICADO POR: — VISTO POR: — CREA: — DATA:

APROVAÇÃO MINERAÇÃO USIMINAS

SETOR	DATA	SIGLA	NÃO APROVADO	APROVADO C/ OBS:	CIENTE	APROVADO
CONTROLE						
TÉCNICO						
TÉCNICO						
TÉCNICO						

ATENÇÃO: ESTE DESENHO É DE PROPRIEDADE DA MINERAÇÃO USIMINAS S.A - MUSA. É RESTITRO E NÃO PODE SER REPRODUZIDO, COPIADO, REVELADO OU TRANSMITIDO, TOTAL OU PARCIALMENTE, NEM UTILIZADO PARA E POR TERCEIROS, SEM PERMISSÃO POR ESCRITO DA MINERAÇÃO USIMINAS .

Mineração USIMINAS

ITM SAMAMBAIA — **Complexo Serra Azul**

BARRAGEM SAMAMBAIA 0

MAPA DE INUNDAÇÃO - ESTUDO DE RUPTURA HIPOTÉTICA

RISCO HIDRODINÂMICO

FORM.	PACOTE:	ITEM ESP. CONTRATUAL	DESENHO Nº
A1	IG001	ITEM ESP. CODIFICÁVEL	MJ70B05070DDGP0039

ANEXO III – CARTA DE NOMEAÇÃO DO COORDENADOR DO PAEBM

Mineração USIMINAS

Mina Gesta
Dt. Povoado de Samambaia, S/N
35685-000 Itatiaiuçu MG
T 55 31 3572-4000
F 55 31 3572-4032
www.[illegible]

CARTA DE NOMEAÇÃO DO COORDENADOR DO PAEBM - BARRAGEM SAMAMBAIA 0(Zero)

Em conformidade com a legislação aplicável, nomeio como Coordenador Do PAEBM (Plano de Ações Emergências de Barragens de Mineração) da Barragem Samambaia 0 (Zero), o senhor **GUILHERME SOUSA MELO**, Diretor de Operações. O substituto imediato para a Coordenação do PAEBM será o senhor **AUGUSTO ROMANINI**, Engenheiro Geotécnico.

Itatiaiuçu, 21 de junho de 2023.

CARLOS HECTOR REZZONICO

DIRETOR PRESIDENTE

CPF: 702.295.766-56

Classificação da Informação:
Tipo de Acesso:

ANEXO IV – FICHA DE INSPEÇÃO REGULAR

FICHA DE INSPEÇÃO DE ESTRUTURAS GEOTÉCNICAS	Mineração USIMINAS

ESTRUTURA: *BARRAGEM SAMAMBAIA 0 (ZERO)*

COORDENADAS: *UTM 7.769.332N e 557.667E*

COTA ATUAL (m) : *985,00*

VISTORIADO POR: Nome: _____

Nome: _____

DATA: _____

TIPO DE INSPEÇÃO:
- ☐ Regular
- ☐ Especial
- ☐ Emergência

- ☐ Estrutura Ativa
- ☐ Estrutura Inativa

EXISTE ALGUMA INFORMAÇÃO DE ANORMALIDADE QUE NECESSITA SER COMUNICADA A ANM?	☐ SIM	☐ NÃO
EXISTE ALGUMA SITUAÇÃO COM POTENCIAL DE COMPROMETIMENTO DA SEGURANÇA DA ESTRUTURA?	☐ SIM	☐ NÃO
A BARRAGEM ENCONTRA-SE EM SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA?	☐ SIM	☐ NÃO
É OBRIGATÓRIO O VOLUME IV (PAEBM) DO PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM?	☐ SIM	☐ NÃO
AS SIRENES ENCONTRAM-SE EM FUNCIONAMENTO PARA ATENDIMENTO AO PAEBM?	☐ SIM	☐ NÃO

1 INFRAESTRUTURA OPERACIONAL/ACESSOS

		Situação								*Criticidade*			
1	Falta de documentação sobre a barragem	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
2	Falta de material para a manutenção	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
3	Falta de treinamento do pessoal	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
4	Precariedade no acesso de veículos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
5	Falta de sinalização	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
6	Ausência de drenagem nas vias	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
7	Erosões/deslizamentos nas vias	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3

Comentários:

2 TALUDE DE MONTANTE

		Situação								*Criticidade*			
1	Erosões	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
2	Escorregamentos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
3	Rip-Rap incompleto, destruído ou deslocado	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
4	Afundamento e buracos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
5	Árvores e Arbustos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
6	Erosão nos encontros das ombreiras	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
7	Formigueiros, cupinzeiros ou tocas de animais	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
8	Drenagem irregular	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
9	Sinais de movimento	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3

Comentários:

3 COROAMENTO E BERMAS

		Situação								Criticidade			
1	Erosões	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
2	Fissuras / trincas	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
3	Falta de revestimento	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
4	Falha no revestimento	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
5	Afundamentos e buracos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
6	Árvores e arbustos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
7	Drenagem Irregular	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
8	Defeitos no meio-fio ou leira	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
9	Formigueiros, cupinzeiros ou tocas de animais	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
10	Sinais de movimento	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
11	Ameaça de transbordamento da barragem	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3

Comentários:

4 TALUDE DE JUSANTE

		Situação								Criticidade			
1	Erosões	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
2	Escorregamentos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
3	Falha na proteção granular	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
4	Falha na proteção vegetal	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
5	Afundamento e buracos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
6	Árvores e Arbustos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
9	Formigueiros, cupinzeiros ou tocas de animais	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
10	Sinais de movimento	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
11	Surgência de água	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
12	Região úmida / saturada	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3

Comentários:

5 DRENAGEM SUPERFICIAL

		Situação								Criticidade			
1	Quebras / Danos estruturais	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
2	Obstrução	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
3	Vegetação e Arbustos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
4	Erosão nos encontros das ombreiras	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
5	Formigueiros, cupinzeiros ou tocas de animais	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
6	Surgência de água	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
7	Fissuras / trincas	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
8	Falha no revestimento	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
9	Danos nas juntas de dilatação	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3

Comentários:

6 OMBREIRAS / TERRENO NATURAL

		Situação								Criticidade			
1	Erosões	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
2	Escorregamentos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
3	Falha na proteção vegetal	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
4	Afundamento e buracos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
5	Árvores e Arbustos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
6	Formigueiros, cupinzeiros ou tocas de animais	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
7	Sinais de movimento	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
8	Surgência de água	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
9	Região úmida / saturada	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3

Comentários:

7 SISTEMA EXTRAVASOR

		Situação								Criticidade			
1	Árvores e/ou arbustos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
2	Obstrução	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
3	Desalinhamento dos taludes e muros laterais	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
4	Erosões ou escorregamentos nos taludes	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
5	Erosão na base dos canais	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
6	Erosão na área a jusante (erosão regressiva)	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
7	Falha ou falta de revestimento nos canais	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
8	Formigueiros, cupinzeiros ou tocas de animais	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
9	Danos nas juntas de dilatação	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
10	Fissuras / trincas	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
11	Assoreamento da bacia de dissipação	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
13	Construções irregulares (aterros, casa, cerca)	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3

Comentários:

8 DRENAGEM INTERNA

		Situação								Criticidade			
1	Vegetação e Arbustos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
2	Falha no enrocamento do dreno de pé	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
3	Carreamento de finos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
4	Falta de medidor de vazão	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
5	Falha nas leituras de vazão	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
6	Alteração significante na vazão do dreno de fundo	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
7	Medidor de vazão assoreado	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
8	Sinais de fuga d'água ou áreas úmidas	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
9	Avarias no medidor de vazão	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3

Comentários:

9 REGIÃO A JUSANTE DO BARRAMENTO

		Situação								Criticidade			
1	Construções irregulares	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
2	Surgência de água	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
3	Carreamento de finos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
4	Árvores na faixa de 10,0m do pé da barragem	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
5	Cavernas e/ou buracos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3

Comentários:

9 INSTRUMENTAÇÃO

		Situação								Criticidade			
1	Acesso precário aos instrumentos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
2	INA entupidos ou defeituosos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
3	Piezômetros entupidos ou defeituosos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
4	Prismas defeituosos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
5	Prismas sujos com dificuldade de leitura	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
6	Falta de instrumentação	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
7	Falta de tampa no PZ ou INA	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
8	Instrumento sem identificação	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
9	Estação Robótica com avarias	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
10	Falta de registro de leituras da instrumentação	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
11	Defeito nas câmeras de monitoramento	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
12	Avarias no pluviógrafo	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3

Comentários:

10 RESERVATÓRIO

		Situação								Criticidade			
1	Réguas danificadas ou faltando	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
2	Construções em áreas de proteção	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
3	Poluição por esgoto, lixo, pesticidas	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
4	Indícios de má qualidade da água	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
5	Erosões na praia ou encostas	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
6	Assoreamento desordenado	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
7	Desmoronamento das margens	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
8	Existência de vegetação aquática excessiva	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
9	Desmatamento na área de proteção	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
10	Presença de animais e peixes mortos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
11	Animais pastando	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
12	Lavra de rejeito irregular	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3

Comentários:

11 ADUTORAS DE REJEITO/AGUA

		Situação								Criticidade			
1	Corrosão e vazamentos na tubulação	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
2	Sinais de abrasão ou cavitação	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
3	Ruídos estranhos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
4	Defeito nos dispositivos de controle	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
5	Surgências de água	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
6	Precariedade de acesso (vegetação)	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
7	Vazamento nos dispositivos de controle	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
8	Falta de manutenção	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
9	Construções irregulares	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
10	Falta ou deficiência da caixa de válvulas	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
11	Defeitos na estrutura	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
12	Defeitos na proteção	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3

Comentários:

12 OUTROS

		Situação								Criticidade			
1		NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
2		NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
3		NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
4		NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
5		NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3
6		NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	0	1	2	3

Comentários:

LEGENDA:

SITUAÇÃO

- **NA** Este item Não é Aplicável
- **NE** Anomalia Não Existente
- **PV** Anomalia constatada pela Primeira Vez
- **DS** Anomalia DeSapareceu
- **DI** Anomalia DIminuiu
- **PC** Anomalia Permanece Constante
- **AU** Anomalia AUmentou
- **NI** Este item Não foi Inspecionado (Justificar)

Criticidade

- **0** Não existe anomalias identificadas. (Criticidade Baixa sem Plano de Ação)
- **1** Anomalia muito pequeno identificada. (Criticidade Baixa com Plano de Ação)
- **2** Anomalia pequena e mitigável, podendo chegar a danos antecipáveis moderados. (Criticidade Média)
- **3** Anomalia pode resultar em impactos severos. Nível 1 do PAEBM. (Criticidade Alta)

ANEXO V – MATRIZ DE CLASSIFICAÇÃO

ESTADO DE CONSERVAÇÃO				
Confiabilidade das Estruturas Extravasoras	**Percolação**	**Deformações e Recalques**	**Deterioração dos Taludes / Paramentos**	**Drenagem Superficial**
Estruturas civis bem mantidas e em operação normal /barragem sem necessidade de estruturas extravasoras	Percolação totalmente controlada pelo sistema de drenagem	Não existem deformações e recalques com potencial de comprometimento da segurança da estrutura	Não existe deterioração de taludes e paramentos	Drenagem superficial existente e operante
(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
Estruturas com problemas identificados e medidas corretivas em implantação	Umidade ou surgência nas áreas de jusante, paramentos, taludes e ombreiras estáveis e monitorados	Existência de trincas e abatimentos com medidas corretivas em implantação	Falhas na proteção dos taludes e paramentos, presença de vegetação arbustiva	Existência de trincas e/ou assoreamento e/ou abatimentos com medidas corretivas em implantação
(3)	(3)	(2)	(2)	(2)
Estruturas com problemas identificados e sem implantação das medidas corretivas necessárias, sem restrição operacional e extravasor com capacidade plena (6)	Umidade ou surgência nas áreas de jusante, paramentos, taludes ou ombreiras sem implantação das medidas corretivas necessárias (6)	Existência de trincas e abatimentos sem implantação das medidas corretivas necessárias	Erosões superficiais, ferragem exposta, presença de vegetação arbórea, sem implantação das medidas corretivas necessárias.	Existência de trincas e/ou assoreamento e/ou abatimentos sem medidas corretivas em implantação
(6)	(6)	(6)	(6)	(4)
Estruturas com problemas identificados, com redução de capacidade vertente e sem medidas corretivas	Surgência nas áreas de jusante com carreamento de material ou com vazão crescente ou infiltração do material contido, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura	Existência de trincas, abatimentos ou escorregamentos, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura	Depressões acentuadas nos taludes, escorregamentos, sulcos profundos de erosão, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura	Drenagem superficial inexistente
(10)	(10)	(10)	(10)	(5)
EC=				

ANEXO VI – DECLARAÇÃO DE ÍNICIO DE EMERGÊNCIA

DECLARAÇÃO DE INÍCIO DE UMA SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

MINERAÇÃO USIMINAS S.A. (MUSA)

BARRAGEM SAMAMBAIA 0 (ZERO)

DECLARAÇÃO DE EMERGÊNCIA

SITUAÇÃO NÍVEL ___

Eu, _____, na condição de Coordenador do **PAEBM** da **Barragem Samambaia 0 (zero)** e no uso das atribuições e responsabilidades que me foram delegadas, efetuo o registro da **Declaração de Emergência** para a **Barragem Samambaia 0 (Zero)**, cuja situação é de Nível __, a partir das (horas e minutos) do dia __/ __ / ____, em função da ocorrência de _____(descrição da ocorrência) _____ _____ _____.

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

Itatiaiuçu, __ de _____ de ____.

_____
(nome / assinatura)

_____
(cargo / RG)

ANEXO VII – REGISTRO DE SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Nome da Barragem: _____

Cidade: _____ **Estado:** _____

Data da ocorrência: ____/____/____ **Horário da ocorrência:** ___ : ___

Condições climáticas locais: _____

Descrição geral da situação de emergência:

_____

_____

_____

Área(s) da barragem afetada(s):

_____

_____

_____

Extensão dos danos na barragem:

_____

_____

Possível(is) causa(s): _____

Efeito(s) na operação da barragem: _____

Elevação inicial do reservatório: _____ **Hora:** ___ : ___

Elevação máxima do reservatório: _____ **Hora:** ___ : ___

Elevação final do reservatório: _____ **Hora:** ___ : ___

Descrição da área inundada a jusante (danos / lesões / perdas de vida):

_____

_____

Outros dados e comentários:

_____

_____

Nome e número de telefone de quem preencheu este formulário:

_____

_____

Relatório elaborado por: _____ **Data:** ___/___/___

ANEXO VIII – MODELO DE PROTOCOLO DE PAEBM (OFÍCIO)

Ilmo. Sra. (o) Nome
(Cargo)
Órgão Público
Cidade - Estado

Assunto: Protocolo dos Planos de Ação de Emergência – PAE.

A **MINERAÇÃO USIMINAS S.A.**, pessoa jurídica de direito privado, inscrita no Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas – CNPJ sob o n^0 12.056.613/0001-20, com sede na cidade de Itatiaiuçu, estado de Minas Gerais, no endereço "Distrito Povoado de Samambaia, s/n, Zona Rural", vem, respectivamente, perante Vossa Senhoria, com fulcro no art. 12 da Lei 12.224/2010, apresentar a versão atualizada dos seus Planos de Ação de Emergência – PAE, em conformidade com a legislação aplicável, a relativo a:

- Barragem _____ Versão do Documento para Protocolo nº _____

- Barragem _____ Versão do Documento para Protocolo nº _____

Esta versão substitui todos os protocolos anteriores.

Atenciosamente,

.....
Nome completo do representante do empreendedor
Cargo

ANEXO IX– REGISTROS DE TREINAMENTOS

NUMERAÇÃO	DESCRIÇÃO	ARQUIVO
-	Registros de Treinamentos	Lista de Treinamento.pdf

ANEXO X – FICHAS DE EMERGÊNCIA

21.1 FICHAS DE EMERGÊNCIA – NÍVEL 1 DE EMERGÊNCIA

Mineração USIMINAS	**FICHA DE EMERGÊNCIA**	**Nº 1**
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	**NE-1**
	MODO DE FALHA	**GALGAMENTO**

SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Estruturas extravasoras com problemas identificados, com redução de capacidade vertente; redução da borda livre

POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS

1. Diminuição da borda livre;

2. Possibilidade de galgamento.

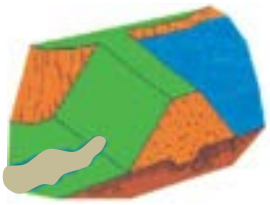
PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)

1. Implementar fluxo de notificação interno e externo para NE-1;
2. 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 **opção** de completar a borda livre com sacos de areia e proteger o talude de jusante com lonas plásticas e/ou material similar que possa proteger a estrutura;
   - 2.4. Avaliar tecnicamente a **opção** de implantar sistema de extravasão adicional, para esvaziar mais rapidamente o reservatório;
   - 2.5. Restabelecer as condições operacionais de desempenho da estrutura.
3. Monitorar as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência.

DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual / Leitura de instrumentação (régua limnimétrica)
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Não se aplica
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Bombas, materiais de construção e equipamentos de terraplenagem

	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 2
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-1
	MODO DE FALHA	PIPING

SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA
Surgência nas áreas a jusante com carreamento de material ou vazão crescente ou infiltração do material contido, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura

CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA	POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS
	1. Ocorrência de erosões no maciço; 2. Ruptura parcial dos taludes.

PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)
1. Implementar fluxo de notificação interno e externo 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 3
Mineração USIMINAS	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 interno e externo 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

Mineração USIMINAS	**FICHA DE EMERGÊNCIA**	**Nº 4**
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	**NE-1**
	MODO DE FALHA	**INSTABILIZAÇÃO**

SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Depressões acentuadas nos taludes, escorregamentos, sulcos profundos de erosão, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (deterioração dos taludes/paramentos)

POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS

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 interno e externo para NE-1;
2. Realizar inspeção cuidadosa pelo Engenheiro Geotécnico e/ou equipe responsável pela barragem, para identificar a causa do problema e subsidiar a tomada de decisão sobre qual a metodologia utilizar para solucioná-lo;
3. Caso se verifique a ocorrência de sulcos profundos de erosão:
   - 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 Recompor a proteção superficial (*rip-rap*, 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

21.2 FICHAS DE EMERGÊNCIA – NÍVEL 2 DE EMERGÊNCIA

Mineração USIMINAS	**FICHA DE EMERGÊNCIA**	**Nº 5**
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	**NE-2**
	MODO DE FALHA	**GALGAMENTO**

SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Anomalia "*Estruturas extravasoras com problemas identificados, com redução de capacidade vertente; redução da borda livre*" **não foi extinta ou controlada**

POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS

1. Diminuição do fator de segurança;
2. Possibilidade de galgamento.

PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)

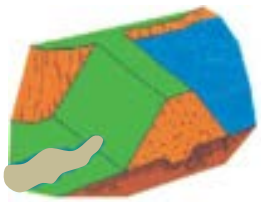
1. Implementar fluxo de notificação interno e externo para NE-2;
2. Se for constatada a diminuição do volume de amortecimento de cheias, providenciar o rebaixamento do nível do reservatório (instalar bombas e/ou derivar parte da água para outro local);
3. Em caso de borda livre nula, avaliar tecnicamente a **opção** de implantar sistema de extravasão adicional, para esvaziar mais rapidamente o reservatório;
4. Complementar a borda livre com sacos de areia e proteger o talude de jusante com lonas plásticas e/ou material similar que possa proteger a estrutura;
5. Monitorar as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência;
6. Restabelecer as condições operacionais de desempenho da estrutura.
7. Caso o problema evolua e a solução apresentada não seja eficaz deve-se passar para a implementação do fluxo de notificação externo do Nível 3 de Emergência e para a Ficha de Emergência nº 9.

DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Fita Sinalizadora
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Bombas, materiais de construção e equipamentos de terraplenagem

Mineração USIMINAS	**FICHA DE EMERGÊNCIA**	**Nº 6**
	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*" **não foi extinta ou controlada**

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 interno e externo para NE-2;
2. Avaliar a gravidade da situação;
3. Avaliar tecnicamente a **opção** de realizar o rebaixamento do nível do reservatório (instalar bombas para auxiliar no esvaziamento do mesmo);
4. Avaliar tecnicamente a **opção** de implantar sistema de extravasão adicional, para esvaziar mais rapidamente o reservatório;
5. Monitorar a ocorrência;
6. Restabelecer as condições operacionais de desempenho da estrutura.
7. Caso o problema evolua e a solução apresentada não seja eficaz deve-se passar para a implementação do fluxo de notificação externo do Nível 3 de Emergência e para a Ficha de Emergência nº 10.

DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Fita sinalizadora
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Bombas, materiais de construção e equipamentos de terraplenagem

Mineração USIMINAS	**FICHA DE EMERGÊNCIA**	**Nº 7**
	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)*" **não foi extinta ou controlada**

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 interno e externo para NE-2;
2. Avaliar a gravidade da situação;
3. Avaliar tecnicamente a **opção** de se providenciar o rebaixamento do nível do reservatório (instalar bombas para auxiliar no esvaziamento do reservatório);
4. Avaliar tecnicamente a **opção** de implantar sistema de extravasão adicional, para esvaziar mais rapidamente o reservatório;
5. Monitorar a ocorrência;
6. Restabelecer as condições operacionais de desempenho da estrutura;
7. Caso o problema evolua e a solução apresentada não seja eficaz deve-se passar para a implementação do fluxo de notificação externo do Nível 3 de Emergência e para a Ficha de Emergência nº 11.

DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Fita sinalizadora
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Bombas, materiais de construção e equipamentos de terraplenagem

Mineração USIMINAS	**FICHA DE EMERGÊNCIA**	**Nº 8**
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	**NE-2**
	MODO DE FALHA	**INSTABILIZAÇÃO**

SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Anomalia "*Depressões acentuadas nos taludes, escorregamentos, sulcos profundos de erosão, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (deterioração dos taludes/paramentos)*" **não foi extinta ou controlada**

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 interno e externo para NE-2;
2. Avaliar a gravidade da situação;
3. Avaliar tecnicamente a **opção** de se providenciar o rebaixamento do nível do reservatório (instalar bombas para auxiliar no esvaziamento do reservatório);
4. Avaliar tecnicamente a **opção** de implantar sistema de extravasão adicional, para esvaziar mais rapidamente o reservatório;
5. Monitorar a ocorrência;
6. Restabelecer as condições operacionais de desempenho da estrutura;
7. Caso o problema evolua e a solução apresentada não seja eficaz deve-se passar para a implementação do fluxo de notificação externo do Nível 3 de Emergência e para a Ficha de Emergência nº 12.

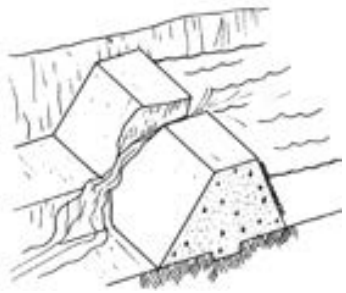
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Fita sinalizadora
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Bombas, materiais de construção e equipamentos de terraplenagem

21.3 FICHAS DE EMERGÊNCIA – NÍVEL 3 DE EMERGÊNCIA

	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 9
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-3
	MODO DE FALHA	GALGAMENTO

SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Galgamento do barramento com abertura de brecha e ruptura iminente da estrutura ou ruptura em progresso

CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA	POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS
	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 externo 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.

Mineração USIMINAS	**FICHA DE EMERGÊNCIA**	**Nº 10**
	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 externo 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.

Mineração USIMINAS	**FICHA DE EMERGÊNCIA**	**Nº 11**
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	**NE-3**
	MODO DE FALHA	**INSTABILIZAÇÃO**

SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Instabilização em evolução e desenvolvimento da brecha de ruptura. A ruptura é iminente ou está ocorrendo

CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA	POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS
	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 externo 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.

Mineração USIMINAS	**FICHA DE EMERGÊNCIA**	**Nº 12**
	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 em algumas regiões; 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 externo 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 XI – REVISÃO E ATUALIZAÇÃO DO PAE

A **revisão** do PAE deverá ser feita por ocasião da realização de cada Revisão Periódica de Segurança de Barragens, por equipe técnica. A Revisão Periódica de Segurança da Barragem Samambaia 0 (Zero), se faz necessária em caso de ocorrência de alterações nas condições de contorno tais como: alteamento da barragem, assoreamento do reservatório, implantação de estrutura para fechamento, etc. A revisão do PAE implica em reavaliação das ocupações a jusante e dos possíveis impactos a elas associados, assim como atualização do Estudo de Cenários e seu mapa homônimo.

A **atualização** do PAE refere-se às alterações dos meios e recursos de comunicação, além dos nomes e contatos dos profissionais diretamente envolvidos no plano de ação emergencial. Todas as atualizações deverão ser anotadas e assinadas em folha de controle de alterações. Recomenda-se que esta atualização seja realizada anualmente ou assim que se identificar a alteração que a justifique, o que ocorrer primeiro. Essas alterações deverão ser notificadas à(s) Prefeitura(s) envolvidas e aos organismos de Defesa Civil dos municípios envolvidos.

Nos últimos exericios não houveram indicações de melhorias e complementações do PAEBM, nem manisfestação formal da Defesa Civil Municipal.

Tabela 23 – Atualizações do PAEBM

ATUALIZAÇÕES DO PAEBM – SAMAMBAIA 0 (ZERO)			
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 Contatos e Inclusão dos dados atualizado do estudo socio-ambiental	MJ10B05010DRTP0007	11/08/2021
C	Revisão Contatos	MJ10B05010DRTP0007	08/11/2021
D	Revisão Contatos	MJ10B05010DRTP0007	02/02/2022
E	Adequação para Resolução ANM nº95	MJ10B05010DRTP0007	12/12/2022
F	Revisão Contatos e atualização	MJ10B05010DRTP0007	24/07/2023

ANEXO XII – RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE DO PAEBM

MINERAÇÃO USIMINAS S.A.

BARRAGEM SAMAMBAIA 0 (ZERO)

P A E B M

PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA

PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO

AÇÕES DE PROTEÇÃO DA DEFESA CIVIL

MUNICÍPIO DE ITATIAIUÇU – MG

DOCUMENTO NÚMERO: MJ10B05010DRGM0179

TIPO DO DOCUMENTO TÉCNICO	LOCALIZAÇÃO	TOTAL DE FOLHAS
PLANO DE AÇÃO EMERGÊNCIAL	Itatiaiuçu-MG	72

B	23/08/2023		Revisão	EoR	GPLG	MA/OP	GPLG/OP	
A	16/02/2022		Revisão COMPDEC – Itatiaiuçu-MG	EoR	GPLG	MA/OP	GPLG/OP	
Z	19/09/2021		Emissão inicial	EoR	GPLG	MA/OP	GPLG/OP	
REVISÃO								REFERÊNCIAS

Mineração USIMINAS

Complexo Serra Azul

MINA OESTE
BARRAGENS E DIQUES
BARRAGEM SAMAMBAIA 0 (ZERO)
PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL
AÇÕES DE PROTEÇÃO DA DEFESA CIVIL

FORMATO	PACOTE	ITEM ESPEC. CODIFICÁVEL	DOCUMENTO TÉCNICO Nº
A4	-	-	**MJ10B05010DRGM0179**

SUMÁRIO

AÇÕES DE PROTEÇÃO DA DEFESA CIVIL 6
1 FICHA DE ASSINATURA DO PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA 7
1.1 VALIDAÇÃO – RESPONSÁVEIS INTERNOS 7
1.2 PROTOCOLO DE CIÊNCIA E RECEBIMENTO 7
2 DADOS BÁSICOS SOBRE A BARRAGEM, ZAS E ZSS 8
2.1 NOME DA BARRAGEM : BARRAGEM SAMAMBAIA 0 8
2.2 MÉTODO DE ALTEAMENTO JUSANTE (ATERRO COMPACTADO) 8
2.3 VOLUME DO RESERVATÓRIO (M³) 8.432.592,92 8
2.4 LOCALIZAÇÃO: ITATIAIUÇU-MG, -20.172841; -44.448622 (SIRGAS 2000) 8
2.5 TIPO DE REJEITO CLASSE II A – NÃO INERTES 8
2.6 REJEITO TÓXICO À SAÚDE HUMANA (X) SIM (X) NÃO 8
2.7 EXTENSÃO DA ZAS (KM) 10 8
2.8 POPULAÇÃO TOTAL CONCERNIDA NA ZAS: 226 8
2.9 POPULAÇÃO COM DIFICULDADE DE LOCOMOÇÃO/NECESSIDADES ESPECIAIS NA ZAS: 18 8
2.10 POPULAÇÃO TOTAL CONCERNIDA NA ZSS: 21 8
2.11 NOME DOS MUNÍCIPIOS CONCERNIDOS NA ZAS: ITATIAIUÇU - MG . 8
2.12 NOME DOS MUNÍCIPIOS CONCERNIDOS NA ZSS: ITATIAIUÇU - MG . 8
2.13 NOME DOS CURSOS DE ÁGUA AFETADOS DIRETAMENTE EM CASO DE ROMPIMENTO: CÓRREGO SAMAMBAIA E RIO VELOSO 8
2.14 EVACUAÇÃO DA ZAS INDICADA PARA QUAL NÍVEL DE EMERGÊNCIA DA BARRAGEM : NÍVEL 2 E NÍVEL 3 8
2.15 NÚMERO DE EDIFICAÇÕES SENSÍVEIS (ZAS E ZSS) 0 8
3 LISTA DE CONTATOS 9
3.1 CONTATOS INTERNOS DO EMPREENDEDOR 9
3.2 CONTATOS EXTERNOS – (ÓRGÃOS FEDERAIS) 9
3.3 CONTATOS EXTERNOS – (ÓRGÃOS ESTADUAIS) 10
3.4 CONTATOS EXTERNOS – (ÓRGÃOS MUNICIPAIS) 11
3.5 CONTATOS EXTERNOS – (MEIOS DE COMUNICAÇÃO) 11
3.6 CONTATOS EXTERNOS - (OUTRAS EMPRESAS QUE PODERÃO SER IMPACTADAS ZAS) 12
3.7 CONTATOS DE OPERADORES DE BARRAGEM A JUSANTE (ZAS E ZSS) 13
4 IDENTIFICAÇÃO DOS NÍVEIS DE EMERGÊNCIA 14
4.1 FLUXOGRAMAS 15
4.1.1 NÍVEL 1 15
4.1.2 NÍVEL 2 16
4.1.3 NÍVEL 3 17
5 PROTOCOLOS DE AÇÃO 19
5.1 PROTOCOLO PARA NÍVEL 1 19

5.1.1 INSTALAÇÕES A SEREM ACIONADAS 19
5.1.2 COMUNICAÇÃO E ACIONAMENTO DO RISCO ÀS PESSOAS (ZAS E ZSS) 19
5.1.2.1 Recursos disponíveis para emprego 20
5.1.3 EVACUAÇÃO DAS PESSOAS SEM DIFICULDADE DE LOCOMOÇÃO (ZAS) 20
5.1.3.1 Recursos disponíveis para emprego 20
5.1.4 EVACUAÇÃO DAS PESSOAS COM DIFICULDADE DE LOCOMOÇÃO (ZAS) 20
5.1.4.1 Recursos disponíveis para emprego 21
5.1.5 EVACUAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES COM AGLOMERAÇÃO DE PÚBLICO (ZAS) 21
5.1.5.1 Recursos disponíveis para emprego 21
5.1.6 ISOLAMENTO DAS ÁREAS AFETADAS (ZAS) 21
5.1.6.1 Recursos disponíveis para emprego 21
5.2 PROTOCOLO PARA NÍVEL 2 22
5.2.1 INSTALAÇÕES A SEREM ACIONADAS 22
(-20.163397, -44.449519) 22
5.2.2 COMUNICAÇÃO E ACIONAMENTO DO RISCO ÀS PESSOAS (ZAS E ZSS) 22
5.2.2.1 Recursos disponíveis para emprego 23
5.2.3 EVACUAÇÃO DAS PESSOAS SEM DIFICULDADE DE LOCOMOÇÃO (ZAS) 23
5.2.3.1 Recursos disponíveis para emprego 28
5.2.4 EVACUAÇÃO DAS PESSOAS COM DIFICULDADE DE LOCOMOÇÃO (ZAS) 28
5.2.4.1 Recursos disponíveis para emprego 30
5.2.5 EVACUAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES COM AGLOMERAÇÃO DE PÚBLICO (ZAS) 30
Justificativa: Com base no estudo socioambiental realizado não há edificações, dessa forma para o item e seus subitens isso não será aplicado..... 31
5.2.5.1 Recursos disponíveis para emprego 32
5.2.6 ISOLAMENTO DAS ÁREAS AFETADAS (ZAS) 32
5.2.6.1 Recursos disponíveis para emprego 32
5.3 PROTOCOLO PARA NÍVEL 3 33
5.3.1 INSTALAÇÕES A SEREM ACIONADAS 33
(-20.163397, -44.449519) 33
5.3.2 COMUNICAÇÃO E ACIONAMENTO DO RISCO ÀS PESSOAS (ZAS E ZSS) 33
5.3.2.1 Recursos disponíveis para emprego 34

5.3.3 EVACUAÇÃO DAS PESSOAS SEM DIFICULDADE DE LOCOMOÇÃO (ZAS) 34
5.3.3.1 Recursos disponíveis para emprego 37
5.3.4 EVACUAÇÃO DAS PESSOAS COM DIFICULDADE DE LOCOMOÇÃO (ZAS) 37
5.3.4.1 Recursos disponíveis para emprego 38
5.3.5 EVACUAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES COM AGLOMERAÇÃO DE PÚBLICO (ZAS) 38
5.3.5.1 Recursos disponíveis para emprego 39
5.3.6 ISOLAMENTO DAS ÁREAS AFETADAS (ZAS) 39
5.3.6.1 Recursos disponíveis para emprego 41
6 SALA DE CONTROLE 43
6.1 A SALA FUNCIONA TODOS OS DIAS NO PERÍODO DE 24 HORAS? 43
6.2 A SALA DE CONTROLE POSSUI PESSOA CAPACITADA PARA TOMADA DE DECISÃO E ACIONAMENTO DO SISTEMA DE ALERTA E ALARME? 43
6.3 TELEFONE DA SALA DE CONTROLE E MONITORAMENTO: (31) 3542-4178 43
6.4 HORÁRIO DE FUNCIONAMENTO DA SALA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DAS BARRAGENS /EMERGÊNCIA 43
7 SISTEMA DE ALERTA E ALARME 44
7.1 SISTEMA DE ALERTA (NÍVEL 2) 44
7.1.1 Quantidade de sirenes fixas instaladas na ZAS: 9 sirenes 44
7.1.2 Tipo/número de sistema secundário utilizado: 2 carros de som da equipe de monitoramento da ZAS. 44
7.2 SISTEMA DE ALERTA (NÍVEL 3) 44
7.2.1 Quantidade de sirenes fixas instaladas na ZAS: 9 sirenes 44
7.2.2 Tipo/número de sistema secundário utilizado: *Serão utilizadas comunicações estruturadas, via WhatsApp e/ou contato telefônico, entendendo que o local já estará evacuado e que nível 3 é de rompimento iminente e que não devemos levar mais pessoas para a ZAS.* 45
8 EVACUAÇÃO 46
8.1 VALIDAÇÃO DOS PONTOS DE ENCONTRO – CRITÉRIO 1 (Nº DE PESSOAS POR METRO QUADRADO) 46
8.1.1 Número total de pontos de encontro: 24 46
8.2 VALIDAÇÃO DAS ROTAS DE FUGA – CRITÉRIO 2 47
9 COMUNICAÇÃO DE RISCO VOLTADA ÀS COMUNIDADES 48
9.1 INDICAÇÃO DAS AÇÕES REALIZADAS PARA COMUNICAÇÃO DO RISCO NOS MUNICÍPIOS: 48
9.2 REUNIÕES PÚBLICAS 48
9.2.1 Número de reuniões realizadas: 48
9.3 AÇÕES DE PREPARAÇÃO E PROMOÇÃO À CULTURA DE PREVENÇÃO COM CRIANÇAS E JOVENS 48

9.4 EVENTOS PARA ESCLARECIMENTO DE DÚVIDAS DA POPULAÇÃO .. 49
10 CADASTRO DA POPULAÇÃO INSERIDA NA ZAS 50
10.1 PERFIL DA POPULAÇÃO 50
10.2 PESSOAS PRESENTES EM EDIFICAÇÕES COM AGLOMERAÇÃO DE PÚBLICO (PÚBLICO PERENE) 50
10.3 DADOS SOBRE PESSOAS SEM DIFICULDADE DE LOCOMOÇÃO PARA AUXÍLIO NAS AÇÕES DE BUSCA E SALVAMENTO 50
10.4 DADOS SOBRE POPULAÇÃO COM DIFICULDADE DE LOCOMOÇÃO PARA AUXÍLIO NAS AÇÕES DE BUSCA E SALVAMENTO 60
11 LOCAIS PARA ACOMODAÇÃO DAS PESSOAS QUE FOREM EVACUADAS 64
12 MAPAS DE INUNDAÇÃO 65
ANEXO E – PLANO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL 66
1 FICHA DE ASSINATURA PLANO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL 67
1.1 VALIDAÇÃO – RESPONSÁVEIS INTERNOS 67
1.2 PROTOCOLO DE CIÊNCIA E RECEBIMENTO 67
2 DADOS BÁSICOS 68
2.1 ESTIMATIVA DO NÚMERO DE DIAS QUE O SISTEMA DE CAPTAÇÃO E TRATAMENTO DE ÁGUA DO MUNICÍPIO FICARÁ COMPROMETIDO: 0 DIAS 68
2.2 NÚMERO TOTAL DE PESSOAS QUE SERÃO AFETADAS: 246 PESSOAS 68
2.3 RELAÇÃO NOMINAL DE EDIFICAÇÕES DE INTERESSE PÚBLICO QUE SERÃO AFETADAS (UNIDADES DE SAÚDE, ESCOLAS, CRECHES, PRESÍDIOS, ETC.) 68
2.4 RELAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES QUE SERÃO AFETADAS 68
3 PROTOCOLOS DE AÇÃO 70
3.1 PROTOCOLO PARA NÍVEL 3 (ROMPIMENTO) 70
3.2 RECURSOS DISPONÍVEIS PARA EMPREGO 70

AÇÕES DE PROTEÇÃO DA DEFESA CIVIL

1 FICHA DE ASSINATURA DO PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA

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

1.1 VALIDAÇÃO – RESPONSÁVEIS INTERNOS

Tabela 1

Função	Nome	Assinatura
Responsável pelo empreendimento	Carlos Hector Rezzonico	
Coordenador do PAE	Guilherme Sousa Melo	
Coordenador substituto do PAE	Augusto Romanini	

1.2 PROTOCOLO DE CIÊNCIA E RECEBIMENTO

Tabela 2

Função	Nome	Assinatura
Coordenador Municipal de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC) - Itatiaiuçu	Weberton Alysson da Silva	

2 DADOS BÁSICOS SOBRE A BARRAGEM, ZAS E ZSS

2.1 Nome da Barragem : Barragem Samambaia 0

2.2 Método de alteamento Jusante (Aterro compactado controlado)

2.3 Volume do reservatório (m³) 8.432.592,92

2.4 Localização: Itatiaiuçu-MG, -20.172841; -44.448622 (Sirgas 2000)

2.5 Tipo de rejeito Classe II A – Não inertes

2.6 Rejeito tóxico à saúde humana ( ) SIM (X) Não

2.7 Extensão da ZAS (km) 10

2.8 População total concernida na ZAS: 226

2.9 População com dificuldade de locomoção/necessidades especiais na ZAS: 18

2.10 População total concernida na ZSS: 21

2.11 Nome dos munícipios concernidos na ZAS: Itatiaiuçu - MG

2.12 Nome dos munícipios concernidos na ZSS: Itatiaiuçu - MG

2.13 Nome dos cursos de água afetados diretamente em caso de rompimento: Córrego Samambaia e Rio Veloso

2.14 Evacuação da ZAS indicada para qual nível de emergência da Barragem : Nível 2 e Nível 3

2.15 Número de edificações sensíveis (ZAS e ZSS) 0

EDIFICAÇÕES	QUANTIDADE
Unidades Hospitalares	NÃO SE APLICA
Unidades Escolares	NÃO SE APLICA
Unidade Prisionais	NÃO SE APLICA
Outros	NÃO SE APLICA

3 LISTA DE CONTATOS

3.1 Contatos internos do empreendedor

Tabela 3

Função	Nome	Telefone
Coordenador do PAE	Guilherme Sousa Melo	[redacted]
Substituto do Coordenador do PAE	Augusto Romanini	
Coordenador da sala de monitoramento e controle	Augusto Romanini	
Substituto do Coordenador da sala de monitoramento e controle	Anderson Sandro Vicente	
Sala de Monitoramento e Controle 24h	Rodolfo De Carvalho Nogueira Duarte, Micaela Cristina Aparecida Silva Glaucia Mariana Tavares, Larissa Raiol Pinheiro, Welington Jose De Melo	
Chefe da equipe de segurança da barragem	Augusto Romanini	
Substituto do chefe da equipe de segurança da barragem	Anderson Sandro Vicente	

3.2 Contatos Externos – (Órgãos Federais)

Tabela 4

Órgão	Nome	Telefone
Secretaria Nacional de Defesa Civil – SEDEC	Defesa Civil	199
Agência Nacional de Mineração - ANM	Claudinei Oliveira Cruz (Divisão de Segurança de Barragens de Mineração da ANM-MG)	(31) 3194-1229

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis - IBAMA	Núcleo de Prevenção e Atendimento as Emergências Ambientais NUPAEM	(31) 3555-6107/0800 061 8080 ·
Polícia Rodoviária Federal - PRF	Plantão 24 horas	191/(31) 99623-9109

3.3 Contatos Externos – (Órgãos Estaduais)

Tabela 5

Órgão	Nome	Telefone
Coordenadoria Estadual de Defesa Civil - CEDEC	Plantão 24 hs	(31) 99818-2400
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SEMAD	Gerência de Prevenção e Emergência Ambiental (NEA) – Plantão 24h	(31) 99822-3947 (31) 99825-3947
Fundação Estadual do Meio Ambiente - FEAM	Gerência de Prevenção e Emergência Ambiental (NEA) – Plantão 24h	(31) 99822-3947 (31) 99825-3947
Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM	Walcrislei Verselli Luz	(31) 3915-1824
Instituto Estadual de Florestas - IEF	Ricardo Ayres Loschi	(32) 3052-1706
Companhia Energética de Minas Gerais – CEMIG	Itatiaiuçu	116
Companhia de Saneamento de Minas Gerais - COPASA	Reservatório de Rio Manso – Alexandre Virgílio da Costa Itatiaiuçu - Claudinei Sousa	115 (31) 3572 -1134 (31) 99765-8975 (31) 3535-8162 (31) 99747-3917

Polícia Militar de Minas Gerais – PMMG	Plantão – Itatiaiuçu – 24h	190/(31) 3572-1249
Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais – CBMMG	Plantão – Itaúna – 24h	193/(37) 3242-5256
Delegacia de Polícia Civil	Plantão – Itatiaiuçu – 24h	197/ (31) 3572-1263

3.4 Contatos Externos – (Órgãos Municipais)

Tabela 6

Órgão	Nome	Telefone
Defesa Civil Municipal de Itatiaiuçu (ZAS)	Weberton Alysson da Silva	(31) 3572-1244 (31) 97227-8935 199
Defesa Civil Municipal de Itatiaiuçu (ZSS)	Weberton Alysson da Silva	(31) 3572-1244 199
Prefeitura de Itatiaiuçu (ZAS)	Adélcio Rosa de Morais	(31) 3572-1244
Prefeitura de Itatiaiuçu (ZSS)	Adélcio Rosa de Morais	(31) 3572-1244
Guarda Municipal de Itatiaiuçu (ZAS)	Weberton Alysson da Silva	(31) 3572-1027 (31) 97227-8935
Guarda Municipal de Itatiaiuçu (ZSS)	Weberton Alysson da Silva	(31) 3572-1027 (31) 97227-8935
Serviço Autônomo de Água e Esgoto – SAAE (ZAS)	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA
Serviço Autônomo de Água e Esgoto – SAAE (ZSS)	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA
Unidade médico hospitalar (ZAS)	Policlínica Municipal de Itatiaiuçu – 24 horas	(31) 3572-1255

3.5 Contatos Externos – (Meios De Comunicação)

Tabela 7

Órgão	Nome	Telefone
Rádios locais	Rádio Alfa FM - Itatiaiuçu	(31) 3572-1523.
	Matele FM - Mateus Leme	(31) 3535-1699
	Santana FM – Itaúna	(37) 3242-9696
	Rádio Cidade - Itaúna	(37) 3242-3100.
	Rádio Clube FM – Itaúna	(37) 3242-1910
Jornais locais (informar o nome e município, se houver)	Folha do Povo - Itaúna/Itatiaiuçu	(37) 3242-2363
	Jornal de Juatuba e Mateus Leme – Juatuba/Mateus Leme	(31) 99513-8215
	Jornal S´Passo – Itaúna	(37) 3241-2189 (37) 99938-9129
	Jornal Integração – Itaúna	(37) 99107-8833
	Gazeta de Itaúna – Itaúna	(37) 9967-0160
Outros meios de comunicação	TV Cidade Itaúna – Itaúna	(37) 3242-3100.
	Portal de Notícias Viu Itaúna – Itaúna	(37) 9 9915-7506

3.6 Contatos Externos - (Outras Empresas Que Poderão Ser Impactadas ZAS)

Justificativa: Conforme estudo socioambiental realizado em 2021 não existem empresas que podem se impactadas na ZAS,

Tabela 8

Empresa	Munícipio	Nome	Telefone
NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA

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

Tabela 9

Empresa	Munícipio	Nome	Telefone
COPASA – RESERVATÓRIO DO RIO MANSO	Itatiaiuçu-MG/Rio Manso-MG	Alexandre Virgílio da Costa	115 (31) 3572 -1134 (31) 99765-8975 (31) 3535-8162

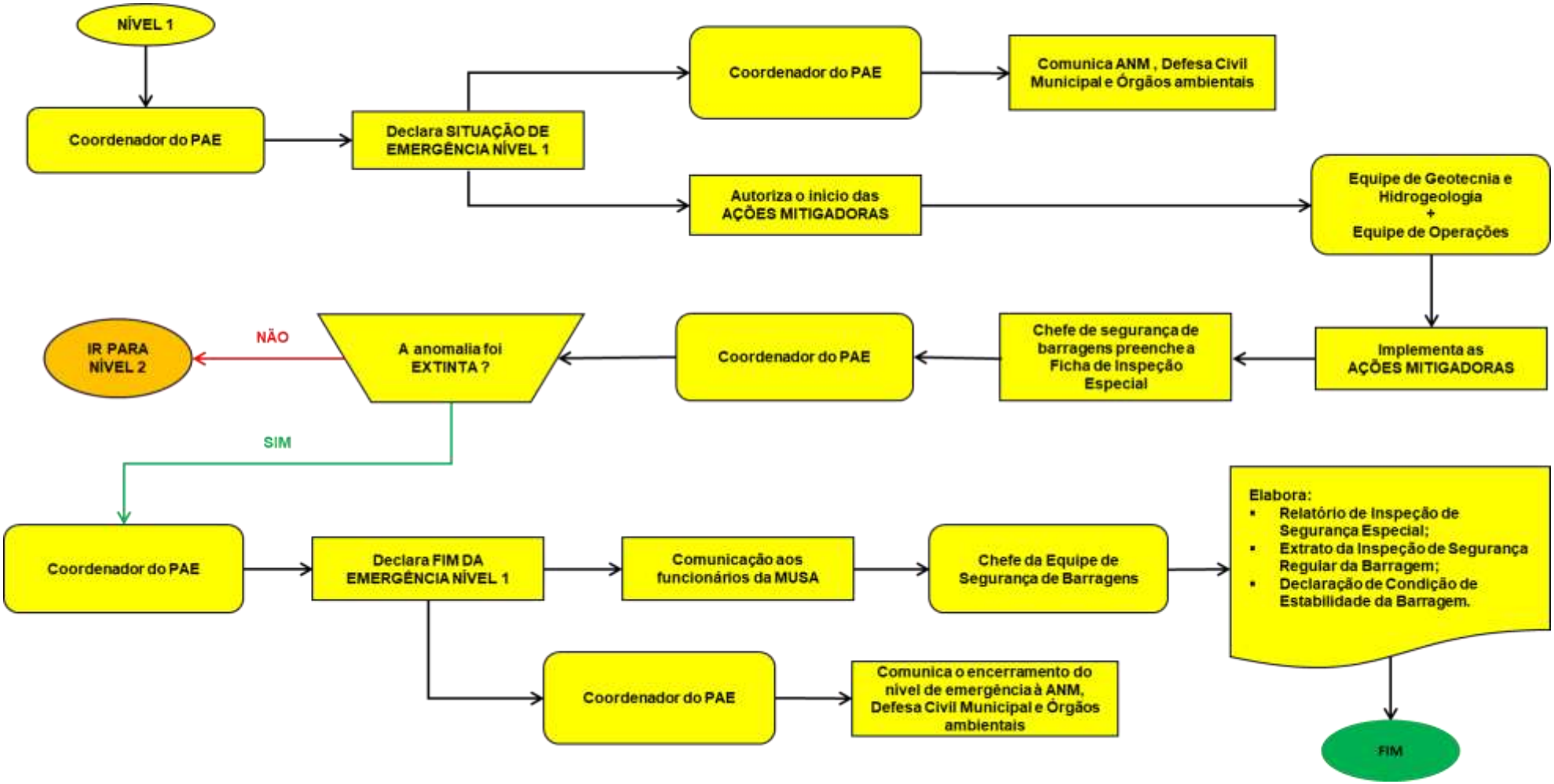
4 IDENTIFICAÇÃO DOS NÍVEIS DE EMERGÊNCIA

Tabela 10

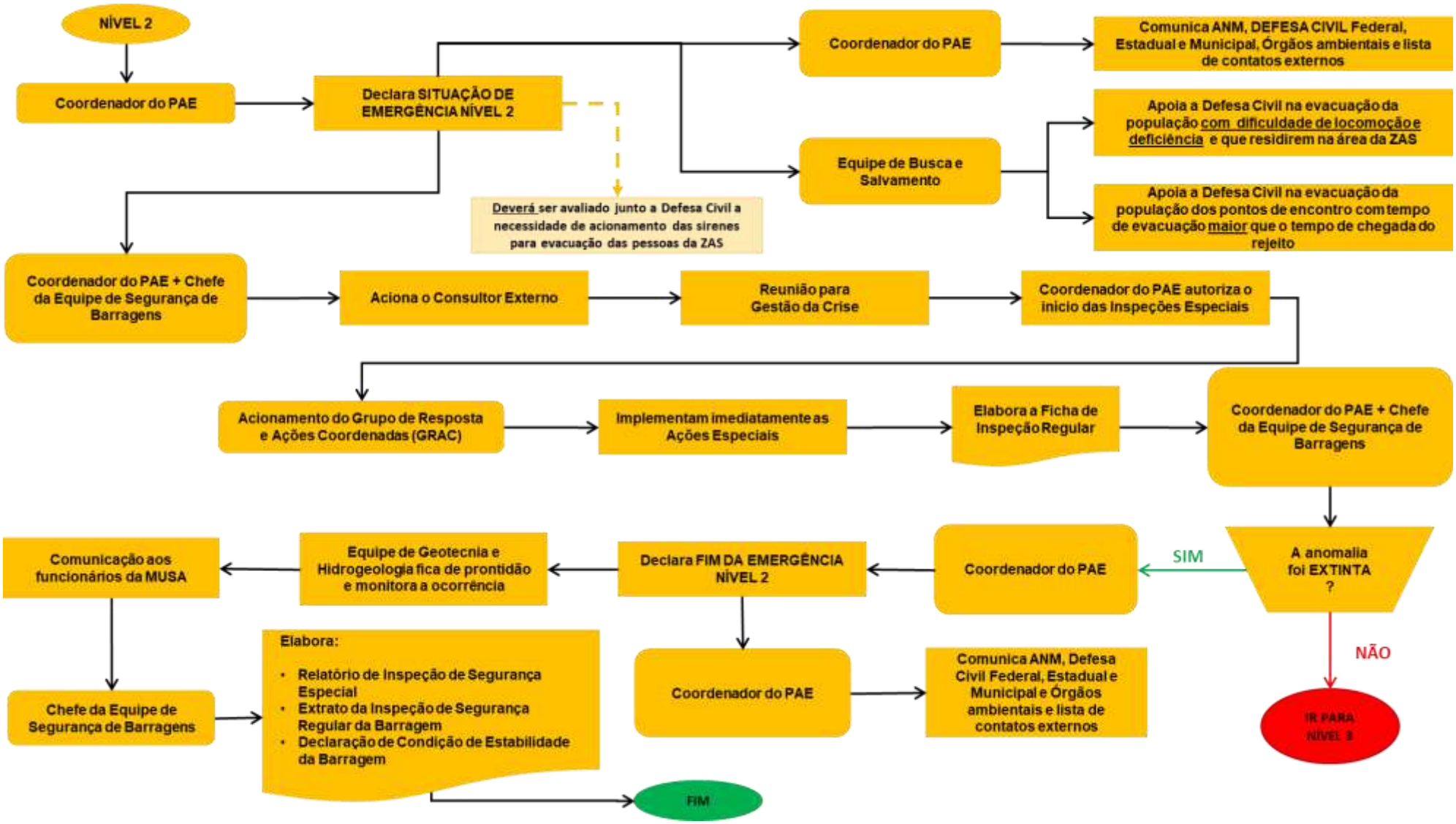
Nível de emergência	Critérios objetivos que caracterizam o nível	Ação a ser tomada
NÍVEL 1	As seções transversais das estruturas apresentam em todos os instrumentos níveis de controle de atenção e fator de segurança não drenado abaixo de 1,5 e acima de 1,3	O coordenador executivo do PAE aciona o fluxo de notificação e a equipe de segurança da barragem realiza análises de estabilidade de monitoramento.
	Obstrução do extravasor que condicione o aumento do nível de água no reservatório e redução de borda livre, apresentando 70% da borda livre de projeto	O coordenador executivo do PAE aciona o fluxo de notificação e a equipe de segurança da barragem solicita a intervenção imediata de desobstrução do extravaso e/ou instalação de sistema de bombeamento de emergência
	Percolação não controlada nos taludes do maciço, com carreamento visível de sólidos, **sem** aumento de vazão da surgência.	O coordenador executivo do PAE aciona o fluxo de notificação e a equipe de segurança da barragem realiza o monitoramento da anomalia.
NÍVEL 2	As seções transversais das estruturas apresentam em todos os instrumentos níveis de controle de alerta e fator de segurança não drenado abaixo de 1,3 e acima de 1,1	O coordenador executivo do PAE aciona o fluxo de notificação e a equipe de segurança da barragem realiza análises de estabilidade de monitoramento.
	Obstrução do extravasor que condicione o aumento do nível de água no reservatório e redução de borda livre, apresentando 50% da borda livre de projeto	O coordenador executivo do PAE aciona o fluxo de notificação e a equipe de segurança da barragem solicita a intervenção imediata de desobstrução do extravaso e/ou instalação de sistema de bombeamento de emergência
	Percolação não controlada nos taludes do maciço, com carreamento visível de sólidos, **com** aumento de vazão da surgência.	O coordenador executivo do PAE aciona o fluxo de notificação e a equipe de segurança da barragem realiza o plano de ação para correção da anomalia.
NÍVEL 3	As seções transversais das estruturas apresentam em todos os instrumentos níveis de controle de alerta e fator de segurança não drenado abaixo de 1,1	O coordenador executivo do PAE aciona o fluxo de notificação e a equipe de segurança da barragem realiza análises de estabilidade de monitoramento.
	Obstrução do extravasor que condicione o aumento do nível de água no reservatório e redução de borda livre, apresentando 10% da borda livre de projeto	O coordenador executivo do PAE aciona o fluxo de notificação e a equipe de segurança da barragem solicita a intervenção imediata de desobstrução do extravaso e/ou instalação de sistema de bombeamento de emergência

4.1 FLUXOGRAMAS

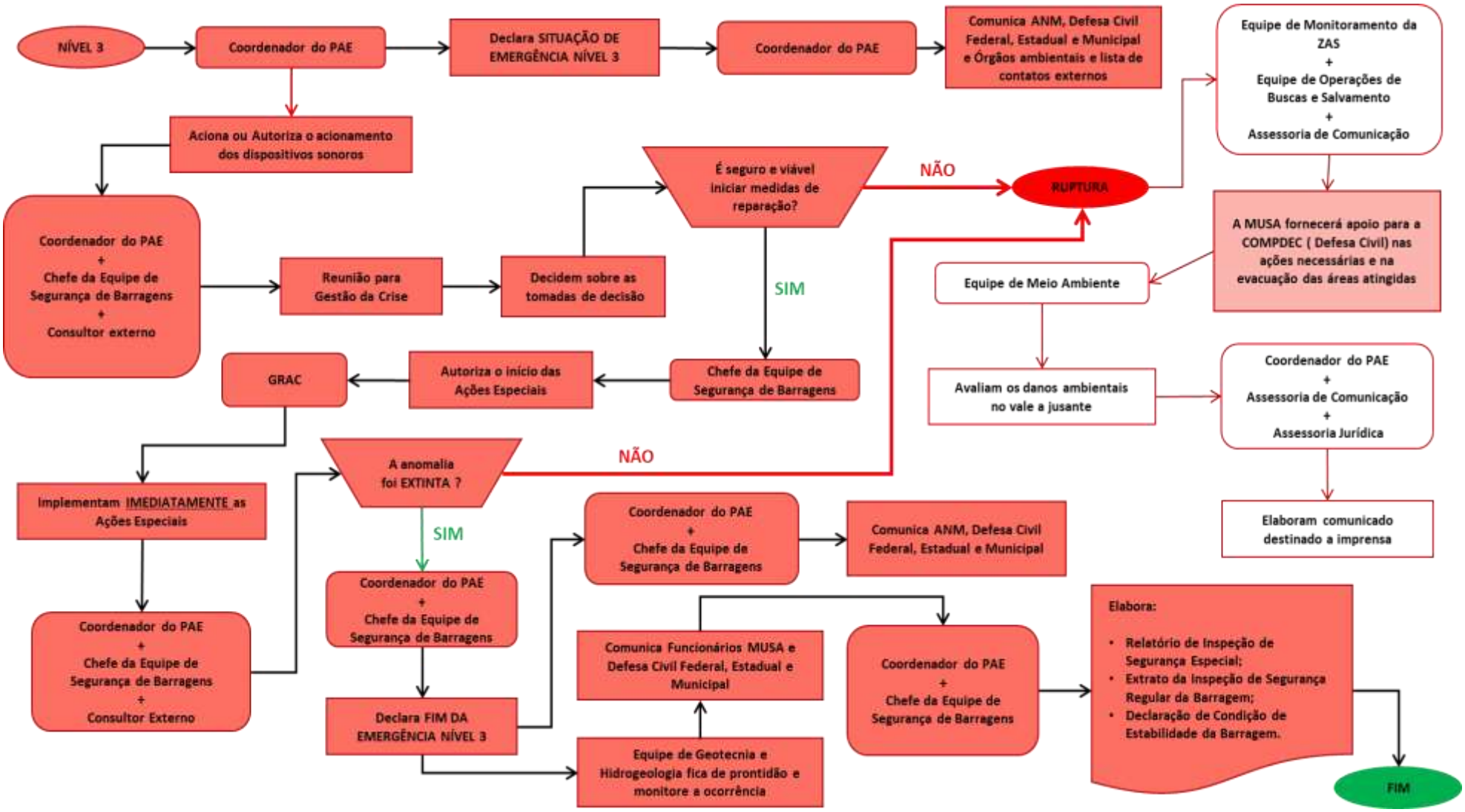
4.1.1 NÍVEL 1



4.1.2 NÍVEL 2


NÍVEL 2
Coordenador do PAE
Declara SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA NÍVEL 2
Deverá ser avaliado junto a Defesa Civil a necessidade de acionamento das sirenes para evacuação das pessoas da ZAS
Coordenador do PAE
Comunica ANM, DEFESA CIVIL Federal, Estadual e Municipal, Órgãos ambientais e lista de contatos externos
Equipe de Busca e Salvamento
Apoia a Defesa Civil na evacuação da população com dificuldade de locomoção e deficiência e que residirem na área da ZAS
Apoia a Defesa Civil na evacuação da população dos pontos de encontro com tempo de evacuação maior que o tempo de chegada do rejeito
Coordenador do PAE + Chefe da Equipe de Segurança de Barragens
Aciona o Consultor Externo
Reunião para Gestão da Crise
Coordenador do PAE autoriza o início das Inspeções Especiais
Acionamento do Grupo de Resposta e Ações Coordenadas (GRAC)
Implementam imediatamente as Ações Especiais
Elabora a Ficha de Inspeção Regular
Coordenador do PAE + Chefe da Equipe de Segurança de Barragens
A anomalia foi EXTINTA ?
SIM
NÃO
IR PARA NÍVEL 3
Coordenador do PAE
Declara FIM DA EMERGÊNCIA NÍVEL 2
Equipe de Geotecnia e Hidrogeologia fica de prontidão e monitora a ocorrência
Comunicação aos funcionários da MUSA
Chefe da Equipe de Segurança de Barragens
Elabora:
• Relatório de Inspeção de Segurança Especial
• Extrato da Inspeção de Segurança Regular da Barragem
• Declaração de Condição de Estabilidade da Barragem
Coordenador do PAE
Comunica ANM, Defesa Civil Federal, Estadual e Municipal e Órgãos ambientais e lista de contatos externos
FIM

4.1.3 NÍVEL 3


NÍVEL 3
Coordenador do PAE
Declara SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA NÍVEL 3
Coordenador do PAE
Comunica ANM, Defesa Civil Federal, Estadual e Municipal e Órgãos ambientais e lista de contatos externos
Equipe de Monitoramento da ZAS + Equipe de Operações de Buscas e Salvamento + Assessoria de Comunicação
Aciona ou Autoriza o acionamento dos dispositivos sonoros
É seguro e viável iniciar medidas de reparação?
NÃO
RUPTURA
Coordenador do PAE + Chefe da Equipe de Segurança de Barragens + Consultor externo
Reunião para Gestão da Crise
Decidem sobre as tomadas de decisão
SIM
A MUSA fornecerá apoio para a COMPDEC (Defesa Civil) nas ações necessárias e na evacuação das áreas atingidas
Equipe de Meio Ambiente
GRAC
Autoriza o início das Ações Especiais
Chefe da Equipe de Segurança de Barragens
Avaliam os danos ambientais no vale a jusante
Coordenador do PAE + Assessoria de Comunicação + Assessoria Jurídica
A anomalia foi EXTINTA ?
NÃO
Implementam IMEDIATAMENTE as Ações Especiais
SIM
Coordenador do PAE + Chefe da Equipe de Segurança de Barragens
Comunica ANM, Defesa Civil Federal, Estadual e Municipal
Elaboram comunicado destinado a imprensa
Coordenador do PAE + Chefe da Equipe de Segurança de Barragens
Coordenador do PAE + Chefe da Equipe de Segurança de Barragens + Consultor Externo
Comunica Funcionários MUSA e Defesa Civil Federal, Estadual e Municipal
Coordenador do PAE + Chefe da Equipe de Segurança de Barragens
Elabora:
• Relatório de Inspeção de Segurança Especial;
• Extrato da Inspeção de Segurança Regular da Barragem;
• Declaração de Condição de Estabilidade da Barragem.
Declara FIM DA EMERGÊNCIA NÍVEL 3
Equipe de Geotecnia e Hidrogeologia fica de prontidão e monitore a ocorrência
FIM

5 PROTOCOLOS DE AÇÃO

5.1 Protocolo para Nível 1

5.1.1 INSTALAÇÕES A SEREM ACIONADAS

Tabela 11

Instalação	Pessoa Responsável	Localização
Posto de Comando	Guilherme Sousa Melo	Escritório Central da Mina Oeste (-20.165107, -44.450257)
Centro de Informações à Imprensa	Fernanda Morais De Souza Guimaraes	Escritório Central da Mina Oeste (-20.165107, -44.450257)
Centro de Informações ao Público	Michelle Candida Adelario	Escritório Central da Mina Oeste (-20.165107, -44.450257)
Base de Operações de Busca e Salvamento	Sérgio Luiz Do Nascimento	Escritório Central da Mina Oeste (-20.165107, -44.450257)
Base Logística	Gustavo Torres da Cunha Jardim	Escritório Central da Mina Oeste (-20.165107, -44.450257)

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

Justificativa: O fluxo do nível 1 não se faz necessário a comunicação e acionamento às pessoas da ZAS e ZSS. Contudo é feita a comunicação para a Agência Nacional de Mineração (ANM), a Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC) de Itatiaiuçu-MG e os Órgãos ambientais conforme o decreto 48078/2020, dentro do fluxo interno.

Tabela 12

Ação a ser realizada	Nome do responsável pela ação	Função do responsável pela ação	Tempo necessário para realização da ação	Estratégia a ser adotada para realização da ação
NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA

5.1.2.1 Recursos disponíveis para emprego

Tabela 13

Tipo do recurso	Nome do responsável pela ação	Função do responsável pela ação	Quantidade necessária	Contatos para acionamento
NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA

5.1.3 EVACUAÇÃO DAS PESSOAS **SEM DIFICULDADE DE LOCOMOÇÃO (ZAS)**

Tabela 14

Ação a ser realizada	Nome do responsável pela ação	Função do responsável pela ação	Tempo necessário para realização da ação	Estratégia a ser adotada para realização da ação
NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA

5.1.3.1 Recursos disponíveis para emprego

Tipo do recurso	Nome do responsável pela ação	Função do responsável pela ação	Quantidade necessária	Contatos para acionamento
NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA

5.1.4 EVACUAÇÃO DAS PESSOAS **COM DIFICULDADE DE LOCOMOÇÃO (ZAS)**

Justificativa: O protocolo do nível 1 é definido por ações internas e de comunicação, sendo assim não aplicável aos objetivos listados nesse item e seus subitens.

Tabela 15

Ação a ser realizada	Nome do responsável pela ação	Função do responsável pela ação	Tempo necessário para realização da ação	Estratégia a ser adotada para realização da ação
NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA

5.1.4.1 Recursos disponíveis para emprego

Tabela 16

Tipo do recurso	Nome do responsável pela ação	Função do responsável pela ação	Quantidade necessária	Contatos para acionamento
NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA

5.1.5 EVACUAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES COM AGLOMERAÇÃO DE PÚBLICO[1] (ZAS)

Tabela 17

Ação a ser realizada	Nome do responsável pela ação	Função do responsável pela ação	Tempo necessário para realização da ação	Estratégia a ser adotada para realização da ação
NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA

5.1.5.1 Recursos disponíveis para emprego

Tabela 18

Tipo do recurso	Nome do responsável pela ação	Função do responsável pela ação	Quantidade necessária	Contatos para acionamento
NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA

5.1.6 ISOLAMENTO DAS ÁREAS AFETADAS (ZAS)

Tabela 19

Ação a ser realizada	Nome do responsável pela ação	Função do responsável pela ação	Tempo necessário para realização da ação	Estratégia a ser adotada para realização da ação
NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA

5.1.6.1 Recursos disponíveis para emprego

Tabela 20

Tipo do recurso	Nome do responsável pela ação	Função do responsável pela ação	Quantidade necessária	Contatos para acionamento

[1] escolas, hospitais, postos de saúde, unidades prisionais, igrejas, centro de show e esportivos

NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA

5.2 Protocolo para Nível 2

5.2.1 INSTALAÇÕES A SEREM ACIONADAS

Tabela 21

Instalação	Pessoa Responsável	Localização
Posto de Comando	Guilherme Sousa Melo	Escritório Central da Mina Oeste (-20.165107, -44.450257)
Centro de Informações à Imprensa	Fernanda Morais De Souza Guimaraes	Escritório Central da Mina Oeste (-20.165107, -44.450257)
Centro de Informações ao Público	Michelle Candida Adelario	Escritório Central da Mina Oeste (-20.165107, -44.450257)
Base de Operações de Busca e Salvamento	Sérgio Luiz Do Nascimento	Rodoviária da Mina Oeste (-20.163397, -44.449519)
Base Logística	Gustavo Torres da Cunha Jardim	Rodoviária da Mina Oeste (-20.163397, -44.449519)

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

Tabela 22

Ação a ser realizada	Nome do responsável pela ação	Função do responsável pela ação	Tempo necessário para realização da ação	Estratégia a ser adotada para realização da ação
Comunicar a COMPDEC de Itatiaiuçu - MG	Gustavo Torres da Cunha Jardim	Realizar a comunicação	5 min	Comunicação formal
Comunicar a CEDEC	Gustavo Torres da Cunha Jardim	Realizar a comunicação	10 min	Comunicação formal
Comunicar a SEDEC	Gustavo Torres da Cunha Jardim	Realizar a comunicação	15 min	Comunicação formal
Comunicar a ANM	Frederico Augusto Rosa do Carmo	Realizar a comunicação	5 min	Comunicação formal

Comunicar a SEMAD	Marina Pereira Costa Magalhães	Realizar a comunicação	5 min	Comunicação formal
Comunicar a FEAM	Marina Pereira Costa Magalhães	Realizar a comunicação	10 min	Comunicação formal
Comunicar a PMMG	Gustavo Torres da Cunha Jardim	Realizar a comunicação	20 min	Comunicação formal
Comunicar o CBMMG	Gustavo Torres da Cunha Jardim	Realizar a comunicação	25 min	Comunicação formal
Comunicar a COPASA	Gustavo Torres da Cunha Jardim	Realizar a comunicação	30 min	Comunicação formal

5.2.2.1 Recursos disponíveis para emprego

Tabela 23

Tipo do recurso	Nome do responsável pela ação	Função do responsável pela ação	Quantidade necessária	Contatos para acionamento
Celulares	Joao Tomaz dos Santos Filho	Garantir que os celulares estejam funcionais	12	[redacted]
Notebooks	Alvaro Augusto Rezende Matos De Sousa	Garantir que os notebooks estejam funcionais	6	

5.2.3 EVACUAÇÃO DAS PESSOAS **SEM DIFICULDADE DE LOCOMOÇÃO (ZAS)**

Justificativa: Para o nível 2 será é feita evacuação das pessoas sem dificuldade de locomoção da ZAS que tem o tempo de chegada da onda superior ao tempo de evacuação da população. Para as demais populações o item e seus subitens isso não será aplicado.

Tabela 24

Ação a ser realizada	Nome do responsável pela ação	Função do responsável pela ação	Tempo necessário para realização da ação	Estratégia a ser adotada para realização da ação
Evacuar os moradores da unidade familiar (MUBS.1.08.0002.A.ZAS) para local seguro.	Gustavo Torres da Cunha Jardim	Comunicar a COMPDEC	**Comunicar** a COMPDEC a necessidade de evacuação dos moradores (60 min) + Deslocamento do ônibus municipal (180 min) +	A MUSA fornecerá apoio para a COMPDEC nas ações necessárias.

			Evacuação (60 min) + Deslocamento até o abrigo (60 min) **= 360 min (6 horas)**	
Evacuar os moradores da unidade familiar (MUBS.1.08.0002.B.ZAS) para local seguro.	Gustavo Torres da Cunha Jardim	Comunicar a COMPDEC	**Comunicar** a COMPDEC a necessidade de evacuação dos moradores (60 min) + Deslocamento do ônibus municipal (180 min) + Evacuação (60 min) + Deslocamento até o abrigo (60 min) **= 360 min (6 horas)**	A MUSA fornecerá apoio para a COMPDEC nas ações necessárias
Evacuar os moradores da unidade familiar (MUBS.1.08.0002.C.ZAS) para local seguro	Gustavo Torres da Cunha Jardim	Comunicar a COMPDEC	**Comunicar** a COMPDEC a necessidade de evacuação dos moradores (60 min) + Deslocamento do ônibus municipal (180 min) + Evacuação (60 min) + Deslocamento até o abrigo (60 min) **= 360 min (6 horas)**	A MUSA fornecerá apoio para a COMPDEC nas ações necessárias
Evacuar o morador JPJ da unidade familiar (MUBS.1.08.0003.A.ZAS) para local seguro	Gustavo Torres da Cunha Jardim	Comunicar a COMPDEC	**Comunicar** a COMPDEC a necessidade de evacuação dos moradores (60 min) + Deslocamento do ônibus municipal (180 min) + Evacuação (60 min) + Deslocamento até o abrigo (60 min) **= 360 min (6 horas)**	A MUSA fornecerá apoio para a COMPDEC nas ações necessárias;
Evacuar o morador EAS da unidade familiar (MUBS.1.08.0004.A.ZAS) para local seguro	Gustavo Torres da Cunha Jardim	Comunicar a COMPDEC	**Comunicar** a COMPDEC a necessidade de evacuação dos moradores (60 min) + Deslocamento do ônibus municipal (180 min) + Evacuação (60 min) + Deslocamento até o abrigo (60 min) **= 360 min (6 horas)**	A MUSA fornecerá apoio para a COMPDEC nas ações necessárias
Evacuar o morador WES da unidade familiar	Gustavo Torres da Cunha Jardim	Comunicar a COMPDEC	**Comunicar** a COMPDEC a necessidade de evacuação dos moradores (60 min) + Deslocamento	A MUSA fornecerá apoio para a COMPDEC nas ações necessárias

(MUBS.1.08.0005.A.ZAS) para local seguro			do ônibus municipal (180 min) + Evacuação (60 min) + Deslocamento até o abrigo (60 min) **= 360 min (6 horas)**	
Evacuar o morador PBV da unidade familiar (MUBS.1.08.0006.A.ZAS) para local seguro	Gustavo Torres da Cunha Jardim	Comunicar a COMPDEC	**Comunicar** a COMPDEC a necessidade de evacuação dos moradores (60 min) + Deslocamento do ônibus municipal (180 min) + Evacuação (60 min) + Deslocamento até o abrigo (60 min) **= 360 min (6 horas)**	A MUSA fornecerá apoio para a COMPDEC nas ações necessárias
Evacuar o morador JWMV da unidade familiar (MUBS.1.08.0006.A.ZAS) para local seguro	Gustavo Torres da Cunha Jardim	Comunicar a COMPDEC	**Comunicar** a COMPDEC a necessidade de evacuação dos moradores (60 min) + Deslocamento do ônibus municipal (180 min) + Evacuação (60 min) + Deslocamento até o abrigo (60 min) **= 360 min (6 horas)**	A MUSA fornecerá apoio para a COMPDEC nas ações necessárias
Evacuar o morador AAG da unidade familiar (MUBS.1.08.0007.A.ZAS) para local seguro	Gustavo Torres da Cunha Jardim	Comunicar a COMPDEC	**Comunicar** a COMPDEC a necessidade de evacuação dos moradores (60 min) + Deslocamento do ônibus municipal (180 min) + Evacuação (60 min) + Deslocamento até o abrigo (60 min) **= 360 min (6 horas)**	A MUSA fornecerá apoio para a COMPDEC nas ações necessárias
Evacuar o morador CCF da unidade familiar (MUBS.1.08.0010.A.ZAS) para local seguro	Gustavo Torres da Cunha Jardim	Comunicar a COMPDEC	**Comunicar** a COMPDEC a necessidade de evacuação dos moradores (60 min) + Deslocamento do ônibus municipal (180 min) + Evacuação (60 min) + Deslocamento até o abrigo (60 min) **= 360 min (6 horas)**	A MUSA fornecerá apoio para a COMPDEC nas ações necessárias

Evacuar os moradores da unidade familiar (MUBS.1.08.0011.A.ZAS) para local seguro	Gustavo Torres da Cunha Jardim	Comunicar a COMPDEC	**Comunicar** a COMPDEC a necessidade de evacuação dos moradores (60 min) + Deslocamento do ônibus municipal (180 min) + Evacuação (60 min) + Deslocamento até o abrigo (60 min) **= 360 min (6 horas)**	A MUSA fornecerá apoio para a COMPDEC nas ações necessárias
Evacuar os moradores da unidade familiar (MUBS.1.08.0012.A.ZAS) para local seguro	Gustavo Torres da Cunha Jardim	Comunicar a COMPDEC	**Comunicar** a COMPDEC a necessidade de evacuação dos moradores (60 min) + Deslocamento do ônibus municipal (180 min) + Evacuação (60 min) + Deslocamento até o abrigo (60 min) **= 360 min (6 horas)**	A MUSA fornecerá apoio para a COMPDEC nas ações necessárias
Evacuar o morador AEF da unidade familiar (MUBS.1.08.0012.B.ZAS) para local seguro	Gustavo Torres da Cunha Jardim	Comunicar a COMPDEC	**Comunicar** a COMPDEC a necessidade de evacuação dos moradores (60 min) + Deslocamento do ônibus municipal (180 min) + Evacuação (60 min) + Deslocamento até o abrigo (60 min) **= 360 min (6 horas)**	A MUSA fornecerá apoio para a COMPDEC nas ações necessárias
Evacuar o morador VBF da unidade familiar (MUBS.1.08.0013.A.ZAS) para local seguro	Gustavo Torres da Cunha Jardim	Comunicar a COMPDEC	**Comunicar** a COMPDEC a necessidade de evacuação dos moradores (60 min) + Deslocamento do ônibus municipal (180 min) + Evacuação (60 min) + Deslocamento até o abrigo (60 min) **= 360 min (6 horas)**	A MUSA fornecerá apoio para a COMPDEC nas ações necessárias
Evacuar os moradores da unidade familiar (MUBS.1.08.0017.A.ZAS) para local seguro	Gustavo Torres da Cunha Jardim	Comunicar a COMPDEC	**Comunicar** a COMPDEC a necessidade de evacuação dos moradores (60 min) + Deslocamento do ônibus municipal (180 min) + Evacuação (60 min) + Deslocamento	A MUSA fornecerá apoio para a COMPDEC nas ações necessárias

			até o abrigo (60 min) **= 360 min (6 horas)**	
Evacuar os moradores da unidade familiar (MUBS.1.09.0001.B.ZAS) para local seguro	Gustavo Torres da Cunha Jardim	Comunicar a COMPDEC	**Comunicar** a COMPDEC a necessidade de evacuação dos moradores (60 min) + Deslocamento do ônibus municipal (180 min) + Evacuação (60 min) + Deslocamento até o abrigo (60 min) **= 360 min (6 horas)**	A MUSA fornecerá apoio para a COMPDEC nas ações necessárias
Evacuar os moradores da unidade familiar (MUBS.1.09.0002.B.ZAS) para local seguro	Gustavo Torres da Cunha Jardim	Comunicar a COMPDEC	**Comunicar** a COMPDEC a necessidade de evacuação dos moradores (60 min) + Deslocamento do ônibus municipal (180 min) + Evacuação (60 min) + Deslocamento até o abrigo (60 min) **= 360 min (6 horas)**	A MUSA fornecerá apoio para a COMPDEC nas ações necessárias;
Evacuar os moradores da unidade familiar (MUBS.1.09.0005.B.ZAS) para local seguro	Gustavo Torres da Cunha Jardim	Comunicar a COMPDEC	**Comunicar** a COMPDEC a necessidade de evacuação dos moradores (60 min) + Deslocamento do ônibus municipal (180 min) + Evacuação (60 min) + Deslocamento até o abrigo (30 min) **= 360 min (6 horas)**	A MUSA fornecerá apoio para a COMPDEC nas ações necessárias.
Evacuar os moradores da unidade familiar (MUBS.1.09.0006.B.ZAS) para local seguro	Gustavo Torres da Cunha Jardim	Comunicar a COMPDEC	**Comunicar** a COMPDEC a necessidade de evacuação dos moradores (60 min) + Deslocamento do ônibus municipal (180 min) + Evacuação (60 min) + Deslocamento até o abrigo (60 min) **= 360 min (6 horas)**	A MUSA fornecerá apoio para a COMPDEC nas ações necessárias.
Disponibilizar transporte para evacuação da população.	Ilton Márcio Ferreira	Disponibilizar os veículos	**Disponibilizar** os ônibus (**60 min**)	Disponibilizar transporte conforme a comunicação da Defesa Civil

Disponibilizar abrigo temporário para as pessoas evacuadas	Vandercy Cândido Rodrigues	Disponibilizar o local para abrigo temporário.	**Disponibilizar** um local para abrigo temporário das pessoas evacuadas (**180 min**)	Direcionar as pessoas evacuadas para abrigo temporário. Caso seja necessário abrigo por mais de 24 horas, Mineração Usiminas providenciará instalações.

5.2.3.1 Recursos disponíveis para emprego

Tabela 25

Tipo do recurso	Nome do responsável pela ação	Função do responsável pela ação	Quantidade necessária	Contatos para acionamento
Ônibus	Ilton Márcio Ferreira (Secretário de Transportes e Vias Públicas)	Fornecer os ônibus	4	(31) 3572-1420 (31) 99624 - 5515
Abrigo temporário	Vandercy Cândido Rodrigues (Secretário de Assistência Social)	Disponibilizar o abrigo	1	(31) 3572-1830 (31) 99635 -3305

5.2.4 EVACUAÇÃO DAS PESSOAS **COM DIFICULDADE DE LOCOMOÇÃO (ZAS)**

Tabela 26

Ação a ser realizada	Nome do responsável pela ação	Função do responsável pela ação	Tempo necessário para realização da ação	Estratégia a ser adotada para realização da ação
Evacuar a o morador JGM (MUBS.1.01.0003.A.ZAS) para local seguro.	Resgate da Policlínica de Itatiaiuçu	Buscar o morador e levar para local seguro	Solicitação de resgate (10 min) + Deslocamento de Ida (9 min) + Evacuação (5 min) + Deslocamento de volta (10 min) **= 34 min**	A base Logística da MUSA realizará a solicitação por meio telefônico

Evacuar a o morador GMP (MUBS.1.08.0003.A.ZAS) para local seguro.	Resgate da Policlínica de Itatiaiuçu	Buscar o morador e levar para local seguro	Solicitação de resgate (10 min) + Deslocamento de Ida (14 min) + Evacuação (5 min) + Deslocamento de volta (15 min) **= 44 min**	A base Logística da MUSA realizará a solicitação por meio telefônico
Evacuar a o morador JPS (MUBS.1.08.0003.A.ZAS) para local seguro.	Resgate da Policlínica de Itatiaiuçu	Buscar o morador e levar para local seguro	Solicitação de resgate (10 min) + Deslocamento de Ida (14 min) + Evacuação (5 min) + Deslocamento de volta (15 min) **= 44 min**	A base Logística da MUSA realizará a solicitação por meio telefônico
Evacuar a o morador EMG (MUBS.1.08.0007.A.ZAS) para local seguro.	Resgate da Policlínica de Itatiaiuçu	Buscar o morador e levar para local seguro	Solicitação de resgate (10 min) + Aguardar o retorno do veículo de resgate (35 min) + Liberação do veículo de resgate (5 min) + Deslocamento de Ida (16 min) + Evacuação (5 min) + Deslocamento de volta (17 min) **= 88 min**	A base Logística da MUSA realizará a solicitação por meio telefônico
Evacuar a o morador GPF (MUBS.1.08.0014.A.ZAS) para local seguro.	Resgate da Policlínica de Itatiaiuçu	Buscar o morador e levar para local seguro	Solicitação de resgate (10 min) + + Aguardar o retorno do veículo de resgate (39 min) + Liberação do veículo de resgate (5 min) + Deslocamento de Ida (13 min) + Evacuação (5 min) + Deslocamento de volta (14 min) **= 86 min**	A base Logística da MUSA realizará a solicitação por meio telefônico
Evacuar a o morador LSO (MUBS.1.09.0010.A.ZAS) para local seguro.	Resgate da Policlínica de Itatiaiuçu	Buscar o morador e levar para local seguro	Solicitação de resgate (10 min) + Deslocamento de Ida (13 min) + Evacuação (5 min) + Deslocamento de volta (14 min) **= 42 min**	A base Logística da MUSA realizará a solicitação por meio telefônico
Evacuar a o morador VOP (MUBS.1.09.0010.A.ZAS) para local seguro.	Resgate da Policlínica de Itatiaiuçu	Buscar o morador e levar para local seguro	Solicitação de resgate (10 min) + Deslocamento de Ida (9 min) + Evacuação (5 min) +	A base Logística da MUSA realizará a

			Deslocamento de volta (14 min) = **38 min**	solicitação por meio telefônico
Evacuar a o morador JFP (MUBS.1.08.0002.C.ZAS) para local seguro.	Resgate da Policlínica de Itatiaiuçu	Buscar o morador e levar para local seguro	Solicitação de resgate (10 min) + Deslocamento de Ida (14 min) + Evacuação (5 min) + Deslocamento de volta (15 min) **= 44 min**	A base Logística da MUSA realizará a solicitação por meio telefônico

5.2.4.1 Recursos disponíveis para emprego

Tabela 27

Tipo do recurso	Nome do responsável pela ação	Função do responsável pela ação	Quantidade necessária	Contatos para acionamento
Ambulância de grande porte	Resgate da Policlínica de Itatiaiuçu	Realizar o resgaste dos moradores MUBS.1.08.0003.A.ZAS	1	(31) 3572-1255
Ambulância de grande porte	Resgate da Policlínica de Itatiaiuçu	Realizar o resgaste dos moradores MUBS.1.09.0010.A.ZAS	1	(31) 3572-1255
Ambulância de pequeno porte	Resgate da Policlínica de Itatiaiuçu	Realizar o resgaste do morador MUBS.1.08.0002.C.ZAS	1	(31) 3572-1255
Ambulância de pequeno porte	Resgate da Policlínica de Itatiaiuçu	Realizar o resgaste do morador MUBS.1.01.0003.A.ZAS	1	(31) 3572-1255
Ambulância de pequeno porte	Resgate da Policlínica de Itatiaiuçu	Realizar o resgaste do morador MUBS.1.08.0007.A.ZAS	1	(31) 3572-1255
Ambulância de grande porte	Resgate da Policlínica de Itatiaiuçu	Realizar o resgaste do morador MUBS.1.08.0014.A.ZAS	1	(31) 3572-1255

5.2.5 EVACUAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES COM AGLOMERAÇÃO DE PÚBLICO[2] (ZAS)

[2] escolas, hospitais, postos de saúde, unidades prisionais, igrejas, centro de show e esportivos

Justificativa: Com base no estudo socioambiental realizado não há edificações, dessa forma para o item e seus subitens isso não será aplicado.

Tabela 28

Ação a ser realizada	Nome do responsável pela ação	Função do responsável pela ação	Tempo necessário para realização da ação	Estratégia a ser adotada para realização da ação
NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA

5.2.5.1 Recursos disponíveis para emprego

Tabela 29

Tipo do recurso	Nome do responsável pela ação	Função do responsável pela ação	Quantidade necessária	Contatos para acionamento
NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA

5.2.6 ISOLAMENTO DAS ÁREAS AFETADAS (ZAS)

Justificativa: Não serão isoladas as áreas afetadas da ZAS, contudo será feito o fluxo de comunicação para os moradores da ZAS e veículos de impressa.

Tabela 30

Ação a ser realizada	Nome do responsável pela ação	Função do responsável pela ação	Tempo necessário para realização da ação	Estratégia a ser adotada para realização da ação
Comunicar os moradores esporádicos da ZAS	Guilherme Pimenta Resende	Efetuar ligações	8 horas	Realizar comunicação aos moradores esporádicos da ZAS
Enviar comunicação para os veículos de imprensa	Fernanda Morais De Souza Guimaraes	Elaborar o texto e enviar comunicação	6 horas	Enviar comunicação para os veículos de imprensa

5.2.6.1 Recursos disponíveis para emprego

Tabela 31

Tipo do recurso	Nome do responsável pela ação	Função do responsável pela ação	Quantidade necessária	Contatos para acionamento

Celulares	Joao Tomaz dos Santos Filho	Garantir que os celulares estejam funcionais	12	[redacted]
Notebooks	Alvaro Augusto Rezende Matos De Sousa	Garantir que os notebooks estejam funcionais	6	

5.3 Protocolo para Nível 3

5.3.1 INSTALAÇÕES A SEREM ACIONADAS

Tabela 32

Instalação	Pessoa Responsável	Localização
Posto de Comando	Guilherme Sousa Melo	Escritório Central da Mina Oeste (-20.165107, -44.450257)
Centro de Informações à Imprensa	Fernanda Morais De Souza Guimaraes	Escritório Central da Mina Oeste (-20.165107, -44.450257)
Centro de Informações ao Público	Michelle Candida Adelario	Escritório Central da Mina Oeste (-20.165107, -44.450257)
Base de Operações de Busca e Salvamento	Sérgio Luiz Do Nascimento	Rodoviária da Mina Oeste (-20.163397, -44.449519)
Base Logística	Gustavo Torres da Cunha Jardim	Rodoviária da Mina Oeste (-20.163397, -44.449519)

5.3.2 COMUNICAÇÃO E ACIONAMENTO DO RISCO ÀS PESSOAS (ZAS E ZSS)

Tabela 33

Ação a ser realizada	Nome do responsável pela ação	Função do responsável pela ação	Tempo necessário para realização da ação	Estratégia a ser adotada para realização da ação
Comunicar a COMPDEC de Itatiaiuçu - MG	Gustavo Torres da Cunha Jardim	Realizar a comunicação	5 min	Comunicação formal
Comunicar a CEDEC	Gustavo Torres da Cunha Jardim	Realizar a comunicação	10 min	Comunicação formal
Comunicar a SEDEC	Gustavo Torres da Cunha Jardim	Realizar a comunicação	15 min	Comunicação formal

Comunicar a ANM	Frederico Augusto Rosa do Carmo	Realizar a comunicação	5 min	Comunicação formal
Comunicar a SEMAD	Marina Pereira Costa Magalhães	Realizar a comunicação	5 min	Comunicação formal
Comunicar a FEAM	Marina Pereira Costa Magalhães	Realizar a comunicação	10 min	Comunicação formal
Comunicar a PMMG	Gustavo Torres da Cunha Jardim	Realizar a comunicação	20 min	Comunicação formal
Comunicar o CBMMG	Gustavo Torres da Cunha Jardim	Realizar a comunicação	25 min	Comunicação formal
Comunicar a COPASA	Gustavo Torres da Cunha Jardim	Realizar a comunicação	30 min	Comunicação formal

5.3.2.1 Recursos disponíveis para emprego

Tabela 34

Tipo do recurso	Nome do responsável pela ação	Função do responsável pela ação	Quantidade necessária	Contatos para acionamento
Celulares	Joao Tomaz dos Santos Filho	Garantir que os celulares estejam funcionais	18	031998362033
Notebooks	Alvaro Augusto Rezende Matos De Sousa	Garantir que os celulares estejam funcionais	10	031995102143

5.3.3 EVACUAÇÃO DAS PESSOAS **SEM DIFICULDADE DE LOCOMOÇÃO (ZAS)**

Tabela 35

Ação a ser realizada	Nome do responsável pela ação	Função do responsável pela ação	Tempo necessário para realização da ação	Estratégia a ser adotada para realização da ação

Tocar a Sirene	Técnicos da Sala de controle	Tocar a sirene	Imediato	Apertar a botoeira para acionamento da sirene
Tocar a Sirene	Guilherme Sousa Melo	Tocar a Sirene	Imediato	Utilizar o aplicativo de acionamento sirene
Apoiar a Defesa Civil junto a população evacuada para os pontos de encontro	Sérgio Luiz Do Nascimento	Apoiar e fornecer informações necessárias	**Comunicar** a Defesa Civil a disponibilidade de apoio (5 min)	Após a comunicação a MUSA fornecerá apoio para a Defesa Civil nas ações necessárias;
Disponibilizar transporte para retirar as pessoas dos pontos de encontro	Ilton Márcio Ferreira	Disponibilizar os ônibus	**Disponibilizar** os ônibus (**60 min**)	Disponibilizar transporte e direcionar conforme comunicação da Defesa Civil
Disponibilizar abrigo temporário para as pessoas evacuadas	Vandercy Cândido Rodrigues	Disponibilizar o local para abrigo temporário.	**Disponibilizar** um local para abrigo temporário das pessoas evacuadas (**180 min**)	Direcionar as pessoas evacuadas para o abrigo temporário.
Solicitar apoio do Helicóptero da 1ª Companhia Especial de Operações Aéreas do CBMMG para resgaste de população isoladas pela mancha que podem estar nos pontos de encontro 05,07,11 e 13	Sérgio Luiz Do Nascimento	Solicitar o apoio do Helicóptero do CBBMG	Comunicação ao CBMMG (15 min) + Deslocamento do Helicóptero (60 min) + Fornecer as informações da população a ser resgatada (15 min)	Comunicar o CBMMG e apoiar com as informações necessárias
Solicitar apoio dos veículos de Resgate do Corpo de Bombeiros de Itaúna para as pessoas evacuadas para os pontos de encontro	Sérgio Luiz Do Nascimento	Solicitar o apoio dos veículos de resgate do CBBM	Comunicação ao CBMMG (5 min) + Deslocamento dos veículos (30 min) + Fornecer as informações da população a ser resgatada (15 min)	Comunicar o CBMMG e apoiar com as informações necessárias

Apoiar o CBMMG junto a população evacuada para os pontos de encontro isolados e com acesso restrito	Sérgio Luiz Do Nascimento	Apoiar e fornecer informações necessárias	Comunicar o CBBMF a disponibilidade de apoio (15 min)	Após a comunicação a MUSA fornecerá apoio para a CBMMG nas ações necessárias;
Solicitar apoio da PMMG para atuação junto a emergência e disponibilização de equipe de ronda/apoio	Gustavo Torres da Cunha Jardim	Realizar a solicitação de veículo de ronda e fornecer as informações necessárias	Comunicar a PPMG a solicitação de apoio (15 min)	Após a comunicação a MUSA fornecerá apoio para a PMMG nas ações necessárias
Solicitar apoio da PCMG para atuação junto a emergência e disponibilização de equipe de ronda/apoio	Gustavo Torres da Cunha Jardim	Realizar a solicitação de veículo de apoio e fornecer as informações necessárias	Comunicar a PCMG a solicitação de apoio (15 min)	Após a comunicação a MUSA fornecerá apoio para a PCMG nas ações necessárias
Solicitar apoio do Resgate da Policlínica de Itatiaiuçu para atuação junto a emergência e disponibilização de equipe de atendimento/apoio	Sérgio Luiz Do Nascimento	Realizar a solicitação de apoio e ambulâncias de prontidão, além de fornecer as informações necessárias	Comunicar a Policlínica de Itatiaiuçu de Itaúna e solicitar apoio e deixar ambulâncias de prontidão (15 min)	Após a comunicação a MUSA fornecerá apoio para o Policlínica nas ações necessárias
Solicitar apoio do SAMU de Itaúna para atuação junto a emergência e disponibilização de equipe de atendimento/apoio	Sérgio Luiz Do Nascimento	Realizar a solicitação de ambulância de apoio e fornecer as informações necessárias	Comunicar o SAMU de Itaúna e solicitar apoio (15 min) + Deslocamento da ambulância (45 min)	Após a comunicação a MUSA fornecerá apoio para o SAMU nas ações necessárias

5.3.3.1 Recursos disponíveis para emprego

Tabela 36

Tipo do recurso	Nome do responsável pela ação	Função do responsável pela ação	Quantidade necessária	Contatos para acionamento
Helicóptero	Plantão do BOA – 24 h	Enviar helicóptero para apoio no resgaste	1	193/(31) 3494-8335
Veículos de Resgate	Plantão do CBMMG – 24h	Enviar os veículos para apoio no resgate	2	193/(37) 3242-5256
Ônibus	Ilton Márcio Ferreira (Secretário de Transportes e Vias Públicas)	Fornecer os ônibus	4	(31) 3572-1420
Abrigo temporário	Vandercy Cândido Rodrigues (Secretário de Assistência Social)	Disponibilizar o abrigo	1	(31) 3572-1830
Viaturas de apoio	Plantão PMMG – 24 h	Enviar as viaturas para apoio	2	190/(31) 3572-1249
Viaturas de apoio	Plantão PCMG – 24 h	Enviar as viaturas para apoio	2	197/(31) 3572-1263
Ambulância de Pequeno Porte	Resgate Policlínica de Itatiaiuçu – 24h	Deixar ambulâncias de prontidão	2	(31) 3572-1255
Ambulância de Grande porte	Resgate Policlínica de Itatiaiuçu – 24h	Deixar ambulâncias de prontidão	2	(31) 3572-1255
Ambulância	Plantão SAMU Itaúna – 24h	Enviar ambulância de apoio	1	192

5.3.4 EVACUAÇÃO DAS PESSOAS **COM DIFICULDADE DE LOCOMOÇÃO (ZAS)**

*Justificativa: Para o **NÍVEL 3** não será necessário que seja feita evacuação das pessoas com dificuldade de locomoção da ZAS, uma vez que estes serão evacuados no **NÍVEL 2** dessa forma para o item e seus subitens isso não será aplicado. Ressalta-se que os modos de falha adotados para a estrutura não implicam em uma ruptura de forma "instantânea" ou "iminente", permitindo que essa população seja evacuada dentro do intervalo previsto para o **NÍVEL 2.***

Tabela 37

Ação a ser realizada	Nome do responsável pela ação	Função do responsável pela ação	Tempo necessário para realização da ação	Estratégia a ser adotada para realização da ação
NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA

5.3.4.1 Recursos disponíveis para emprego

Tabela 38

Tipo do recurso	Nome do responsável pela ação	Função do responsável pela ação	Quantidade necessária	Contatos para acionamento
NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA

5.3.5 EVACUAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES COM AGLOMERAÇÃO DE PÚBLICO[3] (ZAS)

Justificativa: Com base no estudo socioambiental realizado não há edificações, dessa forma para o item e seus subitens isso não será aplicado.

Tabela 39

Ação a ser realizada	Nome do responsável pela ação	Função do responsável pela ação	Tempo necessário para realização da ação	Estratégia a ser adotada para realização da ação
NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA

[3] escolas, hospitais, postos de saúde, unidades prisionais, igrejas, centro de show e esportivos

5.3.5.1 Recursos disponíveis para emprego

Tabela 40

Tipo do recurso	Nome do responsável pela ação	Função do responsável pela ação	Quantidade necessária	Contatos para acionamento
NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA

5.3.6 ISOLAMENTO DAS ÁREAS AFETADAS (ZAS)

Tabela 41

Ação a ser realizada	Nome do responsável pela ação	Função do responsável pela ação	Tempo necessário para realização da ação	Estratégia a ser adotada para realização da ação
Direcionar equipe para ronda no perímetro da ZAS	Sérgio Luiz Do Nascimento	Acionar a equipe de Ronda na ZAS	1 hora	Direcionamento da equipe por meio de comunicação formal.
Comunicar os moradores esporádicos da ZAS	Guilherme Pimenta Resende	Efetuar ligações	8 horas	Realizar comunicação aos moradores esporádicos da ZAS
Enviar comunicação para os veículos de impressa	Fernanda Morais De Souza Guimaraes	Elaborar o texto e enviar comunicação	6 horas	Enviar comunicação para os veículos de impressa
Solicitar apoio da PMMG para isolamento dos acessos	Gustavo Torres da Cunha Jardim	Realizar a solicitação formal	30 min	Realizar a comunicação por meio de solicitação telefônica
Solicitar apoio da Guarda Municipal de Itatiaiuçu para isolamento dos acessos	Gustavo Torres da Cunha Jardim	Realizar a solicitação formal	35 min	Realizar a comunicação por meio de solicitação telefônica
Solicitar apoio da PRF para isolamento dos acessos e pontes.	Gustavo Torres da Cunha Jardim	Realizar a solicitação formal	40 min	Realizar a comunicação por meio de solicitação telefônica
Solicitar para a Arteris – Fernão Dias – Base 11 apoio para isolamento dos acessos marginais e desvios de rota até avaliação do impacto da mancha da ponte do Rio Veloso.	Gustavo Torres da Cunha Jardim	Realizar a solicitação formal	40 min	Realizar a comunicação por meio de solicitação telefônica

Solicitar para a Arteris – Fernão Dias – Base 11 - para isolamento dos acessos marginais da BR-381	Gustavo Torres da Cunha Jardim	Realizar a solicitação formal	45 min	Realizar a comunicação por meio de solicitação telefônica
Direcionamento para rotas alternativas a partir da Base 12 – Betim -BH para SP	Arteris – Fernão Dias	Realizar o direcionamento	45 min	Providenciar o direcionamento das rotas via BR-262 - MG-050, MG-431 – Via Itaúna/Itatiaiuçu
Direcionamento para rotas alternativas – Base 10 – Betim -SP para BH	Arteris – Fernão Dias	Realizar o direcionamento	45 min	Providenciar o direcionamento das rotas via BR-381 - MG-155, MG-040 – Via Brumadinho/Itaguara e/ou via BR-262 - MG-050, MG-431 – Via Itatiaiuçu/Itaúna
Isolar BR-381 - Ponte do Sobre o Rio Veloso – km 530 – Pista Sul	Arteris – Fernão Dias	Realizar o isolamento	45 min	Providenciar o apoio para isolamento
Isolar BR-381 - Ponte do Sobre o Rio Veloso – km 530 – Pista Norte	Arteris – Fernão Dias	Realizar o isolamento	45 min	Providenciar o apoio para isolamento
Isolar os acessos à comunidade Samambaia – IAT 310	Plantão PMMG	Realizar o isolamento	1 dia	Isolar com cavaletes e placa de comunicação.
Isolar os acessos à comunidade Samambaia – IAT 313	Plantão PMMG	Realizar o isolamento	1 dia	Isolar com cavaletes e placa de comunicação.
Isolar os acessos à comunidade Samambaia – IAT 231	Plantão PMMG	Realizar o isolamento	1 dia	Isolar com cavaletes e placa de comunicação.
Isolar os acessos à comunidade Curtume – IAT 231	Plantão PMMG	Realizar o isolamento	1 dia	Isolar com cavaletes e placa de comunicação.
Isolar os acessos à Comunidade Quintas do Itatiaia – IAT 010	Plantão PMMG	Realizar o isolamento	1 dia	Isolar com cavaletes e placa de comunicação.
Isolar os acessos ao Bairro de Pinheiros – Rua Nossa Sra. Aparecida/IAT 231	Plantão PMMG	Realizar o isolamento	1 dia	Isolar com cavaletes e placa de comunicação.
Isolar os acessos ao Bairro de Pinheiros – Estrada do Minério /IAT 130	Plantão PMMG	Realizar o isolamento	1 dia	Isolar com cavaletes e placa de comunicação.
Realizar o controle dos acessos a comunidade Samambaia – IAT 310	Plantão PMMG	Realizar o controle de acesso	Contínuo	Promover o controle de acesso.

Realizar o controle dos acessos a comunidade Samambaia – IAT 313	Plantão PMMG	Realizar o controle de acesso	Contínuo	Promover o controle de acesso
Realizar o controle dos acessos a comunidade Samambaia – IAT 231	Plantão PMMG	Realizar o controle de acesso	Contínuo	Promover o controle de acesso
Realizar o controle dos acessos a comunidade Curtume – IAT 231	Plantão PMMG	Realizar o controle de acesso	Contínuo	Promover o controle de acesso
Realizar o controle dos acessos a Comunidade Quintas do Itatiaia – IAT 010	Plantão PMMG	Realizar o controle de acesso	Contínuo	Promover o controle de acesso
Realizar o controle dos acessos ao Bairro de Pinheiros – Rua Nossa Sra. Aparecida/IAT 231	Plantão PMMG	Realizar o controle de acesso	Contínuo	Promover o controle de acesso
Realizar o controle dos acessos ao Bairro de Pinheiros – Estrada do Minério /IAT 130	Plantão PMMG	Realizar o controle de acesso	Contínuo	Promover o controle de acesso

5.3.6.1 Recursos disponíveis para emprego

Tabela 42

Tipo do recurso	Nome do responsável pela ação	Função do responsável pela ação	Quantidade necessária	Contatos para acionamento
Celulares	Joao Tomaz dos Santos Filho	Garantir que os celulares estejam funcionais	8	[redacted]
Notebooks	Alvaro Augusto Rezende Matos De Sousa	Garantir que os celulares estejam funcionais	8	
Veículo Utilitário	Sérgio Luiz Do Nascimento	Disponibilizar veículo de monitoramento da ZAS	2	
Viaturas	Guarda Municipal de Itatiaiuçu	Disponibilizar viaturas e apoio a PMMG para isolar as áreas	2	(31) 99913-2070

Viaturas	PCMG	Disponibilizar viaturas e apoio a PMMH para isolar as áreas	2	197/ (31) 3572-1263
Viaturas	PMMG	Isolar as áreas com apoio da PCMG e Guarda Municipal	2	190/ (31) 3572-1249
Viaturas	PRF	Isolar a rodovia federal e atuar junto a concessionária	2	191/(31) 99623-9109

6 SALA DE CONTROLE

6.1 A SALA FUNCIONA TODOS OS DIAS NO PERÍODO DE 24 HORAS?

(X) Sim ( ) Não

6.2 A SALA DE CONTROLE POSSUI PESSOA CAPACITADA PARA TOMADA DE DECISÃO E ACIONAMENTO DO SISTEMA DE ALERTA E ALARME?

(X) Sim ( ) Não

6.3 TELEFONE DA SALA DE CONTROLE E MONITORAMENTO: (31) 3542-4178

6.4 HORÁRIO DE FUNCIONAMENTO DA SALA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DAS BARRAGENS /EMERGÊNCIA

Tabela 43

Dia da Semana	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	Sábado	Domingo
Horário de Funcionamento	24 horas	24 horas	24 horas	24 horas	24 horas	24 horas	24 horas

7 SISTEMA DE ALERTA E ALARME

7.1 Sistema de ALERTA (Nível 2)

Tabela 44

Público	Meio a ser utilizado (principal)	Responsável pelo acionamento	Meio a ser utilizado (secundário)	Responsável pelo acionamento
Funcionários da empresa	Comunicação estruturada (e-mail)	Fernanda Morais De Souza Guimaraes	Comunicação estruturadas (WhatsApp)	Michelle Candida Adelario
População ZAS	Comunicação formal (Pessoalmente)	Guilherme Pimenta Resende	Comunicação via carro de som	Guilherme Pimenta Resende
Escolas	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA
Hospitais	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA
Presídios	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA

7.1.1 Quantidade de sirenes fixas instaladas na ZAS: **9 sirenes**

7.1.2 Tipo/número de sistema secundário utilizado: **2 carros de som da equipe de monitoramento da ZAS.**

7.2 Sistema de ALERTA (Nível 3)

Tabela 45

Público	Meio a ser utilizado (principal)	Responsável pelo acionamento	Meio a ser utilizado (secundário)	Responsável pelo acionamento
Funcionários da empresa	Comunicação estruturada (e-mail)	Fernanda Morais De Souza Guimaraes	Comunicação estruturadas (WhatsApp)	Michelle Candida Adelario
População ZAS	Acionamento da Sirene	Guilherme Sousa Melo	Comunicação estruturadas (Celular/WhatsApp)	Michelle Candida Adelario
Escolas	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA
Hospitais	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA
Presídios	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA

7.2.1 Quantidade de sirenes fixas instaladas na ZAS: 9 sirenes

7.2.2 Tipo/número de sistema secundário utilizado: *Serão utilizadas comunicações estruturadas, via WhatsApp e/ou contato telefônico, entendendo que o local já estará evacuado e que nível 3 é de rompimento "iminente" e que não devemos levar mais pessoas para a ZAS.*

8 EVACUAÇÃO

8.1 VALIDAÇÃO DOS PONTOS DE ENCONTRO – CRITÉRIO 1 (Nº DE PESSOAS POR METRO QUADRADO)

8.1.1 Número total de pontos de encontro: **24**

Tabela 46

A - Ponto de encontro	B - População estimada para o ponto de encontro	C - Tamanho em metros quadrados da área do ponto de encontro (m²)	D - Número de pessoas por m² (B/C)	E – Número de pessoas por metro quadrado é menor que 3 pessoas/m² (sim ou não)
1	0	106	0,00	SIM
2	16	115	0,14	SIM
3	0	106	0,00	SIM
4	28	67	0,42	SIM
5	4	263	0,02	SIM
6	56	160	0,35	SIM
7	61	48	1,27	SIM
8	5	64	0,08	SIM
9	39	384	0,10	SIM
10	0	160	0,00	SIM
11	0	111	0,00	SIM
12	0	160	0,00	SIM
13	0	198	0,00	SIM
14	9	102	0,09	SIM
15	0	283	0,00	SIM
16	7	96	0,07	SIM
19	18	92	0,20	SIM
20	0	77	0,00	SIM
21	3	108	0,03	SIM
24	0	77	0,00	SIM
26	0	62	0,00	SIM
28	0	65	0,00	SIM
30	0	160	0,00	SIM
38	0	110	0,00	SIM
Total	246			

8.2 VALIDAÇÃO DAS ROTAS DE FUGA – CRITÉRIO 2

Tabela 47

A - Rota de Fuga	B -Tempo estimado de saída da área de risco (00min00seg)	C - Tempo em minutos de chegada da onda de inundação (00min00seg)	D - B < C? (Sim, não)	E – Evacuação indicada em qual nível de emergência
PE 02	19 min e 12 seg	11 min	NÃO	NÍVEL 2
PE 04	17 min e 38 seg	17 min	NÃO	NÍVEL 2
PE 05	16 min e 18 seg	17 min	NÃO	NÍVEL 2
PE 06	23 min e 15 seg	20 min	NÃO	NÍVEL 2
PE 07	14 min e 27 seg	25 min	SIM	NÍVEL 3
PE 08	12 min e 08 seg	25 min	SIM	NÍVEL 3
PE 09	18 min e 14 seg	25 min	SIM	NÍVEL 3
PE 14	26 min e 01 seg	41 min	SIM	NÍVEL 3
PE 16	12 min e 42 seg	50 min	SIM	NÍVEL 3
PE 19	13 min e 51 seg	80 min	SIM	NÍVEL 3
PE 21	11 min e 04 seg	80 min	SIM	NÍVEL 3

9 COMUNICAÇÃO DE RISCO VOLTADA ÀS COMUNIDADES

9.1 Indicação das ações realizadas para comunicação do risco nos municípios:

(X) Instalação de placas de rotas de fuga

(X) Instalação de placas de ponto de encontro

(X) Instalação de placas de área de risco

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

(X) Reuniões públicas

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

(X) Eventos para esclarecimento de dúvidas à população

( ) Outros (descrever):

9.2 Reuniões Públicas

9.2.1 Número de reuniões realizadas:

Tabela 48

Data da reunião	Município	Descrição do público que participou*	Quantitativo de pessoas que participaram
02/02/2022	Itatiaiuçu - Comunidades Pinheiros, Vieiras e Vargens das Flores	Moradores das comunidades, Defesa Civil Municipal, Prefeitura Municipal, Polícia Militar, Corpo de Bombeiros e AMISA	118
03/02/2022	Itatiaiuçu - Comunidades Samambaia, Curtume e Quinta das Boa Vista	Moradores das comunidades, Defesa Civil Municipal, Prefeitura Municipal, Polícia Militar, Corpo de Bombeiros e AMISA	45
TOTAL			163

*morador, representantes de instituição públicas, representantes de associações

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

Tabela 49

Município	Ações realizadas	Data de realização
Itatiaiuçu-MG	Cartazes	Fevereiro/2022 – Junho/2022
Itatiaiuçu-MG	Flyers	Fevereiro/2022 – Junho/2022

9.4 Eventos para esclarecimento de dúvidas da população

Tabela 50

Data da reunião	Município	Descrição do público que participou*	Quantitativo de pessoas que participaram
02/02/2022	Itatiaiuçu - Comunidades Pinheiros, Vieiras e Vargens das Flores	Moradores das comunidades, Defesa Civil Municipal, Prefeitura Municipal, Polícia Militar, Corpo de Bombeiros e AMISA	118
03/02/2022	Itatiaiuçu - Comunidades Samambaia, Curtume e Quinta das Boa Vista	Moradores das comunidades, Defesa Civil Municipal, Prefeitura Municipal, Polícia Militar, Corpo de Bombeiros e AMISA	45
TOTAL			163
*morador, representantes de instituição públicas, representantes de associações			

10 CADASTRO DA POPULAÇÃO INSERIDA NA ZAS

10.1 PERFIL DA POPULAÇÃO

*Existem **98 pessoas** listadas sem dificuldade de locomoção na ZAS e **18 pessoas** listadas com dificuldade de locomoção, destes **12** informaram explicitamente no questionário aplicado a dificuldade de locomoção e **6** a Mineração Usiminas entende que a deficiência física informada pode gerar dificuldade de locomoção e evacuação.*

*Neste mesmo estudo foi informada a possibilidade de público esporádico, sem caracterização ou cadastro, totalizando **131 moradores visitantes** e auferidos como pessoas sem dificuldade de locomoção**.***

A Tabela 51 apresenta o total de pessoas que podem estar concernida na ZAS.

Tabela 51

Município	Nº de pessoas sem dificuldade de locomoção	Nº de pessoas COM dificuldade de locomoção	TOTAL
Itatiaiuçu-MG	208	18	226

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

Justificativa: Com base no estudo socioambiental realizado não há edificações com aglomeração de público e esse item não será aplicável, a população perene é quantificada no item 10.1 como população sem dificuldade de locomoção.

Tabela 52

Edificação	Localização*	Número de Pessoas
NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA
TOTAL		NÃO SE APLICA

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

Tabela 53

Código da unidade familiar	Nome completo	Idade	Contatos (Telefone)	Endereço	Localização*
MUBS.1.01.0001.A.ZAS	[redacted]	64	[redacted]	Rua dos Lírios, 20. Quintas do Itatiaia	-20.178780°,-44.420282°
MUBS.1.01.0001.A.ZAS	[redacted]	55	[redacted]	Rua dos Lírios, 20. Quintas do Itatiaia	-20.178780°,-44.420282°
MUBS.1.01.0001.A.ZAS	[redacted]	34	[redacted]	Rua dos Lírios, 20. Quintas do Itatiaia	-20.178780°,-44.420282°
MUBS.1.01.0001.A.ZAS	[redacted]	39	[redacted]	Rua dos Lírios, 20. Quintas do Itatiaia	-20.178780°,-44.420282°
MUBS.1.05.0002.A.ZAS	[redacted]	53	[redacted]	IAT-010 - Quintas do Itatiaia (Cascalho)	-20.17644°,-44.40277°
MUBS.1.05.0002.A.ZAS	[redacted]	28	[redacted]	IAT-010 - Quintas do Itatiaia (Cascalho)	-20.178780°,-44.420282°
MUBS.1.05.0002.A.ZAS	[redacted]	43	[redacted]	IAT-010 - Quintas do Itatiaia (Cascalho)	-20.178780°,-44.420282°
MUBS.1.06.0003.B.ZAS	[redacted]	65	[redacted]	IAT-010 - Quintas do Itatiaia (Cascalho)	-20.175499°,-44.387476°
MUBS.1.06.0003.B.ZAS	[redacted]	59	[redacted]	IAT-010 - Quintas do Itatiaia (Cascalho)	-20.175499°,-44.387476°

MUBS.1.06.0005.A.ZAS	[redacted]	62	[redacted]	Estrada Capão da Serra Estivas, Sem número, Pinheiros	-20.179253°,-44.394960°
MUBS.1.06.0006.A.ZAS	[redacted]	60	[redacted]	Estrada Capão da Serra Estivas, Sem número,. Pinheiros	-20.178583°,-44.394650°
MUBS.1.06.0006.A.ZAS	[redacted]	64	[redacted]	Estrada Capão da Serra Estivas, Sem número,. Pinheiros	-20.178583°,-44.394650°
MUBS.1.07.0003.A.ZSS	[redacted]	60	[redacted]	IAT-105 - Comunidade Vieras	-20.16098°,-44.34573°
MUBS.1.07.0003.A.ZSS	[redacted]	74	[redacted]	IAT-010 - Quintas do Itatiaia (Cascalho), nº301	-20.16098°,-44.34573°
MUBS.1.07.0003.A.ZSS	[redacted]	68	[redacted]	IAT-105 - Comunidade Vieras	-20.16098°,-44.34573°
MUBS.1.07.0008.A.ZSS	[redacted]	68	[redacted]	IAT-010 - Quintas do Itatiaia (Cascalho)	-20.157838°,-44.351860°
MUBS.1.07.0009.A.ZSS	[redacted]	51	[redacted]	IAT-010 - Quintas do Itatiaia (Cascalho), nº301	-20.157579°,-44.351557°
MUBS.1.07.0009.A.ZSS	[redacted]	54	[redacted]	IAT-105 - Comunidade Vieras	-20.157579°,-44.351557°
MUBS.1.07.0010.A.ZSS	[redacted]	36	[redacted]	IAT-010 - Quintas do Itatiaia (Cascalho)	-20.157844°,-44.351383°
MUBS.1.07.0011.A.ZSS	[redacted]	56	[redacted]	IAT-010 - Quintas do Itatiaia (Cascalho)	-20.158112°,-44.350905°

MUBS.1.08.0002.A.ZAS	[redacted]	31	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Samambaia, IAT-231	-20.16286°,-44.43111°
MUBS.1.08.0002.A.ZAS	[redacted]	45	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Samambaia, IAT-231	-20.16286°,-44.43111°
MUBS.1.08.0002.A.ZAS	[redacted]	17	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Samambaia, IAT-231	-20.16286°,-44.43111°
MUBS.1.08.0002.A.ZAS	[redacted]	15	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Samambaia, IAT-231	-20.16286°,-44.43111°
MUBS.1.08.0002.A.ZAS	[redacted]	11	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Samambaia, IAT-231	-20.16286°,-44.43111°
MUBS.1.08.0002.A.ZAS	[redacted]	6	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Samambaia, IAT-231	-20,16286,-44,43111
MUBS.1.08.0002.A.ZAS	[redacted]	11	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Samambaia, IAT-231	-20.16286°,-44.43111°
MUBS.1.08.0002.B.ZAS	[redacted]	43	[redacted]	Estrada de Acesso a Mina Central, IAT-313 Comunidade Samambaia	-20.1631°,-44.43082°
MUBS.1.08.0002.B.ZAS	[redacted]	46	[redacted]	Estrada de Acesso a Mina Central, IAT-313 Comunidade Samambaia	-20.1631°,-44.43082°
MUBS.1.08.0002.B.ZAS	[redacted]	4	[redacted]	Estrada de Acesso a Mina Central, IAT-313 Comunidade Samambaia	-20,1631,-44,43082

MUBS.1.08.0002.C.ZAS	[redacted]	41	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Samambaia, IAT-231	-20.16296°,-44.43105°
MUBS.1.08.0003.A.ZAS	[redacted]	42	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Samambaia, IAT-231	-20.164150°,-44.426080°
MUBS.1.08.0005.A.ZAS	[redacted]	53	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Samambaia, IAT-231	-20.165102°,-44.427141°
MUBS.1.08.0006.B.ZAS	[redacted]	24	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Samambaia, IAT-231	-20.165874°,-44.430259°
MUBS.1.08.0007.A.ZAS	[redacted]	70	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Samambaia, IAT-231	-20.167054°,-44.423796°
MUBS.1.08.0010.A.ZAS	[redacted]	75	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Samambaia, IAT-231	-20.168383°,-44.422822°
MUBS.1.08.0012.A.ZAS	[redacted]	79	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Samambaia, IAT-231	-20.167644°,-44.420932°
MUBS.1.08.0012.B.ZAS	[redacted]	40	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Samambaia, IAT-231	-20.167833°,-44.420831°
MUBS.1.08.0013.A.ZAS	[redacted]	84	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Samambaia, IAT-231	-20.167806°,-44.420367°
MUBS.1.08.0014.A.ZAS	[redacted]	68	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Samambaia, IAT-231	-20.164100°,-44.421520°
MUBS.1.08.0014.A.ZAS	[redacted]	78	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Samambaia, IAT-231	-20.164100°,-44.421520°

MUBS.1.08.0014.A.ZAS	[redacted]	45	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Samambaia, IAT-231	-20.164100°,-44.421520°
MUBS.1.08.0017.A.ZAS	[redacted]	50	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Samambaia, IAT-231	-20.167912°,-44.419316°
MUBS.1.08.0017.A.ZAS	[redacted]	53	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Samambaia, IAT-231	-20.167912°,-44.419316°
MUBS.1.08.0017.A.ZAS	[redacted]	22	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Samambaia, IAT-231	-20.167912°,-44.419316°
MUBS.1.08.0017.A.ZAS	[redacted]	20	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Samambaia, IAT-231	-20.167912°,-44.419316°
MUBS.1.08.0017.A.ZAS	[redacted]	5	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Samambaia, IAT-231	-20.167912°,-44.419316°
MUBS.1.08.0017.A.ZAS	[redacted]	7	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Samambaia, IAT-231	-20.167912°,-44.419316°
MUBS.1.09.0001.B.ZAS	[redacted]	39	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Samambaia, IAT-231	-20.170383°,-44.416311°
MUBS.1.09.0001.B.ZAS	[redacted]	41	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Samambaia, IAT-231	-20.170383°,-44.416311°
MUBS.1.09.0001.B.ZAS	[redacted]	10	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Samambaia, IAT-231	-20.170383°,-44.416311°
MUBS.1.09.0002.B.ZAS	[redacted]	27	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Curtume, IAT-231	-20.171704°,-44.416046°

MUBS.1.09.0002.B.ZAS	[redacted]	38	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Curtume, IAT-231	-20.171704°,-44.416046°
MUBS.1.09.0002.B.ZAS	[redacted]	2	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Curtume, IAT-231	-20.171704°,-44.416046°
MUBS.1.09.0005.B.ZAS	[redacted]	36	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Curtume, IAT-231	-20.174551°,-44.415369°
MUBS.1.09.0005.B.ZAS	[redacted]	65	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Curtume, IAT-231	-20.174551°,-44.415369°
MUBS.1.09.0006.B.ZAS	[redacted]	48	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Curtume, IAT-231	-20.174322°,-44.414486°
MUBS.1.09.0006.B.ZAS	[redacted]	61	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Curtume, IAT-231	-20.174322°,-44.414486°
MUBS.1.09.0006.B.ZAS	[redacted]	22	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Curtume, IAT-231	-20.174322°,-44.414486°
MUBS.1.09.0006.B.ZAS	[redacted]	20	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Curtume, IAT-231	-20.174322°,-44.414486°
MUBS.1.09.0007.A.ZAS	[redacted]	60	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Curtume, IAT-231	-20.174492°,-44.413383°
MUBS.1.09.0007.A.ZAS	[redacted]	61	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Curtume, IAT-231	-20.174492°,-44.413383°
MUBS.1.09.0010.A.ZAS	[redacted]	42	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Curtume, IAT-231	-20.173731°,-44.409337°

MUBS.1.09.0010.A.ZAS	[redacted]	44	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Curtume, IAT-231	-20.173731°,-44.409337°
MUBS.1.09.0011.A.ZAS	[redacted]	66	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Curtume, IAT-231	-20.173998°,-44.408978°
MUBS.1.09.0011.A.ZAS	[redacted]	53	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Curtume, IAT-231	-20.173998°,-44.408978°
MUBS.1.09.0011.A.ZAS	[redacted]	35	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Curtume, IAT-231	-20.173998°,-44.408978°
MUBS.1.09.0011.A.ZAS	[redacted]	32	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Curtume, IAT-231	-20.173998°,-44.408978°
MUBS.1.09.0011.A.ZAS	[redacted]	38	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Curtume, IAT-231	-20.173998°,-44.408978°
MUBS.1.09.0012.A.ZAS	[redacted]	42	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Curtume, IAT-231	-20.173766°,-44.412509°
MUBS.1.09.0012.A.ZAS	[redacted]	18	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Curtume, IAT-231	-20.173766°,-44.412509°
MUBS.1.09.0012.A.ZAS	[redacted]	17	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Curtume, IAT-231	-20.173766°,-44.412509°
MUBS.1.09.0012.A.ZAS	[redacted]	16	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Curtume, IAT-231	-20.173766°,-44.412509°
MUBS.1.09.0012.A.ZAS	[redacted]	14	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Curtume, IAT-231	-20.173766°,-44.412509°

MUBS.1.09.0012.A.ZAS	[redacted]	10	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Curtume, IAT-231	-20.173766°,-44.412509°
MUBS.1.09.0012.A.ZAS	[redacted]	3	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Curtume, IAT-231	-20.173766°,-44.412509°
MUBS.1.09.0013.B.ZAS	[redacted]	63	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Curtume, IAT-231	-20.171743°,-44.412556°
MUBS.1.09.0013.B.ZAS	[redacted]	19	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Curtume, IAT-231	-20.171743°,-44.412556°
MUBS.1.09.0013.B.ZAS	[redacted]	21	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Curtume, IAT-231	-20.171743°,-44.412556°
MUBS.1.09.0013.B.ZAS	[redacted]	46	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Curtume, IAT-231	-20.171743°,-44.412556°
MUBS.1.09.0013.B.ZAS	[redacted]	9	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Curtume, IAT-231	-20.171743°,-44.412556°
MUBS.1.09.0015.A.ZAS	[redacted]	43	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Curtume, IAT-231	-20.170345°,-44.412856°
MUBS.1.09.0016.A.ZAS	[redacted]	65	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Curtume, IAT-231	-20.169826°,-44.412231°
MUBS.1.09.0017.A.ZAS	[redacted]	46	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Curtume, IAT-231	-20.169503°,-44.411961°
MUBS.1.09.0017.B.ZAS	[redacted]	44	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Curtume, IAT-231	-20.169680°,-44.411980°

MUBS.1.09.0017.B.ZAS	[redacted]	39	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Curtume, IAT-231	-20.169680°,-44.411980°
MUBS.1.09.0017.B.ZAS	[redacted]	16	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Curtume, IAT-231	-20.169680°,-44.411980°
MUBS.1.09.0017.D.ZAS	[redacted]	56	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Curtume, IAT-231	-20.168910°,-44.412016°
MUBS.1.09.0017.D.ZAS	[redacted]	42	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Curtume, IAT-231	-20.168910°,-44.412016°
MUBS.1.09.0017.D.ZAS	[redacted]	25	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Curtume, IAT-231	-20.168910°,-44.412016°
MUBS.1.09.0017.D.ZAS	[redacted]	21	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Curtume, IAT-231	-20.168910°,-44.412016°
MUBS.1.09.0017.D.ZAS	[redacted]	18	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Curtume, IAT-231	-20.168910°,-44.412016°
MUBS.1.09.0017.D.ZAS	[redacted]	32	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Curtume, IAT-231	-20.168910°,-44.412016°
MUBS.1.09.0017.D.ZAS	[redacted]	1	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Curtume, IAT-231	-20.168910°,-44.412016°
MUBS.1.09.0018.A.ZAS	[redacted]	44	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Curtume, IAT-231	-20.168677°,-44.411892°
MUBS.1.09.0018.A.ZAS	[redacted]	50	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Curtume, IAT-231	-20.168677°,-44.411892°

MUBS.1.09.0018.A.ZAS	[redacted]	25	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Curtume, IAT-231	-20.168677°,-44.411892°
MUBS.1.09.0018.A.ZAS	[redacted]	21	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Curtume, IAT-231	-20.168677°,-44.411892°

*(Coordenadas geográficas em graus decimais)

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

Neste quadro deverão ser indicadas as pessoas em razão do grau de prioridade para retirada. O primeiro critério que deve ser levado em conta é o tempo de chegada da onda de rejeitos ou outro resíduo. Como critério adicional são: o tipo de comorbidade ou dificuldade de locomoção aliada com recurso necessário para emprego. 12 Dificuldade de locomoção e 6 apresentaram algum tipo de deficiência que pode dificultar a locomoção.

Tabela 54

Código da unidade familiar	Nome completo	Idade	Contatos (Telefone)	Endereço	Razão da dificuldade de locomoção	Especificação de doença	Localização*
MUBS.1.01.0003.A.ZAS	[redacted]	81	[redacted]	Rua dos Lírios, 120. Quintas do Itatiaia	Não possui	Deficiência visual de um olho	-20.179120, -44.421230
MUBS.1.01.0003.A.ZAS	[redacted]	86	[redacted]	Rua dos Lírios, 120. Quintas do Itatiaia	Desgaste de joelho	Desgaste de joelho	-20.179120, -44.421230
MUBS.1.08.0003.A.ZAS	[redacted]	76	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade	Devido à idade e diabetes	Não especificado	-20.164150, -44.426080

	[redacted]		[redacted]	Samambaia, IAT-231			
MUBS.1.08.0003.A.ZAS	[redacted]	82	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Samambaia, IAT-231	Devido à idade	Não especificado	-20.164150, -44.426080
MUBS.1.08.0007.A.ZAS	[redacted]	67	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Samambaia, IAT-231	Sequelas de emialite	Emialite	-20.167054, -44.423796
MUBS.1.08.0014.A.ZAS	[redacted]	79	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Samambaia, IAT-231	Mal de Parkinson	Mal de Parkinson	-20.164100, -44.421520
MUBS.1.09.0010.A.ZAS	[redacted]	73	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Curtume, IAT-231	Devido a AVC anda com dificuldade	Acidente Vascular Cerebral	-20.173731, -44.409337
MUBS.1.09.0010.A.ZAS	[redacted]	74	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Curtume, IAT-231	Acamada	Não especificado	-20.173731, -44.409337
MUBS.1.09.0010.A.ZAS	[redacted]	29	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Curtume, IAT-231	Deficiência intelectual	Não especificado	-20.173731, -44.409337
MUBS.1.08.0002.C.ZAS	[redacted]	79	[redacted]	Estrada Samambaia,	Desgaste no joelho	Não especificado	-20.162960, -44.431050

	[redacted]		[redacted]	Comunidade Samambaia			
MUBS.1.08.0012.A.ZAS	[redacted]	79	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Samambaia, IAT-231	Dor nas pernas	Não especificado	-20.167644, -44.420932
MUBS.1.08.0012.A.ZAS	[redacted]	82	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Samambaia, IAT-231	Mal de Parkinson	Mal de Parkinson	-20.167644, -44.420932
MUBS.1.09.0017.C.ZAS	[redacted]	63	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Curtume, IAT-231	Desgaste de joelho	Desgaste de joelho	-20.169642, -44.412148
MUBS.1.09.0017.A.ZAS	[redacted]	81	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Curtume, IAT-231	Não possui	Deficiência auditiva	-20.169503, -44.411961
MUBS.1.08.0011.A.ZAS	[redacted]	87	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Samambaia, IAT-231	Não possui	Deficiência auditiva	-20.167779, -44.422275
MUBS.1.09.0011.A.ZAS	[redacted]	26	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Curtume, IAT-231	Não possui	Deficiência Mental (em diagnóstico)	-20.173998, -44.408978
MUBS.1.06.0006.A.ZAS	[redacted]	89	[redacted]	Estrada Capão da	Não possui	Deficiência auditiva	-20.178583, -44.394650

	[redacted]		[redacted]	Serra Estivas, Sem número, Pinheiros			
MUBS.1.09.0012.A.ZAS	[redacted]	38	[redacted]	Estrada Samambaia, Comunidade Curtume, IAT-231	Não possui	Deficiência auditiva	-20.173766, -44.412509

*(Coordenadas geográficas em graus decimais)

11 LOCAIS PARA ACOMODAÇÃO DAS PESSOAS QUE FOREM EVACUADAS

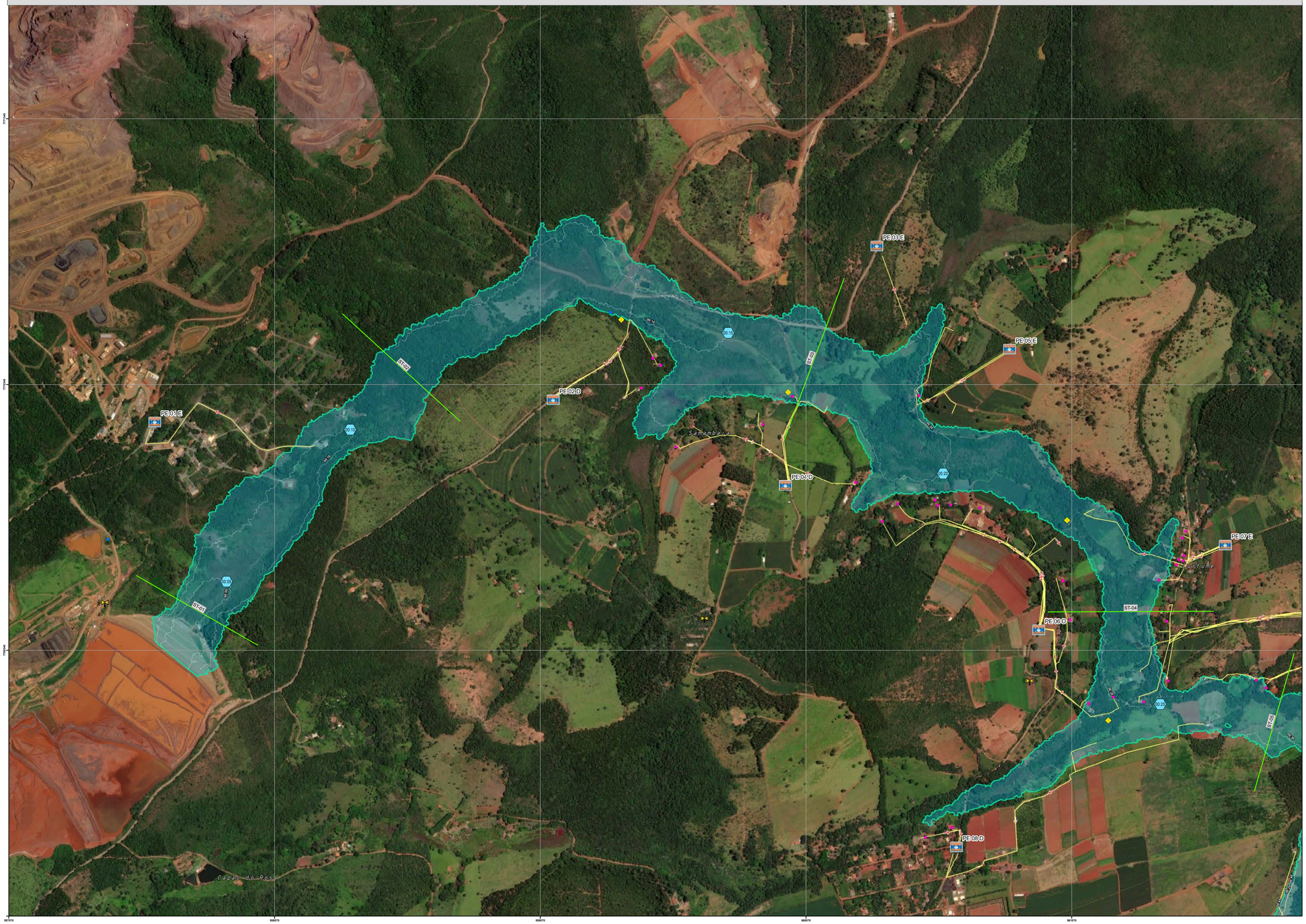
Tabela 55

Nome da acomodação	Contato	Endereço	Município	Capacidade de acomodação
Hotel Pedra Grande	(31) 3572-1242	Praça Antonio Quirino da Silva, 460 - Centro, Itatiaiuçu - MG, 35685-000	Itatiaiuçu - MG	10 pessoas
Hotel ibis Styles Itaúna	(37) 3242-2268	R. Silvio de Matos, 177 - Cerqueira Lima, Itaúna - MG, 35680-360	Itaúna - MG	106 pessoas
Grande Hotel Itaúna	(37) 3249-3800	R. Silva Jardim, 364 - Centro, Itaúna - MG, 35680-062	Itaúna - MG	93 pessoas
Hotel Topázio Imperial	(37) 3242-5852	R. Bárbara Heliodora, 22 - Universitário, Itaúna - MG, 35681-154	Itaúna - MG	46 pessoas
Hotel Lago do Sol	(37) 3201-1200	Rodovia MG-431, Km 56 s/n Barragem, Alameda das Acácias, 282, Itaúna - MG, 35680-000	Itaúna - MG	24 pessoas
TOTAL				**279**

12 MAPAS DE INUNDAÇÃO

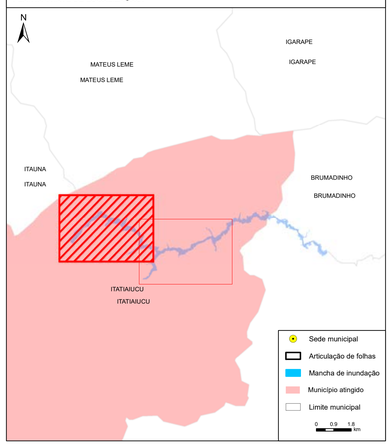
MAPA	ARQUIVO
MAPA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO (ZAS) - FOLHA 01/02	MJ00B05000DDGP0206_RA.pdf
MAPA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO (ZAS) - FOLHA 02/02	MJ00B05000DDGP0207_RA.pdf
MAPA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO (ZAS) E ZONA DE SEGURANÇA SECUNDÁRIA (ZSS)	MJ00B05000DDGP0208_RA.pdf
RISCO HIDRODINÂMICO - ZONA DE AUTOSSALVAMENTO (ZAS	MJ00B05000DDGP0209_RA.pdf

MAPA DE ENVOLTÓRIA DA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO (ZAS) E ZONA DE SEGURANÇA SECUNDÁRIA (ZSS)



Seção	Distância da barragem (km)	Profundidade máxima (m)	Vazão de pico do hidrograma (m^3/s)	Tempo de chegada da inundação (hh:mm)	Tempo para o pico do hidrograma (hh:mm)	Velocidade máxima (m/s)	Risco hidrodinâmico (m^2/s)
ST-01	0.2	8.02	7048	00:04	00:15	10.77	71.17
ST-02	1.4	12.57	6805	00:11	00:17	6.66	84.00
ST-03	3.1	8.70	6473	00:17	00:22	6.35	41.77
ST-04	4.8	9.50	5966	00:23	00:27	6.86	59.36
ST-05	5.7	12.27	4953	00:26	00:32	7.50	71.07
ST-06	6.6	11.65	2843	00:31	00:36	4.25	33.68
ST-07	8.4	11.77	2327	00:41	0:50	6.14	31.24
ST-08	9.9	10.31	1862	00:50	1:02	3.28	18.03

PLANTA CHAVE DE LOCALIZAÇÃO:



- Tempo de Chegada 2 pés
- Outorga
- Pontes
- Sirenes
- Uso Residencial
- Ponto de Encontro
- Seções Transversais
- Isolinha do Tempo de Chegada da Onda (hh:mm)
- Rotas de Fuga
- Zona de Segurança Secundária (Samambaia)
- Zona de Autossalvamento (Samambaia)
- Mancha de Inundação

NOTAS

1 - O mapa é baseado na simulação hidráulica da propagação da onda induzida pela ruptura dos , ao longo do vale a jusante, apresentando a envoltória de inundação no trecho correspondente à Zona de Autossalvamento (ZAS).
2 - A envoltória de inundação pode ser definida como a estimativa da área que seria coberta pela passagem da onda induzida pela ruptura da estrutura. Sua precisão é dependente da qualidade das informações do terreno, da sofisticação do modelo hidrodinâmico e da disponibilidade dos dados de entrada. Essa informação deve ser utilizada apenas como uma referência e pode variar com as condições existentes na estrutura e no vale a jusante durante o evento de ruptura.
3 - De acordo com a portaria nº 70.389/2017 (DNPM - atual ANM) e a Lei Estadual (MG) Nº 23.291/2019, a Zona de Autossalvamento (ZAS) é definida como a ""região do vale à jusante da barragem em que se considera que os avisos de alerta à população são da responsabilidade do empreendedor, por não haver tempo suficiente para uma intervenção das autoridades competentes em situações de emergência, devendo-se adotar a maior das seguintes distâncias para a sua delimitação: a distância que corresponda a um tempo de chegada da onda de inundação igual a trinta minutos ou 10 km""
4 - O tempo de chegada foram geradas a partir dos resultados do Dam Break e estão apresentadas no intervalo de 5 em 5 minutos até 1 hora.
5 - Para informações sobre a Zona de Segurança Secundária (ZSS), ver Mapa de Inundação Geral (ZAS e ZSS).
6 - Sistema de Coordenadas UTM, Fuso 23S, Datum Horizontal: SIRGAS 2000 e Datum Vertical: Marégrafo de Imbituba.
7 - Escala numérica para o formato de impressão ISO A0.
8 - Para maiores informações consultar o relatório técnico PAEBM.

REVISÕES

REV.	TE.	DESCRIÇÃO	PROJ.	DES.	VER.	APR.	DATA
A	B	PARA APROVAÇÃO	WALM	WALM	OR	SF	20/01/2022
Z	B	EMISSÃO INICIAL	WALM	WALM	OR	SF	15/12/2021

T.E.
TIPO DE EMISSÃO:

(A) PRELIMINAR
(B) PARA APROVAÇÃO
(D) PARA COTAÇÃO
(C) PARA CONHECIMENTO
(E) PARA CONSTRUÇÃO
(F) CONFORME COMPRADO
(G) CONFORME CONSTRUÍDO
(H) CANCELADO

Walm Engenharia

Mineração USIMINAS

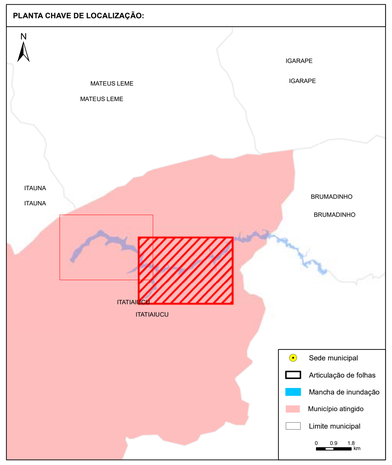
MINA OESTE
BARRAGEM SAMAMBAIA 0
ATENDIMENTO INSTRUÇÃO TECNICA DEFESA CIVIL 01/2021
MAPA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO (ZAS) - FOLHA 01/02

ESCALA	FOLHA	Nº CONTRATANTE	Nº WALM	REVISÃO
1:5,000	1/1	MJ00B05000DDGP0206	WA07720003-1-RH-DES-0001	A

MAPA DE ENVOLTÓRIA DA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO (ZAS) E ZONA DE SEGURANÇA SECUNDÁRIA (ZSS)

Seção	Distância da barragem (km)	Profundidade máxima (m)	Vazão de pico do hidrograma (m^3/s)	Tempo de chegada da inundação (hh:mm)	Tempo para o pico do hidrograma (hh:mm)	Velocidade máxima (m/s)	Risco hidrodinâmico (m^2/s)
ST-01	0.2	8.02	7048	00:04	00:15	10.77	71.17
ST-02	1.4	12.57	6805	00:11	00:17	6.66	84.00
ST-03	3.1	8.70	6473	00:17	00:22	6.35	41.77
ST-04	4.8	9.50	5966	00:23	00:27	6.86	59.36
ST-05	5.7	12.27	4953	00:26	00:32	7.50	71.07
ST-06	6.6	11.65	2843	00:31	00:36	4.25	33.68
ST-07	8.4	11.77	2327	00:41	0:50	6.14	31.24
ST-08	9.9	10.31	1862	00:50	1:02	3.28	18.03

PLANTA CHAVE DE LOCALIZAÇÃO:



- Tempo de Chegada 2 pés
- Outorga
- Pontes
- Sirenes
- Uso Residencial
- Ponto de Encontro
- Seções Transversais
- Isolinha do Tempo de Chegada da Onda (hh:mm)
- Rotas de Fuga
- Zona de Segurança Secundária (Samambaia)
- Zona de Autossalvamento (Samambaia)
- Mancha de Inundação

NOTAS

1 - O mapa é baseado na simulação hidráulica da propagação da onda induzida pela ruptura dos _ ao longo do vale a jusante, apresentando a envoltória de inundação no trecho correspondente à Zona de Autossalvamento (ZAS).
2 - A envoltória de inundação pode ser definida como a estimativa da área que seria coberta pela passagem da onda induzida pela ruptura da estrutura. Sua precisão é dependente da qualidade das informações do terreno, da sofisticação do modelo hidrodinâmico e da disponibilidade dos dados de entrada. Essa informação deve ser utilizada apenas como uma referência e pode variar com as condições existentes na estrutura e no vale a jusante durante o evento de ruptura.
3 - De acordo com a portaria nº 70.389/2017 (DNPM - atual ANM) e a Lei Estadual (MG) Nº 23.291/2019, a Zona de Autossalvamento (ZAS) é definida como a ""região do vale à jusante da barragem em que se considera que os avisos de alerta à população são da responsabilidade do empreendedor, por não haver tempo suficiente para uma intervenção das autoridades competentes em situações de emergência, devendo-se adotar a maior das seguintes distâncias para a sua delimitação: a distância que corresponda a um tempo de chegada da onda de inundação igual a trinta minutos ou 10 km"".
4 - O tempo de chegada foram geradas a partir dos resultados do Dam Break e estão apresentadas no intervalo de 5 em 5 minutos até 1 hora.
5 - Para informações sobre a Zona de Segurança Secundária (ZSS), ver Mapa de Inundação Geral (ZAS e ZSS).
6 - Sistema de Coordenadas UTM, Fuso 23S, Datum Horizontal: SIRGAS 2000 e Datum Vertical: Marégrafo de Imbituba.
7 - Escala numérica para o formato de impressão ISO A0.
8 - Para maiores informações consultar o relatório técnico PAEBM.

REVISÕES

REV.	TE.	DESCRIÇÃO	PROJ.	DES.	VER.	APR.	DATA
A	B	PARA APROVAÇÃO	WALM	WALM	OR	SF	20/01/2022
Z	B	EMISSÃO INICIAL	WALM	WALM	OR	SF	15/12/2021

T.E.
TIPO DE EMISSÃO:

(A) PRELIMINAR
(B) PARA APROVAÇÃO
(D) PARA COTAÇÃO
(C) PARA CONHECIMENTO
(E) PARA CONSTRUÇÃO
(F) CONFORME COMPRADO
(G) CONFORME CONSTRUÍDO
(H) CANCELADO

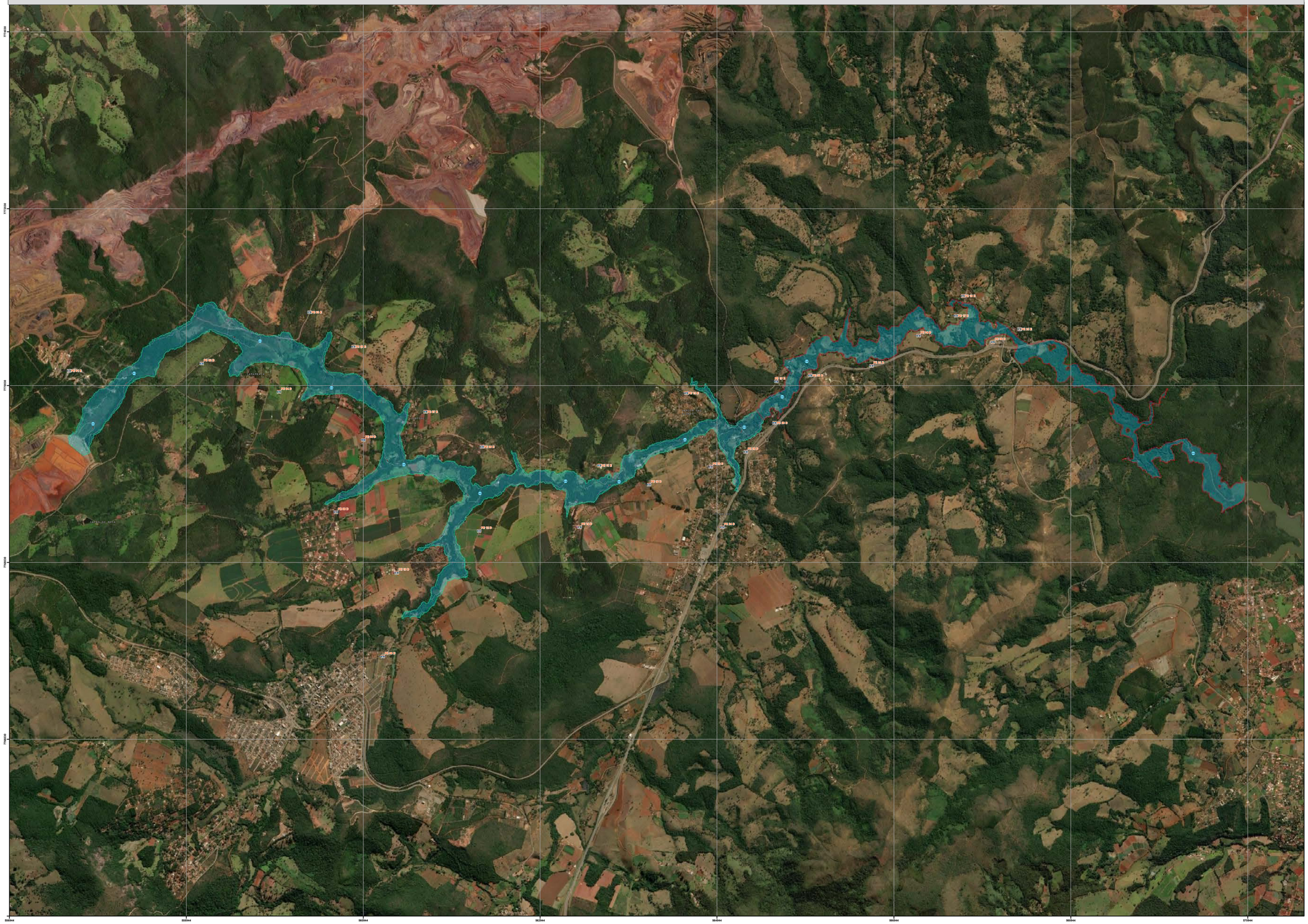
Walm Engenharia

Mineração USIMINAS

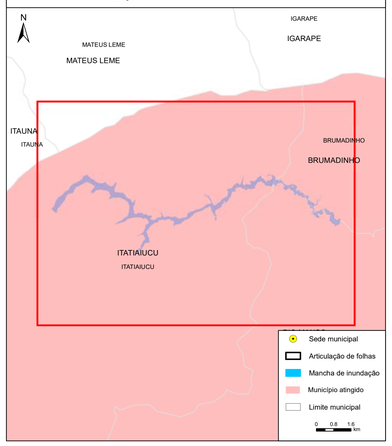
MINA OESTE
BARRAGEM SAMAMBAIA 0
ATENDIMENTO INSTRUÇÃO TÉCNICA DEFESA CIVIL 01/2021
MAPA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO (ZAS) - FOLHA 02/02

ESCALA	FOLHA	Nº CONTRATANTE	Nº WALM	REVISÃO
1:5,000	1/1	MJ00B05000DDGP0207	WA07720003-1-RH-DES-0002	A

MAPA DE ENVOLTÓRIA MÁXIMA DE ZONA DE AUTOSSALVAMENTO (ZAS) E ZONA DE SEGURANÇA SECUNDÁRIA (ZSS)



PLANTA CHAVE DE LOCALIZAÇÃO:



- Tempo de Chegada (hh:mm)
- Sirenes
- Ponto de Encontro
- Isolinha do Tempo de Chegada da Onda (hh:mm)
- Zona de Segurança Secundária (Samambaia)
- Zona de Autossalvamento (Samambaia)
- Mancha de Inundação

N

0 175 350 525 m

NOTAS

1 - O mapa é baseado na simulação hidráulica da propagação da onda induzida pela ruptura dos , ao longo do vale a jusante, apresentando a envoltória de inundação no trecho correspondente à Zona de Autossalvamento (ZAS).
2 - A envoltória de inundação pode ser definida como a estimativa da área que seria coberta pela passagem da onda induzida pela ruptura da estrutura. Sua precisão é dependente da qualidade das informações do terreno, da sofisticação do modelo hidrodinâmico e da disponibilidade dos dados de entrada. Essa informação deve ser utilizada apenas como uma referência e pode variar com as condições existentes na estrutura e no vale a jusante durante o evento de ruptura.
3 - De acordo com a portaria nº 70.389/2017 (DNPM - atual ANM) e a Lei Estadual (MG) Nº 23.291/2019, a Zona de Autossalvamento (ZAS) é definida como a ""região do vale à jusante da barragem em que se considera que os avisos de alerta à população são da responsabilidade do empreendedor, por não haver tempo suficiente para uma intervenção das autoridades competentes em situações de emergência, devendo-se adotar a maior das seguintes distâncias para a sua delimitação: a distância que corresponda a um tempo de chegada da onda de inundação igual a trinta minutos ou 10 km"".
4 - O tempo de chegada foram geradas a partir dos resultados do Dam Break e estão apresentadas no intervalo de 5 em 5 minutos até 1 hora.
5 - Para informações sobre a Zona de Segurança Secundária (ZSS), ver Mapa de Inundação Geral (ZAS e ZSS).
6 - Sistema de Coordenadas UTM, Fuso 23S, Datum Horizontal: SIRGAS 2000 e Datum Vertical: Marégrafo de Imbituba.
7 - Escala numérica para o formato de impressão ISO A0.
8 - Para maiores informações consultar o relatório técnico PAEBM.

REVISÕES

REV.	TE.	DESCRIÇÃO	PROJ.	DES.	VER.	APR.	DATA
A	B	PARA APROVAÇÃO	WALM	WALM	OR	SF	20/01/2022
Z	B	EMISSÃO INICIAL	WALM	WALM	OR	SF	15/12/2021

T.E.
TIPO DE EMISSÃO:

(A) PRELIMINAR
(B) PARA APROVAÇÃO
(D) PARA COTAÇÃO
(C) PARA CONHECIMENTO
(E) PARA CONSTRUÇÃO
(F) CONFORME COMPRADO
(G) CONFORME CONSTRUÍDO
(H) CANCELADO

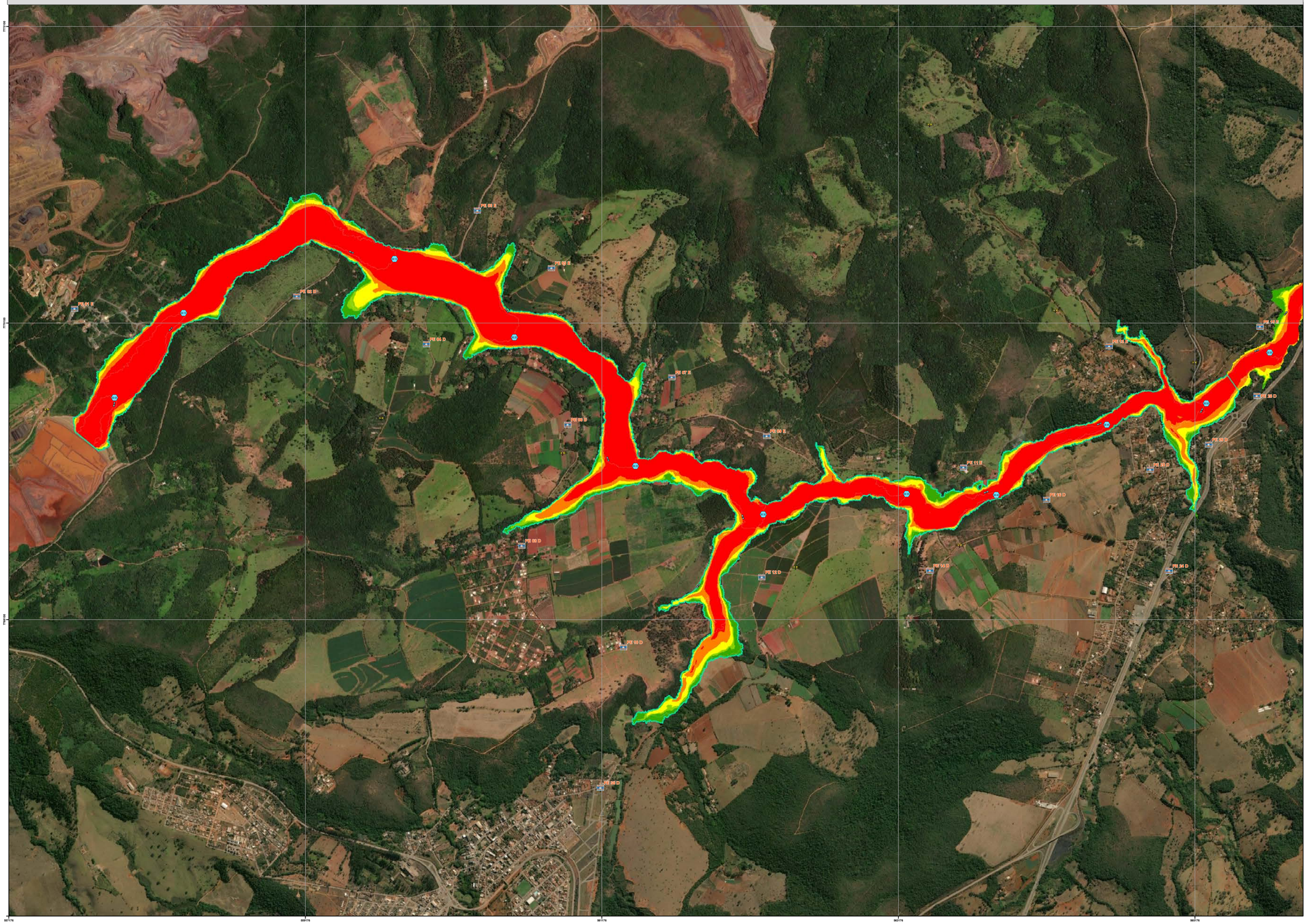
Walm Engenharia

Mineração USIMINAS

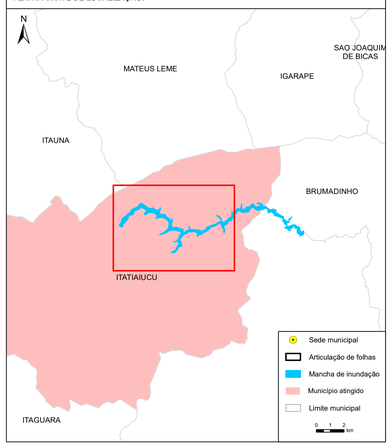
MINA OESTE
BARRAGEM SAMAMBAIA 0
ATENDIMENTO INSTRUÇÃO TÉCNICA DEFESA CIVIL 01/2021
MAPA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO (ZAS) E ZONA DE SEGURANÇA SECUNDÁRIA (ZSS)

ESCALA	FOLHA	Nº CONTRATANTE	Nº WALM	REVISÃO
1:15,090	1/1	MJ00B05000DDGP0208	WA07720003-1-RH-DES-0003	A

MAPA DE RISCO HIDRODINÂMICO DA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO (ZAS)



PLANTA CHAVE DE LOCALIZAÇÃO:



Sirenes

Ponto de Encontro

Isolinha do Tempo de Chegada da Onda (hh:mm)

Zona de Autossalvamento (Samambaia)

Risco Hidrodinâmico

- R < 0,5 m²/s
- 0,5 m²/s < R < 1,0 m²/s
- 1,0 m²/s < R < 3,0 m²/s
- 3,0 m²/s < R < 7,0 m²/s
- R > 7,0 m²/s

N 0 100 200 300 m

NOTAS

1 - O mapa é baseado na simulação hidráulica da propagação da onda induzida pela ruptura dos , ao longo do vale a jusante, apresentando a envoltória de inundação no trecho correspondente à Zona de Autossalvamento (ZAS).
2 - A envoltória de inundação pode ser definida como a estimativa da área que seria coberta pela passagem da onda induzida pela ruptura da estrutura. Sua precisão é dependente da qualidade das informações do terreno, da sofisticação do modelo hidrodinâmico e da disponibilidade dos dados de entrada. Essa informação deve ser utilizada apenas como uma referência e pode variar com as condições existentes na estrutura e no vale a jusante durante o evento de ruptura.
3 - De acordo com a portaria nº 70.389/2017 (DNPM - atual ANM) e a Lei Estadual (MG) Nº 23.291/2019, a Zona de Autossalvamento (ZAS) é definida como a ""região do vale à jusante da barragem em que se considera que os avisos de alerta à população são da responsabilidade do empreendedor, por não haver tempo suficiente para uma intervenção das autoridades competentes em situações de emergência, devendo-se adotar a maior das seguintes distâncias para a sua delimitação: a distância que corresponda a um tempo de chegada da onda de inundação igual a trinta minutos ou 10 km"".
4 - O tempo de chegada foram geradas a partir dos resultados do Dam Break e estão apresentadas no intervalo de 5 em 5 minutos até 1 hora.
5 - Para informações sobre a Zona de Segurança Secundária (ZSS), ver Mapa de Inundação Geral (ZAS e ZSS).
6 - Sistema de Coordenadas UTM, Fuso 23S, Datum Horizontal: SIRGAS 2000 e Datum Vertical: Marégrafo de Imbituba.
7 - Escala numérica para o formato de impressão ISO A0.
8 - Para maiores informações consultar o relatório técnico PAEBM.

REVISÕES

REV.	TE.	DESCRIÇÃO	PROJ.	DES.	VER.	APR.	DATA
A	B	PARA APROVAÇÃO	WALM	WALM	OR	SF	20/01/2022
Z	B	EMISSÃO INICIAL	WALM	WALM	OR	SF	15/12/2021

T.E.
TIPO DE EMISSÃO:

(A) PRELIMINAR
(B) PARA APROVAÇÃO
(D) PARA COTAÇÃO
(C) PARA CONHECIMENTO
(E) PARA CONSTRUÇÃO
(F) CONFORME COMPRADO
(G) CONFORME CONSTRUÍDO
(H) CANCELADO

Walm Engenharia

Mineração USIMINAS

MINA OESTE
BARRAGEM SAMAMBAIA 0
ATENDIMENTO INSTRUÇÃO TÉCNICA DEFESA CIVIL 01/2021
RISCO HIDRODINÂMICO - ZONA DE AUTOSSALVAMENTO (ZAS)

ESCALA	FOLHA	Nº CONTRATANTE	Nº WALM	REVISÃO
1:9,000	1/1	MJ00B05000DDGP0209	WA07720003-1-RH-DES-0004	A

ANEXO E – PLANO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA

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

NOME DO EMPREENDEDOR: MINERAÇÃO USIMINAS S.A

NOME DA BARRAGEM: SAMAMBAIA 0 (ZERO)

MUNICÍPIO: ITATIAUÇU-MG

EMPRESA RESPONSÁVEL PELA DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA: COPASA

Data da elaboração: 03/01/2022

Data prevista para revisão: 03/02/2025

OBJETIVO DE APRESENTAÇÃO DO PAE:
( ) Obtenção de Licença de Instalação
( ) Obtenção de Licença de Operação
(X) Atualização do PAE

1 FICHA DE ASSINATURA PLANO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

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

1.1 VALIDAÇÃO – RESPONSÁVEIS INTERNOS

Tabela 56

Função	Nome	Assinatura
Responsável pelo empreendimento	Carlos Hector Rezzonico	
Coordenador do PAE	Guilherme Sousa Melo	
Coordenador substituto do PAE	Augusto Romanini	

1.2 PROTOCOLO DE CIÊNCIA E RECEBIMENTO

Tabela 57

Função	Nome	Assinatura
Coordenador Municipal de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC) - Itatiaiuçu	Weberton Alysson da Silva	
Representante da empresa de distribuição de água com concessão no município - COPASA	Claudinei Sousa	

2 DADOS BÁSICOS

Concessionária	Responsável Técnico	Telefone
COPASA	Claudinei Sousa	(31) 99747-3917

2.1 Estimativa do número de dias que o sistema de captação e tratamento de água do município ficará comprometido: 0 dias

2.2 Número total de pessoas que serão afetadas: 246 pessoas[4]

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

Justificativa: Com base no estudo socioambiental realizado não há edificações, dessa forma para o item e seus subitens isso não será aplicado.

Tabela 58

Nome	Endereço
NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA

2.4 Relação das edificações que serão afetadas

[4] Foi assumido que toda a população possível na ZAS e ZSS será afetada.

Tabela 59

Edificações que serão afetadas	Quantidade de Edificações	Número de Pessoas	Volume total diário a ser distribuído em litros
Residências urbanas			
Residências rurais	68	244	36600
Creches	0	0	0
Edifícios públicos ou comerciais	3	3	150
Escolas e Unidades de ensino	0	0	0
Hotéis (sem cozinha e sem lavanderia)	0	0	0
Hotéis (com cozinha e com lavanderia)	0	0	0
Indústrias – uso pessoal	0	0	0
Indústrias com restaurante	0	0	0
Quartéis ou delegacias	0	0	0
Restaurantes e similares	0	0	0
Mercado	0	0	0
Hospitais	0	0	0
Presídios	0	0	0
Total			**36750**

3 PROTOCOLOS DE AÇÃO

3.1 Protocolo para NÍVEL 3 (rompimento)

Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Tempo necessário para realização da ação		Estratégia a ser adotada para a realização da ação
		Início	Fim	
Fornecimento de água às pessoas afetadas (Área rural)	Yuri Azevedo	1:00	14:00	Solicitar o fornecimento de água potável por meio de caminhões pipa para as propriedades afetadas pela mancha de inundação pela empresa terceirizada
Fornecimento de água às pessoas afetadas (Área urbana)	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA
Fornecimento de água para edificações de interesse público	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA

3.2 Recursos disponíveis para emprego

Tipo do recurso	Nome do responsável pela ação	Função do responsável pela ação	Quantidade necessária	Contatos para acionamento
Caminhão Pipa	APS Soluções	Fornecer água potável	2 caminhões	37 3242-5630