PAEBM BARRAGEM B1 - MINA IPÊ

SEÇÃO II

(Decreto Estadual 48.078/2020)

MINERAÇÃO MORRO DO IPÊ S.A.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprovado por:	Página
José Veleda e Samir Resende	João Antonio Prado Silva Mariângela Sucena Renato Fuad Jeha	Cristiano Monteiro Parreiras	1 de 83

GeoPrime Engenharia e Meio Ambiente	**GEOPRIME ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA.**

MINERAÇÃO MORRO DO IPÊ S.A.

Nº. CONTRATADA: GEO-RE-PAEBM-B1IP-MMI-100-12	**PAEBM Barragem B1 - Mina Ipê**
Nº. MORRO DO IPÊ: IPE.OP.RL.8000.GT.20.127	**SEÇÃO II (Decreto Estadual 48.078/2020)**

CONTROLE DE REVISÃO DAS FOLHAS

Rev doc	Revisão da folha 1	2	3	4	5	6	7	8	Rev doc	Revisão da folha 1	2	3	4	5	6	7	8	Rev doc	Revisão da folha 1	2	3	4	5	6	7	8	Rev doc	Revisão da folha 1	2	3	4	5	6	7	8
1	x	x	x	x	x	x	x	x	26	x	x	x	x	x	x	x	x	51	x	x	x	x	x	x	x	x	76	x	x	x	x	x	x	x	x
2	x	x	x	x	x	x	x	x	27	x	x	x	x	x	x	x	x	52	x	x	x	x	x	x	x	x	77	x	x	x	x	x	x	x	x
3	x	x	x	x	x	x	x	x	28	x	x	x	x	x	x	x	x	53	x	x	x	x	x	x	x	x	78	x	x	x	x	x	x	x	x
4	x	x	x	x	x	x	x	x	29	x	x	x	x	x	x	x	x	54	x	x	x	x	x	x	x	x	79	x	x	x	x	x	x	x	x
5	x	x	x	x	x	x	x	x	30	x	x	x	x	x	x	x	x	55	x	x	x	x	x	x	x	x	80	x	x	x	x	x	x	x	x
6	x	x	x	x	x	x	x	x	31	x	x	x	x	x	x	x	x	56	x	x	x	x	x	x	x	x	81	x	x	x	x	x	x	x	x
7	x	x	x	x	x	x	x	x	32	x	x	x	x	x	x	x	x	57	x	x	x	x	x	x	x	x	82	x	x	x	x	x	x	x	x
8	x	x	x	x	x	x	x	x	33	x	x	x	x	x	x	x	x	58	x	x	x	x	x	x	x	x	83								
9	x	x	x	x	x	x	x	x	34	x	x	x	x	x	x	x	x	59	x	x	x	x	x	x	x	x	84								
10	x	x	x	x	x	x	x	x	35	x	x	x	x	x	x	x	x	60	x	x	x	x	x	x	x	x	85								
11	x	x	x	x	x	x	x	x	36	x	x	x	x	x	x	x	x	61	x	x	x	x	x	x	x	x	86								
12	x	x	x	x	x	x	x	x	37	x	x	x	x	x	x	x	x	62	x	x	x	x	x	x	x	x	87								
13	x	x	x	x	x	x	x	x	38	x	x	x	x	x	x	x	x	63	x	x	x	x	x	x	x	x	88								
14	x	x	x	x	x	x	x	x	39	x	x	x	x	x	x	x	x	64	x	x	x	x	x	x	x	x	89								
15	x	x	x	x	x	x	x	x	40	x	x	x	x	x	x	x	x	65	x	x	x	x	x	x	x	x	90								
16	x	x	x	x	x	x	x	x	41	x	x	x	x	x	x	x	x	66	x	x	x	x	x	x	x	x	91								
17	x	x	x	x	x	x	x	x	42	x	x	x	x	x	x	x	x	67	x	x	x	x	x	x	x	x	92								
18	x	x	x	x	x	x	x	x	43	x	x	x	x	x	x	x	x	68	x	x	x	x	x	x	x	x	93								
19	x	x	x	x	x	x	x	x	44	x	x	x	x	x	x	x	x	69	x	x	x	x	x	x	x	x	94								
20	x	x	x	x	x	x	x	x	45	x	x	x	x	x	x	x	x	70	x	x	x	x	x	x	x	x	95								
21	x	x	x	x	x	x	x	x	46	x	x	x	x	x	x	x	x	71	x	x	x	x	x	x	x	x	96								
22	x	x	x	x	x	x	x	x	47	x	x	x	x	x	x	x	x	72	x	x	x	x	x	x	x	x	97								
23	x	x	x	x	x	x	x	x	48	x	x	x	x	x	x	x	x	73	x	x	x	x	x	x	x	x	98								
24	x	x	x	x	x	x	x	x	49	x	x	x	x	x	x	x	x	74	x	x	x	x	x	x	x	x	99								
25	x	x	x	x	x	x	x	x	50	x	x	x	x	x	x	x	x	75	x	x	x	x	x	x	x	x	100								

REV.	T.E	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES
1	B	PARA COMENTÁRIOS
2	B	PARA COMENTÁRIOS
3	B	PARA COMENTÁRIOS
4	B	PARA COMENTÁRIOS
5	I	APROVADO
6	B	PARA COMENTÁRIOS
7	B	PARA COMENTÁRIOS

TIPO DE EMISSÃO			
	(A) PRELIMINAR (B) PARA COMENTÁRIOS (C) PARA CONHECIMENTO (D) PARA COTAÇÃO	(E) PARA CONSTRUÇÃO (F) CONFORME COMPRADO (G) CONFORME CONSTRUÍDO (H) CANCELADO	(I) APROVADO (J) LIBERADO PARA COMPRA (K) CERTIFICADO

I	Emissão Inicial	REV.1	REV.2	REV.3	REV.4	REV.5	REV.6	REV.7
DATA	12/04/2021	24/05/2021	15/06/2021	09/09/2021	13/10/2021	12/01/2022	24/01/2022	18/07/2022
EXECUTADO	JAV/SRC	JAV/SRC	JAV/SRC	JAV/SRC	JAV/SRC	JAV/SRC	JAV/SRC	JAV/SRC
VERIFICADO	RRO/JPS	JPS/MMS	JPS/MMS	JPS/MMS	JPS/MMS	JPS/MMS	JPS/MMS	JPS/MMS
APROVADO	CMP	CMP	CMP	CMP	CMP	CMP	CMP	CMP

GeoPrime Engenharia e Meio Ambiente	**GEOPRIME ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA.**

MINERAÇÃO MORRO DO IPÊ S.A.

Nº. CONTRATADA: GEO-RE-PAEBM-B1IP-MMI-100-12 Nº. MORRO DO IPÊ: IPE.OP.RL.8000.GT.20.127	**PAEBM Barragem B1 - Mina Ipê** **SEÇÃO II (Decreto Estadual 48.078/2020)**

CONTROLE DE REVISÃO DAS FOLHAS

Rev doc	8	9	10						Rev doc	8	9	10						Rev doc	8	9	10						Rev doc	8	9	10					
Revisão da folha									Revisão da folha									Revisão da folha									Revisão da folha								
1	x	x	x						26	x	x	x						51	x	x	x						76	x	x	x					
2	x	x	x						27	x	x	x						52	x	x	x						77	x	x	x					
3	x	x	x						28	x	x	x						53	x	x	x						78	x	x	x					
4	x	x	x						29	x	x	x						54	x	x	x						79	x	x	X					
5	x	x	x						30	x	x	x						55	x	x	x						80	x	x	X					
6	x	x	x						31	x	x	x						56	x	x	x						81	x	x	X					
7	x	x	x						32	x	x	x						57	x	x	x						82	x	x	X					
8	x	x	x						33	x	x	x						58	x	x	x						83			X					
9	x	x	x						34	x	x	x						59	x	x	x						84								
10	x	x	x						35	x	x	x						60	x	x	x						85								
11	x	x	x						36	x	x	x						61	x	x	x						86								
12	x	x	x						37	x	x	x						62	x	x	x						87								
13	x	x	x						38	x	x	x						63	x	x	x						88								
14	x	x	x						39	x	x	x						64	x	x	x						89								
15	x	x	x						40	x	x	x						65	x	x	x						90								
16	x	x	x						41	x	x	x						66	x	x	x						91								
17	x	x	x						42	x	x	x						67	x	x	x						92								
18	x	x	x						43	x	x	x						68	x	x	x						93								
19	x	x	x						44	x	x	x						69	x	x	x						94								
20	x	x	x						45	x	x	x						70	x	x	x						95								
21	x	x	x						46	x	x	x						71	x	x	x						96								
22	x	x	x						47	x	x	x						72	x	x	x						97								
23	x	x	x						48	x	x	x						73	x	x	x						98								
24	x	x	x						49	x	x	x						74	x	x	x						99								
25	x	x	x						50	x	x	x						75	x	x	x														

REV.	T.E	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES
8	I	APROVADO
9	I	APROVADO
10	B	PARA COMENTÁRIOS

TIPO DE EMISSÃO			
	(A) PRELIMINAR (B) PARA COMENTÁRIOS (C) PARA CONHECIMENTO (D) PARA COTAÇÃO	(E) PARA CONSTRUÇÃO (F) CONFORME COMPRADO (G) CONFORME CONSTRUÍDO (H) CANCELADO	(I) APROVADO (J) LIBERADO PARA COMPRA (K) CERTIFICADO

I	REV.8	REV.9	REV.10					
DATA	25/08/2022	25/11/2022	18/08/2023					
EXECUTADO	JAV/SRC	JAV/SRC	JAV/SRC					
VERIFICADO	JPS/MMS	JPS/MMS	JPS/MMS					
APROVADO	CMP	CMP	CMP					

NOTA TÉCNICA:

Este documento apresenta a Seção II do Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração – PAEBM referente à Barragem B1 – Mina Ipê, considerando o previsto no Art. 5º do Decreto Estadual nº 48.078/2020, que determina a divisão do documento em cinco seções específicas, sendo que o presente plano refere-se à seção II, que atende às exigências do GMG-Cedec (Gabinete Militar do Governador e Coordenadoria Estadual de Defesa Civil).

Para atendimento ao que determina o Art. 5º do Decreto Estadual nº 48.078/2020, o descritivo desta Seção se baseia no que determina a Instrução Técnica 01/2021 da GMG-CEDEC, especificamente o que prevê o Item 1.7 que descreve o conteúdo do PAEBM destinado à CEDEC para Atualização, contemplando os capítulos "Ações de Proteção e Defesa Civil" e "Plano de Abastecimento de Água Potável".

Cumpre indicar, no entanto, que a aplicabilidade de PAEBM para a barragem B1 – Mina Ipê, só surgiu com o advento da Lei Federal nº 14.066, de 30 de setembro de 2020, especificamente pelo descritivo que consta no Parágrafo Único do Art. 11, torna obrigatória a elaboração do PAEBM para todas as barragens de mineração, a saber: "Independentemente da classificação quanto ao dano potencial associado e ao risco, a elaboração do PAE é obrigatória para todas as barragens destinadas à acumulação ou à disposição de rejeitos de mineração."

Isto porque, pela legislação, até esta data de 30 de setembro de 2020, não havia aplicabilidade de elaboração de PAEBM para esta estrutura, uma vez que seu histórico de classificação de risco e dano potencial associado (DPA) não se enquadrava nos termos do Artigo 9º da Portaria Nº 70.389/2017, que define em seu § 1° a obrigatoriedade de elaboração de PAEBM, quando se tratar de barragens com DPA alto e em seu § 2° para as barragens com DPA médio e quando o item "existência de população a jusante" atingir 10 pontos ou o item "impacto ambiental" atingir 10 pontos.

Desta forma, após a promulgação da Lei Federal nº 14.066/2020, foram realizados vários trabalhos que já compõem o PAEBM da barragem B1 – Mina Ipê. Com destaque, recentemente, foram emitidos dois importantes estudos que deram subsídios para nova atualização do PAEBM da B1 – Mina Ipê, que foram:

- Relatório de Relatório de Inspeção de Segurança Regular (17723-A-BA-RL-01-GE_r1), elaborado pela empresa Terracota Consultoria e Projetos, datado de março de 2023;
- Conhecimento de Área à Jusante da Barragem B1 - Mina Ipê, Municípios de Brumadinho-MG e Rio Manso-MG – Levantamento de Dados Sociais (EA-21-025b-

MMI_Atualização_Dados Sociais), elaborado pela empresa Amplo, datado de março de 2023.

Cumpre salientar que o PAEBM completo é composto ainda pelas demais seções previstas no Decreto Estadual nº 48.078/2020, a saber:

- Seção I – primeira seção atenderá às exigências das entidades fiscalizadoras identificadas pela Política Nacional de Segurança de Barragens;
- Seção III – terceira seção atenderá as exigências dos órgãos e das entidades integrantes do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – Sisema;
- Seção IV – quarta seção atenderá às exigências dos entes de proteção ao patrimônio cultural;
- Seção V – quinta seção atenderá às exigências do Instituto Mineiro de Agropecuária – IMA.

Para que o PAEBM seja efetivo e eficiente no seu acionamento, nas ocasiões de situações de emergência, algumas premissas são de importante observação e vão desde ações previstas antes da emissão do PAEBM, bem como após a emissão do mesmo. Desta forma, a emissão do PAEBM compreende um marco importante, mas as ações relacionadas ao atendimento às possíveis emergências não se encerram no mesmo, a saber:

- Premissas Pré-Emissão do PAEBM:
    - Relatório de Auditoria Técnica de Segurança de Barragem – RTSB;
    - Relatório de Inspeção de Segurança Regular – RISR;
    - Revisão Periódica de Segurança de Barragem – RPSB;
    - Estudo de Ruptura Hipotética (Dam Break);
    - Sistema de Monitoramento;
    - Responsabilidades das Equipes de Emergência;
    - Recursos Disponíveis para a Emergência;
    - Planejamento de Treinamentos e Simulados;
    - Levantamento de Dados Sociais à Jusante.
- Premissas Pós-Emissão do PAEBM:
    - Divulgação do PAEBM;
    - Manutenção dos Sistemas de Monitoramento;
    - Procedimentos Preventivos e Corretivos da Barragem;
    - Formação e Prontidão das Equipes de Emergência;
    - Manutenção dos Recursos Disponíveis para a Emergência;
    - Elaboração de Estudo Específico para Implantação de Sinalização Sonora;
    - Elaboração de Plano de Evacuação da Comunidade;
    - Realização dos Treinamentos e Realização dos Simulados;

- Medidas Corretivas e Ajustes Pós-Simulados;
- Revisão Imediata do PAEBM;
- Executar a Avaliação de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM (ACO).

POLÍTICA CORPORATIVA DA MINERAÇÃO MORRO DO IPÊ

A Mineração Morro do Ipê tem como Política Corporativa conduzir suas operações em conformidade com o Desenvolvimento Sustentável, a Saúde e Segurança das pessoas, o Meio Ambiente e outras Partes Interessadas, por meio de práticas e métodos que visem às melhores práticas, de forma que:

1. Promove o relacionamento com comunidades, definindo e estabelecendo um canal de diálogo para contribuições externas e, assim, identifica potenciais questões relevantes para esses públicos;
2. Identifica e minimiza as interferências e os riscos sociais nas diferentes etapas do empreendimento, por meio do mapeamento de *stakeholders*, estabelecendo a correlação dos grupos com os diversos temas de interesse aplicados ao empreendimento, contemplando-os no Programa de Educação Ambiental;
3. Equaciona interesses legítimos, evita conflitos desnecessários, gera parcerias produtivas e constrói uma sólida reputação de conduta, como ações fundamentais para trazer consequências positivas para os negócios;
4. Identifica os atores, incluindo-se o reconhecimento de comunidades e de aspectos culturais e ambientais;
5. Desenvolve métodos de consulta e resposta que viabilizem o atendimento a padrões de prestação de contas em relatórios empresariais;
6. Identifica divergências de opiniões e posicionamentos que possam se configurar em potenciais conflitos e crises. Buscando sempre a antecipação de problemas e demandas oriundas da comunidade.

POLÍTICA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DA MINERAÇÃO MORRO DO IPÊ

A Mineração Morro do Ipê tem como Política de Desenvolvimento Sustentável o estabelecimento de diretrizes claras, valores e princípios que guiam suas ações e compromissos. Ela abrange requisitos ambientais, saúde e segurança das pessoas, responsabilidade social e satisfação do cliente, reconhecemos que alcançar o Desenvolvimento Sustentável implica em equilibrar os interesses de todas as partes envolvidas.

A Mineração Morro do Ipê tem como compromisso executar os seus negócios de acordo com os seus valores 5HS: Honestidade, Harmonia, Humanidade, Humildade, Humor, e Saúde física e mental.

As responsabilidades são distribuídas entre as diferentes áreas da empresa:

1. A diretoria é responsável por definir as diretrizes, valores e princípios de desenvolvimento sustentável, promover o desenvolvimento sustentável das companhias e integrar as questões relacionadas em sua gestão e tomada de decisões;
2. O departamento de Recursos Humanos é encarregado de desenvolver diretrizes que favoreçam o crescimento e a admissão de profissionais das comunidades onde atuamos, implementar programas de desenvolvimento pessoal, apresentar tendências de mercado de trabalho e estabelecer canais de diálogo aberto com os colaboradores. Além disso, busca garantir benefícios e suporte psicológico e social aos colaboradores e combater a discriminação em todas as suas formas;
3. A área de Saúde e Segurança Ocupacional tem como responsabilidade promover e manter a saúde e segurança dos trabalhadores, identificar e analisar os riscos envolvidos nas operações, promover a cultura prevencionista e garantir a preparação para emergências;
4. A área de Meio Ambiente estabelece diretrizes para gestão de riscos e impactos ambientais, trabalhando de forma integrada com nossas partes interessadas. Prioriza ações que contribuam para a construção de um legado positivo e equilibrado, considerando os aspectos ambientais nos negócios;
5. Quanto à responsabilidade social, busca-se conhecer e monitorar as regiões onde a empresa atua, desenvolver projetos socioambientais e promover o diálogo com as partes interessadas. Realiza-se esforços para gerar impactos sociais positivos, contribuindo para a qualidade de vida das comunidades.

SUMÁRIO:

I – SEÇÃO II DO PAEBM 13
1 – Apresentação e Objetivo 13
2 – Aplicação 13
3 – Documentos de Referência 14
CAPÍTULO 1 – AÇÕES DE PROTEÇÃO DE DEFESA CIVIL 15
4 - Ações de Proteção e Defesa Civil 15
4.1 – Ficha de Assinatura do Plano de Ação de Emergência 16
4.1.1 – Validação (Responsáveis Internos) 16
4.1.2 – Protocolo de Ciência e Recebimento 16
4.2 – Dados Básicos sobre as Barragens, ZAS e ZSS 17
4.2.1 – Nome da Barragem 18
4.2.2 – Método de Alteamento 18
4.2.3 – Volume do Reservatório 18
4.2.4 – Localização 18
4.2.5 – Tipo do Rejeito ou Resíduo 18
4.2.6 – Rejeito ou Resíduo Tóxico à Saúde Humana 19
4.2.7 – Extensão da ZAS em Km 19
4.2.8 – População Total Concernida na ZAS 19
4.2.9 – População com Dificuldade de Locomoção ou Necessidades Especiais na ZAS 19
4.2.10 – População Total Concernida na ZSS 19
4.2.11 – Nome dos Municípios Concernidos na ZAS 20
4.2.12 – Nome dos Municípios Concernidos na ZSS 20
4.2.13 – Indicação do Nível de Emergência para Evacuação da ZAS 20
4.2.14 – Rios e Cursos D'Água Afetados Diretamente em Caso de Rompimento 20
4.2.15 – Número de Edificações Sensíveis (ZAS e ZSS) 21
4.3 – Lista de Contatos 22
4.3.1. – Contatos Internos do Empreendedor 22
4.3.2. – Contatos Externos (Órgãos Federais) 24
4.3.3. – Contatos Externos (Órgãos Estaduais) 24
4.3.4. – Contatos Externos (Órgãos Municipais) 26
4.3.5. – Contatos Externos (Meios de Comunicação) 26
4.3.6. – Contatos Externos (Outras Empresas Impactadas na ZAS) 26
4.3.7. – Contatos de Operadores de Barragem à Jusante (ZAS e ZSS) 27
4.4 – Identificação dos Níveis de Alerta e Emergências 28
4.4.1 – Fluxograma com Ações de Notificação/Comunicação 29

4.5 – Protocolos de Ação 30
4.5.1 – Protocolos de Ação para Emergência Nível 1 30
4.5.2 – Protocolos de Ação para Emergência Nível 2 35
4.5.3 – Protocolos de Ação para Emergência Nível 3 41
4.6 – Sala de Controle (Centro de Monitoramento Geotécnico) 48
4.6.1 – Funcionamento 48
4.6.2 – Capacitação 48
4.6.3 – Telefones da Sala de Controle 48
4.6.4 – Horário de Funcionamento da Sala de Controle 49
4.6.5 – Comunicação e Sistema de Alerta de Emergência na Zona de Autossalvamento 51
4.6.5.1– Detalhamento do Sistema de Alerta Emergêncial de Massa (Sirenes) 52
4.6.5.2 – Detalhamento do Sistema de Alerta Emergencial de Massa Secundário (Sirenes) 55
4.6.6 – Sistema de Alerta (Nível 2 de Emergência) 60
4.7.2– Sistema de Alerta (Nível 3 de Emergência) 61
4.7 – Evacuação 61
4.7.1– Validação dos Pontos de Encontro – Critério 1 (Nº de Pessoas/ m²) 61
4.7.2– Validação das Rotas de Fuga – Critério 2 (Tempo de Chegada da Onda de Inundação) 62
4.8 – Comunicação de Risco voltada às Comunidades 64
4.8.1 – Indicação das Ações Realizadas para Comunicação do Risco nos Municípios 64
4.8.2 – Reuniões Públicas 64
4.8.3 – Ações de preparação e promoção à cultura de prevenção com crianças e jovens 65
4.8.4 – Eventos para Esclarecimento de Dúvidas da População 65
4.9 – Cadastro da População Inserida na ZAS 65
4.9.1 – Pessoas Presentes em Edificações com Aglomeração de Público 66
4.9.2 – Pessoas sem Dificuldade de Locomoção para Auxílio nas Ações de Busca e Salvamento 66
4.9.3 – Dados da População com Dificuldade de Locomoção para Auxílio nas Ações de Busca e Salvamento 67
4.10 – Locais para Acomodação das Pessoas Evacuadas 67
4.11 – Mapas de Inundação 68
4.12 – Relatório de Exercício Simulado, Estudos e Testes 70
CAPÍTULO 2 – PLANO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL 71
5 - Plano de Abastecimento de Água Potável 71
II - HISTÓRICO DE ATUALIZAÇÕES DO PAEBM 72
III - EQUIPE TÉCNICA 74
IV - ARTs 75

V - BIBLIOGRAFIA 79
VI – ANEXOS 81

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Modelo de Torre da Sirene instalada no campo (ZAS). 52
Figura 2 – Manutenção em uma das torres com sirene instalada no campo (ZAS). 53
Figura 3 – Posição das sirenes no campo (ZAS em branco). 54
Figura 4 - Fluxograma de acionamento redundância de sirenes. 57
Figura 5 - Rotograma Brumadinho/MG. 58
Figura 6 – Mancha de inundação, com delimitação da ZAS em vermelho e da ZSS em azul. 69

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Principais documentos de referência da Barragem B1 – Mina Ipê. 14
Quadro 2 – Principais Características da Barragem B1 – Mina Ipê. 17
Quadro 3 – Edificações sensíveis na ZAS. Fonte: Amplo Engenharia, 2023. 21
Quadro 4 – Localização detalhada do sistema de alerta com todas as sirenes em operação. 54
Quadro 5 – Padrão de comunicação no acionamento de sirenes. 55
Quadro 6 - Rota 01 Ipê - Pesque Pague Preto 59
Quadro 7 – Histórico de atualizações do PAEBM. 73

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Lista de Contatos Internos 22
Tabela 2 – Lista de Contatos Externos de Órgãos Federais 24
Tabela 3 – Lista de Contatos Externos de Órgãos Estaduais 24
Tabela 4 – Lista de Contatos Externos de Órgãos Municipais 26
Tabela 5 – Lista de Contatos Externos de Meios de Comunicação 26
Tabela 6 – Lista de Contatos Externos de Empresas Impactadas na ZAS 26
Tabela 7 – Lista de Contatos de Operadores de Barragem à Jusante 27
Tabela 8 – Tabela com Definição dos Níveis de Alerta e Identificação dos Critérios e Parâmetros Objetivos para Tomadas de Decisões com as Ações Adotadas em Cada Nível. 28
Tabela 9 – Instalações a serem acionadas - Emergência Nível 1. 30
Tabela 10 – Comunicação e Acionamento do Risco às Pessoas (ZAS e ZSS) – Emergência Nível 1. 31
Tabela 11 – Recursos Disponíveis para Emprego na Comunicação e Acionamento do Risco às Pessoas (ZAS e ZSS) – Emergência Nível 1. 32
Tabela 12 – Evacuação das Pessoas sem Dificuldade de Locomoção (ZAS) – Emergência Nível 1. . 33
Tabela 13 – Recursos Disponíveis para Emprego na Evacuação das Pessoas sem Dificuldade de Locomoção (ZAS) – Emergência Nível 1. 33
Tabela 14 – Evacuação das Pessoas com Dificuldade de Locomoção (ZAS) – Emergência Nível 1. . 33
Tabela 15 – Recursos Disponíveis para Emprego na Evacuação das Pessoas com Dificuldade de Locomoção (ZAS) – Emergência Nível 1. 33
Tabela 16 – Evacuação das Edificações com Aglomeração de Público (ZAS) – Emergência Nível 1. 33
Tabela 17 – Recursos Disponíveis para Emprego na Evacuação das Edificações com Aglomeração de Público (ZAS) – Emergência Nível 1. 34
Tabela 18 – Isolamento de Áreas Afetadas (ZAS) – Emergência Nível 1. 34
Tabela 19 – Recursos Disponíveis para Emprego no Isolamento de Áreas Afetadas (ZAS) – Emergência Nível 1. 34
Tabela 20 – Instalações a serem acionadas – Emergência Nível 2. 35

Tabela 21 – Comunicação e Acionamento do Risco às Pessoas (ZAS e ZSS) – Emergência Nível 2. 35
Tabela 22 – Recursos Disponíveis para Emprego na Comunicação e Acionamento do Risco às Pessoas (ZAS e ZSS) – Emergência Nível 2. 37
Tabela 23 – Evacuação das Pessoas sem Dificuldade de Locomoção (ZAS) – Emergência Nível 2. 37
Tabela 24 – Recursos Disponíveis para Emprego na Evacuação das Pessoas sem Dificuldade de Locomoção (ZAS) – Emergência Nível 2. 38
Tabela 25 – Evacuação das Pessoas com Dificuldade de Locomoção (ZAS) – Emergência Nível 2. 38
Tabela 26 – Recursos Disponíveis para Emprego na Evacuação das Pessoas com Dificuldade de Locomoção (ZAS) – Emergência Nível 2. 39
Tabela 27 – Evacuação das Edificações com Aglomeração de Público (ZAS) – Emergência Nível 2. 39
Tabela 28 – Recursos Disponíveis para Emprego na Evacuação das Edificações com Aglomeração de Público (ZAS) – Emergência Nível 2. 40
Tabela 29 – Isolamento de Áreas Afetadas (ZAS) – Emergência Nível 2. 40
Tabela 30 – Recursos Disponíveis para Emprego no Isolamento de Áreas Afetadas (ZAS) – Emergência Nível 2. 40
Tabela 31 – Instalações a serem acionadas – Emergência Nível 3. 41
Tabela 32 – Comunicação e Acionamento do Risco às Pessoas (ZAS e ZSS) – Emergência Nível 3. 42
Tabela 33 – Recursos Disponíveis para Emprego na Comunicação e Acionamento do Risco às Pessoas (ZAS e ZSS) – Emergência Nível 3. 43
Tabela 34 – Evacuação das Pessoas sem Dificuldade de Locomoção (ZAS) – Emergência Nível 3. 44
Tabela 35 – Recursos Disponíveis para Emprego na Evacuação das Pessoas sem Dificuldade de Locomoção (ZAS) – Emergência Nível 3. 44
Tabela 36 – Evacuação das Pessoas com Dificuldade de Locomoção (ZAS) – Emergência Nível 3. 45
Tabela 37 – Recursos Disponíveis para Emprego na Evacuação das Pessoas com Dificuldade de Locomoção (ZAS) – Emergência Nível 3. 45
Tabela 38 – Evacuação das Edificações com Aglomeração de Público (ZAS) – Emergência Nível 3. 46
Tabela 39 – Recursos Disponíveis para Emprego na Evacuação das Edificações com Aglomeração de Público (ZAS) – Emergência Nível 3. 46
Tabela 40 – Isolamento de Áreas Afetadas (ZAS) – Emergência Nível 3. 47
Tabela 41 – Recursos Disponíveis para Emprego no Isolamento de Áreas Afetadas (ZAS) – Emergência Nível 3. 47
Tabela 42 – Estrutura da CMG e Organograma. 49
Tabela 43 – Sistema de Alerta Emergencial de Massa Secundário (Sirenes). 55
Tabela 44 – Sistema de Alerta para Nível de Emergência 2. 60
Tabela 45 – Sistema de Alerta para Nível de Emergência 3. 61
Tabela 46 – Pontos de encontro, População Estimada, Tamanho em m², Número de pessoas/m². Fonte: Amplo Engenharia, 2023. 62
Tabela 47 – Rotas de fuga, Tempo estimado de saída, Tempo em minutos de chegada da onda de inundação, e Indicação de Nível para Evacuação. Fonte: Amplo Engenharia, 2023. 63
Tabela 48 – Especificação das Reuniões Públicas Realizadas. 64
Tabela 49 – Especificação das Ações Realizadas. 65
Tabela 50 – Especificação das Reuniões Realizadas. 65
Tabela 51 – Especificação do Perfil da População. 65
Tabela 52 – Pessoas em Edificações com Aglomeração de público. 66
Tabela 53 – Detalhamento dos Locais para Acomodação das Pessoas Evacuadas. 67

I – SEÇÃO II DO PAEBM

1 – Apresentação e Objetivo

Esta segunda seção atende as exigências contidas na Instrução Técnica 01/2021 da GMG-CEDEC, especificamente o que prevê o Item 1.7 que descreve o conteúdo do PAEBM destinado à CEDEC para Atualização, observando os capítulos "Ações de Proteção e Defesa Civil" e "Plano de Abastecimento de Água Potável".

Vale destacar que, antes do advento desta Instrução Técnica em 2021, o PAEBM da barragem B1 – Mina Ipê, já contemplava requisitos do Ofício Circular 02-2019 GMG/CEDEC de 26 de junho de 2019, o qual foi enviado para o empreendedor para cumprimento de uma série de informações atreladas às outras barragens da empresa, e que, foram aplicadas para a barragem B1 – Mina Ipê, uma vez que a partir de setembro de 2020, tornou-se obrigatória também a aplicabilidade de PAEBM a esta barragem.

A Seção II do PAEBM apresenta os seguintes públicos-alvo:

- Mineração Morro do Ipê;
- Defesa Civil Estadual (GMG/CEDEC);
- Defesa Civil do Município de Brumadinho (ZAS);
- Defesa Civil do Município de Rio Manso (ZSS);
- Empresas de Tratamento e Distribuição de Água Potável;
- Comunidade Potencialmente Atingida.

2 – Aplicação

Este relatório se aplica à Barragem B1 - Mina Ipê da Mineração Morro do Ipê.

3 – Documentos de Referência

Os principais documentos de referência para esta elaboração são apresentados no **Quadro 1**, mas não se limitando apenas aos mesmos.

Quadro 1 – Principais documentos de referência da Barragem B1 – Mina Ipê.

Documento	Código	Data	Empresa Resp.
Manual de Operação de Barragem	BSC-E-AA-MA-001-0	Out/2013	DAM Projetos de Engenharia
Relatório de Auditoria Técnica de Segurança de Barragem - Ano Base 2020	06720-S-BA-RL-01-GE_r1	Ago/2020	Terracota Consultoria e Projetos
Plano de Ação Emergencial Externo de Evacuação da Comunidade da Zona de Autossalvamento	S/C	Set/2020	Bridge Comunicação e Desenvolvimento Social
Atualização do Plano de Segurança de Barragem	IPE.OP.RL.8000.GT.20.147	Dez/2020	GeoPrime Engª e Meio Ambiente
Estudo de Ruptura Hipotética (Dam Break)	IPE.OP.RL.8000.GT.20.138	Dez/2020	DF+ Engª Geotécnica e Recursos Hídricos
Relatório de Revisão Periódica de Segurança de Barragem	08921-S-BA-RL-01-GE_r1	Dez/2021	Terracota Consultoria e Projetos
Relatório de Engajamento das Comunidades e Testes de Sirenes	S/C	Dez/2021	Bridge Comunicação e Desenvolvimento Social
Conhecimento de Área à Jusante da Barragem B1 - Mina Ipê, Municípios de Brumadinho-Mg e Rio Manso-Mg – Levantamento de Dados Sociais	EA-21-025b-MMI	Jan/2022	Amplo Engenharia
Relatório de Inspeção de Segurança Regular - 2º Semestre 2022	14622-A-BA-RL-02-GE_r1	Set/2022	Terracota Consultoria e Projetos
Relatório de Inspeção de Segurança Regular - 1º Semestre 2023	17723-A-BA-RL-01-GE_r1	Mar/2023	Terracota Consultoria e Projetos
Conhecimento de Área à Jusante da Barragem B1 - Mina Ipê, Municípios de Brumadinho-Mg e Rio Manso-Mg – Levantamento de Dados Sociais	EA-21-025b-MMI_Atualização_Dados Sociais	Mar/2023	Amplo Engenharia
Política de Desenvolvimento Sustentável	POL.BRA.ESG.001	Mai/2023	Mineração Morro do Ipê

CAPÍTULO 1 – AÇÕES DE PROTEÇÃO DE DEFESA CIVIL

4 - Ações de Proteção e Defesa Civil

As Ações de Proteção e Defesa Civil presentes nesta Seção II se referem a:

- Nome do Empreendedor: Mineração Morro do Ipê
- Nome da Barragem: B1 – Mina Ipê
- Data de Elaboração: 18/08/2023
- Data Prevista para Revisão: Caso haja mudança de cenários;
- Objetivo de Apresentação do PAE: Atualização.

Este descritivo contendo as Ações de Proteção e Defesa Civil foi elaborado com base no Anexo C e Anexo D da Instrução Técnica 01/2021 da GMG-CEDEC, com a seguinte estrutura:

Capítulo 1 - Ações de Proteção e Defesa Civil:

- Ficha de Assinatura do Plano de Ação de Emergência;
- Dados básicos da barragem;
- Lista de contatos;
- Identificação dos níveis de emergência;
- Protocolos de ação;
- Sala de controle;
- Sistema de alerta e alarme;
- Evacuação e comunicação de risco voltada às comunidades,
- Cadastro da população inserida na ZAS;
- Locais para acomodação das pessoas que forem evacuadas;
- Mapas de inundação.

Relatório Anual de Exercício de Simulado:

- Validação do Exercício Simulado;
- Dados Gerais da Barragem;
- Dados Gerais do Exercício Simulado;
- Sinalização de Emergência;
- Sistema de Alerta e Alarme;
- Comunicação do Risco;
- Evacuação.

4.1 – Ficha de Assinatura do Plano de Ação de Emergência

Ao assinar esse documento, declaro estar ciente de minhas responsabilidades caso ele venha a ser acionado.

4.1.1 – Validação (Responsáveis Internos)

Função	Nome	Assinatura
Responsável pelo empreendimento (Diretor Presidente - CEO)	Jayme Nicolato Correa	DocuSigned by: C9C506C5DA0E469...
Coordenador do PAE	Cristiano Monteiro Parreiras	DocuSigned by: Cristiano Parreiras 78715BB869E6409...
Coordenador Substituto do PAE	Renato Fuad Jeha	DocuSigned by: Renato Fuad Jeha C829610BBE49406...

4.1.2 – Protocolo de Ciência e Recebimento

Função	Nome Legível	Assinatura
Coordenador Municipal de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC) **Brumadinho/MG**	Lucas Romário Lara	DocuSigned by: Lucas Romário Lara F7FFFC2B7AFD408...
Coordenador Municipal de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC) **Rio Manso/MG**	Filipe Figueiredo Pereira	DocuSigned by: Filipe Figueiredo Pereira 063CD8E168D4475...

4.2 – Dados Básicos sobre as Barragens, ZAS e ZSS

Os dados básicos sobre as barragens se basearam no documento de referência Relatório de Inspeção de Segurança Regular – RISR (17723-A-BA-RL-01-GE_r1) emitido em março de 2023, já listado no Item 3 desta Seção II do PAEBM.

Quadro 2 – Principais Características da Barragem B1 – Mina Ipê.
Fonte: RISR – 1º Semestre de 2023 (17723-A-BA-RL-01-GE_r1)

DADOS GERAIS	
Nome da Estrutura	Barragem B1 – Mina Ipê
Coordenada geográfica do ponto central da crista do barramento	Latitude: - 20° 7'11.60" Longitude: - 44°18'26.89"
Finalidade do Barramento	Armazenamento de Rejeito Fino de Minério de Ferro
Ano de Início de Implementação	~1991
Ano de Início de Operação	~1991
Ano de Término de Operação	Sem previsão
Ano de Término de Descaracterização	2024 (previsão de projeto)
Situação (status) de operação atual da barragem	Inativa
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	
Volume Total (m³)	1.204.665 (*)
Volume do reservatório (m³)	943.579 (*)
Volume do reservatório ocupado com rejeitos (m³)	786.359
Área do reservatório (m²)	51.226
Elevação mínima do coroamento (m)	1.057,83
Elevação do terreno natural no pé do barramento (m)	1.002,10
Altura atual da barragem (m)	55,0
Extensão do coroamento (m)	176,0
Largura do coroamento (m)	6,0
Largura das bermas (m)	Variável, no mínimo 3,0
Inclinação geral do talude jusante	2,55H:1V (21,4º)
Alteamentos realizados e seus respectivos métodos empregados	1 alteamento a montante e 1 alteamento a jusante (**)
Nível d'água máximo maximorum (TR 1.000 anos) (m)	1.057,18
Nível d'água máximo maximorum (TR 10.000 anos) (m)	1.057,56
Borda livre mínima (TR 1.000 anos) (m)	0,65
Borda livre mínima (TR 10.000 anos) (m)	0,27
Descarga do vertedouro (TR 10.000 anos) (m³/s)	8,09 (N.A. El. 1057,56 m)
Capacidade de Descarga do vertedouro (m³/s)	11,25 (N.A. El. 1057,83 m)
Área da bacia de contribuição (km²)	0,51

(*) Volumes atualizados a partir das superfícies resultantes da nova interpretação geológica elaborada pela DF+ Engenharia Geotécnica e Recursos hídricos e levantamento topográfico de novembro de 2021;

(**) O maciço do segundo alteamento foi construído no sentido para jusante, porém é uma ampliação do maciço do 1º alteamento, executado pelo método de montante.

4.2.1 – Nome da Barragem

B1 – Mina Ipê.

4.2.2 – Método de Alteamento

De acordo com os últimos relatórios emitidos pela empresa TerraCota Consultoria e Projetos, que foram o Relatório de Inspeção de Segurança de Barragem – RISR, referente ao 1º Semestre de 2023 (17723-A-BA-RL-01-GE_r1), o método de alteamento da B1 – Mina Ipê foi do tipo misto e à montante.

4.2.3 – Volume do Reservatório

De acordo com os últimos relatórios emitidos pela empresa TerraCota Consultoria e Projetos, que foram o Relatório de Inspeção de Segurança de Barragem – RISR, referente ao 1º Semestre de 2023 (17723-A-BA-RL-01-GE_r1), o reservatório possui um volume total de 1.204.665 m³, com volume do reservatório (m³) 943.579 m³.

4.2.4 – Localização

A barragem B1 – Mina Ipê se localiza no município de Brumadinho/MG, com localização georreferenciada por meio das coordenadas geográficas em graus decimais:

- Latitude: - 20º 7’ 11.60”
- Longitude: - 44º 18’ 26.89”

4.2.5 – Tipo do Rejeito ou Resíduo

De acordo com os últimos relatórios emitidos pela empresa TerraCota Consultoria e Projetos, que foram o Relatório de Inspeção de Segurança de Barragem – RISR, referente ao 1º Semestre de 2023 (17723-A-BA-RL-01-GE_r1), a barragem B1 – Mina Ipê, é formada por resíduos classificados de acordo com a ABNT NBR 10.004, como Classe II B – Resíduos Inertes.

4.2.6 – Rejeito ou Resíduo Tóxico à Saúde Humana

De acordo com os últimos relatórios emitidos pela empresa TerraCota Consultoria e Projetos, que foram o Relatório de Inspeção de Segurança de Barragem – RISR, referente ao 1º Semestre de 2023 (17723-A-BA-RL-01-GE_r1), a barragem B1 – Mina Ipê, é formada por rejeitos/resíduos tóxicos à saúde humana?

( )	SIM	(X)	NÃO

4.2.7 – Extensão da ZAS em Km

De acordo com o Estudo de Ruptura Hipotética (Dam Break), elaborado em setembro de 2022 pela empresa Geomil, a extensão da ZAS perfaz um total de 10 quilômetros (Km).

4.2.8 – População Total Concernida na ZAS

De acordo com o relatório denominado Conhecimento de Área à Jusante da Barragem B1 - Mina Ipê, Municípios de Brumadinho-Mg e Rio Manso-Mg – Levantamento de Dados Sociais (EA-21-025b-MMI_Atualização_Dados Sociais), de março de 2023, elaborado pela Amplo Engenharia, a população total concernida na ZAS é de 39 pessoas.

4.2.9 – População com Dificuldade de Locomoção ou Necessidades Especiais na ZAS

De acordo com o relatório denominado Conhecimento de Área à Jusante da Barragem B1 - Mina Ipê, Municípios de Brumadinho-Mg e Rio Manso-Mg – Levantamento de Dados Sociais (EA-21-025b-MMI_Atualização_Dados Sociais), de março de 2023, elaborado pela Amplo Engenharia, a população com dificuldade de locomoção ou necessidades especiais na ZAS é de 2 pessoas.

4.2.10 – População Total Concernida na ZSS

De acordo com o relatório denominado Conhecimento de Área à Jusante da Barragem B1 - Mina Ipê, Municípios de Brumadinho-Mg e Rio Manso-Mg – Levantamento de Dados Sociais (EA-21-025b-MMI_Atualização_Dados Sociais), de março de 2023, elaborado pela Amplo Engenharia, a informação relacionada com a população total concernida na ZSS é considerada como Não Aplicável.

4.2.11 – Nome dos Municípios Concernidos na ZAS

De acordo com o relatório denominado Conhecimento de Área à Jusante da Barragem B1 - Mina Ipê, Municípios de Brumadinho-Mg e Rio Manso-Mg – Levantamento de Dados Sociais (EA-21-025b-MMI_Atualização_Dados Sociais), de março de 2023, elaborado pela Amplo Engenharia, assim como, de acordo com o Estudo de Ruptura Hipotética (Dam Break), elaborado em setembro de 2022 pela empresa Geomil, os municípios concernidos na ZAS são Brumadinho/MG e Rio Manso/MG.

4.2.12 – Nome dos Municípios Concernidos na ZSS

De acordo com o relatório denominado Conhecimento de Área à Jusante da Barragem B1 - Mina Ipê, Municípios de Brumadinho-Mg e Rio Manso-Mg – Levantamento de Dados Sociais (EA-21-025b-MMI_Atualização_Dados Sociais), de março de 2023, elaborado pela Amplo Engenharia, assim como, de acordo com o Estudo de Ruptura Hipotética (Dam Break), elaborado em setembro de 2022 pela empresa Geomil, os municípios concernidos na ZSS são Brumadinho/MG e Rio Manso/MG.

4.2.13 – Indicação do Nível de Emergência para Evacuação da ZAS

De acordo com o relatório denominado Conhecimento de Área à Jusante da Barragem B1 - Mina Ipê, Municípios de Brumadinho-Mg e Rio Manso-Mg – Levantamento de Dados Sociais (EA-21-025b-MMI_Atualização_Dados Sociais), de março de 2023, elaborado pela Amplo Engenharia, a evacuação da ZAS é aplicável para Nível de Emergência 2.

4.2.14 – Rios e Cursos D'Água Afetados Diretamente em Caso de Rompimento

De acordo com o relatório denominado Conhecimento de Área à Jusante da Barragem B1 - Mina Ipê, Municípios de Brumadinho-Mg e Rio Manso-Mg – Levantamento de Dados Sociais (EA-21-025b-MMI_Atualização_Dados Sociais), de março de 2023, elaborado pela Amplo Engenharia, os rios e cursos d'água afetados diretamente em caso de rompimento são:

- Drenagens locais;
- Córrego Quéias;
- Córrego da Serra;
- Córrego Sousas;
- Rio Veloso;
- Represa Rio Manso.

4.2.15 – Número de Edificações Sensíveis (ZAS e ZSS)

De acordo com o relatório denominado Conhecimento de Área à Jusante da Barragem B1 - Mina Ipê, Municípios de Brumadinho-Mg e Rio Manso-Mg – Levantamento de Dados Sociais (EA-21-025b-MMI_Atualização_Dados Sociais), de março de 2023, elaborado pela Amplo Engenharia, não foram identificadas edificações sensíveis dentro da ZSS, no entanto, na ZAS foram identificadas 2 edificações sensíveis, que podem ser observadas a partir dos dados do Quadro 3.

Quadro 3 – Edificações sensíveis na ZAS. Fonte: Amplo Engenharia, 2023.

Edificações Sensíveis	Qnt.	Município	
		Brumadinho	Rio Manso
Unidades de Uso Econômico	1	Sítio Aconchego do Gato (pecuária)	-
Unidades de Uso Estatal	1	Barragem da Copasa	-

4.3 – Lista de Contatos

4.3.1. – Contatos Internos do Empreendedor

Tabela 1 – Lista de Contatos Internos

Função	Elemento de notificação	Nome do Responsável	Telefone
Diretor de Assuntos Corporativos e Sustentabilidade	Coordenador do PAEBM (Titular)	Cristiano Monteiro Parreiras	(31) 99250-0091
Gerente PAEBM	Coordenador do PAEBM (Suplente)	Renato Fuad Jeha	(31) 99415-0084
Coordenador em Geotecnia Responsável Técnico	Coordenador do Centro de Monitoramento Geotécnico (CMG)	Welington Pereira Maximiano	(31) 3614-1841 (31) 99490-0034
Geólogo Master	Substituto do Coordenador do Centro de Monitoramento Geotécnico (CMG)	Roberto Pasquale da Cruz Trotta	(21) 98233-3040
Relações Institucionais	Analista de Excelência Operacional	Warley de Paula Guedes	(31) 97508-0097
Gerente de Saúde e Segurança Ocupacional	Segurança do Trabalho	Paulo Parziale Milleu	(31) 99490-0018
Coordenador de Saúde e Segurança Ocupacional	Segurança do Trabalho	Abner de Oliveira Freitas	(31) 97301-7059
Diretor Jurídico	Diretoria Jurídica	Manuel Hermeto	(21) 99544-7458
Médico do Trabalho	Saúde Ocupacional	Dr. José Luiz Lopes	(31) 3614-1832 (31) 99981-8169
Bombeiros Civis	Brigada de Emergência	Bombeiros Plantonistas	(31) 3614-2222 0800 1111 123 (31) 99207-0192
Técnicos de Monitoramento	Centro de Monitoramento Geotécnico (CMG)	Christiano Ricardo Aleixo de Araújo	(31) 3614-1841 (31) 991849747
Supervisor de Infraestrutura	Infraestrutura de mina	Jovane Evangelista Ribeiro	(31) 99483-0084
Advogado Sênior	Jurídico	Raquel Caram Nascif Dutra	(31) 3614-1840 (31) 99296-0538

Função	Elemento de notificação	Nome do Responsável	Telefone
Gerente de Meio Ambiente	Meio Ambiente	Guilherme Raposo de Faria	(31) 3614-1811 (31) 99240-0591
Coordenador de Comunicação	Comunicação	Heder Godinho	(31) 3614-1800 (31) 98011-1151
Gerente de Responsabilidade Social	Responsabilidade Social	Raquel Cristina Neves Rocha	(31) 3614-1800 (31) 97546-2334
Gerente de Operação de Mina	Operação de Mina	André Luiz Puygcerver do Carmo	(31) 3614-1807 (31) 99297-0196
Gerente de Serviços Técnicos	Planejamento de Lavra e Geotecnia	Walter Mazon	(31) 3614-1898 (31) 99321-2252
Gerente de Suprimentos	Suprimentos	Matheus Coelho	(31) 3614-1800 (31) 99335-1876
Supervisor de Almoxarifado	Almoxarifado	Thiago Xavier Fortes	(31) 3614-1889 (31) 97523-5220
Gerente de Recursos Humanos	Recursos Humanos	Érika Fonte Boa Teófilo	(31) 3614-1877 (31) 97553-8489
Analista de Recursos Humanos	Recursos Humanos	Angelita Soares	(31) 99457-0405
Coordenador de Segurança Patrimonial	Segurança Patrimonial	Jorge Alves da Fonseca	(31) 3614-1857 (31) 97329-0018
Gerente Financeiro	Financeiro	André Gontijo Alvares	(31) 3614-1881 (31) 99179-5735
Ramal de Emergência (24horas)			(31) 3614-2222 (31) 3614-1111
Bombeiros e Medicina			0800 1111 123 (31) 99207-0192
Telefone Plantão do Centro de Monitoramento Geotécnico			(31) 99240-0611

4.3.2. – Contatos Externos (Órgãos Federais)

Tabela 2 – Lista de Contatos Externos de Órgãos Federais

Órgão	Nome	Telefone
ANM Sede	Luiz Paniago Diretor Geral	(61) 3312-6970
		(61) 3312-6766
		(61) 98179-2015
ANM Agência MG	Claudinei Oliveira Cruz Coordenador de Planejamento e Gestão de Barragens de Mineração	(31) 3194-1200
		(31) 3194-1201
		(31) 3194-1201
Centro Nacional de Gerenciamento de Risco de Desastre (CENAD) / SEDEC	Plantão 24H	(61) 99931-9171
		(61) 2034-4660
IBAMA Superintendência de MG	Pedro Paulo R. M. Fonseca Superintendente Substituto	0800 061 8080
		(31) 3555-6100
Polícia Rodoviária Federal	Plantão	191
	Fabio Henrique Silva Jardim Superintendente	(31)97555-2842
		(31) 3064-5314
	Posto 3 - Km 526 - Itatiaiuçu/MG	(31) 5031-0530
	Betim	(31) 97555-5805
		(31) 3064-5385

4.3.3. – Contatos Externos (Órgãos Estaduais)

Tabela 3 – Lista de Contatos Externos de Órgãos Estaduais

Órgão	Nome	Telefone
Coordenadoria Estadual de Defesa Civil (CEDEC)	Plantão 24H	199
		(31) 99819-2400
	Sede (Horário Comercial)	(31) 3915-0274
		(31) 3915-0199
LigMinas	Opção 7	155
SEMAD / NEA	Plantão 24H	(31) 99822-3947
		(31) 99825-3947
	Sede	(31) 3915-1217
		(31) 3915-1231
FEAM	Roberto Júnior Gomes Gerente de Áreas de Mineração e Barragens	(31) 3915-1442
	Ivana Carla Coelho Núcleo de Gestão de Barragens	(31) 3915-1242

Órgão	Nome	Telefone
IGAM	Sede	(31) 3915-1253
IEF	Sede	(31) 3915-1159
Fiscalização Ambiental de Brumadinho	Sede	(31) 9703-8101
Secretaria de Meio Ambinete de Brumadinho	Sede	(31) 3571-3545
Coordenação de Licenciamento Ambiental de Brumadinho	Sede	(31) 98699-1859
Companhia Energética de Minas Gerais - CEMIG	Plantão	116
	Sede BH	0800 721 0116
Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA (ZAS E ZSS)	Plantão	115
	Sede	0800 030 0115
	Centro de Operações do Sistema - COS	(31) 3550-1190
	Escritório de Brumadinho	(31) 99983-4770
Polícia Militar de Minas Gerais – PMMG (ZAS E ZSS)	Plantão	190
	Base em Brumadinho	(31) 3571-6066
	Base em Rio Manso	(31) 3573-1391
Corpo de Bombeiros de Minas Gerais (ZAS E ZSS)	Plantão	193
	QG - Juatuba	(31) 3535-7428
	CBU – Coordenador de Bombeiro da Unidade 2º Batalhão - Contagem	(31) 99103-7744
	Sala de Operações 1ª Companhia BM – Contagem	(31) 3359-6340
	Belo Horizonte	(31) 3322-7984
DP - Polícia Civil (ZAS E ZSS)	Plantão	197
	Delegacia de Polícia Civil de Brumadinho	(31) 3571-3065
	Delegacia de Polícia Civil de Rio Manso	(31) 3573-1437

4.3.4. – Contatos Externos (Órgãos Municipais)

Tabela 4 – Lista de Contatos Externos de Órgãos Municipais

Órgão	Nome	Telefone
Defesa Civil de Brumadinho (ZAS E ZSS)	Lucas Romário Lara	(31) 3571-6067
		(31) 99828-1841
Defesa Civil de Rio Manso (ZAS E ZSS)	Filipe Figueiredo Pereira	(31) 99682- 8137
Prefeitura de Brumadinho (ZAS E ZSS)	Avimar de Melo Barcelos (Nenen da Asa)	(31) 3571-3001
		(31) 99112 4007
Prefeitura de Rio Manso (ZAS E ZSS)	Luiz Leonardo Lucena	(31) 3573-1100
Unidades Médico-Hospitalares (ZAS e ZSS)	PSF - Santa Efigênia	(31) 3571-4202
		(31) 99507-2739
		(31) 98449-2801

4.3.5. – Contatos Externos (Meios de Comunicação)

Tabela 5 – Lista de Contatos Externos de Meios de Comunicação

Empresa	Nome	Telefone
Rádios Locais	87,9 - Rádio Regional Brumadinho	(31) 98988-4764
	FM Super Igarapé - 87,9	(31) 3534-2632 (31) 99638-0038
	87,9 Transparência FM - São Joaquim de Bicas	(31) 99966-5257
	Liberdade FM 92,9 - Betim	(31) 3532-3400 (31) 971319292
Outros Meios de Comunicação	FSB Comunicação & Assessoria de Imprensa	(21) 3206-5050 (21) 99244-2147
	Blênio Magela Cardoso - Liderança Comunitária - Brumadinho	(31) 99610-4878

4.3.6. – Contatos Externos (Outras Empresas Impactadas na ZAS)

Tabela 6 – Lista de Contatos Externos de Empresas Impactadas na ZAS

Empresa	Nome	Telefone
COPASA	Plantonista	115 (MG) (31) 99983-4770

4.3.7. – Contatos de Operadores de Barragem à Jusante (ZAS e ZSS)

Tabela 7 – Lista de Contatos de Operadores de Barragem à Jusante

Empresa	Município	Nome	Telefone
Emicon Mineração e Terraplanagem Ltda *	**Brumadinho**	**Não Disponível**	**Não Disponível**
COPASA	**Brumadinho**	**Plantonista**	**(31) 99983-4770**

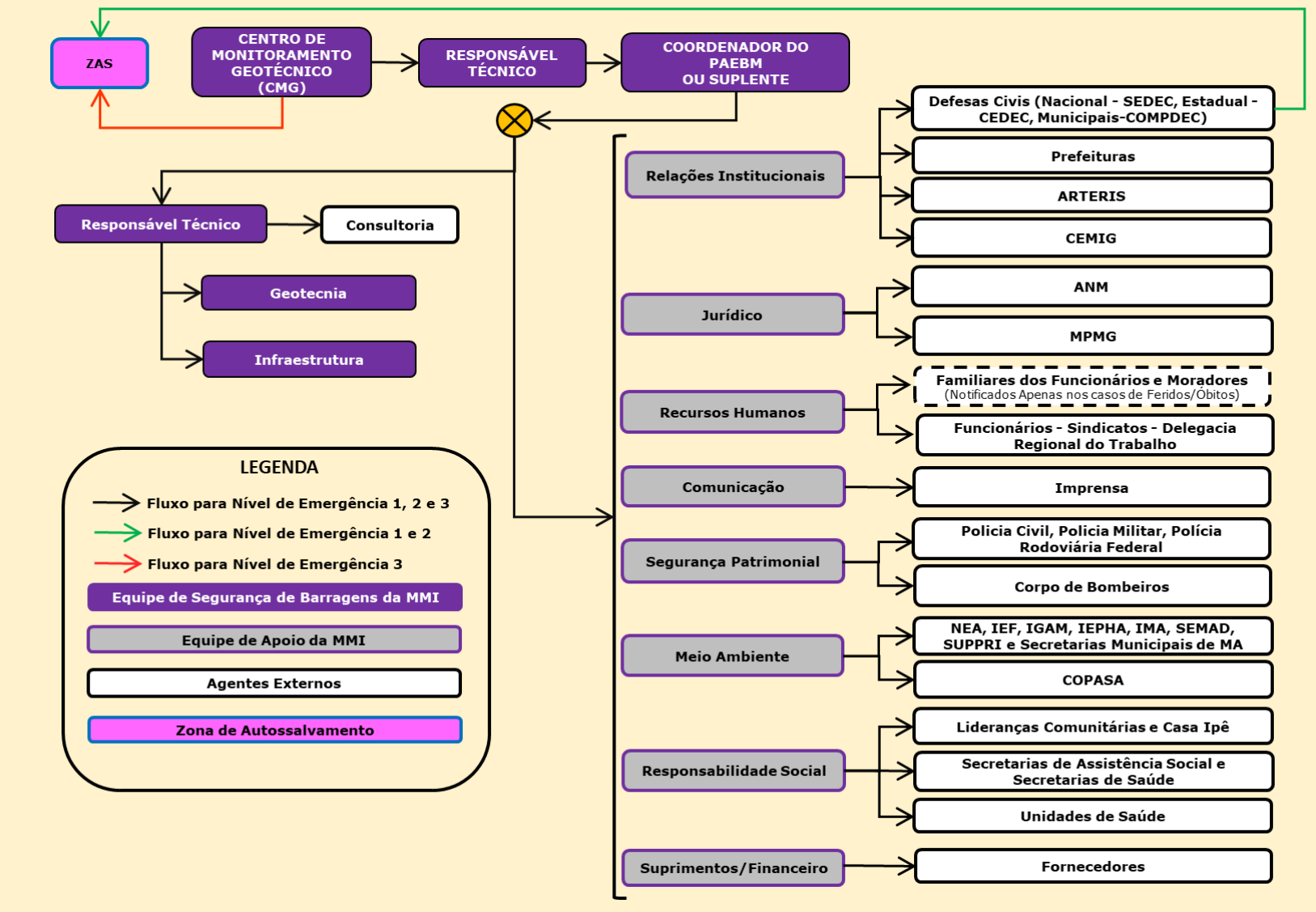
* Embora de fato existam suas estruturas de barramento à jusante da barragem B1 - Mina Ipê, as quais são denominadas como B1A - Ipê e Dique Quéias, ambas da empresa Emicon Mineração e Terraplenagem Ltda. a qual não opera mais tais estruturas e não possui operadores nestas estruturas. Inclusive, segundo dados públicos coletados no SIGBM da ANM, a última Inspeção de Segurança Regular de Barragem foi realizada por Nívio Tadeu Lasmar Pereira (CREA/MG: 28.783/D), nada data de 29/09/2021, e não atesta a estabilidade destas estruturas, as quais, ainda segundo dados do SIGBM, encontram-se em Nível 1 de Emergência.

4.4 – Identificação dos Níveis de Alerta e Emergências

Tabela 8 – Tabela com Definição dos Níveis de Alerta e Identificação dos Critérios e Parâmetros Objetivos para Tomadas de Decisões com as Ações Adotadas em Cada Nível.

Níveis de Alerta/ Emergência	Descrição dos Critérios Objetivos que Caracterizam o Nível	Ação a ser tomada a partir da Caracterização do Nível de Alerta/Emergência
Nível de Alerta	Estado de conservação: Detecção de anomalia que resulte em pontuação 6 (seis) do quadro de Estado de Conservação (Quadro 3 do anexo IV da Resolução ANM n° 95) no Extrato de Inspeção Regular. INSTABILIZAÇÃO: • Quando identificada a existência de trincas e abatimentos sem implantação das medidas corretivas necessárias. • Quando identificadas erosões superficiais, presença de vegetação arbórea e sem implantação das medidas corretivas necessárias. GALGAMENTO: • Quando forem identificados problemas nas estruturas extravasoras e sem implantação das medidas corretivas necessárias, afetando a confiabilidade do sistema extravasor (sem restrição operacional e extravasor com capacidade plena). EROSÃO INTERNA: • Quando for identificada umidade ou surgência nas áreas de jusante, taludes ou ombreiras sem implantação das medidas corretivas necessárias.	Realizar a manutenção imediata conforme orientação da Geotecnia Operacional de modo a evitar a progressão dessa anomalia, evitando comprometer a segurança das estruturas.
Nível 1	a) Quando a barragem de mineração estiver com Categoria de Risco Alta; ou b) Quando for detectada anomalia com pontuação 6 (seis) na mesma coluna do Quadro 3 – Matriz de Classificação Quanto à Categoria de Risco (1.2 – Estado de Conservação) do Anexo IV em 4 (quatro) EIR seguidos; ou c) Quando for detectada anomalia com pontuação 10 (dez) no EIR; ou d) Qualquer situação elencada no §1º do art. 5º da Resolução ANM nº 95; ou e) Quando o Fator de Segurança drenado estiver entre 1,30<FS<1,50 ou Fator de Segurança não drenado de pico estiver entre 1,20<FS<1,30 ou quando o Fator de Segurança não drenado de pico estiver entre 1,20<FS<1,50 para os casos elencados no inciso I, §3º do art. 59 da Resolução ANM nº 95; ou f) Para qualquer outra situação com potencial comprometimento de segurança da estrutura.	Dá início às Ações de Emergência em Nível 1, conforme Protocolo de Ação disposto no Item 4.5.1
Nível 2	i. Quando o resultado das ações adotadas na anomalia referida no inciso I for classificado como "não controlado", de acordo com a definição do § 1º do art. 31 da Resolução ANM n° 95; ou ii. Quando o Fator de Segurança drenado estiver entre 1,10<FS<1,30 ou Fator de Segurança não drenado de pico estiver entre 1,00<FS<1,20.	Dá início às Ações de Emergência em Nível 2, conforme Protocolo de Ação disposto no Item 4.5.2
Nível 3	i. A ruptura é inevitável ou está ocorrendo; ou ii. Quando o Fator de Segurança drenado estiver abaixo de 1,10 ou Fator de Segurança não drenado de pico estiver abaixo de 1,00.	Dá início às Ações de Emergência em Nível 3, conforme Protocolo de Ação disposto no Item 4.5.3

4.4.1 – Fluxograma com Ações de Notificação/Comunicação



4.5 – Protocolos de Ação

Serão apresentadas as ações devem ser listadas de forma sequencial e gradativa para facilitar a compreensão do leitor e tomador de decisão. As ações se apresentam de forma detalhada, assim como as estratégias que serão realizadas para a retirada das pessoas das áreas de risco, incluindo pessoas sem dificuldade de locomoção, pessoas com dificuldade de locomoção e funcionários ou terceirizados do empreendedor presentes nessas áreas.

4.5.1 – Protocolos de Ação para Emergência Nível 1

Tabela 9 – Instalações a serem acionadas - Emergência Nível 1.

Instalação	Pessoa Responsável	Localização
Posto de Comando	Cristiano Monteiro Parreiras (Coordenador do PAEBM) Lucas Romário Lara (Coordenador da Defesa Civil de Brumadinho) Filipe Figueiredo Pereira (Coordenador da Defesa Civil de Rio Manso)	Mineração Morro do Ipê
Centro de Informações à Imprensa	Raquel Cristina Neves Rocha (Gerente de Responsabilidade Social)	Mineração Morro do Ipê
Centro de Informações ao Público	Raquel Cristina Neves Rocha (Gerente de Responsabilidade Social)	Mineração Morro do Ipê
Base de Operações de Busca e Salvamento	Paulo Parziale Milleu (Gerente de Saúde e Segurança Ocupacional)	A partir do NE-3
Base Logística	Renato Fuad Jeha (Coordenador do PAEBM - Suplente)	A partir do NE-3

Tabela 10 – Comunicação e Acionamento do Risco às Pessoas (ZAS e ZSS) – Emergência Nível 1.

Ação a ser realizada	Nome e Função do Responsável pela Ação	Tempo Necessário para Realização da Ação	Estratégia a ser Adotada para Realização da Ação
Comunicar o Coordenador do PAEBM	Welington Pereira Maximiano (Coordenador do Centro de Monitoramento Geotécnico)	Após identificar e classificar a anomalia NE-1	Comunicar o Coordenador PAEBM sobre a identificação e classificação da anomalia detectada nas Barragens B1 – Mina Ipê, configurada em uma situação de emergência – NE-1.
Notificar agentes estratégicos internos sobre o acionamento do Nível de Emergência 1	Cristiano Monteiro Parreiras (Coordenador do PAEBM)	Após a deflagração formal do NE-1	Comunicar aos pontos focais internos (Item 4.3.1) para que possam dar início às tratativas de comunicação de cada área e informar os agentes externos (Item 4.3.2)
Comunicar as instituições	Raquel Cristina Neves Rocha (Gerente de Responsabilidade Social)	Após a deflagração formal do NE-1	Notificar as instituições descritas nos itens 4.3.2 - Contatos externos, em até 04 horas, por meio de contato telefônico e do envio de e-mail com a Declaração de Início de uma Situação de Emergência, conforme modelo disponível na Seção I, item 12.1.2 deste PAEBM. O preenchimento da declaração deverá ser realizado com apoio das Gerências Jurídico e Geotecnia.
Comunicar os empregados	Héder Dias Godinho (Gerente de Comunicação)	Após a deflagração formal do NE-1	Informar aos empregados da Mineração Morro do Ipê sobre o acionamento de nível de emergência, qual a estrutura e principais informações relevantes por meio dos canais internos da empresa.

Ação a ser realizada	Nome e Função do Responsável pela Ação	Tempo Necessário para Realização da Ação	Estratégia a ser Adotada para Realização da Ação
Comunicar as comunidades da Zona de Autossalvamento	Raquel Cristina Neves Rocha (Gerente de Responsabilidade Social)	Após a deflagração formal do NE-1	Comunicar à população da ZAS, localizada em Brumadinho e Rio Manso sobre o acionamento do nível de emergência e principais informações, em forma e linguagem adequadas.
Divulgar via imprensa	Raquel Cristina Neves Rocha (Gerente de Responsabilidade Social)	Após a deflagração formal do NE-1	Divulgar à imprensa, em até 4 horas, release ou nota esclarecendo o ocorrido.
Comunicar as empresas à jusante com potencial de impacto	Warley de Paula Guedes (Relações Institucionais)	Após a deflagração formal do NE-1	Comunicar as empresas situadas na região a jusante da barragem em questão com potencial de serem impactadas, em até 04 horas, por meio de contato telefônico. A listagem das empresas com os respectivos contatos se encontra no Item 4.3.6.

Tabela 11 – Recursos Disponíveis para Emprego na Comunicação e Acionamento do Risco às Pessoas (ZAS e ZSS) – Emergência Nível 1.

Ação a ser realizada	Nome e Função do Responsável pela Ação	Contato para acionamento
Ofício de Declaração de Nível de Emergência	Cristiano Parreiras (Coordenador do PAEBM)	(31) 99250-0091
	Raquel Caram Nascif Dutra (Jurídico)	(31) 3614-1840
		(31) 99296-0538
Público Interno: Material informativo a ser anexado em meio físico internamente na empresa e digital enviado por email e no sistema de comunicação interno (INTEGRANET)	Héder Dias Godinho (Gerente de Comunicação)	(31) 3614-1800
		(31) 98011-1151
Público externo: Material informativo de ampla divulgação considerando múltiplos públicos e com linguagem adequada a cada um	Raquel Cristina Neves Rocha (Gerente de Responsabilidade Social)	(31) 97546-2334

Tabela 12 – Evacuação das Pessoas sem Dificuldade de Locomoção (ZAS) – Emergência Nível 1.

Ação a ser realizada	Nome e Função do Responsável pela Ação	Tempo Necessário para Realização da Ação	Estratégia a ser Adotada para Realização da Ação
Não há previsão de evacuação de pessoas sem dificuldade de locomoção da ZAS para Emergência Nível 1.			

Tabela 13 – Recursos Disponíveis para Emprego na Evacuação das Pessoas sem Dificuldade de Locomoção (ZAS) – Emergência Nível 1.

Tipo de Recurso	Nome e Função do Responsável pelo Recurso	Quantidade Necessária	Contatos para Acionamento
Não há previsão de evacuação de pessoas sem dificuldade de locomoção da ZAS para Emergência Nível 1.			

Tabela 14 – Evacuação das Pessoas com Dificuldade de Locomoção (ZAS) – Emergência Nível 1.

Ação a ser realizada	Nome e Função do Responsável pela Ação	Tempo Necessário para Realização da Ação	Estratégia a ser Adotada para Realização da Ação
Não há previsão de evacuação de pessoas com dificuldade de locomoção da ZAS para Emergência Nível 1.			

Tabela 15 – Recursos Disponíveis para Emprego na Evacuação das Pessoas com Dificuldade de Locomoção (ZAS) – Emergência Nível 1.

Tipo de Recurso	Nome e Função do Responsável pelo Recurso	Quantidade Necessária	Contatos para Acionamento
Não há previsão de evacuação de pessoas sem dificuldade de locomoção da ZAS para Emergência Nível 1.			

Tabela 16 – Evacuação das Edificações com Aglomeração de Público (ZAS) – Emergência Nível 1.

Ação a ser realizada	Nome e Função do Responsável pela Ação	Tempo Necessário para Realização da Ação	Estratégia a ser Adotada para Realização da Ação
Não há previsão de evacuação de pessoas sem dificuldade de locomoção da ZAS para Emergência Nível 1.			

Tabela 17 – Recursos Disponíveis para Emprego na Evacuação das Edificações com Aglomeração de Público (ZAS) – Emergência Nível 1.

Tipo de Recurso	Nome e Função do Responsável pelo Recurso	Quantidade Necessária	Contatos para Acionamento
Não há previsão de evacuação de pessoas sem dificuldade de locomoção da ZAS para Emergência Nível 1.			

Tabela 18 – Isolamento de Áreas Afetadas (ZAS) – Emergência Nível 1.

Ação a ser realizada	Nome e Função do Responsável pela Ação	Tempo Necessário para Realização da Ação	Estratégia a ser Adotada para Realização da Ação
Não há previsão de isolamento de áreas afetadas para Emergência Nível 1, pelo fato de que neste nível de emergência, não se prevê que áreas de jusante à barragem sejam diretamente afetadas			

Tabela 19 – Recursos Disponíveis para Emprego no Isolamento de Áreas Afetadas (ZAS) – Emergência Nível 1.

Tipo de Recurso	Nome e Função do Responsável pelo Recurso	Quantidade Necessária	Contatos para Acionamento
Não há previsão de isolamento de áreas afetadas para Emergência Nível 1, pelo fato de que neste nível de emergência, não se prevê que áreas de jusante à barragem sejam diretamente afetadas			

4.5.2 – Protocolos de Ação para Emergência Nível 2

Tabela 20 – Instalações a serem acionadas – Emergência Nível 2.

Instalação	Pessoa Responsável	Localização
Posto de Comando	Cristiano Monteiro Parreiras (Coordenador do PAEBM) Lucas Romário Lara (Coordenador da Defesa Civil de Brumadinho) Filipe Figueiredo Pereira (Coordenador da Defesa Civil de Rio Manso)	Mineração Morro do Ipê
Centro de Informações à Imprensa	Raquel Rocha (Gerente de Responsabilidade Social)	Mineração Morro do Ipê
Centro de Informações ao Público	Raquel Rocha (Gerente de Responsabilidade Social)	Mineração Morro do Ipê
Base de Operações de Busca e Salvamento	Paulo Parziale Milleu (Gerente de Saúde e Segurança Ocupacional)	A partir de NE-3
Base Logística	Renato Fuad Jeha (Coordenador do PAEBM - Suplente)	A partir de NE-3

Tabela 21 – Comunicação e Acionamento do Risco às Pessoas (ZAS e ZSS) – Emergência Nível 2.

Ação a ser realizada	Nome e Função do Responsável pela Ação	Tempo Necessário para Realização da Ação	Estratégia a ser Adotada para Realização da Ação
Comunicar o Coordenador do PAEBM	Welington Pereira Maximiano (Coordenador do Centro de Monitoramento Geotécnico)	Após identificar e classificar a anomalia NE-2	Comunicar o Coordenador PAEBM sobre a identificação e classificação da anomalia detectada nas Barragens B1 – Mina Ipê, configurada em uma situação de emergência – NE-2.
Notificar agentes estratégicos internos sobre o acionamento do Nível de Emergência 2	Cristiano Monteiro Parreiras (Coordenador do PAEBM)	Após a deflagração formal do NE-2	Comunicar aos pontos focais internos (Item 4.3.1) para que possam dar início às tratativas de comunicação de cada área e informar os agentes externos (Item 4.3.2)

Ação a ser realizada	Nome e Função do Responsável pela Ação	Tempo Necessário para Realização da Ação	Estratégia a ser Adotada para Realização da Ação
Comunicar as instituições	Raquel Cristina Neves Rocha (Gerente de Responsabilidade Social)	Após a deflagração formal do NE-2	Notificar as instituições descritas nos itens 4.3.2 - Contatos externos, em até 04 horas, por meio de contato telefônico e do envio de e-mail com a Declaração de Início de uma Situação de Emergência, conforme modelo disponível na Seção I, item 12.1.2 deste PAEBM. O preenchimento da declaração deverá ser realizado com apoio das Gerências Jurídico e Geotecnia.
Comunicar os empregados	Héder Dias Godinho (Gerente de Comunicação)	Após a deflagração formal do NE-2	Informar aos empregados da Mineração Morro do Ipê sobre o acionamento de nível de emergência, qual a estrutura e principais informações relevantes por meio dos canais internos da empresa.
Comunicar as comunidades da Zona de Autossalvamento	Raquel Cristina Neves Rocha (Gerente de Responsabilidade Social)	Após a deflagração formal do NE-2	Comunicar à população da ZAS, localizada em Brumadinho e Rio Manso sobre o acionamento do nível de emergência e principais informações, em forma e linguagem adequadas.
Divulgar via imprensa	Raquel Cristina Neves Rocha (Gerente de Responsabilidade Social)	Após a deflagração formal do NE-2	Divulgar à imprensa, em até 4 horas, release ou nota esclarecendo o ocorrido.
Comunicar as empresas à jusante com potencial de impacto	Warley de Paula Guedes (Relações Institucionais)	Após a deflagração formal do NE-2	Comunicar as empresas situadas na região a jusante da barragem em questão com potencial de serem impactadas, em até 04 horas, por meio de contato telefônico. A listagem das empresas com os respectivos contatos se encontra no Item 4.3.6.

Tabela 22 – Recursos Disponíveis para Emprego na Comunicação e Acionamento do Risco às Pessoas (ZAS e ZSS) – Emergência Nível 2.

Tipo de Recurso	Nome e Função do Responsável pelo Recurso	Quantidade Necessária	Contatos para Acionamento
Estrutura das Defesas Civis envolvidas	Cristiano Monteiro Parreiras (Coordenador do PAEBM) Lucas Romário Lara (Coordenador da Defesa Civil de Brumadinho) Filipe Figueiredo Pereira (Coordenador da Defesa Civil de Rio Manso)	-	Por meio do sistema de comunicação de massa de cada Defesa Civil envolvida

Tabela 23 – Evacuação das Pessoas sem Dificuldade de Locomoção (ZAS) – Emergência Nível 2.

Ação a ser realizada	Nome e Função do Responsável pela Ação	Tempo Necessário para Realização da Ação	Estratégia a ser Adotada para Realização da Ação
Apoio para Evacuação nas Rotas de Fuga	Renato Fuad Jeha (Coordenador do PAEBM - Suplente)	8 horas	Deslocamento de pessoal próprio e subcontratado para apoio nas rotas de fuga
Apoio para Evacuação nos Pontos de Encontro	Renato Fuad Jeha (Coordenador do PAEBM – Suplente)	12 horas	Deslocamento de pessoal próprio e subcontratado para apoio no recebimento das pessoas nos Pontos de Encontro
Transporte para Acomodações	Renato Fuad Jeha (Coordenador do PAEBM – Suplente)	24 horas	Transporte das pessoas evacuadas até as acomodações enquanto durar a emergência.

Tabela 24 – Recursos Disponíveis para Emprego na Evacuação das Pessoas sem Dificuldade de Locomoção (ZAS) – Emergência Nível 2.

Tipo de Recurso	Nome e Função do Responsável pelo Recurso	Quantidade Necessária	Contatos para Acionamento
Veículos do Tipo Pickup	Renato Fuad Jeha (Coordenador do PAEBM - Suplente)	4	(31) 99415-0084
Kit de Água e Lanche	Matheus Coelho (Gerente de Suprimentos)	100	(31) 3614-1800 (31) 99335-1876
Vans para Transporte até as Acomodações	Matheus Coelho (Gerente de Suprimentos)	8	(31) 3614-1800 (31) 99335-1876

Tabela 25 – Evacuação das Pessoas com Dificuldade de Locomoção (ZAS) – Emergência Nível 2.

Ação a ser realizada	Nome e Função do Responsável pela Ação	Tempo Necessário para Realização da Ação	Estratégia a ser Adotada para Realização da Ação
Apoio para Evacuação nas Rotas de Fuga	Renato Fuad Jeha (Coordenador do PAEBM - Suplente)	8 horas	Deslocamento de pessoal próprio e subcontratado para apoio ao deslocamento nas rotas de fuga
Apoio para Evacuação nos Pontos de Encontro	Renato Fuad Jeha (Coordenador do PAEBM - Suplente)	12 horas	Deslocamento de pessoal próprio e subcontratado para apoio no recebimento das pessoas evacuadas nos Pontos de Encontro
Transporte para Acomodações	Renato Fuad Jeha (Coordenador do PAEBM - Suplente)	24 horas	Transporte das pessoas evacuadas até as acomodações enquanto durar a emergência.

Tabela 26 – Recursos Disponíveis para Emprego na Evacuação das Pessoas com Dificuldade de Locomoção (ZAS) – Emergência Nível 2.

Tipo de Recurso	Nome e Função do Responsável pelo Recurso	Quantidade Necessária	Contatos para Acionamento
Veículos do Tipo Pickup	Renato Fuad Jeha (Coordenador do PAEBM - Suplente)	2	(31) 99415-0084
Veículo Tipo Ambulância	Paulo Parziale Milleu (Gerente de Saúde e Segurança Ocupacional)	2	(31) 99490-0018
Kit de Água e Lanche	Matheus Coelho (Gerente de Suprimentos)	20	(31) 3614-1800 (31) 99335-1876
Vans para Transporte até as Acomodações	Matheus Coelho (Gerente de Suprimentos)	2	(31) 3614-1800 (31) 99335-1876
Macas	Paulo Parziale Milleu (Gerente de Saúde e Segurança Ocupacional)	4	(31) 99490-0018
Cadeiras de Rodas	Paulo Parziale Milleu (Gerente de Saúde e Segurança Ocupacional)	4	(31) 99490-0018

Tabela 27 – Evacuação das Edificações com Aglomeração de Público (ZAS) – Emergência Nível 2.

Ação a ser realizada	Nome e Função do Responsável pela Ação	Tempo Necessário para Realização da Ação	Estratégia a ser Adotada para Realização da Ação
Apoio para Evacuação nas Rotas de Fuga	Renato Fuad Jeha (Coordenador do PAEBM - Suplente)	8 horas	Deslocamento de pessoal próprio e subcontratado para apoio ao deslocamento nas rotas de fuga
Apoio para Evacuação nos Pontos de Encontro	Renato Fuad Jeha (Coordenador do PAEBM - Suplente)	12 horas	Deslocamento de pessoal próprio e subcontratado para apoio no recebimento das pessoas evacuadas nos Pontos de Encontro
Transporte para Acomodações	Renato Fuad Jeha (Coordenador do PAEBM - Suplente)	24 horas	Transporte das pessoas evacuadas até as acomodações enquanto durar a emergência.

Tabela 28 – Recursos Disponíveis para Emprego na Evacuação das Edificações com Aglomeração de Público (ZAS) – Emergência Nível 2.

Tipo de Recurso	Nome e Função do Responsável pelo Recurso	Quantidade Necessária	Contatos para Acionamento
Os Recursos Disponíveis para Emprego na Evacuação das Edificações com Aglomeração de Público (ZAS) – Emergência Nível 2 serão os mesmos empregados para Evacuação das Pessoas sem Dificuldade de Locomoção (ZAS) – Emergência Nível 3.			

Tabela 29 – Isolamento de Áreas Afetadas (ZAS) – Emergência Nível 2.

Ação a ser realizada	Nome e Função do Responsável pela Ação	Tempo Necessário para Realização da Ação	Estratégia a ser Adotada para Realização da Ação
Estabelecimento de Sinalização e de Pontos de Bloqueio	**Renato Fuad Jeha (Coordenador do PAEBM - Suplente)**	**4 horas**	**Alocação de vigilantes nos pontos de bloqueio, impedindo que pessoas de fora da ZAS adentrem nas áreas afetadas**
Apoio aos organismos de Defesa Civil e Segurança Pública	**Cristiano Monteiro Parreiras (Coordenador do PAEBM)**	**4 horas**	**Alocação de vigilantes e pessoal próprio, no apoio às ações das Defesas Civis e também aos organismos de segurança pública.**

Tabela 30 – Recursos Disponíveis para Emprego no Isolamento de Áreas Afetadas (ZAS) – Emergência Nível 2.

Tipo de Recurso	Nome e Função do Responsável pelo Recurso	Quantidade Necessária	Contatos para Acionamento
Veículos do Tipo Pickup	**Renato Fuad Jeha (Coordenador do PAEBM - Suplente)**	**2**	**(31) 99415-0084**
Conjunto de Barreiras Metálicas e Fitas Zebradas	**Renato Fuad Jeha (Coordenador do PAEBM - Suplente)**	**8**	
Veículos Leves de Vigilância	**Renato Fuad Jeha (Coordenador do PAEBM - Suplente)**	**2**	

4.5.3 – Protocolos de Ação para Emergência Nível 3.

Tabela 31 – Instalações a serem acionadas – Emergência Nível 3.

Instalação	Pessoa Responsável	Localização
Posto de Comando	Cristiano Monteiro Parreiras (Coordenador do PAEBM) Lucas Romário Lara (Coordenador da Defesa Civil de Brumadinho) Filipe Figueiredo Pereira (Coordenador da Defesa Civil de Rio Manso)	Mineração Morro do Ipê
Centro de Informações à Imprensa	Raquel Cristina Neves Rocha (Gerente de Responsabilidade Social)	Mineração Morro do Ipê
Centro de Informações ao Público	Raquel Cristina Neves Rocha (Gerente de Responsabilidade Social)	Mineração Morro do Ipê
Base de Operações de Busca e Salvamento	Paulo Parziale Milleu (Gerente de Saúde e Segurança Ocupacional)	A definir com o Corpo de Bombeiros
Base Logística	Renato Fuad Jeha (Coordenador do PAEBM - Suplente)	Mineração Morro do Ipê

Tabela 32 – Comunicação e Acionamento do Risco às Pessoas (ZAS e ZSS) – Emergência Nível 3.

Ação a ser realizada	Nome e Função do Responsável pela Ação	Tempo Necessário para Realização da Ação	Estratégia a ser Adotada para Realização da Ação
Comunicação Sonora	Plantão do Centro de Monitoramento Geotécnico (CMG)	Acionamento das sirenes: Imediato	Acionamento das sirenes
	Cristiano Monteiro Parreiras (Coordenador do PAEBM)	Acionamento da sirene: Imediato Preparação dos carros[1] : Imediato	Em caso de mal funcionamento ou falha do sistema de alerta principal, acionar o sistema de sirenes da TECAL e veículos com dispositivos de som acoplados com o objetivo de alertar funcionários, moradores e possíveis transeuntes da ZAS
Comunicar o Coordenador do PAEBM	Welington Pereira Maximiano (Coordenador do Centro de Monitoramento Geotécnico)	Após identificar e classificar a anomalia NE-3	Comunicar o Coordenador PAEBM sobre a identificação e classificação da anomalia detectada nas Barragens B1 – Mina Ipê, configurada em uma situação de emergência – NE-3.
Notificar agentes estratégicos internos sobre o acionamento do Nível de Emergência 3	Cristiano Monteiro Parreiras (Coordenador do PAEBM)	Após a deflagração formal do NE-3	Comunicar aos pontos focais internos (Item 4.3.1) para que possam dar início às tratativas de comunicação de cada área e informar os agentes externos (Item 4.3.2)
Comunicar as instituições	Raquel Cristina Neves Rocha (Gerente de Responsabilidade Social)	Após a deflagração formal do NE-3	Notificar as instituições descritas nos itens 4.3.2 - Contatos externos, em até 04 horas, por meio de contato telefônico e do envio de e-mail com a Declaração de Início de uma Situação de Emergência, conforme modelo disponível na Seção I, item 12.1.2 deste PAEBM. O preenchimento da declaração deverá ser realizado com apoio das Gerências Jurídico e Geotecnia.

[1] Esta ação contará com equipe treinada que iniciará de forma imediata o acoplamento das sirenes nos carros.

Ação a ser realizada	Nome e Função do Responsável pela Ação	Tempo Necessário para Realização da Ação	Estratégia a ser Adotada para Realização da Ação
Comunicar os empregados	Héder Dias Godinho (Gerente de Comunicação)	Após a deflagração formal do NE-3	Informar aos empregados da Mineração Morro do Ipê sobre o acionamento de nível de emergência, qual a estrutura e principais informações relevantes por meio dos canais internos da empresa.
Comunicar as comunidades da Zona de Autossalvamento	Raquel Cristina Neves Rocha (Gerente de Responsabilidade Social)	Após a deflagração formal do NE-3	Comunicar à população da ZAS, localizada em Brumadinho e Rio Manso sobre o acionamento do nível de emergência e principais informações, em forma e linguagem adequadas.
Divulgar via imprensa	Raquel Cristina Neves Rocha (Gerente de Responsabilidade Social)	Após a deflagração formal do NE-3	Divulgar à imprensa, em até 4 horas, release ou nota esclarecendo o ocorrido.
Comunicar as empresas à jusante com potencial de impacto	Warley de Paula Guedes (Relações Institucionais)	Após a deflagração formal do NE-3	Comunicar as empresas situadas na região a jusante da barragem em questão com potencial de serem impactadas, em até 04 horas, por meio de contato telefônico. A listagem das empresas com os respectivos contatos se encontra no Item 4.3.6.

Tabela 33 – Recursos Disponíveis para Emprego na Comunicação e Acionamento do Risco às Pessoas (ZAS e ZSS) – Emergência Nível 3.

Tipo de Recurso	Nome e Função do Responsável pelo Recurso	Quantidade Necessária	Contatos para Acionamento
Sistema de Acionamento de Sirenes	Cristiano Monteiro Parreiras (Coordenador do PAEBM)	8 sirenes	(31) 99250-0091
Acionamento do sistema de alerta secundário (Sirenes TECAL + Veículos sonoros)	Cristiano Parreiras (Coordenador do PAEBM)	01 sirene e 02 Veículos de Emergência com dispositivo sonoro acoplado	(31) 99250-0091

Tabela 34 – Evacuação das Pessoas sem Dificuldade de Locomoção (ZAS) – Emergência Nível 3.

Ação a ser realizada	Nome e Função do Responsável pela Ação	Tempo Necessário para Realização da Ação	Estratégia a ser Adotada para Realização da Ação
Apoio para Evacuação nas Rotas de Fuga	Renato Fuad Jeha (Coordenador do PAEBM - Suplente)	Após acionamento de NE-3 Imediato	Deslocamento de pessoal próprio e subcontratado para apoio ao deslocamento nas rotas de fuga
Apoio para Evacuação nos Pontos de Encontro	Renato Fuad Jeha (Coordenador do PAEBM - Suplente)	Após acionamento de NE-3 2 horas	Deslocamento de pessoal próprio e subcontratado para apoio no recebimento das pessoas evacuadas nos Pontos de Encontro
Transporte para Acomodações	Renato Fuad Jeha (Coordenador do PAEBM - Suplente)	Após acionamento de NE-3 8 horas	Transporte das pessoas evacuadas até as acomodações enquanto durar a emergência.

Tabela 35 – Recursos Disponíveis para Emprego na Evacuação das Pessoas sem Dificuldade de Locomoção (ZAS) – Emergência Nível 3.

Tipo de Recurso	Nome e Função do Responsável pelo Recurso	Quantidade Necessária	Contatos para Acionamento
Veículos do Tipo Pickup	Renato Fuad Jeha (Coordenador do PAEBM - Suplente)	4	(31) 99415-0084
Kit de Água e Lanche	Matheus Coelho (Gerente de Suprimentos)	100	(31) 3614-1800 (31) 99335-1876
Vans para Transporte até as Acomodações	Matheus Coelho (Gerente de Suprimentos)	8	(31) 3614-1800 (31) 99335-1876

Tabela 36 – Evacuação das Pessoas com Dificuldade de Locomoção (ZAS) – Emergência Nível 3.

Ação a ser realizada	Nome e Função do Responsável pela Ação	Tempo Necessário para Realização da Ação	Estratégia a ser Adotada para Realização da Ação
Apoio para Evacuação nas Rotas de Fuga	Renato Fuad Jeha (Coordenador do PAEBM - Suplente)	Após acionamento de NE-3 Imediato	Deslocamento de pessoal próprio e subcontratado para apoio ao deslocamento nas rotas de fuga
Apoio para Evacuação nos Pontos de Encontro	Renato Fuad Jeha (Coordenador do PAEBM - Suplente)	Após acionamento de NE-3 2 horas	Deslocamento de pessoal próprio e subcontratado para apoio no recebimento das pessoas evacuadas nos Pontos de Encontro
Transporte para Acomodações	Renato Fuad Jeha (Coordenador do PAEBM - Suplente)	Após acionamento de NE-3 8 horas	Transporte das pessoas evacuadas até as acomodações enquanto durar a emergência.

Tabela 37 – Recursos Disponíveis para Emprego na Evacuação das Pessoas com Dificuldade de Locomoção (ZAS) – Emergência Nível 3.

Tipo de Recurso	Nome e Função do Responsável pelo Recurso	Quantidade Necessária	Contatos para Acionamento
Veículos do Tipo Pickup	Renato Fuad Jeha (Coordenador do PAEBM - Suplente)	2	(31) 99415-0084
Veículo Tipo Ambulância	Paulo Parziale Milleu (Gerente de Saúde e Segurança Ocupacional)	2	(31) 99490-0018
Kit de Água e Lanche	Matheus Coelho (Gerente de Suprimentos)	20	(31) 3614-1800 (31) 99335-1876
Vans para Transporte até as Acomodações	Matheus Coelho (Gerente de Suprimentos)	2	(31) 3614-1800 (31) 99335-1876
Macas	Paulo Parziale Milleu (Gerente de Saúde e Segurança Ocupacional)	4	(31) 99490-0018
Cadeiras de Rodas	Paulo Parziale Milleu (Gerente de Saúde e Segurança Ocupacional)	4	(31) 99490-0018

Tabela 38 – Evacuação das Edificações com Aglomeração de Público (ZAS) – Emergência Nível 3.

Ação a ser realizada	Nome e Função do Responsável pela Ação	Tempo Necessário para Realização da Ação	Estratégia a ser Adotada para Realização da Ação
Apoio para Evacuação nas Rotas de Fuga	Renato Fuad Jeha (Coordenador do PAEBM - Suplente)	2 horas	Deslocamento de pessoal próprio e subcontratado para apoio ao deslocamento nas rotas de fuga
Apoio para Evacuação nos Pontos de Encontro	Renato Fuad Jeha (Coordenador do PAEBM - Suplente)	12 horas	Deslocamento de pessoal próprio e subcontratado para apoio no recebimento das pessoas evacuadas nos Pontos de Encontro
Transporte para Acomodações	Renato Fuad Jeha (Coordenador do PAEBM - Suplente)	24 horas	Transporte das pessoas evacuadas até as acomodações enquanto durar a emergência.

Tabela 39 – Recursos Disponíveis para Emprego na Evacuação das Edificações com Aglomeração de Público (ZAS) – Emergência Nível 3.

Tipo de Recurso	Nome e Função do Responsável pelo Recurso	Quantidade Necessária	Contatos para Acionamento
Os Recursos Disponíveis para Emprego na Evacuação das Edificações com Aglomeração de Público (ZAS) – Emergência Nível 3 serão os mesmos empregados para Evacuação das Pessoas sem Dificuldade de Locomoção (ZAS) – Emergência Nível 3.			

Tabela 40 – Isolamento de Áreas Afetadas (ZAS) – Emergência Nível 3.

Ação a ser realizada	Nome e Função do Responsável pela Ação	Tempo Necessário para Realização da Ação	Estratégia a ser Adotada para Realização da Ação
Sirenes	Cristiano Monteiro Parreiras (Coordenador do PAEBM)	Imediato	Acionamento das sirenes pelo Plantão no CMG.
Acionamento do sistema de alerta secundário (Sirenes TECAL + Veículos sonoros)	Cristiano Parreiras (Coordenador do PAEBM)	Acionamento da sirene: Imediato Preparação dos carros[2]: Imediata	Em caso de mal funcionamento ou falha do sistema de alerta principal, acionar o sistema de sirene da TECAL e veículos com dispositivos de som acoplados com o objetivo de alertar funcionários, moradores e possíveis transeuntes da ZAS
Estabelecimento de Sinalização e de Pontos de Bloqueio	Renato Fuad Jeha (Coordenador do PAEBM - Suplente)	2 horas	Alocação de vigilantes nos pontos de bloqueio, impedindo que pessoas de fora da ZAS adentrem nas áreas afetadas
Apoio aos organismos de Defesa Civil e Segurança Pública	Cristiano Monteiro Parreiras (Coordenador do PAEBM)	4 horas	Alocação de vigilantes e pessoal próprio, no apoio às ações das Defesas Civis e também aos organismos de segurança pública.

Tabela 41 – Recursos Disponíveis para Emprego no Isolamento de Áreas Afetadas (ZAS) – Emergência Nível 3.

Tipo de Recurso	Nome e Função do Responsável pelo Recurso	Quantidade Necessária	Contatos para Acionamento
Veículos do Tipo Pickup	Renato Fuad Jeha (Coordenador do PAEBM - Suplente)	2	(31) 99415-0084
Conjunto de Barreiras Metálicas e Fitas Zebradas	Renato Fuad Jeha (Coordenador do PAEBM - Suplente)	8	
Veículos Leves de Vigilância	Renato Fuad Jeha (Coordenador do PAEBM - Suplente)	2	

[2] Esta ação contará com equipe treinada que iniciará de forma imediata o acoplamento das sirenes nos carros.

4.6 – Sala de Controle (Centro de Monitoramento Geotécnico)

4.6.1 – Funcionamento

A sala de controle (Centro de Monitoramento Geotécnico) funciona todos os dias no período de 24 horas?

(X)	SIM	( )	NÃO

4.6.2 – Capacitação

A sala de controle (Centro de Monitoramento Geotécnico) possui pessoa capacitada para tomada de decisão e acionamento do sistema de alerta e alarme?

(X)	SIM	( )	NÃO

4.6.3 – Telefones da Sala de Controle

Os telefones da sala de controle (Centro de Monitoramento Geotécnico) podem ser verificados na **Tabela 42**, apresentada a seguir.

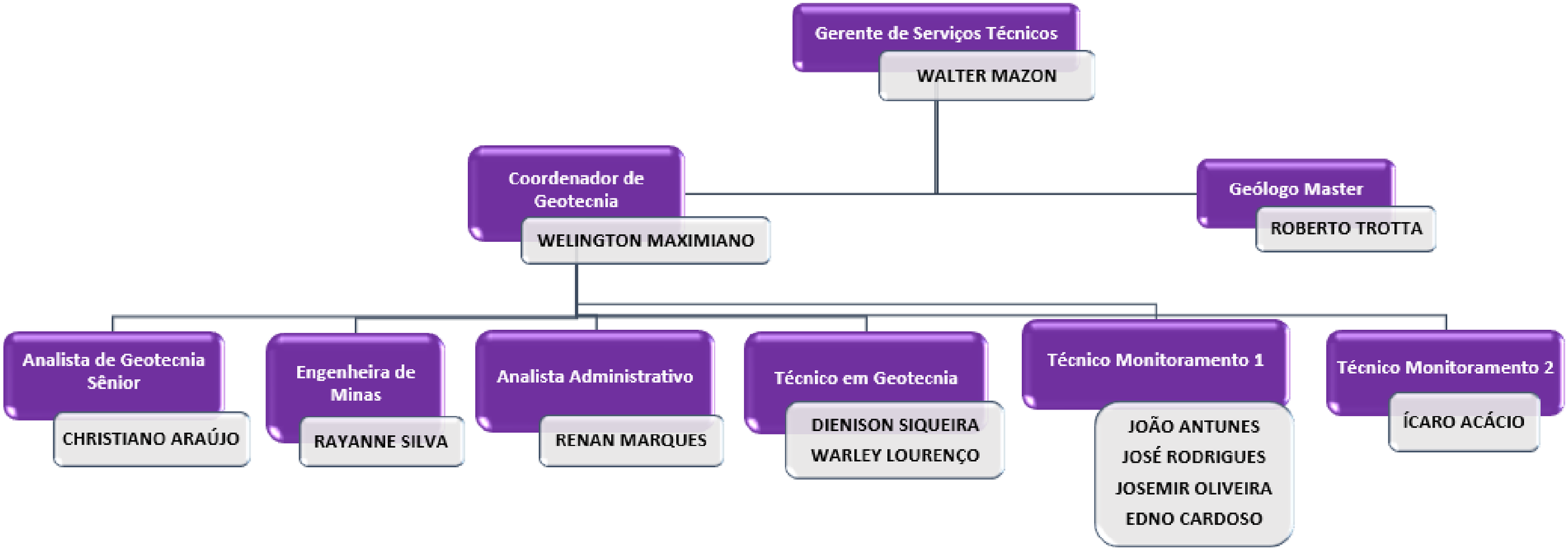
4.6.4 – Horário de Funcionamento da Sala de Controle

O horário de funcionamento da sala de controle (Centro de Monitoramento Geotécnico) é de 24 horas, 7 dias por semana, cujo pessoal envolvido, intervalo de turnos e contatos telefônicos, podem ser verificados por meio das informações contidas na **Tabela 42** apresentada a seguir.

Tabela 42 – Estrutura da CMG e Organograma.

Contato do CMG		**Contato Fixo**	**Contato Celular**
		31 3614-1841	**31 99240-0611**
Turnos (Funcionamento 24 horas)	**Turno 1**	**Turno 2**	**Turno 3**
	0h às 6h	**6h às 15h**	**15h às 24h**
Responsáveis pelo Monitoramento Técnicos em Geotecnia e Técnicos de Monitoramento	**Registro**	**Contato Fixo**	**Contato Celular**
A - Genivaldo Rodrigues Pereira	454	(31) 3614-1841	(31) 99240-0611
B - João Antunes	211		
B - José Rodrigues	26		
C - Josemir de Oliveira	131		
D - Ícaro Pires	497		
D - Edno Cardoso	448		
ADM - Dienison Siqueira	56		
ADM - Warley Lourenço	395		(31) 97301-0152
Responsável pelas Análises e Controles Coordenador em Geotecnia	**Registro**	**Contato Fixo**	**Contato Celular**
ADM - Welington Maximiano	62	(31) 3614-1841	(31) 99490-0034
Responsável pelas Análises e Controles Geólogo Master	**Registro**	**Contato Fixo**	**Contato Celular**
ADM - Roberto Pasquale da Cruz Trotta	915	(31) 3614-1841	(21) 98233-3040
Responsável pelas Análises e Controles Analista em Geotecnia	**Registro**	**Contato Fixo**	**Contato Celular**
ADM - Christiano Araújo	344	(31) 3614-1841	(31) 98304-6363
Responsável pelas Análises e Controles Engenheira de Minas	**Registro**	**Contato Fixo**	**Contato Celular**
ADM - Rayanne Silva	482	(31) 3614-1841	(31) 97501-0092
Analista Administrativo	**Registro**	**Contato Fixo**	**Contato Celular**
ADM - Renan Marques	630	(31) 3614-1837	(31) 99335-2934
Gerente de Serviços Técnicos	**Registro**	**Contato Fixo**	**Contato Celular**
Walter Mazon	546	(31) 3614-1898	(31) 99321-2252

Organograma Gerência de Serviços Técnicos - Geotecnia



4.6.5 – Comunicação e Sistema de Alerta de Emergência na Zona de Autossalvamento

A Zona de Autossalvamento (ZAS) é definida como a região do vale à jusante da Barragem B1 – Mina Ipê 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.

De acordo com os fluxogramas de notificação, já para a emergência Nível 2 é necessária a evacuação preventiva das pessoas inseridas na ZAS.

As equipes envolvidas no atendimento de emergência, uma vez acionadas, devem ficar de prontidão em suas bases e/ou deslocarem-se para pontos estratégicos, conforme necessidade para aviso as pessoas presentes na área.

Diferentes mecanismos de comunicação devem ser utilizados em uma possível situação de emergência como:

- Acionamento das sirenes para testes, simulados e emergência nível 3;
- Comunicação direta através de contatos telefônicos às lideranças representativas. As principais lideranças locais, sejam elas formais ou informais constantes da lista de contatos emergenciais contida neste documento, serão alertadas imediatamente da situação de emergência para que, sejam realizados os deslocamentos imediatos nas áreas, além dos contatos para os telefones cadastrados, bem como para os demais agentes envolvidos visando a evacuação de forma mais rápida possível;
- Chamadas nas rádios locais: As principais rádios locais poderão ser acionadas para contribuírem com os alertas às comunidades potencialmente afetadas e, também, cooperarem com o processo de evacuação.

Recebida a comunicação na região da ZAS, as pessoas serão orientadas a se deslocar pelas rotas de fuga até os pontos de encontro. A lista de contatos emergenciais externos já descrita anteriormente, se constitui em mais um recurso de comunicação e notificação de possíveis incidentes em suas barragens de rejeitos.

Na lista estão apontados os contatos internos e externos (autoridades civil e militar e órgãos públicos) e endereços de todos os principais atores envolvidos nos procedimentos de alerta e emergência – concedendo, assim, agilidade ao processo de notificação e comunicação. Cabe ao coordenador do PAEBM manter a lista atualizada para caso de emergência.

4.6.5.1– Detalhamento do Sistema de Alerta Emergencial de Massa (Sirenes)

O sistema de alerta para a população a jusante se baseia em sirenes de grande potencial sonoro, as quais podem ser acionadas manualmente, no caso de testes e simulados, e se for o caso de uma emergência Nível 3.

Há também a previsão de acionamento automático das sirenes, uma vez que, como já indicado anteriormente, foi instalado 1 (um) radar Rockspot com tecnologia Hexagon/IDS GeoRadar/Leica GeoGeosystems, que utiliza o princípio físico Doppler para detectar deslocamento de fluxos gravitacionais ("avalanche"), o qual se comunicará com as 8 sirenes.

O sistema principal de alerta da Barragem B1 – Mina Ipê foi recentemente implementado, com 8 sirenes instaladas, cujo modelo pode ser visualizado na **Figura 1.**

Atualmente, toda a ZAS está abarcada pelo novo sistema de alerta, que prevê acionamento remoto a partir do Centro de Monitoramento Geotécnico (CMG). Em caso de indisponibilidade de alguma sirene, a equipe de manutenção do sistema é informada e acionada imediatamente para correção do problema. Periodicamente é prevista e realizada manutenção em todo o sistema, conforme se observa na **Figura 2**.

Figura 1 – Modelo de Torre da Sirene instalada no campo (ZAS).

Figura 2 – Manutenção em uma das torres com sirene instalada no campo (ZAS).

Conforme dados fornecidos pela Mineração Morro do Ipê, o sistema de alerta de massa por sirenes conta com 8 pontos, cuja localização georreferenciada por de ser observada no **Quadro 4**, bem como no mapa de localização disposto na **Figura 3.**

Quadro 4 – Localização detalhada do sistema de alerta com todas as sirenes em operação.

Sirene	Coordenadas Geográficas em Sirgas2000	
S1	20°10'19.33"S	44°20'16.47"O
S2	20°10'2.11"S	44°20'4.34"O
S3	20° 9'34.04"S	44°19'46.38"O
S4	20° 9'2.02"S	44°19'35.04"O
S5	20° 8'33.36"S	44°19'8.88"O
S6	20° 8'5.15"S	44°19'8.94"O
S7	20° 7'39.15"S	44°18'50.11"O
S8	20° 7'7.32"S	44°18'19.91"O

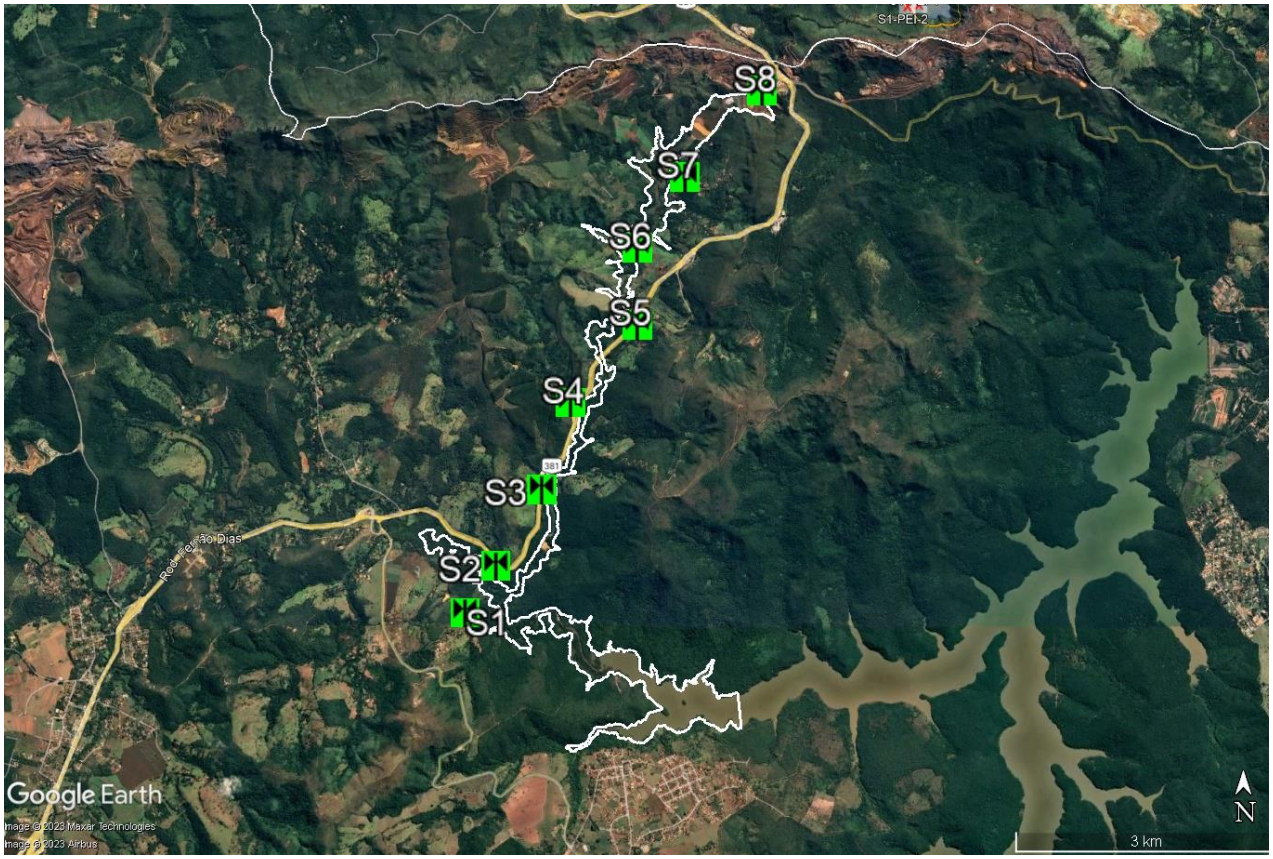


Figura 3 – Posição das sirenes no campo (ZAS em branco).

A sirene pode ser tocada em várias circunstâncias e antes do toque da mesma uma mensagem de voz de alerta é soada informando a população o objetivo do alerta e como proceder. As frases abaixo ilustradas no **Quadro 5** são utilizadas e estão afixadas junto ao sistema de acionamento das sirenes.

Quadro 5 – Padrão de comunicação no acionamento de sirenes.

Situação	Frases
Teste da Sirene	"Teste! Atenção! Teste! Este é apenas um teste da sirene.
	Mantenha a calma e continue com suas atividades. Teste! Atenção! Teste! Este é apenas um teste da sirene**.** Mantenha a calma e continue com suas atividades."
Treinamento Simulado	"Simulado! Atenção! Simulado! Este é apenas um exercício para treinamento. Mantenha a calma e dirija-se ao ponto de encontro mais próximo."
Situação de Emergência Nível 3	"Atenção! Esta é uma situação real de emergência de rompimento de barragem. Atenção! Abandone imediatamente a sua residência. Siga até o ponto de encontro e aguarde o resgate. Atenção! Esse é um alerta de evacuação."

4.6.5.2 – Detalhamento do Sistema de Alerta Emergencial de Massa Secundário (Sirenes)

A Mineração Morro do Ipê, em conformidade com os incisos XIII, XIV e XV, do Art. 38 da Resolução 95, apresenta um sistema de alerta secundário como medida para garantir a segurança e prontidão em casos de indisponibilidade do sistema principal de sirenes, seja por falhas ou mal funcionamento. Esse sistema redundante foi concebido como uma estratégia integrada, envolvendo o acionamento de cinco sirenes e a mobilização de três veículos de alerta de emergência, que percorrerão rotas pré-definidas para ampliar a cobertura do aviso.

A eficiência desse sistema é reforçada pela presença de sirenes acopladas nos veículos, agindo de forma complementar e potencializando o alcance do aviso sonoro. É relevante destacar que a Mineração Morro do Ipê se mantém comprometida com o aprimoramento contínuo desse sistema, estando preparada para promover melhorias e atualizações futuras em consonância com as alterações legislativas e os avanços tecnológicos pertinentes.

Dessa forma, a empresa busca garantir a proteção de seus colaboradores, comunidades circunvizinhas e o meio ambiente em todas as etapas de suas operações.

Tabela 43 – Sistema de Alerta Emergencial de Massa Secundário (Sirenes).

Ação a ser realizada	Nome e Função do Responsável pela Ação	Gatilho para início da ação	Tempo Necessário para Realização da Ação	Estratégia a ser Adotada para Realização da Ação
Acionamento do sistema de alerta secundário (Sirenes TECAL + Veículos sonoros)	**Cristiano Parreiras (Coordenador do PAEBM)**	**Mal funcionamento ou falha do sistema de alerta principal**	**Acionamento da sirene: Imediato** **Preparação dos carros[3]: Imediato**	**Acionar o sistema de sirene da TECAL e veículos[4] com dispositivos de som acoplados com o objetivo de alertar funcionários, moradores e possíveis transeuntes da ZAS das barragens B1 – Mina Ipê.**

O fluxograma deste processo e o rotograma de acionamento e percurso dos veículos são apresentados na **Figura 4**, **Figura 5,** e no **Quadro 6**.

[3] Esta ação contará com equipe treinada que iniciará de forma imediata o acoplamento das sirenes nos carros.
[4] 02 Veículos da Segurança Patrimonial que se encontram de prontidão na Mina.

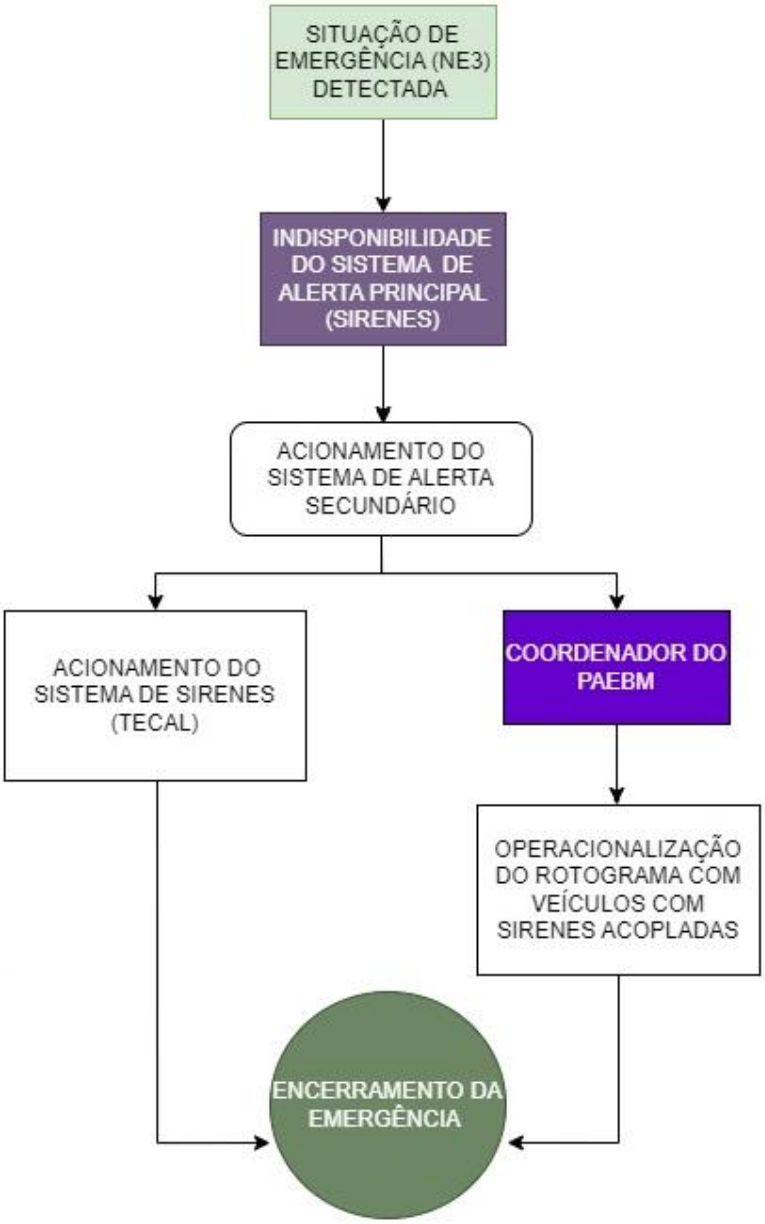


Figura 4 - Fluxograma de acionamento redundância de sirenes.

Em caso de falha no acionamento automático das sirenes, do sistema de alerta principal (Situação de Emergência NE-3), será acionada imediatamente, pelo Centro de Monitoramento Geotécnico, a sirene integrante do sistema de alerta secundário TECAL, concomitantemente, o Coordenador do PAEBM ficará encarregado do acionamento da operacionalização do rotograma, planejado para os veículos com sirenes acopladas.

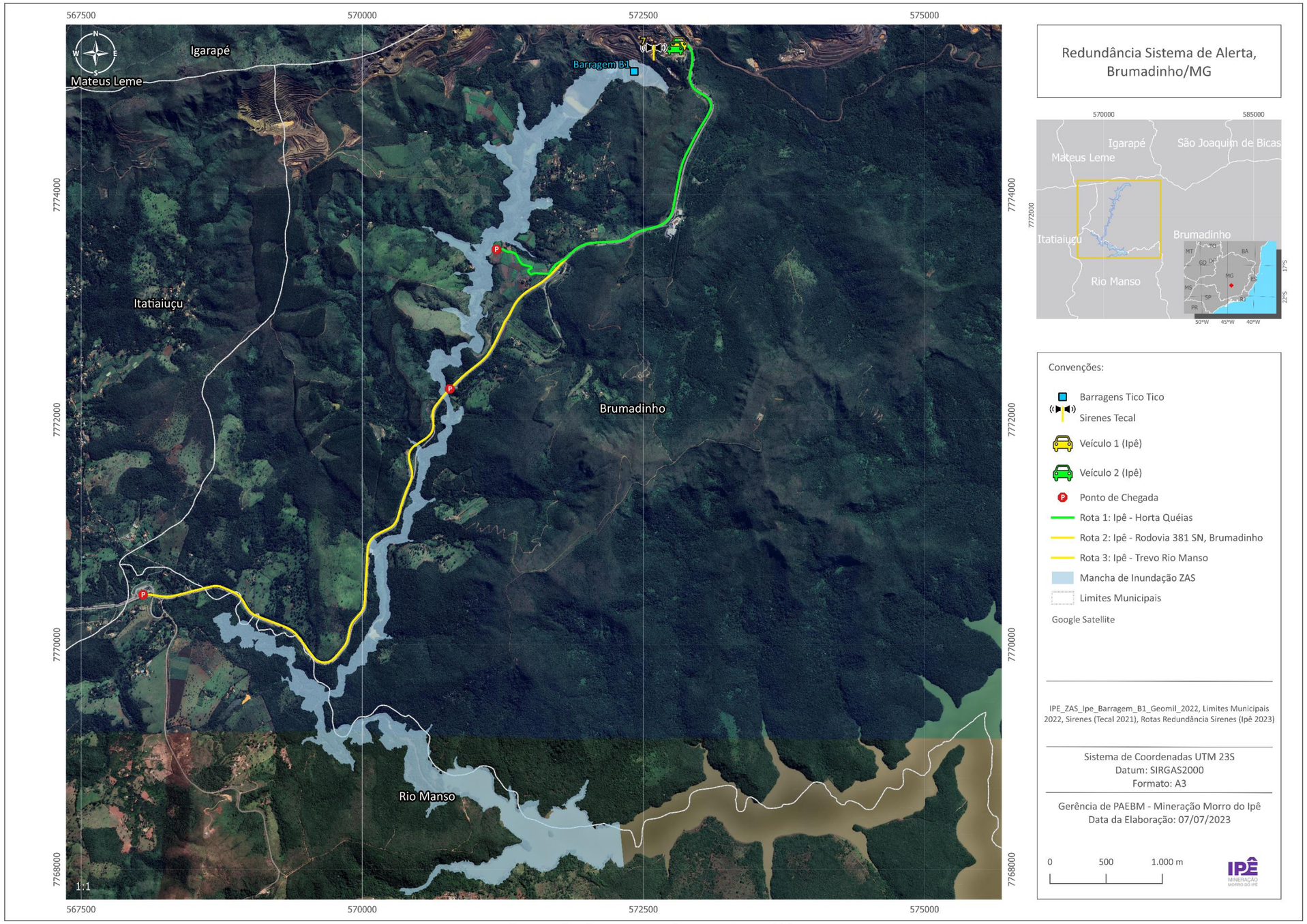


Figura 5 - Rotograma Brumadinho/MG.

Quadro 6 - Rota 01 Ipê - Pesque Pague Preto

Rota 01 Ipê - Horta Brumadinho - 4km 4min	Rota 02 Ipê – Rodovia 381, Antiga Fazenda do Quéias - 4km 4min (Rota considerando rompimento da barragem B1 Ipê)
Siga na direção **noroeste** 45 m Vire à **direita** em direção à BR-381 14 m Vire à **direita** para pegar a BR-381 9,24 km	Siga na direção **noroeste** 45 m Vire à **direita** em direção à BR-381 14 m Vire à **direita** para pegar a BR-381O destino estará à esquerda 4,36 km
Rota 03 Ipê - Trevo Rio Manso Brumadinho - 9km 8 min	
Siga na direção **noroeste** 45 m Vire à **direita** em direção à BR-381 14 m Vire à **direita** para pegar a BR-381 2,84 km Pegue a saída 213 m Vire à **direita** 164 m Vire à **direita** 472 m	

4.6.6 – Sistema de Alerta (Nível 2 de Emergência)

Tabela 44 – Sistema de Alerta para Nível de Emergência 2.

Público	Meio a ser Utilizado (Principal)	Responsável pelo Acionamento	Meio a ser Utilizado (Secundário)	Responsável pelo Acionamento
Funcionários da Empresa	Rádio Comunicador	Coordenador do PAEBM	Grupos de Aplicativos de Conversação	RH
População da ZAS	Sistema de Alerta Sonoro	Defesas Civis Municipais e Empreendedor	A ser definido por cada Defesa Civil envolvida	Defesas Civis Municipais e Empreendedor
Escolas				
Hospitais				
Presídios				
Estabelecimentos Comerciais				
Edificações Estatais				

4.7.2– Sistema de Alerta (Nível 3 de Emergência)

Tabela 45 – Sistema de Alerta para Nível de Emergência 3.

Público	Meio a ser Utilizado (Principal)	Responsável pelo Acionamento	Meio a ser Utilizado (Secundário)	Responsável pelo Acionamento
Funcionários da Empresa	Rádio Comunicador	Coordenador do PAEBM	Grupos de Aplicativos de Conversação	RH
População da ZAS Escolas Hospitais Presídios Estabelecimentos Comerciais Edificações Estatais	Sistema de Alerta Sonoro Primário (Sirenes)	Coordenador do PAEBM	Sistema de Alerta Sonoro Secundário (Sirene + Veículos de Emergência)	Coordenador do PAEBM

- Quantidade de sirenes fixas instaladas na ZAS: 08;
- Tipo/Número de Sistema Secundário Utilizado: 01 sirene e 02 Veículos de Emergência com dispositivo sonoro acoplado.

4.7 – Evacuação

4.7.1– Validação dos Pontos de Encontro – Critério 1 (Nº de Pessoas/ m²)

Ao longo da ZAS, foram definidos 13 pontos de encontro/espera com rotas de fuga associadas, todos localizados em Brumadinho, sendo 6 pontos de encontro e 7 pontos de espera **(Tabela 46)**.

A sinalização dos pontos de encontro conta com 11 placas distribuídas ao longo do território em consonância com 40 placas de sinalização da área de risco; e 146 placas de sinalização de rotas de fuga.

Tabela 46 – Pontos de encontro, População Estimada, Tamanho em m², Número de pessoas/m². Fonte: Amplo Engenharia, 2023.

A - Pontos de Encontro (inserir nome do local e endereço)		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)
S1-PEI-1	Estrada sem Identificação, S/N - Vale do Ingá (Mina Ipê)	0	256	0	2
S1-PEI-2	Estrada sem Identificação, S/N - Vale do Ingá (Mina Ipê)	0	500	0	2
S1-PEI-3	Estrada sem Identificação, S/N - Vale do Ingá (Mina Ipê)	3	214	0.014	2
S2-1	Estrada sem Identificação, S/N - Vale do Ingá (Área Rural)	0	30	0	2
S3-1	Estrada Rua A, 280 - Vale do Ingá (Área Rural)	2	18	0.111	2
S3-2	Estrada sem Identificação, S/N - Vale do Ingá (Área Rural)	0	200	0	2
S4-1	Estrada Rua G, 191 - Vale do Ingá (Área Rural)	3	26	0.115	2
S5-1	Rodovia BR 381, S/N - Antiga Fazenda do Quéias (Área Rural)	7	80	0.087	2
S5-2	Rodovia BR 381, S/N - Antiga Fazenda do Quéias (Área Rural)	3	53	0.056	2
S5-3	Rodovia BR 381, S/N - Antiga Fazenda do Quéias (Área Rural)	4	83	0.048	2
S5-4	Rodovia BR 381, S/N - Antiga Fazenda do Quéias (Área Rural)	6	66	0.090	2
S6-1	Rodovia BR 381, S/N - Antiga Fazenda do Quéias (Área Rural)	1	34	0.029	2
S6-2	Rodovia BR 381, 1980 - Antiga Fazenda do Quéias (Área Rural)	0	49	0	2
TOTAL		**29**	**-**	**-**	**-**

4.7.2– Validação das Rotas de Fuga – Critério 2 (Tempo de Chegada da Onda de Inundação)

No território de inserção da mancha de inundação da barragem B1 – Mina Ipê, foram determinadas 13 rotas de fuga associadas aos 13 pontos de encontro e de espera, conforme descritas na **Tabela 46**.

A sinalização das rotas de fuga conta com 146 placas instaladas ao longo da ZAS, sendo 81 placas com direcionamento para a direita e 65 placas com direcionamento para a esquerda.

Tabela 47 – Rotas de fuga, Tempo estimado de saída, Tempo em minutos de chegada da onda de inundação, e Indicação de Nível para Evacuação. Fonte: Amplo Engenharia, 2023.

A - Rota de Fuga	B – Tempo Estimado de Saída da Área de Risco	C – Tempo em Minutos de Chegada da Onda de Inundação	B < C ?	D – Evacuação Indicada em Qual Nível de Emergência?
S1-RF1	14min 12seg	0min 4seg	Não	2
S1-RF2	14min 07seg	0min 4seg	Não	2
S1-RF3	20min 30seg	0min 4seg	Não	2
S2-RF1	24min 40seg	0min 4seg	Não	2
S3-RF1	16min 10seg	0min 36seg	Não	2
S3-RF2	21min 50seg	0min 36seg	Não	2
S4-RF1	13min 05seg	2min 24seg	Não	2
S5-RF1	15min 32seg	10min 48seg	Não	2
S5-RF2	12min 20seg	10min 48seg	Não	2
S5-RF3	13min 45seg	10min 48seg	Não	2
S5-RF4	11min 43seg	10min 48seg	Não	2
S5-RF4	17min 19seg	10min 48seg	Não	2
S6-RF2	13min 07seg	15min 0seg	Sim	3

Nota: A equipe de geotecnia da Mineração Morro do Ipê informa que qualquer variação de Nível de Emergência convencionada na escala das normativas vigentes é possível, visto os Modos de Falha e seus Efeitos para cada barragem. Entretanto, com base no Processo de Gestão de Riscos de Barragens de Mineração (PGRBM), onde é possível estimar o potencial e probabilidade de falhas de estruturas, projetos, equipamentos e processos, foi identificado que, com o atual nível de controle, a barragem em questão não apresenta riscos de caráter inaceitável, ou seja, é pouco provável que modos de falha ocorram com os controles hoje aplicados. Tal classificação traz segurança nas tratativas relacionadas aos efeitos sobre o meio ambiente e segurança humana.

4.8 – Comunicação de Risco voltada às Comunidades

4.8.1 – 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

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

( ) Eventos para esclarecimento de dúvidas à população

(x) Outros (descrever):

O empreendimento possui um canal de comunicação direto com a comunidade por meio da Casa Ipê, A Casa Ipê está aberta de segunda a sexta, das 8h às 17h. O espaço fica na Rua Vila Rica, 571, Bairro São Sebastião, Igarapé/MG. A população continua contando com os tradicionais canais de atendimento da Morro do Ipê: 0800 942 3135 ou contato@ipemineracao.com.

4.8.2 – Reuniões Públicas

- Número de Reuniões Realizadas: 1

Tabela 48 – Especificação das Reuniões Públicas Realizadas.

Data da Reunião	Município	Descrição do público que participou (perfil – morador, representantes de instituição públicas, representantes de associações, etc.)	Quantitativo de Pessoas que Participaram
30/05/2023	**Brumadinho**	**Moradores/proprietários de áreas na ZAS, Defesa Civil, Poder Público (secretários e vereadores), MP**	**38 pessoas presencialmente 31 acessos via Youtube**

4.8.3 – Ações de preparação e promoção à cultura de prevenção com crianças e jovens

- Número de Ações Realizadas: 0

Tabela 49 – Especificação das Ações Realizadas.

Data da Reunião	Município	Descrição do público que participou (perfil – morador, representantes de instituição públicas, representantes de associações, etc.)	Quantitativo de Pessoas que Participaram
Total			**0**

4.8.4 – Eventos para Esclarecimento de Dúvidas da População

- Número de Eventos Realizados: 0

Tabela 50 – Especificação das Reuniões Realizadas.

Data da Reunião	Município	Descrição do público que participou (perfil – morador, representantes de instituição públicas, representantes de associações, etc.)	Quantitativo de Pessoas que Participaram
Total			**0**

4.9 – Cadastro da População Inserida na ZAS

A população total cadastrada inserida na ZAS da mancha de inundação da barragem B1 – Mina Ipê é composta por 23 pessoas, das quais 21 não apresentam dificuldades de locomoção, enquanto 2 possuem restrições nesse aspecto, todas localizadas em Brumadinho. Importante salientar que o quantitativo total de indivíduos abrangidos pela ZAS é de 39, sendo que o registro nominal contempla apenas 23 deles.

Tabela 51 – Especificação do Perfil da População.

Fonte: Amplo Engenharia, 2023.

Município	Nº de Pessoas sem Dificuldade de Locomoção	Nº de Pessoas com Dificuldade de Locomoção	Total
Brumadinho	**21**	**2**	**23**
Rio Manso	**0**	**0**	**0**

A MINERAÇÃO MORRO DO IPÊ reforça que as informações pessoais apresentadas no cadastro social e informadas no PAEBM, não poderão ser divulgados ou compartilhados, exceto com as autoridades estritamente necessárias em caso de urgência e emergência.

4.9.1 – Pessoas Presentes em Edificações com Aglomeração de Público

Tabela 52 – Pessoas em Edificações com Aglomeração de público.
Fonte: Amplo Engenharia, 2023.

Edificação	Localização			Nº Máximo de Pessoas
	Endereço	Coordenadas Geográficas		
		Latitude	Longitude	
Fazenda dos Quéias (Econômico – Agrícola)	Estrada sem identificação, sem número - Vale do Ingá	-20,1234137	-44,3191823	1.000
Não Informado (Econômico – Agrícola)	Estrada sem identificação, sem número - Vale do Ingá	-20,1260566	-44,3209697	5
Não Informado (Econômico – Agrícola)	Estrada sem identificação, sem número - Vale do Ingá	-20,1325834	-44,3159539	50
Não Informado (Econômico – Agrícola)	Estrada sem identificação, sem número - Vale do Ingá	-20,1375009	-44,3277474	50
Barragem da Copasa (Público Estatal – Ambiental)	Rodovia BR-381, n° 1980 - Zona Rural	-20,16560882	-44,32930393	Sem Informação
Sítio Aconchego do Gato (Econômico – Pecuária)	Rodovia BR-381, sem número – Antiga Fazenda dos Quéias	-20,1476661	-44,3229948	13

4.9.2 – Pessoas sem Dificuldade de Locomoção para Auxílio nas Ações de Busca e Salvamento

Foi elaborada pela Amplo Engenharia a relação nominal[5] da população sem dificuldade de locomoção, a qual compõe um total de 21 pessoas, com a indicação do endereço, idade, , além das coordenadas geográficas.

[5] Em atendimento à Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), os dados do levantamento socioeconômico serão apresentados no documento "CADASTRO DA POPULAÇÃO INSERIDA NA ZAS". A MINERAÇÃO MORRO DO IPÊ reforça que as informações pessoais obtidas no cadastro social e apresentados no PAEBM não poderão ser divulgados ou compartilhados, exceto com as autoridades estritamente necessárias em caso de urgência e emergência, conforme a recomendação da IT-01/21 da CEDEC-MG

4.9.3 – Dados da População com Dificuldade de Locomoção para Auxílio nas Ações de Busca e Salvamento

Foi elaborada pela Amplo Engenharia a relação nominal[6] da população com dificuldade de locomoção, a qual compõe um total de 2 pessoas, com a indicação do endereço, idade, além das coordenadas geográficas.

4.10 – Locais para Acomodação das Pessoas Evacuadas

Tabela 53 – Detalhamento dos Locais para Acomodação das Pessoas Evacuadas. Fonte: Amplo Engenharia, 2023.

Nome da Acomodação	Contato	Endereço	Município	Capacidade de Acomodação
Fazenda dos Quéias (Econômico – Agrícola)	Oziel Ângelo da Silva	Estrada sem identificação, sem número - Vale do Ingá	Brumadinho	1.000
Não Informado (Econômico – Agrícola)	Oziel Ângelo da Silva	Estrada sem identificação, sem número - Vale do Ingá	Brumadinho	5
Não Informado (Econômico – Agrícola)	Edimar Anjo da Silva	Estrada sem identificação, sem número - Vale do Ingá	Brumadinho	50
Hotel Fazenda Vale do Amanhecer	Ilma	R. Teófilo Otoní, 91 - Fernão Dias	Igarapé	21
Pousada Taberna Portuguesa	Eozana	Rua Rio Manso, 1426 - Res. Vista da Serra	Igarapé	20
Hotel Nova Aurora	Paulo	Rua Miguel Henriques da Silva, 240 - Centro	Igarapé	60
Rancho Cinco Estrelas	Eric	R. dos Tico Ticos, 161 - Vivendas Santa Mônica I	Igarapé	20
TOTAL				1.176

[6] Em atendimento à Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), os dados do levantamento socioeconômico serão apresentados no documento "CADASTRO DA POPULAÇÃO INSERIDA NA ZAS". A MINERAÇÃO MORRO DO IPÊ reforça que as informações pessoais obtidas no cadastro social e apresentados no PAEBM não poderão ser divulgados ou compartilhados, exceto com as autoridades estritamente necessárias em caso de urgência e emergência, conforme a recomendação da IT-01/21 da CEDEC-MG.

4.11 – Mapas de Inundação

A demarcação da ZAS e da ZSS ocorre a partir dos resultados do estudo de inundação, que possibilitou a delimitação da mancha de inundação, conforme se observa na **Figura 6**.

No ***Anexo 1*** são apresentados os Mapas Gerais de Inundação, constando as rotas de fuga, pontos de encontro, localização das sirenes, mancha de inundação e delimitação da ZAS e ZSS, tempos de chegada de onda por seção, representação dos tipos de edificações inseridas na mancha de inundação, e de riscos hidrodinâmicos (TR 10.000 anos, e QMLT).

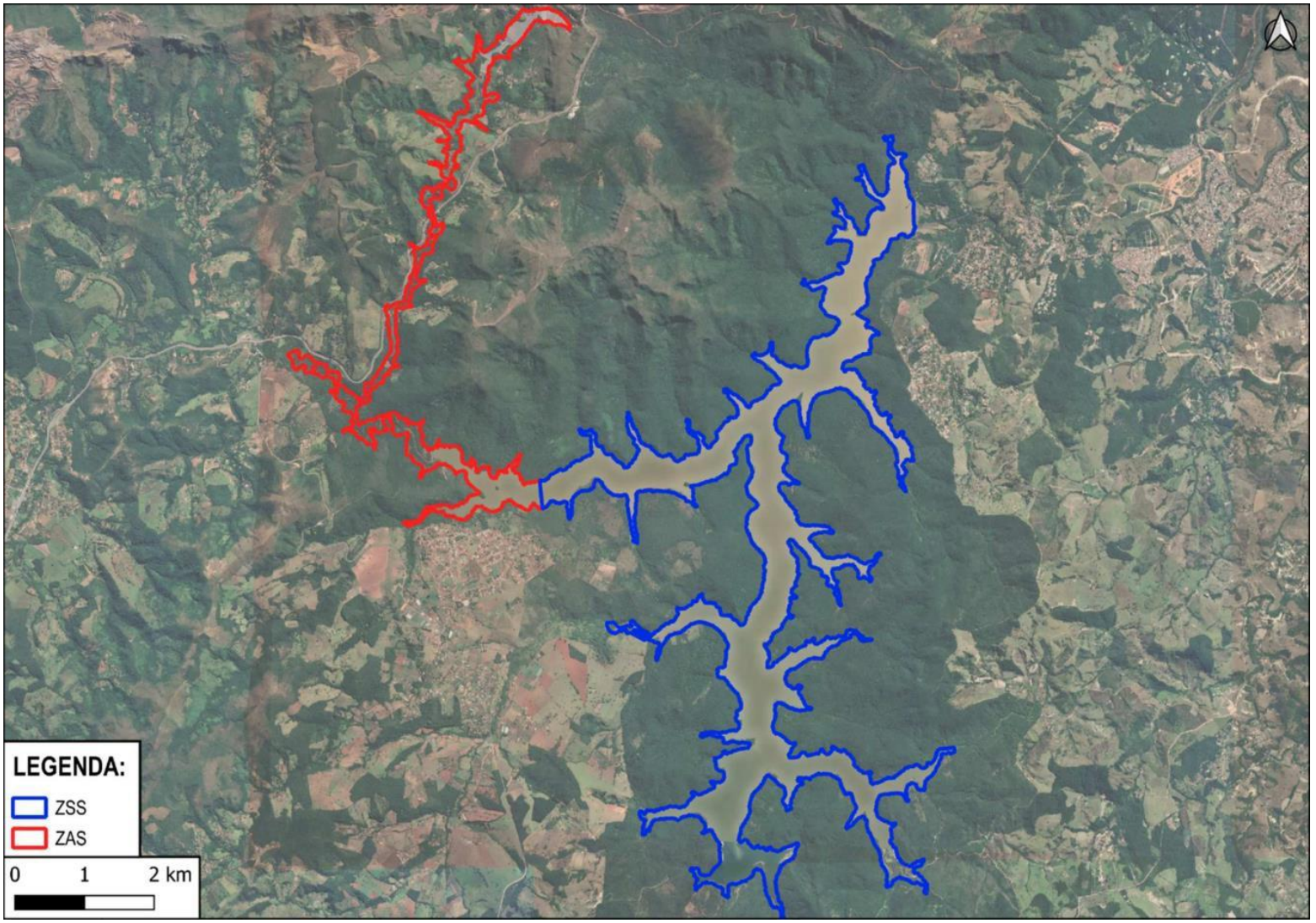


Figura 6 – Mancha de inundação, com delimitação da ZAS em vermelho e da ZSS em azul.
Fonte: Dam Break - Geomil, 2022.

4.12 – Relatório de Exercício Simulado, Estudos e Testes

O Relatório de Exercício Simulado da Mineração Morro do Ipê tem como objetivo principal verificar a capacidade de resposta da estrutura em diferentes cenários hipotéticos, visando aprimorar as medidas de prevenção e mitigação de riscos associados à operação da barragem B1 – Mina Ipê.

- Data da realização do exercício: 15/06/2023.
- Objetivo da apresentação do Relatório do Simulado: Atualização do PAE.

O Relatório de Exercício Simulado, Estudos e Testes é apresentado no **Anexo 2**[7].

[7] O presente documento foi elaborado em conjunto pelas Coordenadorias de Proteção e Defesa Civil dos municípios de Brumadinho e Rio Manso e a Mineração Morro do Ipê.

CAPÍTULO 2 – PLANO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

5 - Plano de Abastecimento de Água Potável

O Plano de Abastecimento de Água, Capítulo II da presente Seção, se encontra em fase de elaboração junto a COPASA. Este documento contemplará dados que ainda serão fornecidos pela companhia.

II - HISTÓRICO DE ATUALIZAÇÕES DO PAEBM

As revisões e atualizações do PAEBM estão previstas na Resolução ANM nº 95/2022, sempre quando houver alguma mudança nos meios e recursos disponíveis para serem utilizados em situação de emergência, bem como no que se refere à verificação e à atualização dos contatos e telefones constantes no fluxograma de notificações ou quando houver mudanças nos cenários de emergência, devendo ser revisado ainda nas seguintes situações, sem prejuízo de estar sempre atualizado:

- Quando o RISR, o RCIE, o RCO (Relatório de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM) ou a RPSB assim o recomendar;
- Sempre que a estrutura sofrer modificações estruturais, operacionais ou organizacionais capazes de influenciar no risco de incidente, acidente ou desastre;
- Quando a execução do PAEBM em exercício simulado, incidente, acidente ou desastre indicar a sua necessidade;
- Quando o PGRBM indicar a sua necessidade;
- Quando a mancha de inundação sofrer modificações decorrentes da aplicação do art. 6° desta Resolução; e
- Em outras situações, a critério da ANM.

Quadro 7 – Histórico de atualizações do PAEBM.

Marco	Descritivo	Data
Emissão Inicial	Emissão Inicial de novo PAEBM, considerando as alterações das legislações ocorridas em 2019 e 2020	12/4/2021
Revisão 1	Atualização da legislação ocorrida em janeiro e fevereiro de 2021 e inclusão dos aspectos relacionados ao novo Estudo de Dam Break emitido no final de janeiro de 2021	24/05/2021
Revisão 2	Atualização dos dados relacionados ao Relatórios de Inspeção de Segurança Regular – RISR (1º Sem. 2021).	15/06/2021
Revisão 3	Consolidação de revisões com contribuição e análise crítica da CESCON	09/09/2021
Revisão 4	Atualização dos dados relacionados ao Relatórios de Inspeção de Segurança Regular – RISR (2º Sem. 2021)	13/10/2021
Revisão 5	Atualização dos dados relacionados ao Relatório Periódico de Segurança de Barragem – RSPB (Dezembro de 2021)	12/01/2022
Revisão 6	Segregação do PAEBM em Seções formando arquivos independentes	24/01/2022
Revisão 7	Atualização dos Contatos Internos e do CMG	18/07/2022
Revisão 8	Atualização dos Contatos Internos e do CMG	25/08/2022
Revisão 9	Atualização dos dados relacionados ao Relatórios de Inspeção de Segurança Regular – RISR (2º Sem. 2022). Atualização dos dados relacionados ao Dam Break emitido pela Geomil em setembro de 2022.	25/10/2022
Revisão 10	Atualizações com dados do RISR do 1º Sem. 2023 (17523-A-BA-RL-02-GE_r1). Atualizações diversas de aprimoramento do PAEBM.	18/08/2023

III - EQUIPE TÉCNICA

Empresa responsável por este relatório		
Razão social:	GEOPRIME ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA	Tel.: + (55) 21 3417-6212
CNPJ:	05.968.895/0001-76	
http://www.geoprime.com.br Estrada do Guanumbi, 685 – Freguesia, CEP: 22745-200 – Rio de Janeiro/RJ/Brasil		

Equipe que participou da elaboração deste documento e responsabiliza-se tecnicamente por suas respectivas áreas		
Técnico	**Área de Atuação**	**Responsabilidade no projeto**
Mariângela Sucena	Geólogo-Mineração	Coordenador do Projeto
João Prado	Geólogo-Mineração	Coordenador Técnico
José Veleda	Engº de Segurança	Autor do PAEBM
Samir Resende	Engº de Minas	Autor do PAEBM

IV - ARTs

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

CREA-MG

ART OBRA / SERVIÇO
Nº MG20210052086

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

INICIAL
EQUIPE à MG20210047151

1. Responsável Técnico

SAMIR LOPES RESENDE CASTRO
Título profissional: **ENGENHEIRO DE MINAS, ENGENHEIRO DE SEGURANÇA DO TRABALHO**
RNP: **1407542389**
Registro: **MG0000117199D MG**

2. Dados do Contrato

Contratante: **Morro do Ipê Mineração S/A**
CPF/CNPJ: **22.902.554/0001-17**
RODOVIA FERNÃO DIAS
Nº: **s/n**
Complemento: **KM 520**
Bairro: **ZONA RURAL**
Cidade: **BRUMADINHO**
UF: **MG**
CEP: **35460000**

Contrato: **Não especificado**
Celebrado em: **07/04/2020**
Valor: **R$ 8.000,00**
Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**
Ação Institucional: **Outros**

3. Dados da Obra/Serviço

RODOVIA FERNÃO DIAS BR 381
Nº: **S/N**
Complemento: **KM 520**
Bairro: **ZONA RURAL**
Cidade: **BRUMADINHO**
UF: **MG**
CEP: **35460000**
Data de Início: **04/01/2021**
Previsão de término: **05/07/2021**
Coordenadas Geográficas: **0, 0**
Finalidade: **OUTROS**
Código: **Não Especificado**
Proprietário: **Morro do Ipê Mineração S/A**
CPF/CNPJ: **22.902.554/0001-17**

4. Atividade Técnica

	Quantidade	Unidade
2008 - Consultoria 40 - Estudo > GESTÃO DA SEGURANÇA DO TRABALHO > SISTEMA DE GESTÃO INTEGRADA > #45.1.1 - DE SISTEMA DE GESTÃO DE SEGURANÇA	1,00	un

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

5. Observações

Plano de Segurança de Barragens - PSB, incluindo o Plano de Ação de Emergência - PAEBM, elaborado por equipe multidisciplinar, para a estrutura denominada B1 Ipê - Mina Ipê, localizada no município de Brumadinho - MG.

6. Declarações

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

- Cláusula Compromissória: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei no. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-MG, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar

- A Resolução nº 1.094/17, CONFEA, instituiu o Livro de Ordem de obras e serviços que será obrigatório para a emissão de Certidão de Acervo Técnico - CAT aos responsáveis pela execução e fiscalização de obras iniciadas a partir de 1º de janeiro de 2018. (Res. 1.094, Confea) .

7. Entidade de Classe

A3EM - Associação dos Antigos Alunos da Escola de Minas de Ouro Preto

SAMIR LOPES RESENDE CASTRO:07585936605
Assinado de forma digital por SAMIR LOPES RESENDE CASTRO:07585936605
Dados: 2021.05.11 14:15:29 -03'00'

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

SAMIR LOPES RESENDE CASTRO - CPF: 075.859.366-05

BRUMADINHO, 03 de FEVEREIRO de 2021
Local data

Morro do Ipê Mineração S/A - CNPJ: 22.902.554/0001-17

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.
* O comprovante de pagamento deverá ser apensado para comprovação de quitação

10. Valor

Valor da ART: **R$ 88,78** Registrada em: **03/02/2021** Valor pago: **R$ 88,78** Nosso Número: **8593940763**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: https://crea-mg.sitac.com.br/publico/, com a chave: CZA5b
Impresso em: 11/05/2021 às 14:08:25 por: , ip: 179.218.6.41

www.crea-mg.org.br crea-mg@crea-mg.org.br
Tel: 0312732 Fax:

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

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

CREA-MG

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

ART OBRA / SERVIÇO
Nº MG20210047151

INICIAL
EQUIPE - ART PRINCIPAL

1. Responsável Técnico

MARIANGELA MAZZEI SUCENA
Título profissional: **GEÓLOGA**
RNP: **2000351409**
Registro: **RJ2006149056D MG**

2. Dados do Contrato

Contratante: **Morro do Ipê Mineração S/A**
CPF/CNPJ: **22.902.554/0001-17**
RODOVIA FERNÃO DIAS
Nº: **S/N**
Complemento: **KM 520**
Bairro: **ZONA RURAL**
Cidade: **BRUMADINHO**
UF: **MG**
CEP: **35460000**

Contrato: **Não especificado**
Celebrado em: **07/04/2020**
Valor: **R$ 8.000,00**
Tipo de contratante: **Pessoa Juridica de Direito Privado**
Ação Institucional: **Outros**

3. Dados da Obra/Serviço

RODOVIA FERNÃO DIAS BR 381
Nº: **S/N**
Complemento: **KM 520**
Bairro: **ZONA RURAL**
Cidade: **BRUMADINHO**
UF: **MG**
CEP: **35460000**
Data de Início: **04/01/2021**
Previsão de término: **05/07/2021**
Coordenadas Geográficas: **0, 0**
Finalidade: **OUTROS**
Código: **Não Especificado**
Proprietário: **Morro do Ipê Mineração S/A**
CPF/CNPJ: **22.902.554/0001-17**

4. Atividade Técnica

2008 - Consultoria	Quantidade	Unidade
40 - Estudo > DESENVOLVIMENTO E LAVRA DE BENS MINERAIS > DESENVOLVIMENTO > #31.1.3 - DE BARRAGEM DE REJEITOS DE MINERAÇÃO	1,00	un

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

5. Observações

Plano de Segurança de Barragens - PSB, incluindo o Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração - PAEBM, elaborado por equipe multidisciplinar, para a estrutura denominada B1 Ipê - Mina Ipê, localizada no município de Brumadinho - MG.

6. Declarações

- A Resolução nº 1.094/17, CONFEA, instituiu o Livro de Ordem de obras e serviços que será obrigatório para a emissão de Certidão de Acervo Técnico - CAT aos responsáveis pela execução e fiscalização de obras iniciadas a partir de 1º de janeiro de 2018. (Res. 1.094, Confea) .

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

- Cláusula Compromissória: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei no. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-MG, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar

7. Entidade de Classe

SINGEO-MG - Sindicato dos Geólogos no Estado de Minas Gerais

MARIANGELA MAZZEI SUCENA:01127465783
Digitally signed by MARIANGELA MAZZEI SUCENA:01127465783
Date: 2021.02.01 01:00:38 -03'00'

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

MARIANGELA MAZZEI SUCENA - CPF: 011.274.657-83

_____, _____ de _____ de _____
Local data

Morro do Ipê Mineração S/A - CNPJ: 22.902.554/0001-17

9. Informações

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

* O comprovante de pagamento deverá ser apensado para comprovação de quitação

10. Valor

Valor da ART: **R$ 88,78** Registrada em: **27/01/2021** Valor pago: **R$ 88,78** Nosso Número: **8593923393**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: https://crea-mg.sitac.com.br/publico/, com a chave: w8aCZ
Impresso em: 28/01/2021 às 21:26:18 por: , ip: 177.192.211.89

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

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

1ª Via - CONTRATADO

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

CREA-RJ

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio de Janeiro

ART de Obra ou Serviço
2020210015910
INICIAL
EQUIPE à 2020210015857

1. Responsável Técnico

JOAO ANTONIO PRADO SILVA

Título profissional: GEOLOGO

RNP: 2005836443

Registro: 1990104107

Empresa contratada: -

Registro: -

2. Dados do contrato

Contratante: MINERAÇÃO MORRO DO IPÊ S.A. CPF/CNPJ: 22902554000117
RODOVIA FERNÃO DIAS BR 381
Complemento: KM 520 Bairro: ZONA RURAL Nº: S/N
Cidade: BRUMADINHO UF: MG CEP: 35460000
Contrato: PC0002863 Celebrado em: 07/04/2020 Tipo de Contratante: PESSOA JURIDICA DE DIREITO PRIVADO
Valor do Contrato: R$ 8.000,00

3. Dados da Obra/Serviço

ESTRADA DO GUANUMBI
Complemento: - Bairro: FREGUESIA (JACAREPAGUA) Nº: 685
Cidade: RIO DE JANEIRO UF: RJ CEP: 22745200
Data de Início: 04/01/2021 Previsão de término: 03/07/2021
Finalidade: OUTRO
Proprietário: MINERAÇÃO MORRO DO IPÊ S.A. CPF/CNPJ: 22902554000117

4. Atividade técnica

Quantidade	Unidade	Pavimento
3,00	un	-

12 CONSULTORIA
19 DETALHAMENTO
175 OUTROS

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

5. Observações

PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM, ELABORADO POR EQUIPE MULTIDISCIPLINAR, PARA A ESTRUTURA DENOMINADA B1 IPÊ - MINA IPÊ, LOCALIZADA NO MUNICÍPIO DE BRUMADINHO - MG.

6. Declarações

Cláusula compromissória: qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei nº 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-RJ, nos termos do respectivo regulamento por arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.

7. Entidade de classe

APG-RJ - ASSOCIACAO DOS PROFISSIONAIS GEOLOGOS DO EST DO RIO DE JANEIRO

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

_____, ____ de _____ de ____

JOAO ANTONIO PRADO SILVA:00388668709 Assinado de forma digital por JOAO ANTONIO PRADO SILVA:00388668709 Dados: 2021.01.29 10:46:15 -03'00'

JOAO ANTONIO PRADO SILVA - 00388668709

MINERAÇÃO MORRO DO IPÊ S.A. - 22902554000117

9. Informações

- **A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea-RJ: www.crea-rj.org.br/servicos/autenticidade**
- **A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-rj.org.br/servicos/autenticidade.**
- **A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.**

www.crea-rj.org.br atendimento@crea-rj.org.br
Tel: (21) 2179-2007 Rua Buenos Aires, 40 - Rio de Janeiro - RJ

CREA-RJ

Valor ART: R$88,78 Registrada em 27/01/2021 Valor Pago R$88,78 Nosso Número: 28078570001014855

1ª Via - CONTRATADO

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

CREA-RJ

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio de Janeiro

ART de Obra ou Serviço
2020210015857
INICIAL
EQUIPE

1. Responsável Técnico

JOSE ANTONIO DELGADO VELEDA

Título profissional:
ENGENHEIRO AGRONOMO
ENGENHEIRO DE SEGURANCA DO TRABALHO

RNP: 2001775741

Registro: 2003103192

Empresa contratada:
-

Registro: -

2. Dados do contrato

Contratante: MINERAÇÃO MORRO DO IPÊ S.A.
RODOVIA FERNÃO DIAS BR 381
CPF/CNPJ: 22902554000117
Complemento: KM 520
Bairro: ZONA RURAL
Nº: S/N
Cidade: BRUMADINHO
UF: MG
CEP: 35460000
Contrato: PC002863
Celebrado em: 07/04/2020
Tipo de Contratante: PESSOA JURIDICA DE DIREITO PRIVADO
Valor do Contrato: R$ 8.000,00

3. Dados da Obra/Serviço

ESTRADA DO GUANUMBI
Complemento: -
Bairro: FREGUESIA (JACAREPAGUA)
Nº: 685
Cidade: RIO DE JANEIRO
UF: RJ
CEP: 22745200
Data de Início: 04/01/2021
Previsão de término: 03/07/2021
Finalidade: -
Proprietário: MINERAÇÃO MORRO DO IPÊ S.A.
CPF/CNPJ: 22902554000117

4. Atividade técnica

Quantidade	Unidade	Pavimento
1,00	un	-

12 CONSULTORIA
76 CONTROLE DE RISCO
153 SISTEMA DE SEGURANCA
175 OUTROS

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

5. Observações

PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM, ELABORADO POR EQUIPE MULTIDISCIPLINAR, PARA A ESTRUTURA DENOMINADA B1 IPÊ - MINA IPÊ, LOCALIZADA NO MUNICÍPIO DE BRUMADINHO - MG.

6. Declarações

Cláusula compromissória: qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei nº 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-RJ, nos termos do respectivo regulamento por arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.
Acessibilidade:Declara a aplicabilidade das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de classe

AEARJ - ASSOCIACAO DOS ENGENHEIROS AGRONOMOS DO ESTADO DO RJ

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Rio de Janeiro, 1 de fevereiro de 2021

JOSE ANTONIO DELGADO VELEDA - 08526537784

MINERAÇÃO MORRO DO IPÊ S.A. - 22902554000117

9. Informações

- **A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea-RJ: www.crea-rj.org.br/servicos/autenticidade**
- **A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-rj.org.br/servicos/autenticidade.**
- **A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.**

www.crea-rj.org.br
Tel: (21) 2179-2007
atendimento@crea-rj.org.br
Rua Buenos Aires, 40 - Rio de Janeiro - RJ

CREA-RJ

Valor ART: R$88,78
Registrada em 27/01/2021
Valor Pago R$88,78
Nosso Número: 28078570001014778

V - BIBLIOGRAFIA

AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO. **Resolução ANM N° 95, de 7 de fevereiro de 2022, que consolida os atos normativos que dispõem sobre segurança de barragens de mineração, publicada em 16 de fevereiro de 2022 e alterações posteriores.** ANM. Brasília, 2022.

ESTADO DE MINAS GERAIS. **Resolução Conjunta SEMAD/FEAM Nº 2.784, de 21 de março 2019, que determina a descaracterização de todas as barragens de contenção de rejeitos e resíduos, alteadas pelo método a montante, provenientes de atividades minerárias, existentes em Minas Gerais e dá outras providências. SEMAD/FEAM**. Belo Horizonte, 2019.

ESTADO DE MINAS GERAIS. **Portaria IGAM N° 02, de 26 de fevereiro de 2019, que dispõe sobre a regulamentação dos artigos 8°, 9°, 10, 11 e 12 da Lei n° 12.334, de 20 de setembro de 2010, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens – PNSB**. IGAM. Belo Horizonte, 2019.

ESTADO DE MINAS GERAIS. **Decreto Estadual Nº 48 .078, de 5 de novembro de 2020. Regulamenta os procedimentos para análise e aprovação do Plano de Ação de Emergência – PAE, estabelecido no art. 9º da Lei nº 23 .291, de 25 de fevereiro de 2019, que instituiu a Política Estadual de Segurança de Barragens.**

ESTADO DE MINAS GERAIS. **Portaria IGAM N° 11, de 28 de janeiro de 2021. Altera o Anexo I da Portaria IGAM nº 03, de 26 de fevereiro de 2019, que dispõe sobre os procedimentos para o cadastro de barragens em curso d'água no Estado de Minas Gerais, em observância a Lei Federal nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, e convoca os usuários para o cadastramento.** Belo Horizonte, 2021.

ESTADO DE MINAS GERAIS. **Decreto Estadual Nº 48.133, de 29 de janeiro de 2021. Altera o Decreto nº 48.078, de 5 de novembro de 2020, que regulamenta os procedimentos para análise e aprovação do Plano de Ação de Emergência – PAE, estabelecido no art. 9º da Lei nº 23.291, de 25 de fevereiro de 2019, que instituiu a Política Estadual de Segurança de Barragens.** Belo Horizonte, 2021.

ESTADO DE MINAS GERAIS. **Decreto Estadual Nº 48.140, de 25 de fevereiro de 2021. Regulamenta dispositivos da Lei nº 23 .291, de 25 de fevereiro de 2019, que institui a Política Estadual de Segurança de Barragens, estabelece medidas para aplicação do**

art. 29 da Lei nº 21 .972, de 21 de janeiro de 2016, e dá outras providências. Belo Horizonte, 2021.

ESTADO DE MINAS GERAIS. **Resolução Conjunta SEMAD/FEAM/IEF/IGAM Nº 3.181, De 11 de Novembro De 2022. Estabelece diretrizes para a apresentação do Plano de Ação de Emergência das barragens abrangidas pela Lei nº 23.291, de 25 de janeiro de 2019, no âmbito das competências do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos definidas pelo Decreto nº 48.078, de 5 de novembro de 2020; determina os procedimentos a serem adotados pelos responsáveis destas barragens quando estiverem em situação de emergência e as providências a serem tomadas na hipótese de incidente, acidente ou ruptura, e dá outras providências.** Belo Horizonte, 2022.

ESTADO DE MINAS GERAIS. **Instrução Técnica CEDEC/MG nº 01/2021, de 21 de maio de 2021, que estabelece os requisitos mínimos necessários para a elaboração e aprovação da segunda seção do Plano de Ação de Emergência (PAE) das barragens abrangidas pela Política Estadual de Segurança de Barragens (Lei nº 23.291/2019), conforme competência definida no Decreto Estadual 48.078/2020**. Belo Horizonte. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO. **Guia de Boas Práticas - Gestão de Barragens e Estruturas de Disposição de Rejeitos.** IBRAM. Brasília, 2019.

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL. **Lei Federal nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens destinadas à acumulação de água para quaisquer usos, à disposição final ou temporária de rejeitos e à acumulação de resíduos industriais, cria o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens e altera a redação do art. 35 da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, e do art. 4º da Lei no 9.984, de 17 de julho de 2000**. Brasília, 2010.

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL. **Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem. Ministério da Integração Nacional**. Brasília, 2010.

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL. **Guia de Orientação e Formulários do Plano de Ação de Emergência – PAE**. ANA – Agência Nacional de Águas. Brasília, 2016.

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL. **Orientações para apoio à elaboração de planos de contingência municipais para barragens**. Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil. Brasília, 2016.

VI – ANEXOS

ANEXO 1 – MAPAS GERAIS DE INUNDAÇÃO.

ANEXO 2 – RELATÓRIO ANUAL DE EXERCÍCIO DE SIMULADO