



**PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA
PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO
– BARRAGEM DO BURACO
GEOTECNIA: RELATÓRIO TÉCNICO
PAEBM – BARRAGEM DO BURACO**

0	C	Aprovado	FF/TS	JPA	JPA	JPA	26/03/25
0	C	Aprovado	FF/TS	JPA	JPA	JPA	26/03/25
0	B	Emissão Inicial	FF/TS	JPA	JPA	JPA	15/03/25
REV. CMOC	T.E.	DESCRIÇÃO	ELABORADOR	VERIFICADOR	APROVADOR	AUTORIZADOR	DATA

REVISÕES

Nº CMOC		CÓDIGO STOR	
Nº CONTRATADA	-	REV. CONT.	3
		EQUIPAMENTO	NA
TE:	A-PRELIMINAR	C -PARA CONHECIMENTO	E-PARA CONSTRUÇÃO
TIPO DE EMISSÃO	B-PARA APROVAÇÃO	D-PARA COTAÇÃO	F-CONFORME COMPRADO
			G-CONFORME CONSTRUÍDO
			H-CANCELADO

ESTE DOCUMENTO E SEU CONTEÚDO SÃO PROPRIEDADE EXCLUSIVA DA

CMOC

A REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTES DOCUMENTOS OU CESSÃO A TERCEIROS SEM AUTORIZAÇÃO PRÉVIA POR ESCRITO É PROIBIDA. AS PENALIDADES PREVISTAS PELA LEI SERÃO APLICADAS AOS INFRATORES.

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

ÍNDICE

1	APRESENTAÇÃO E OBJETIVOS	5
1.1	Objetivos do PAEBM	12
1.2	Obrigatoriedade da Elaboração do PAEBM.....	13
1.3	Elaboração da Avaliação da Conformidade e Operacionalidade do PAEBM	13
2	IDENTIFICAÇÃO E CONTATOS DO PAEBM	14
2.1	Identificação do Empreendimento	14
2.2	Identificação e Contato dos Responsáveis pelo Empreendimento.....	14
2.3	Identificação e Contato do Coordenador do PAEBM e das Entidades Constantes do Fluxograma de Notificações.....	15
2.4	Listagem de Contatos Emergenciais	15
3	RESPONSABILIDADES NO PAEBM	23
3.1	Geral.....	23
3.2	Responsabilidades do Empreendedor.....	23
3.3	Responsabilidades do Coordenador do PAEBM	25
3.4	Responsabilidades da Equipe Técnica.....	27
3.4.1	Atribuições do Grupo de Assessoria Jurídica	27
3.4.2	Atribuições do Grupo de Assessoria de Relações Sociais e Comunicação.....	28
3.4.3	Atribuições do Grupo de Operação e Manutenção	29
3.4.4	Atribuições do Grupo de Reparos de Emergências.....	29
3.4.5	Grupo de Combate e Salvamento	30
3.4.6	Grupo de Centro de Emergência	30
3.4.7	Grupo de Geotecnia/ CMG	31
3.4.8	Engenheiro de Registros (EdR)	32
3.4.9	Grupo de Segurança e Meio Ambiente.....	32
3.4.10	Grupo de Imprensa.....	33
3.4.11	Grupo de Responsabilidade Social.....	33
3.4.12	Grupo de Recursos Humanos	34
3.4.13	Grupo de Infraestrutura.....	34
3.4.14	Grupo de Segurança Empresarial	35
3.4.15	Grupo de Segurança do Trabalho	36
3.4.16	Grupo de Diretoria Executiva.....	36
4	DESCRIÇÃO GERAL DA BARRAGEM DO BURACO	36
4.1	Ficha Técnica	37
4.2	Descrição do Sistema de Monitoramento da Estrutura por Instrumentação	40
5	DETECÇÃO, AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DAS SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA (NÍVEIS 1, 2 E 3).....	44
5.1	Detecção e Avaliação de uma Situação de Emergência	44

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

6	AÇÕES ESPERADAS PARA CADA NÍVEL DE EMERGÊNCIA	53
7	DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS E CORRETIVOS.....	60
7.1	Descrição dos Procedimentos Preventivos	60
7.1.1	Inspeções de Segurança Regular (ISR)	60
7.1.2	Monitoramento (Leituras e Análise da Instrumentação).....	61
7.1.3	Manutenção	61
7.1.4	Atividades do Centro de Monitoramento Geotécnico.....	62
7.1.5	Avaliações Periódicas de Segurança Regular	64
7.2	Descrição dos Procedimentos Corretivos.....	65
8	RECURSOS MATERIAIS E LOGÍSTICOS DISPONÍVEIS	65
8.1	Descrição dos Procedimentos Preventivos	67
8.1.1	Procedimentos Corretivos Percolação não controlada de água (<i>piping</i>) no maciço ou na fundação	67
8.1.2	Procedimentos Corretivos Instabilização 1	68
8.1.3	Procedimentos Corretivos Instabilização 2	69
9	PROCEDIMENTOS DE NOTIFICAÇÃO E SISTEMA DE ALERTA.....	72
9.1	Estratégia de Acionamento dos Órgãos Públicos	72
9.2	Estratégia de Acionamento à População.....	73
9.2.1	Zona de Autossalvamento (ZAS).....	73
9.2.2	Sistema de Alertas Sonoros	74
9.2.3	Avisos em Veículos de Comunicação Externos.....	75
9.2.4	Zona de Segurança Secundária (ZSS).....	76
10	DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE SIRENES.....	76
10.1	Sistema de Alertas Sonoros	76
10.3	Sistema Sonoro de Alertas Acoplados em Carro	80
11	SÍNTESE DO ESTUDO DE INUNDAÇÃO.....	81
11.1	Critérios e Premissas do Estudo de Ruptura Hipotética – El. 860,00 m	83
11.2	Principais Resultados Obtidos	85
11.3	Risco Hidrodinâmico	90
11.4	Zonas de Salvamento	91
11.5	Avaliação Das Áreas Afetadas E Levantamento Cadastral Da ZAS	92
12	MEDIDAS ESPECÍFICAS, EM ARTICULAÇÃO COM O PODER PÚBLICO, PARA RESGATAR ATINGIDOS, PESSOAS E ANIMAIS, PARA MITIGAR IMPACTOS AMBIENTAIS, PARA ASSEGURAR O ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL E PARA RESGATAR E SALVAGUAR O PATRIMÔNIO CULTURAL.....	94
12.1	Previsão de Medidas para Resgate de Atingidos e Mitigação de Impactos	94
12.2	Descrição dos Recursos Disponíveis para Abastecimento de Água.....	96
12.3	Descrição dos Recursos Disponíveis para Resgate de Fauna.....	96

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

12.4	Áreas de Interesse Cultural, Histórico e Ambiental	97
12.5	Ações de Articulação com o Poder Público	97
13	DESCRIÇÃO DAS ROTAS DE FUGA E PONTOS DE ENCONTRO, COM A RESPECTIVA SINALIZAÇÃO, DESENVOLVIDA EM CONJUNTO COM A DEFESA CIVIL	98
14	DESCRIÇÃO DOS PROGRAMAS DE TREINAMENTO E DIVULGAÇÃO PARA OS ENVOLVIDOS E PARA AS COMUNIDADES POTENCIALMENTE AFETADAS, COM A REALIZAÇÃO DE EXERCÍCIOS SIMULADOS PERIÓDICOS.....	101
14.1	Teste dos Sistemas de Notificação e Alerta	102
14.2	Exercício de Nível Interno	102
14.3	Exercício de Simulação	103
14.4	Ações de Sensibilização da População	104
14.5	Plano de Treinamento do PAEBM	105
14.5.1	Treinamento da Equipe Técnica Envolvida no Fluxo de Ações	106
14.5.2	Equipes em Trabalho em Áreas Potencialmente Impactadas por Rompimento de Barragem	106
14.5.3	Orientações para os Demais Quadros de Funcionários de Áreas Operacionais e/ou Paralisadas que Possuem Barragem.....	107
14.5.4	Simulado Externo Prático	108
15	DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MONITORAMENTO INTEGRADO À SEGURANÇA DA BARRAGEM DE MINERAÇÃO	108
16	REGISTROS DOS TREINAMENTOS DO PAEBM	109
17	PROTOCOLOS DE ENTREGA DO PAEBM ÀS AUTORIDADES COMPETENTES...	111
18	RELATÓRIO DE CAUSAS E CONSEQUÊNCIAS DO ACIDENTE (RCCA).....	114
19	DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DE EMERGÊNCIA, QUANDO FOR O CASO	115
20	RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE DO PAEBM – RCO ..	115
21	ANEXOS/ APÊNDICES	116
21.1	Declaração de Início de Emergência.....	116
21.2	Declaração de Encerramento de Emergência	117
21.3	Autoridades Públicas que receberam o PAEBM.....	118
21.5	Protocolo de Recebimento do PAEBM	121
21.6	Modelo de Mensagem e Comunicados das Sirenes	122
21.7	Ficha de Emergência – Galgamento	123
21.8	Ficha de Emergência – Percolação Não Controlada (<i>Piping</i>)	127
21.9	Ficha de Emergência – Instabilização.....	131
21.10	Mapa de Inundação (Listas de Mapas)	135

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

1 APRESENTAÇÃO E OBJETIVOS

Neste documento será apresentado o Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração (**PAEBM**) referente à Barragem de Rejeitos (**Barragem do Buraco**), de propriedade da CMOC Brasil Mineração (**CMOC**), localizada em sua Unidade Fosfatos localizada no município de Ouvidor, GO.

O trabalho realizado envolve a atualização e revisão dos documentos emitidos anteriormente, dentro de um processo de melhoria contínua, em atendimento à Lei Federal nº 12.334, alterada pela lei nº 14.066/2020, de setembro de 2010, Resolução ANM nº 95, de 7 de fevereiro de 2022 e a Lei Estadual nº 20.758/2020 GO e demais resoluções que a sucedam. Considera-se, portanto, que as versões protocoladas anteriormente estão canceladas e substituídas pelo presente documento.

O Plano de Ação de Emergência para Barragem de Mineração corresponde ao Volume V do Plano de Segurança de Barragem (PSB), instrumento da Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB), Lei Federal nº 12.334, de 20 de setembro de 2010 e seu produto é um relatório com conteúdo mínimo e nível de detalhamento conforme previsto na Resolução ANM nº 95/2022, anexo II, apresentado na **Tabela 1.1**.

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

Tabela 1.1 - Conteúdo Mínimo e Nível de Detalhamento do Plano de Ação de Emergência para

Volume V Plano de Ação de Emergência PAEBM	1. Apresentação e objetivo do PAEBM; 2. Identificação e contatos do Empreendedor, do Coordenador do PAE e das entidades constantes do Fluxograma de Notificações; 3. Responsabilidades e atribuições no PAEBM (empreendedor, coordenador do PAEBM, equipe técnica e Defesa Civil), incluindo ciência expressa do coordenador sobre suas obrigações; 4. Descrição geral da barragem e estruturas associadas; 5. Detecção, avaliação e classificação das situações de alerta e/ou de emergência em níveis 1, 2 e/ou 3; 6. Ações esperadas para cada nível de emergência; 7. Descrição dos procedimentos preventivos e corretivos; 8. Recursos humanos, materiais e logísticos disponíveis para uso em situação de emergência; 9. Procedimentos de comunicação e notificação (incluindo o Fluxograma de Notificação); 10. Descrição do funcionamento geral do sistema de alerta para a população a jusante, incluindo seu modo de acionamento; 11. Síntese do estudo de inundação com os respectivos mapas, indicação da ZAS e ZSS, conforme previsto no art. 6º desta Resolução; 12. Medidas específicas, em articulação com o Poder Público, para resgatar atingidos, pessoas e animais, para mitigar impactos ambientais, para assegurar o abastecimento de água potável e para resgatar e salvaguardar o patrimônio cultural; 13. Descrição das rotas de fuga e pontos de encontro, com a respectiva sinalização, desenvolvida em conjunto com a Defesa Civil; 14. Descrição dos programas de treinamento e divulgação para os envolvidos e para as comunidades potencialmente afetadas, com a realização de exercícios simulados periódicos; 15. Descrição do sistema de monitoramento integrado à segurança da barragem de mineração; 16. Registros dos treinamentos do PAEBM; 17. Protocolos de entrega do PAEBM às autoridades competentes; 18. Relatório de Causas e Consequências do Acidente (RCCA), contendo, no mínimo: a) Descrição detalhada do evento e possíveis causas; b) Relatório fotográfico; c) Descrição das ações realizadas durante o acidente; d) Em caso de ruptura, a identificação das áreas afetadas; e) Consequências do evento, inclusive danos materiais, à vida e à propriedade; f) Proposições de melhorias para revisão do PAEBM; g) Manifestação de ciência e concordância por parte do empreendedor, no caso de pessoa física, ou do titular do cargo de maior hierarquia na estrutura da pessoa jurídica, sobre o relatório e suas recomendações. 19. Declaração de Encerramento de Emergência, quando for o caso; 20. Relatório de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM - RCO: a) Identificação do representante legal do empreendedor; b) Identificação da equipe externa contratada responsável técnica pela elaboração do Relatório de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM de Barragem; c) Verificação e comprovação da conformidade e operacionalidade do PAEBM conforme a legislação vigente; d) Validação do mapa e do estudo de inundação da barragem em consonância com os parâmetros estabelecidos no art. 6º desta Resolução, com sugestão de Classificação em Dano Potencial Associado; e) Descrição dos treinamentos internos realizados pelo empreendedor com as eventuais melhorias propostas para o PAEBM, no máximo a cada 6 (seis) meses, em consonância com o inciso III do art. 38 desta Resolução; f) Descrição do Seminário Orientativo Anual realizado e seus resultados, com a participação das prefeituras, organismos de defesa civil, equipe de segurança da barragem, demais empregados do empreendimento e a população compreendida na ZAS; g) Descrição dos testes, com registro e comprovação de funcionalidade das sirenes instaladas, das rotas de fuga e pontos de encontro tendo como base o item 5.3, do "Caderno de Orientações para Apoio à Elaboração de Planos de Contingência Municipais para Barragens" instituído pela Portaria nº
---	--

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	187, de 26 de outubro de 2016, da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil do Ministério da Integração Nacional, ou documento legal que venha sucedê-lo ou boas práticas divulgadas pelas Defesas Cíveis Federais, Estaduais e Municipais; h) Avaliação e comprovação da instalação das sirenes em local adequado conforme art. 8 desta Resolução; i) Comprovação da integração do PAEBM com o Plano de Contingência da Defesa Civil, caso exista; j) Descrição do eventual apoio e participação em simulados de situações de emergência realizados de acordo com o art. 8º, inciso XI, da Lei nº 12.608, de 19 de abril de 2012, caso o empreendedor tenha sido solicitado formalmente pela defesa civil; k) Declaração de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM da Barragem, conforme Anexo VII; l) Ciente do empreendedor ou de seu representante legal; e m) Assinatura do elaborador do RCO com ART específica.	

Fonte: ANM, 2022.

O Plano e Ação de Emergência – PAEBM, de conteúdo evidenciado acima, apresenta a revisão e atualização dos procedimentos de detecção de situações de emergência, ações esperadas em casos de emergência, procedimentos preventivos, corretivos e de notificação das emergências às partes interessadas e às comunidades potencialmente afetadas, com vista a assegurar a rapidez e a eficácia da medidas de contenção dos danos e correção das anomalias causadoras de emergências na estrutura ao longo da sua vida útil.

De acordo com o Art. 10º da Resolução do ANM Nº 95/2022, o PSB deverá ser composto ordinariamente por 6 (seis) volumes, respectivamente:

- I - Volume I: Informações Gerais;
- I - Volume II: Planos e Procedimentos;
- II - Volume III: Registros e Controles;
- III - Volume IV: Revisão Periódica de Segurança de Barragem (RPSB);
- IV - Volume V: Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração (PAEBM);
- V - Volume VI: Processo de Gestão de Risco (PGRBM).

A aplicação da elaboração do Plano de Ação de Emergência para Barragem de Mineração atende aos objetivos do Sistema de Gestão de Barragens em consonância com as seguintes diretrizes:

- Lei Federal 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 e 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, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos; e do art. 4º da Lei no 9.984, de 17 de julho de 2000;

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

- Lei Federal 14.066/2020, de 30 de setembro de 2020, que altera: a Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB); a Lei nº 7.797, de 10 de julho de 1989, que cria o Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA); a Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos; e o Decreto-Lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967 (Código de Mineração);
- Resolução ANM nº 95, 07 de fevereiro de 2022, que consolida os atos normativos que dispõe sobre segurança de barragens de mineração, no uso da competência que lhe confere o art. 2º, inciso II, XI e XXIII, art. 11º, § 1º, inciso II e art.13, inciso II, da Lei nº 13.575, de 26 de dezembro de 2017, e pelo art. 2º, inciso II, e art. 9º, inciso II, da Estrutura Regimental da ANM, aprovada na forma do Anexo I do Decreto nº 9.587, de 27 de novembro de 2018;
- Resolução ANM nº 130, 24 de fevereiro de 2023, que altera a Resolução ANM nº 95, 07 de fevereiro de 2022, e dá outras providências;
- Decreto nº 11.310, de 26 de dezembro de 2022, que regulamenta os dispositivos da Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, para dispor sobre as atividades de fiscalização e a governança federal da Política Nacional de Segurança de Barragens, institui o Comitê Interministerial de Segurança de Barragens e altera o Decreto nº 10.000, de 3 de setembro de 2019.

Lembrando o PSB deverá estar disponível no empreendimento, até o seu descadastramento, sendo que o Volume V – Plano e Ação de Emergência – PAEBM, deverá ser obrigatoriamente físico e digital.

Segundo o Art.34, da Seção I, do Capítulo VI da Resolução ANM Nº 95/2022, o documento físico do PAEBM deverá ter capa vermelha e o nome da barragem em destaque, visando fácil localização no momento de sinistro.

O PAEBM da Barragem de Buraco foi elaborado em conformidade com a Resolução ANM nº 95/2022 a Resolução ANM nº 130/2023. A seguir, são apresentadas algumas importantes definições no artigo segundo da referida legislação de 2022:

Anomalia: qualquer deficiência, irregularidade, anormalidade ou mau funcionamento que possa vir a afetar a segurança da barragem;

Barragens de Mineração:

- a) barragens, barramentos, diques, cavas com barramentos construídos, associados às atividades desenvolvidas com base em direito minerário, construídos em cota superior à da topografia original do terreno, utilizados em caráter temporário ou definitivo para

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

fins de contenção, acumulação, decantação ou descarga de rejeitos ou de sedimentos provenientes de atividades de mineração com ou sem captação de água associada, compreendendo a estrutura do barramento e suas estruturas associadas, excluindo-se deste conceito as barragens de contenção de resíduos industriais; e

- b) estruturas construídas por meio de disposição hidráulica de rejeitos, como um maciço permeável, dotado de sistema de drenagem de fundo, suscetíveis à liquefação;

Barragem de mineração ativa: estrutura em operação que esteja recebendo rejeitos e/ou sedimentos oriundos de atividade de mineração;

Categoria de Risco - CRI: classificação da barragem de acordo com os aspectos que possam influenciar na possibilidade de ocorrência de acidente ou desastre, levando-se em conta as características técnicas, o método construtivo, o estado de conservação, a idade do empreendimento e atendimento ao Plano de Segurança da Barragem;

Dano Potencial Associado - DPA: dano que pode ocorrer devido ao rompimento, vazamento, infiltração no solo ou mau funcionamento de uma barragem, independentemente da sua probabilidade de ocorrência, a ser graduado de acordo com as perdas de vidas humanas, impactos sociais, econômicos e ambientais;

Declaração de Encerramento de Emergência (DEE): declaração emitida pelo empreendedor para as autoridades públicas competentes, estabelecendo o fim da situação de emergência, conforme modelo estabelecido no SIGBM e no Anexo VI desta Resolução;

Equipe de segurança da barragem: conjunto de profissionais responsáveis pelas ações de segurança da barragem, podendo ser composta por profissionais do próprio quadro de pessoal do empreendedor ou contratada especificamente para este fim;

Estudo de Inundação: estudo capaz de caracterizar adequadamente os potenciais impactos, provenientes do processo de inundação em virtude de ruptura ou mau funcionamento da Barragem de Mineração, que deverá ser feito por profissional legalmente habilitado para essa atividade, cuja descrição e justificativa deverá, necessariamente, constar no PAEBM, sendo de responsabilidade do empreendedor e deste profissional a escolha da melhor metodologia para sua elaboração;

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

Mapa de inundação: produto do estudo de inundação, compreendendo a delimitação geográfica georreferenciada das áreas potencialmente afetadas por eventual vazamento ou ruptura da barragem e seus possíveis cenários associados, que objetiva facilitar a notificação eficiente e a evacuação de áreas afetadas por esta situação;

Níveis de controle da instrumentação: níveis que delimitam os limites aceitáveis de auscultação para cada instrumento, ou conjunto de instrumentos, da estrutura visando subsidiar a tomada de decisão para ações preventivas e corretivas, utilizado como um dos elementos para avaliação de segurança da barragem, devendo ser definido individualmente para cada estrutura através de avaliações de segurança e classificados nos níveis normal, alerta e emergência;

Nível de emergência: convenção utilizada nesta Resolução para graduar as situações de emergência em potencial que possam comprometer a segurança da barragem;

Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração - PAEBM: documento técnico e de fácil entendimento elaborado pelo empreendedor, no qual estão identificadas as situações de emergência em potencial da barragem, estabelecidas as ações a serem executadas nesses casos e definidos os agentes a serem notificados, com o objetivo de minimizar danos e perdas de vida, composto, no mínimo, pelos elementos indicados no Anexo II da referida Resolução;

Relatório Conclusivo de Inspeção Especial - RCIE: documento integrante da Inspeção de Segurança Especial, que compila as informações coletadas em campo referentes às anomalias detectadas que ensejaram o início da inspeção especial, elaborado após a extinção ou controle destas anomalias;

Relatório de Causas e Consequências do Acidente (RCCA): documento de responsabilidade do empreendedor que deverá ser elaborado exclusivamente por equipe multidisciplinar de consultoria externa 6 (seis) meses após a ocorrência do acidente;

Relatório de Inspeção de Segurança Regular (RISR): documento integrante da Inspeção de Segurança Regular, que compila as informações coletadas em campo e que balizará as análises técnicas sobre a estabilidade da estrutura;

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

Revisão Periódica de Segurança de Barragem (RPSB): estudo cujo objetivo é diagnosticar o estado geral de segurança da barragem, considerando o atual estado da arte para os critérios de projeto, a atualização de dados hidrológicos, as alterações das condições a montante e a jusante do empreendimento, e indicar as ações a serem adotadas pelo empreendedor para a manutenção da segurança;

Simulado: teste prático que tem por função permitir que a população e agentes envolvidos diretamente no Plano de Contingência da ZAS tomem conhecimento das ações previstas e sejam treinados em como proceder, caso haja alguma situação de emergência real;

Situações de Emergência: situações decorrentes de eventos adversos que afetem a segurança da barragem e possam causar danos à sua integridade estrutural e operacional, à preservação da vida, da saúde, da propriedade e do meio ambiente;

Zona de Autossalvamento - ZAS: trecho do vale à jusante da barragem em que se considera que os avisos de alerta à população são da responsabilidade do empreendedor, por não haver tempo suficiente para uma intervenção das autoridades competentes em situações de emergência, devendo-se adotar a maior das seguintes distâncias para a sua delimitação: a distância que corresponda a um tempo de chegada da onda de inundação igual a 30 (trinta) minutos ou 10 km (dez quilômetros);

Zona de Segurança Secundária – ZSS: trecho constante do Mapa de Inundação, não definida como ZAS.

O presente documento deverá ser protocolizado nas Prefeituras e nas Defesas Civil Municipal e Estadual, conforme determinado pelo artigo 35 da Resolução ANM nº 95/2022, onde é determinado a entrega das cópias físicas do documento de PAEBM atualizado para os órgãos de proteção e defesa civil dos municípios inseridos no mapa de inundação, ou a entrega na prefeitura, em casos de inexistência desses órgãos. É ressaltado a necessidade da inserção dos protocolos de recebimento em anexo ao documento do PAEBM.

Para o presente PAEBM, as cópias dos protocolos do PAEBM junto as defesas civil e prefeitura serão apresentados no **Item 17**.

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

A elaboração do PAEBM visa atender aos requisitos necessários de segurança da Barragem do Buraco.

1.1 Objetivos do PAEBM

O Plano de Ação Emergencial para Barragem de Mineração (PAEBM) tem por objetivo salvaguardar a população, os funcionários e a infraestrutura do entorno, além de alertar sobre os riscos de uma eventual ruptura da barragem.

Para tanto, deverá identificar as situações de emergência que possam pôr em risco a integridade da barragem, estabelecer as ações imediatas nesses casos e definir os agentes a serem notificados sobre tais ocorrências.

Dessa maneira, o PAEBM define responsabilidades e indica os procedimentos previstos para:

- a) Identificar e analisar possíveis situações de emergência;
- b) Identificar e notificar em caso de mau funcionamento da estrutura;
- c) Iniciar as ações preventivas e corretivas em situações de emergência;
- d) Definir o fluxo de notificação, seus *stakeholders* e as responsabilidades associadas a cada um deles;
- e) Divulgar e alertar as comunidades potencialmente afetadas em situações de emergência e as autoridades competentes;
- f) Definir os dispositivos e procedimentos de evacuação de pessoas na Zona de Autossalvamento (ZAS);
- g) Realização de treinamentos e demais ações que garantam a perfeita compreensão do plano.

Desta forma, a fim de facilitar a identificação de possíveis situações de emergência, de acordo com a Resolução ANM nº 95/2022, considera-se iniciada uma situação de alerta ou emergência quando:

/ Situação de Alerta:

- a) for detectada anomalia com pontuação 6 (seis) na mesma coluna do Quadro 3 - Matriz de Classificação Quanto à Categoria de Risco (1.2 - Estado de Conservação) do Anexo IV em 2 (dois) EIR seguidos; ou

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

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

// Situação de Emergência:

- a) iniciar-se uma ISE da Barragem de Mineração; ou
- b) em qualquer outra situação com potencial comprometimento de segurança da estrutura; ou
- c) em qualquer dos casos elencados no inciso II do art. 41 desta Resolução; ou
- d) a critério da ANM.

1.2 Obrigatoriedade da Elaboração do PAEBM

A elaboração do Plano de Ação de Emergência se faz obrigatória para barragens classificadas como de médio e alto dano potencial, ou alto risco, e a critério do órgão fiscalizador, conforme definido nos incisos I e II do Art. 11 da Lei Federal nº 12.334/2010. Além disso, no parágrafo único do mesmo artigo, é estabelecida a obrigatoriedade do documento para barragens destinadas à acumulação ou à disposição de rejeitos de mineração, independentemente da classificação quanto ao dano potencial associado e ao risco da estrutura.

1.3 Elaboração da Avaliação da Conformidade e Operacionalidade do PAEBM

Ainda assim, em consonância com a resolução da ANM nº 95, de 07 de fevereiro de 2022, que cria e estabelece a periodicidade ou atualização, a qualificação dos responsáveis técnicos, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento da Avaliação de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM – ACO, que compreende o Relatório de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM – RCO e a Declaração de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM – DCO, bem como a atualização da Resolução ANM nº 130/2023 são dispostos no capítulo V da Resolução ANM nº 95/2022, assim como tem suas partes atualizadas alteradas na Resolução ANM nº 130/2023, nos artigos 44 e 46.

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

A obrigatoriedade da elaboração da ACO é determinada para as barragens de mineração enquadradas na PNSB, de acordo com o art. 44 da ANM 95/2022.

O RCO e a DCO, produtos constituintes da Avaliação da Conformidade Operacionalidade, devem ser anexados ao PSB, devendo manter sempre a última RCO e sua DCO no PAEBM, enquanto aquelas de ciclos anteriores devem ser anexadas no Volume I, Tomo II do PSB. O conteúdo mínimo do RCO é detalhado no Volume V, do Anexo II da Resolução nº 95, de 07 de fevereiro de 2022.

2 IDENTIFICAÇÃO E CONTATOS DO PAEBM

2.1 Identificação do Empreendimento

O empreendedor responsável pelo Complexo Chapadão, incluindo a **Barragem do Buraco**, é a **CMOC Brasil Mineração, Indústria e Participações Ltda. (CMOC)**, apresentando-se nas **Tabela 2.1, Tabela 2.2 e Tabela 2.3** as principais informações para identificação.

Tabela 2.1 – Identificação do Empreendimento.

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	
Nome da Estrutura	Barragem do Buraco
Empreendedor	CMOC Brasil Mineração, Indústria e Participações LTDA
CNPJ	26.108.898/0005-33
Endereço – Sede Administrativa	Rodovia GO 503, s/n, Km 13 - Parte, Fazenda Chapadão, Zona Rural, Ouvidor-GO, CEP 75715-000
Telefone – Sede Administrativa	(64)3441-8100
Mina	Fosfatos
Município	Ouvidor
Estado	Goiás

2.2 Identificação e Contato dos Responsáveis pelo Empreendimento

Tabela 2.2 - Identificação dos responsáveis pelo empreendimento.

RESPONSÁVEIS PELO EMPREENDIMENTO	
Responsável legal: Eduardo Cesar Silveira Lima	
CPF:	

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
Telefone:		
E-mail:		
Responsável Técnico: João Paulo Aparecido Arruda		
Profissão:	Engenheiro Civil	
Cargo:	Gerente de Geotecnia e Hidrogeologia	
Telefone:		
E-mail:		

2.3 Identificação e Contato do Coordenador do PAEBM e das Entidades Constantes do Fluxograma de Notificações

Tabela 2.3 - Identificação do Responsável e substitutos pela coordenação do PAEBM.

COORDENADORES PAEBM	
Coordenador PAEBM: Fabício Soares	
Telefone:	
Celular:	
E-mail:	
Substituto 1 - Coordenador PAEBM: Juliano Valle De Oliveira	
Telefone:	
Celular:	
E-mail:	

2.4 Listagem de Contatos Emergenciais

Em caso de emergência deverão ser notificadas as áreas internas da **CMOC** que possuem atuação no PAEBM, bem como órgãos públicos das esferas Nacional, Estadual e Municipal, conforme apresentado no organograma apresentado na **Figura 2.1**. Além disso, o Engenheiro de Registros (EdR) deverá ser comunicado em concomitância.

Os contatos de emergência dos representantes destas áreas internas e externas estão apresentados nas **Tabela 2.4, Tabela 2.5, Tabela 2.6, Tabela 2.7, Tabela 2.8 e Tabela 2.9**.

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	I23002- -01-B910-GEO-RL-004	TL23-0157-1-GC-RTE-0014

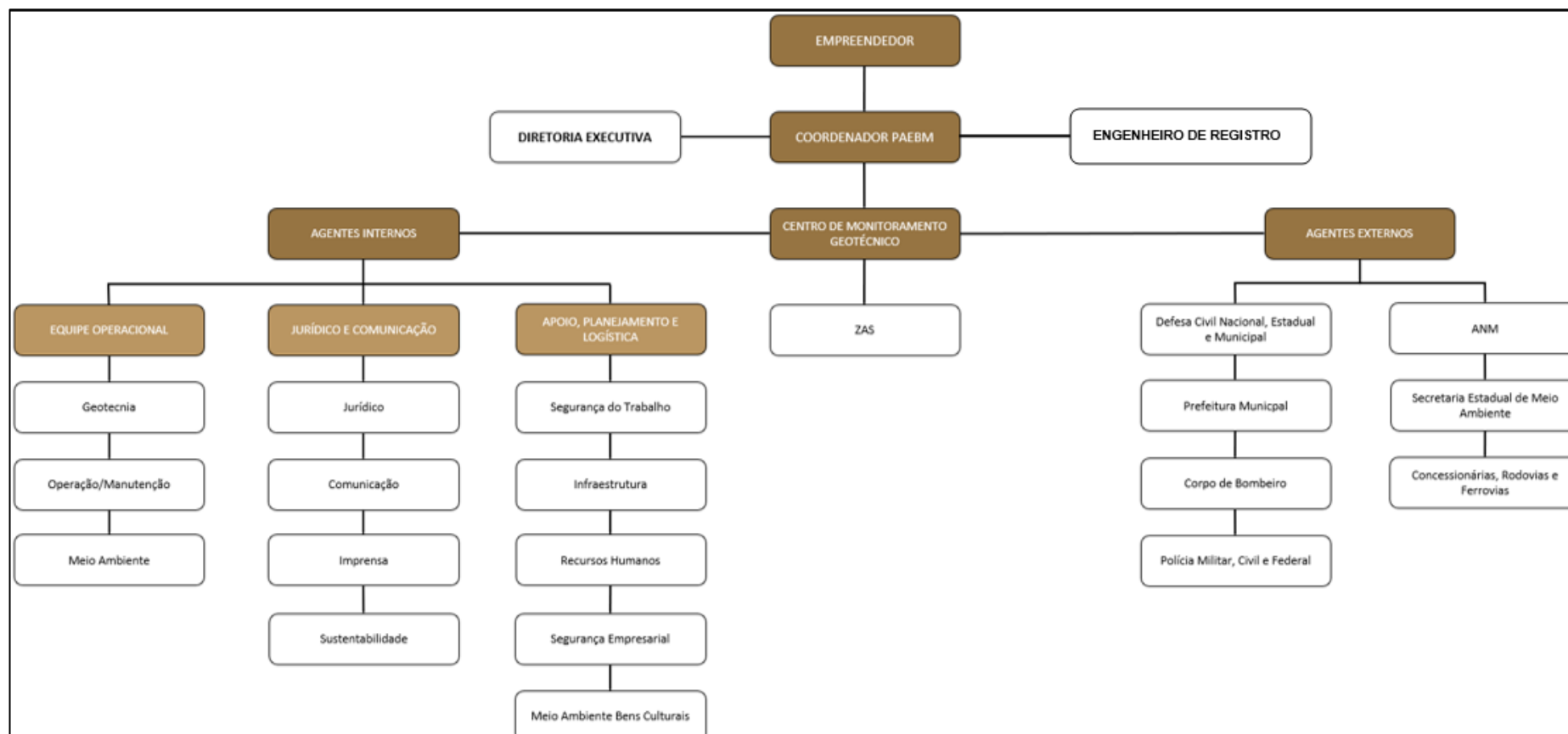


Figura 2.1 – Organograma de Notificação.

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

Tabela 2.4 – Contatos emergenciais internos dos responsáveis em uma situação de emergência.

FUNÇÃO NO PAEBM		FUNÇÃO NA CMOC BRASIL MINERAÇÃO	NOME	TELEFONES DE CONTATO
COMITÊ DE GESTÃO DE EMERGÊNCIAS		Diretor de RH e Relações Governamentais	Eduardo Cesar Silveira Lima	
		Diretor de Operações de Fosfatos	Fabício Soares	
		Gerente de Mina Sr.	Juliano Valle De Oliveira	
		Gerente de Geotecnia e Hidrogeologia	João Paulo Arruda	
		Coordenador de Geotecnia e Hidrogeologia	Arthur Martins Neiva	
		Coordenador de Geotecnia e Hidrogeologia	Alex Ezequiel do Amaral	
		Coordenador de Barragens	Yonghong Wang	
COORDENADOR DO PAEBM		Diretor de Operações de Fosfatos	Fabício Soares	
COORDENADOR SUBSTITUTO		Gerente de Mina Sr.	Juliano Valle De Oliveira	
ENGENHEIRO DE REGISTRO		JF Brasil	Davi Maranese	
EQUIPE DE GEOTECNIA / CMG		Gerente Geotecnia e Hidrogeologia	João Paulo Arruda	
		Coordenador de Geotecnia e Hidrogeologia	Arthur Martins Neiva	
		Coordenador de Geotecnia e Hidrogeologia	Alex Ezequiel do Amaral	
		Coordenador de Barragens	Yonghong Wang	
		Engenheiro de Geotecnia e Hidrogeologia	Felipe Furtado Nunes Jorge	
		Engenheiro de Geotecnia e Hidrogeologia PL	Tainara Santos Souza	
		Técnico em Geotecnia	Manoel Guimarães	
		Assistente de Geotecnia	Ubiratan Gonçalves	
		Técnico em Geotecnia	Eduardo Coelho	
		Técnico de Monitoramento	Eugênio Borges	
		Coordenação da equipe de Manutenção e Housekeeping (ARRUDA)	Crysthian Paulo	
		CMG	-	
GRUPO ADMINISTRATIVO	Grupo de Assessoria Gestão Social	Coordenadora de Comunicação	Paula Barra da Silva Reis	
	Grupo de Recursos humanos	Analista de Recursos Humanos	Samia Vieira de Sousa	
	Grupo de Infraestrutura	Coordenador de Facilities	Michelle de Lima Barbosa Silva	

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

FUNÇÃO NO PAEBM		FUNÇÃO NA CMOC BRASIL MINERAÇÃO	NOME	TELEFONES DE CONTATO
	Grupo de Relações Governamentais e comunicação	Gerente de ESG e Licenciamento	Flávia Adorno	
	Grupo de Meio Ambiente	Gerente de ESG e Licenciamento	Flávia Adorno	
	Grupo de Assessoria Jurídica	Gerente Jurídico e Compliance	Sabrina Guerra Lima	
GRUPO DE ATUAÇÃO DIRETA	Grupo de Operação e Manutenção	Gerente Adjunto Produção (Área de Beneficiamento)	Ricardo Rezende	
		Gerente de Geotecnia e Hidrogeologia	João Paulo Arruda	
		Trainee em Hidrogeologia	Ana Carolina Alves Rosa	
		Engenheiro de Geotecnia e Hidrogeologia	Felipe Furtado Nunes Jorge	
		Engenheiro de Geotecnia e Hidrogeologia PL	Tainara Santos Souza	
		Técnico de Mineração – Monitoramento/Inspeção	Manoel Guimarães	
		Técnico em Geotecnia	Eduardo Coelho Silva	
	Grupo de Segurança	Gerente de HS	Rogério Faleiros dos Santos	
		Coordenador de Segurança do Trabalho	Thiago Francisco Costa e Silva	
		Engenheiro de Segurança do Trabalho	Reinaldo José da Silva	
		Técnico em Segurança	Christian Evangelista Nunes	
	Grupo de Reparos de Emergências	Diretor de RH e Relações Governamentais	Eduardo Cesar Silveira Lima	
		Diretor de Operações de Fosfatos	Fabício Soares	
	Grupo de Combate e Salvamento	Coordenador de Segurança do Trabalho	Thiago Francisco Costa e Silva	
		Engenheiro de Segurança do Trabalho	Reinaldo José da Silva	

Tabela 2.5 – Contatos emergenciais internos dos responsáveis em uma situação de emergência - ramais.

FUNÇÃO NO PAEBM	FUNÇÃO NA CMOC BRASIL MINERAÇÃO	TELEFONES DE CONTATO
FORNECIMENTO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS	Emergência da Unidade Operacional - Ambulatório	
	Emergência da Unidade Operacional - Almoxarifado	

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
FUNÇÃO NO PAEBM	FUNÇÃO NA CMOC BRASIL MINERAÇÃO	TELEFONES DE CONTATO
	Operação, Manutenção, Geotecnia, Meio Ambiente - Sala de monitoramento	

Tabela 2.6 – Contatos emergenciais externos (Órgãos Federais) dos responsáveis em uma emergência.

Órgãos Federais	Telefones / e-mail	
	Geral	Emergencial 24 h / celular / e-mail
SECRETARIA NACIONAL DE DEFESA CIVIL FEDERAL		
Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil - SEDEC Secretário: Wolnei A. Wolff Barreiros		
Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres – CENAD Diretor: Armin Augusto Braun		
Departamento de Obras, de Proteção e Defesa Civil Diretor: Paulo Roberto Farias Falcão Coordenadora-Geral de Restabelecimento e Reconstrução: Rosilene Vaz Cavalcante		
AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (ANM)		
ANM (Nacional) Gerente de Segurança de Barragens: Luiz Paniago		

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

Tabela 2.7 – Contatos emergenciais externos (Órgãos Estaduais) dos responsáveis em uma situação de emergência.

Órgãos Estaduais	Telefones / e-mail	
	Geral	Emergencial 24 h / e-mail / site
Corpo de Bombeiros do Estado de Goiás Comandante Geral: Esmeraldino Jacinto de Lemos		
Comando de Operações de Defesa Civil (CODEC/GO) Comandante: Coronel BM Pablo Lamaro Frazão		
Fundo Estadual do Meio Ambiente – FEMA Gestora: Vera Lúcia do Nascimento		
Secretaria do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Estado de Goiás - SEMAD/GO Secretária do Meio Ambiente: Andréa Vulcanis		
Acompanhamento de Pós-Outorga e Segurança de Barragens Gerente: Marcelo Martines Sales		
ANM Gerente Regional Goiás: Dagoberto Pereira Souza		

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

Tabela 2.8 – Contatos emergenciais externos (Órgãos Municipais – Ouvidor/GO) dos responsáveis em uma situação de emergência.

Órgãos Municipais	Telefones / e-mail	
	Geral	Emergencial 24 h / celular / e-mail
OUVIDOR		
PREFEITURA MUNICIPAL Prefeito: Cebio Machado do Nascimento Vice-Prefeito: Nelci Cândido (64)99612-3813 / (64)99927-9842		
POLÍCIA MILITAR Contato: Ten. Washington Francisco Fernandes (Comandante da PM em Ouvidor e Três Ranchos)		
DEFESA CIVIL DE CATALÃO E REGIÃO Contato: Tenente Coronel Warley Martins de Souza (Comandante do Quartel) Responsável: Tenente Adelson de Novaes Camargo		
SANEAGO Contato: José Carlos Mendes - Gerente Regional		
POLÍCIA CIVIL Contato: Darlan Pereira Rodovalho (escrivão) Delegado responsável: Vítor Oliveira Magalhaes		
EQUATORIAL Contato: Não existe escritório em Ouvidor		

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

Tabela 2.9 – Contatos emergenciais externos (Órgãos Municipais – Catalão/GO) dos responsáveis em uma situação de emergência.

ÓRGÃOS MUNICIPAIS	TELEFONES / E-MAIL	
	Geral	Emergencial 24 hs / celular / e-mail
CATALÃO		
PREFEITURA MUNICIPAL Prefeito: Adib Elias Vice-Prefeito: João Sebba (64) 9 9627-9627 / (64)3478-1155		
POLÍCIA MILITAR Contato: Joaquim Rodrigues Ferreira Júnior (Comandante 18º BPM)		
DEFESA CIVIL DE CATALÃO E REGIÃO Contato: Tenente Coronel Wiliam Alves Diniz Júnior (Comandante do Quartel) Defesa Civil Municipal: Leonardo Martins de Castro Teixeira		
SAE Contato: Rodrigo Ramos Margon Vaz - Superintendente		
POLÍCIA CIVIL Contato: Jean Carlos Arruda - Delegado		
Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Catalão – SEMMAC Secretário: Silas José Tristão		
EQUATORIAL ENERGIA GOIÁS Endereço Catalão: R. Americano do Brasil, nº 17 - Centro		
SANTA CASA DE MISERICÓRDIA DE CATALÃO Praça das Mães – Catalão/GO		

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

3 RESPONSABILIDADES NO PAEBM

3.1 Geral

O sistema de notificação define o fluxo de comunicação e de transmissão de informações em emergência. Nestas situações, os integrantes do PAEBM deverão ser acionados durante o dia, à noite, em feriados ou fins de semana. Caso algum dos integrantes esteja ausente por motivo de férias ou viagem, deverá ser notificado o seu substituto imediato. Este substituto deve ser orientado e treinado para atuar como integrante do PAEBM.

Para a adequada operacionalização do PAEBM deverá ser definida a Equipe de Segurança da Barragem e seu respectivo Coordenador.

3.2 Responsabilidades do Empreendedor

De acordo com o Art. 2º inciso XXI da Resolução ANM nº 95/2022, de 07 de fevereiro de 2022, o empreendedor é definido como pessoa física ou jurídica que detenha outorga, licença, registro, concessão, autorização ou outro ato que lhe confira direito de operação da barragem e do respectivo reservatório, ou, subsidiariamente, aquele com direito real sobre as terras onde a barragem se localize, se não houver quem os explore oficialmente.

De acordo com o Art. 38 da Resolução ANM 95/2022, e atualização da Resolução da ANM 130/2023, as principais atribuições do empreendedor são:

- Providenciar a elaboração do PAEBM, incluindo o estudo e o mapa de inundação;
- Disponibilizar informações, de ordem técnica, para à Defesa Civil as prefeituras e demais instituições indicadas pelo governo municipal quando solicitado formalmente;
- Promover treinamentos internos, no máximo a cada 6 meses, e manter os respectivos registros das atividades;
- Realizar, juntamente com os órgãos locais de proteção e defesa civil, exercício prático de simulação de situação de emergência com a população da área potencialmente afetada por eventual ruptura da barragem e, caso solicitado formalmente pela Defesa Civil, apoiar e participar de simulados de situações de emergência na ZSS, devendo manter registros destas atividades no Volume V do PSB;
- Designar formalmente o coordenador do PAEBM e seu substituto;

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

- Possuir equipe de segurança da barragem capaz de detectar, avaliar e classificar as situações de emergência em potencial, de acordo com os níveis de alerta e emergência, descritos no Art. 41 da Resolução ANM nº 95/2022;
- Declarar situação de emergência e executar as ações descritas no PAEBM;
- Executar as ações previstas no fluxograma de notificação ((**Figura 6.1 a Figura 6.3**);
- Notificar a defesa civil estadual, municipal e nacional, as prefeituras envolvidas, os órgãos ambientais competentes e a ANM em caso de situação de emergência;
- Emitir e enviar via SIGBM, a Declaração de Encerramento de Emergência de acordo com o modelo do estabelecido no citado sistema, em até 5 (cinco) dias após o encerramento da citada emergência;
- Providenciar a elaboração do RCCA, conforme Art. 43 da Resolução ANM nº 95/2022, com a ciência do responsável legal da barragem, dos organismos de defesa civil e das prefeituras envolvidas;
- Fornecer aos organismos de defesa civil municipais os elementos necessários para a elaboração dos Planos de Contingência em toda a extensão do mapa de inundação;
- Prestar apoio técnico aos municípios potencialmente impactados nas ações de elaboração e desenvolvimento dos Planos de Contingência Municipais, realização de simulados e audiências públicas;
- Estabelecer, em conjunto com a Defesa Civil, estratégias de alerta, comunicação e orientação à população potencialmente afetada na ZAS sobre procedimentos a serem adotados nas situações de emergência auxiliando na elaboração e implementação do plano de ações na citada Zona;
- Alertar a população potencialmente afetada na ZAS, caso se declare Nível de Emergência 3, sem prejuízo das demais ações previstas no PAEBM e das ações das autoridades públicas competentes;
- Ter pleno conhecimento do conteúdo do PAEBM, nomeadamente do fluxo de notificações;
- Assegurar a divulgação do PAEBM e o seu conhecimento por parte de todos os entes envolvidos;
- Orientar, acompanhar e dar suporte no desenvolvimento dos procedimentos operacionais do PAEBM;
- Avaliar, em conjunto com a equipe técnica de segurança de barragem, a gravidade da situação de emergência identificada;

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

- Acompanhar o andamento das ações realizadas, frente à situação de emergência e verificar se os procedimentos necessários foram seguidos;
- Para as barragens de mineração com DPA médio, quando o item "existência de população a jusante" atingir 10 pontos ou o item "impacto ambiental" atingir 10 pontos no quadro de Dano Potencial Associado constante do Anexo IV da Resolução ANM 95/2022, ou DPA alto, instalar, nas comunidades inseridas na ZAS, sistema sonoro ou outra solução tecnológica de maior eficácia, com redundância, visando alertar a ZAS, tendo como base o item 5.3 do "Caderno de Orientações para Apoio à Elaboração de Planos de Contingência Municipais para Barragens", instituído pela Portaria nº 187, de 26 de outubro de 2016, da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil, do Ministério da Integração Nacional, ou documento legal que venha a sucedê-lo;
- Para os casos não contemplados no inciso XXII, e quando o item de "população a jusante" obtiver pontuação 3 (três) ou 5 (cinco), instalar sistema sonoro ou outra solução tecnológica de maior eficácia no entorno da estrutura, preferencialmente fora da mancha de inundação de modo a alertar as pessoas possivelmente afetadas;
- Prover os recursos necessários à garantia de segurança da barragem e, em caso de acidente ou desastre, à reparação dos danos à vida humana, ao meio ambiente e aos patrimônios público e privado, até o descadastramento da estrutura; e
- Notificar imediatamente à ANM, à autoridade licenciadora do Sisnama (Sistema Nacional de Meio Ambiente) e ao órgão de proteção e defesa civil qualquer alteração das condições de segurança da barragem que possa implicar acidente ou desastre.
- Designar formalmente o coordenador do PAEBM e seu substituto, não exime o empreendedor da responsabilidade legal pela segurança da barragem.

3.3 Responsabilidades do Coordenador do PAEBM

De acordo com o Art. 39º da Resolução ANM nº 95/2022, de 07 de fevereiro de 2022 da ANM, o coordenador do PAEBM deve ser profissional designado pelo empreendedor da barragem, com autonomia e autoridade para mobilização de equipamentos, materiais e mão de obra a serem utilizados nas ações corretivas e/ou emergenciais, devendo estar treinado e capacitado para o desempenho da função, e estar disponível para atuar prontamente nas situações de emergência da barragem.

Responsável por coordenar as ações descritas no PAEBM, devendo estar disponível para atuar prontamente nas situações de emergência da barragem.

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

O Coordenador do PAEBM deve ser capaz de motivar e assegurar a colaboração de todos os envolvidos no Plano, assim como convocar os Grupos de acordo com o cenário de emergência.

Suas atribuições principais são:

- Ter autoridade para interromper as operações do empreendimento e disponibilizar recursos imediatos para a situação de emergência;
- Ter pleno conhecimento e controle do conteúdo do PAEBM, nomeadamente do fluxo de notificações;
- Assegurar a divulgação do PAEBM e o seu conhecimento por parte de todos os participantes;
- Orientar, acompanhar e dar suporte no desenvolvimento dos procedimentos operacionais do PAEBM;
- Avaliar, em conjunto com a equipe técnica de segurança da barragem, a gravidade das situações de emergência identificada e classificá-las de acordo com os níveis de emergência;
- Acompanhar o andamento das ações realizadas, frente à situação de emergência, e verificar se os procedimentos necessários foram seguidos;
- Executar as notificações previstas nos fluxogramas de notificação (**Figura 6.1 a Figura 6.3**);
- Elaborar, junto com a equipe de segurança da barragem, a declaração de encerramento da emergência;
- Acionar o Empreendedor e o Comitê de Gerenciamento de Crises em caso de um evento extremo que possa resultar na ruptura da barragem;
- Garantir a disponibilidade dos recursos necessários ao atendimento da situação de emergência, inclusive aqueles para realização de primeiros socorros às eventuais vítimas;
- Relacionar-se com o Empreendedor a fim de tomar as decisões pertinentes;
- Manter o Empreendedor informado da evolução da emergência e das ações adotadas;
- Manter contato com a Equipe de Segurança da Barragem, sendo informado das medidas tomadas e checando se os procedimentos necessários foram seguidos;

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

- Intervir, quando necessário, nas medidas tomadas para controle e mitigação da emergência;
- Programar as reuniões de avaliação depois dos eventos de emergência;
- Coordenar a elaboração do relatório de encerramento de eventos de emergência;
- Assegurar a atualização e divulgação do PAEBM e seu conhecimento por parte de todos os participantes, de forma permanente;
- Participar da investigação e análise quando da ocorrência de um acidente;
- Assegurar a atualização constante dos nomes e números de telefones dos participantes internos e externos do PAEBM;
- Notificar a Defesa Civil da situação de emergência na estrutura;
- Repassar aos envolvidos todas as emendas e atualizações do PAEBM (respeitando o nível de acesso à informação).

3.4 Responsabilidades da Equipe Técnica

Durante uma emergência os funcionários da **CMOC** de diversos setores possuem responsabilidades importantes vinculadas às suas respectivas competências, que em geral têm como responsabilidade a detecção, avaliação e classificação da emergência, bem como a tomada de decisão, a notificação e emissão de alertas de evacuação às populações potencialmente afetadas a jusante da barragem. Além disso, há o suporte de autoridades e órgãos públicos nas notificações e nas ações para reduzir o impacto na área de influência.

3.4.1 Atribuições do Grupo de Assessoria Jurídica

- Auxiliar o Empreendedor na oficialização da emergência no âmbito da empresa e aos órgãos interessados, incluindo os órgãos públicos que atuarão durante a mitigação da situação de emergência e também os órgãos reguladores e fiscalizadores do setor de mineração;
- Assessorar o Empreendedor bem como o Coordenador do PAEBM nos assuntos jurídicos relativos ao evento e quanto aos aspectos legais e de vulnerabilidade da companhia relacionados à situações de emergência;

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

- Assessorar o Grupo de Comunicação no relacionamento com representantes da comunidade e agentes externos envolvidos;
- Centralizar, responder notificações externas e informes de cunho jurídico (reportar-se perante as autoridades judiciais);
- Contribuir na elaboração de documentos a serem encaminhados aos órgãos reguladores e fiscalizadores do setor de mineração;
- Manter a equipe jurídica preparada para atender às demandas ligadas aos cenários de emergência, conforme definido nos procedimentos técnicos por ela estabelecidos;
- Participar, através de seu representante, das reuniões periódicas com o Coordenador do PAEBM;
- Colaborar na elaboração de relatórios sobre o incidente/acidente.

3.4.2 Atribuições do Grupo de Assessoria de Relações Sociais e Comunicação

- Assessorar e orientar o Coordenador do PAEBM, os demais Grupos, bem como os demais envolvidos na situação de emergência, quanto aos aspectos de comunicação institucional;
- Manter a equipe de comunicação preparada para atender aos cenários de emergência, bem como meios de comunicação adequados;
- Promover e/ou conceder aos órgãos de comunicação, conforme a ocorrência, entrevistas e coletivas de imprensa relativas às emergências ocorridas;
- Atender e direcionar as demandas de comunicação externa, assessorado pelo Coordenador do PAEBM e pelo Grupo Jurídico;
- Assessorar o Empreendedor na oficialização da ocorrência nos âmbitos de comunicação institucional e externa.
- Participar, através de seu representante, das reuniões periódicas com o Coordenador do PAEBM;
- Assegurar que as comunicações com os agentes externos do PAEBM sejam realizadas somente pelo porta-voz oficial da CMOC o qual deverá receber treinamento específico;
- Auxiliar o Grupo de Combate e Salvamento e o Empreendedor quando deflagrado **Nível de Emergência 3** (ruptura está ocorrendo ou é eminente) no alerta para a população potencialmente afetada na zona de autossalvamento;

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

- Manter meios adequados de comunicação para avisar empregados de outros turnos para não comparecer ao site;
- Manter contato com clínicas/hospitais locais e regionais para permanecerem em regime de prontidão devido à possibilidade de receberem acidentados, mediante acordo prévio estabelecido com os mesmos;
- Participar, através de seu representante, das reuniões periódicas com o Coordenador do PAEBM;
- Colaborar na elaboração de relatórios sobre o incidente/acidente.

3.4.3 Atribuições do Grupo de Operação e Manutenção

- Uma vez acionado em função da ocorrência de uma situação de emergência, manter contato com o Coordenador do PAEBM;
- Identificar e atuar em situações de emergência, principalmente nas situações de Nível 1 e Nível 2;
- Na ocorrência de incidente/acidente na barragem, em conjunto com o Grupo de Segurança, repassar as informações sobre a condição dele ao Coordenador do PAEBM, identificando e avaliando a situação de risco;
- Contribuir com informações relevantes para a elaboração do relatório final da emergência;
- Executar imediatamente as ações de resposta relativas à situação de emergência com a supervisão do Coordenador do PAEBM;
- Acionar colaboradores e/ou máquinas que não atuam na unidade operacional para sanar/controlar a situação de emergência identificada, caso necessário;
- Participar, através de seu representante, das reuniões periódicas com o Coordenador do PAEBM;
- Colaborar na elaboração do Relatório de Encerramento de Eventos de Emergência.

3.4.4 Atribuições do Grupo de Reparos de Emergências

- Uma vez acionado em função da ocorrência de uma situação de emergência, manter contato com o Coordenador do PAEBM;

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

- Desenvolver ações de reparo necessárias à mitigação/eliminação do evento de risco, em conjunto com o Coordenador do PAEBM, com o Grupo de Operação e Manutenção e com os demais Grupos envolvidos, quando necessário;
- Participar, através de seu representante, das reuniões periódicas com o Coordenador do PAEBM;
- Colaborar na elaboração do Relatório de Encerramento de Eventos de Emergência.

3.4.5 Grupo de Combate e Salvamento

Este grupo somente é acionado quando deflagrado o Nível de Emergência NE-3.

Suas atribuições são:

- Uma vez acionada em função da ocorrência de uma situação NE-3, manter contato com o Coordenador do PAEBM;
- Dentro da área da CMOC, auxiliar na sinalização e isolamento das áreas de risco;
- Deslocar-se imediatamente para o local da emergência, incluindo a Zona de Autossalvamento;
- Articular-se com os todos os grupos existentes e com o Coordenador do PAEBM e Empreendedor para auxiliar nas medidas de combate, controle e extinção da emergência;
- Articular-se com os órgãos atuantes no local da emergência (por exemplo: Defesa Civil) nas ações auxiliares de combate, controle e extinção da mesma;
- Auxiliar no isolamento e sinalização da área da emergência e demais demandas do órgão público com função de defesa civil;
- Auxiliar no cadastro da(s) ocorrência(s) de vítima(s), caso exista(m);
- Participar, através de seu representante, das reuniões periódicas com o Coordenador do PAEBM;
- Colaborar na elaboração do Relatório de Encerramento de Eventos de Emergência.

3.4.6 Grupo de Centro de Emergência

- Uma vez acionada uma situação de emergência, iniciar acionamentos equipe técnica envolvida no fluxo de ações do PAEBM durante a emergência;

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

- Integrar a equipe técnica envolvida na execução das ações do plano, e manter o coordenador atualizado de todas as ações executadas;
- Estabelecer parceria com o Estado permanecendo à disposição da Defesa Civil, Samu e Corpo de Bombeiros Militares para auxiliar na atuação destes órgãos diante de situações em que os mesmos assumirem o sistema de emergências nas localidades envolvidas;
- Assistência psicológica aos envolvidos na situação de emergência e aos familiares das vítimas até início das atividades da Diretoria Executiva;
- Assumir a regulação das urgências e emergências médicas estabelecendo contato com as Unidades de Atendimento Móveis (Ambulâncias e Unidades de Resgate) empenhadas na assistência às emergências, regulação médica para a remoção de vítimas e pacientes para Serviços de Saúde de maior complexidade conforme protocolos internos. Negociar vagas e transferências com outras Unidades de Saúde quando necessário, através de pactuação prévia ou nos termos do conceito de “vaga zero” conforme a Portaria 2.048 de 2002 do Ministério da Saúde;
- Manter controle e meios de comunicação com os empregados dos distintos turnos envolvidos nos atendimentos à emergência;
- Contribuir na elaboração do relatório de encerramento do evento de emergência.

3.4.7 Grupo de Geotecnia/ CMG

- Uma vez acionada uma situação de emergência, integrar a equipe técnica envolvida na execução das ações do plano, e manter o coordenador atualizado de todas as ações executadas;
- Deslocar imediatamente para o local onde foi identificado a situação adversa, para avaliar o cenário e o nível da emergência; bem como classificar a gravidade da situação de emergência identificada, conforme os níveis de Emergência Níveis 1, 2 e 3, e reportar ao Coordenador;
- Por meio do CMG (Centro de Monitoramento Geotécnico), acionar o sistema de alerta (sirenes) à população potencialmente afetada na Zona de Autossalvamento (ZAS), por elevação de nível de emergência, mediante solicitação do Coordenador do PAEBM, ou imediatamente quando verificada situação ruptura em andamento pelo videomonitoramento, informando o Coordenador na sequência;
- Registrar o início da situação de emergência à ANM via SIGBM, por meio da atualização da informação da condição de segurança da barragem;
- Avaliar, definir e orientar ações corretivas necessárias;

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

- Contatar responsável técnico pelo projeto e obra e/ou consultor externo, quando necessário, para apoio nas definições de ações corretivas;
- Acionar o Engenheiro de Registros (EdR) da estrutura;
- Acompanhar e registrar as ações de reparo necessárias à mitigação/eliminação, da situação adversa. Esta ação poderá ocorrer em conjunto com as demais áreas técnicas envolvidas nas ações de mitigação e reparo;
- Realizar diariamente a Inspeção de Segurança Especial (ISE) na barragem até que a anomalia seja classificada como extinta ou controlada;
- Preencher diariamente o Extrato da Inspeção de Segurança Especial da barragem no sistema SIGBM da ANM;
- Acompanhar e prestar as informações necessárias aos representantes da ANM e demais órgãos governamentais;
- Contribuir na elaboração do relatório de encerramento do evento de emergência; • informar à ANM por meio do sistema SIGBM a extinção ou o controle da anomalia que gerou a inspeção especial de segurança de barragem;
- Emitir e enviar via SIGBM, a Declaração de Encerramento de Emergência de acordo com o modelo do Anexo VI da Resolução ANM Nº 95 de 07 de fevereiro de 2022, em até cinco dias após o encerramento da citada emergência.

3.4.8 Engenheiro de Registros (EdR)

- Uma vez acionada uma situação de emergência, integrar a equipe técnica envolvida na execução das ações do plano, e manter o coordenador atualizado de todas as ações executadas;
- Avaliar a situação da estrutura e definir o nível da estrutura de acordo com a legislação vigente;
- Participar e prestar suporte técnico em discussões com defesa civil e órgãos reguladores;
- Prover assistência técnica ao Coordenador do PAEBM, a equipe de geotecnia e o comitê de gestão.

3.4.9 Grupo de Segurança e Meio Ambiente

- Uma vez acionada uma situação de emergência, integrar a equipe técnica envolvida na execução das ações do plano, e manter o coordenador atualizado de todas as ações executadas;

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

- Informar o início da situação de emergência ao órgão ambiental SEMAD (Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável), e oficializar a situação por meio da “Declaração de Início de uma Situação de Emergência” (modelo disponível no APÊNDICE C);
- Identificar os riscos ao meio ambiente e avaliar os impactos ambientais, em decorrência da situação de emergência, repassando as informações ao coordenador do PAEBM;
- Atuar no monitoramento ambiental das áreas afetadas;
- Realizar a triagem e resgate dos animais, acomodação temporária e alimentação, em caso de evacuação de emergência, concomitante com a evacuação da população potencialmente afetada na ZAS;
- Acompanhar e registrar as ações de resposta para a situação de emergência sob sua responsabilidade;
- Acompanhar e prestar as informações necessárias aos representantes dos órgãos de meio ambiente;
- Contribuir na elaboração do relatório de encerramento do evento de emergência.

3.4.10 Grupo de Imprensa

- Uma vez acionada uma situação de emergência, integrar a equipe técnica envolvida na execução das ações do plano, e manter o coordenador atualizado de todas as ações executadas;
- Definir, validar e compartilhar informações estratégicas com os veículos de imprensa de forma proativa ou por demanda;
- Promover e/ou conceder aos órgãos de comunicação, conforme a ocorrência, entrevistas e coletivas de imprensa relativas às emergências ocorridas;
- Mapear e apoiar porta-voz de imprensa;
- Contribuir na elaboração do relatório de encerramento do evento de emergência.

3.4.11 Grupo de Responsabilidade Social

A área de Responsabilidade Social é composta por profissionais responsáveis pelas relações com os diferentes públicos externos a empresa: relações governamentais, institucionais e relações sociais com as comunidades do entorno e a jusante do empreendimento.

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

- Uma vez acionada uma situação de emergência, integrar a equipe técnica envolvida na execução das ações do plano, e manter o coordenador atualizado de todas as ações executadas;
- Apoiar na rápida divulgação de mensagens de emergência para a população a jusante (quando houver), para as organizações de proteção e defesa civil do governo e município, e instituições de interesse previamente mapeadas;
- Apoiar a Defesa Civil na evacuação da população potencialmente afetada (quando houver);
- Manter contatos em nível institucional com os órgãos públicos, incluindo aqueles com função de defesa civil e se necessário empresas e serviços;
- Disponibilizar informações de ordem técnica para a Defesa Civil, as prefeituras e demais instituições indicadas pelo governo municipal quando solicitado formalmente;
- Dar suporte ao Coordenador de PAEBM na condução de atividades e atendimento nos Pontos de Encontro, no acolhimento e identificação das pessoas que estejam nas potenciais áreas de inundação e arredores (quando houver pessoas nas referidas áreas);
- Ser o porta-voz junto às comunidades a jusante da barragem, considerando orientações da equipe de comunicação da CMOC;
- Reportar status de atendimento social sob sua responsabilidade ao Coordenador de PAEBM e autoridades externas;
- Contribuir na elaboração do relatório de encerramento do evento de emergência.

3.4.12 Grupo de Recursos Humanos

- Uma vez acionada uma situação de emergência, integrar a equipe técnica envolvida na execução das ações do plano, e manter o coordenador atualizado de todas as ações executadas;
- Promover o acolhimento dos empregados das unidades possivelmente afetadas;
- Informar a relação dos empregados próprios lotados na unidade afetada;
- Contatar os sindicatos e mantê-los informados sobre a situação de emergência;
- Contribuir na elaboração do relatório de encerramento do evento de emergência.

3.4.13 Grupo de Infraestrutura

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

- Uma vez acionada uma situação de emergência, integrar a equipe técnica envolvida na execução das ações do plano, e manter o coordenador atualizado de todas as ações executadas;
- Fornecer recursos logísticos relativos a pessoal, veículos, equipamentos e materiais de construção para atendimento imediato da emergência mediante solicitação do Coordenador do PAEBM;
- Manter atualizada a lista de fornecedores locais para obtenção de suprimentos, materiais de construção e equipamentos para atuação na emergência;
- Disponibilizar transporte para os empregados, ou outras pessoas que estiverem no site, quando necessário, em situações de emergência em horários e condições não habituais para retirada do site;
- Disponibilizar transporte para a população afetada (quando houver) e encaminhar para os locais previamente mapeados para hospedagem;
- Executar a distribuição e o controle dos suprimentos necessários para a população potencialmente afetada (quando houver) até início das atividades da Diretoria Executiva;
- Contribuir na elaboração do relatório de encerramento do evento de emergência.

3.4.14 Grupo de Segurança Empresarial

- Uma vez acionada uma situação de emergência, integrar a equipe técnica envolvida na execução das ações do plano, e manter o coordenador atualizado de todas as ações executadas;
- Efetuar a sinalização e isolamento das áreas internas de risco afetadas;
- Controlar a entrada e a movimentação de pessoas e veículos na área do empreendimento;
- Apoiar a equipe operacional na organização do trânsito interno para atender a emergência;
- Realizar o bloqueio das vias e saídas de veículos do empreendimento, mediante delegação do Coordenador do PAEBM;
- Manter contato com as entidades de segurança pública para o atendimento à emergência, mediante acordo prévio estabelecido com os mesmos;
- Acompanhar a perícia policial e os registros legais em caso de acidentes com vítimas;

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

- Contribuir na elaboração do relatório de encerramento do evento de emergência.

3.4.15 Grupo de Segurança do Trabalho

- O Uma vez acionada uma situação de emergência, integrar a equipe técnica envolvida na execução das ações do plano, e manter o coordenador atualizado de todas as ações executadas;
- Dar suporte ao isolamento das áreas de risco;
- Apoiar tecnicamente o coordenador do plano na avaliação dos riscos gerados pela emergência aos trabalhadores;
- Contribuir na elaboração do relatório de encerramento do evento de emergência.

3.4.16 Grupo de Diretoria Executiva

- Uma vez acionada uma situação de emergência, integrar a equipe técnica envolvida na execução das ações do plano, e manter o coordenador atualizado de todas as ações executadas;
- No caso de situação de emergência em nível 2, iniciar a transição das responsabilidades com a equipe do coordenador do PAEBM;
- Acolher o atingido, pessoa que sofreu dano moral ou material em seus meios e modos de vida e/ou a violação de pelo menos um dos direitos humanos, em função dos eventos relacionados às barragens;
- Desenvolver ações de reparação e desenvolvimento dos territórios impactados ambiental e/ou economicamente por eventos relacionados às barragens;
- Acompanhar e registrar as ações de resposta para a situação adversa;
- Coordenar o encerramento da situação de emergência e a elaboração do Relatório de Causas e Consequências do Evento de Emergência em caso de ocorrência de ruptura.

4 DESCRIÇÃO GERAL DA BARRAGEM DO BURACO

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

A Barragem do Buraco está localizada na divisa dos municípios de Ouvidor (GO) e Catalão (GO), situado a cerca de 12,6 km da cidade de Ouvidor e 25 km da cidade de Catalão. A barragem encontra-se, aproximadamente, entre as coordenadas UTM 198953,46 m N e 7989504,44 m E (SIRGAS 2000), conforme apresentado na **Figura 4.1**. A Barragem pode ser acessada através da rodovia federal BR-050 sentido Campo Alegre, acessando a rodovia estadual GO-504 ou e GO-503, ligadas a Catalão - GO e Ouvidor – GO, respectivamente.

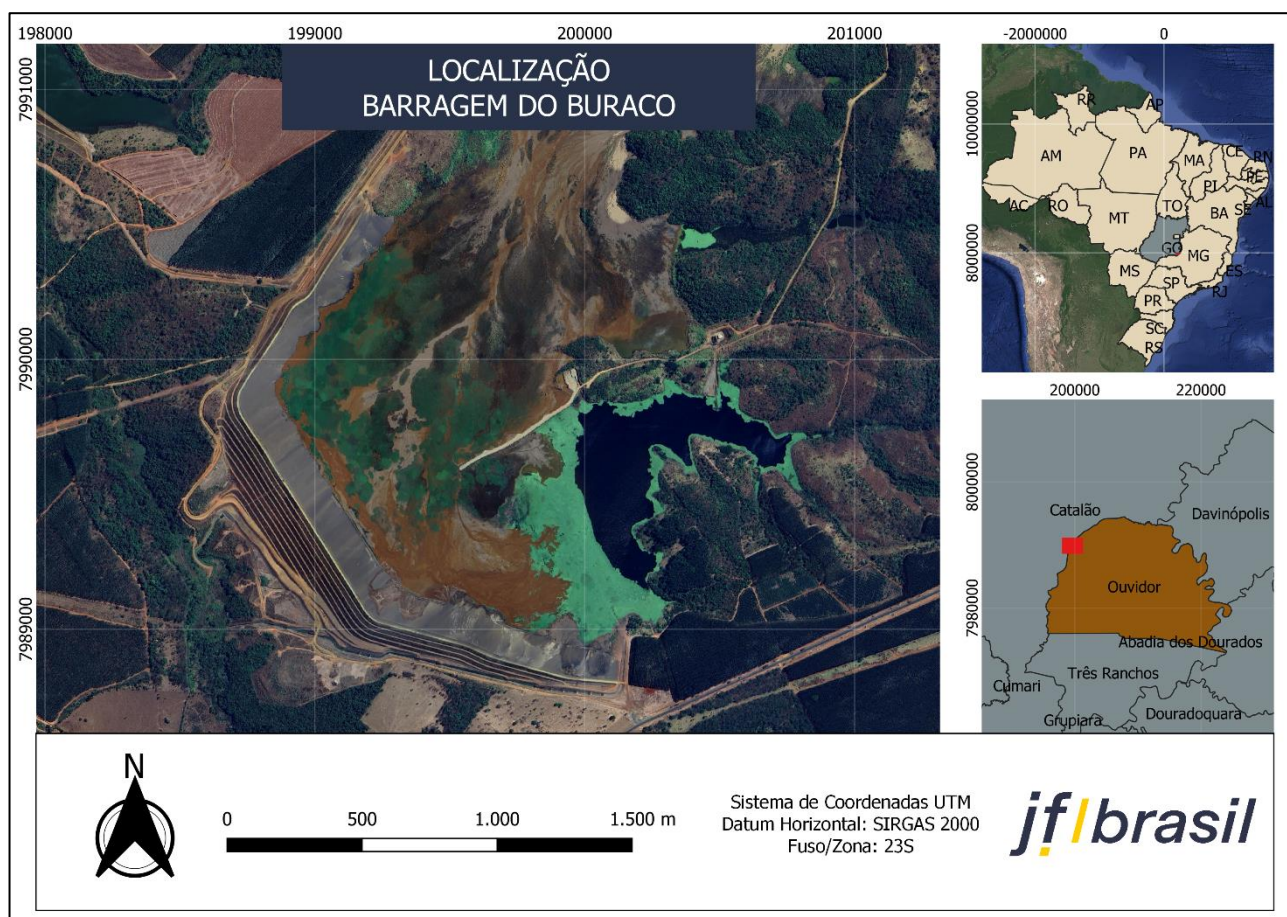


Figura 4.1 – Localização da Barragem do Buraco.

4.1 Ficha Técnica

A Barragem do Buraco é formada pelo barramento instalado transversalmente ao córrego do Buraco, com crista nivelada na cota 860,50m, dotado de sistema de drenagem interna, pelo sistema extravasor instalado na ombreira esquerda, pelo sistema de monitoramento das

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

estruturas, pela praia, pelo sistema de drenagem superficial e pelo dique espigão.

No talude de montante, a estrutura mantém uma praia mínima de projeto, de modo a atender as condições de estabilidade da estrutura. A praia é formada em sua maior parte por rejeito espigotado hidráulicamente a partir do talude de montante do aterro principal.

Devido à insuficiência de geração de rejeitos para a conformação geométrica da praia operacional e garantia da fundação necessária e prevista para o alteamento à montante até a El.855,00 m, especificamente nos anos de 2016 e 2017, um trecho da praia foi construído com uso de solo, considerando como material de empréstimo a aloterita amarela.

Atualmente, o espigotamento de rejeito é realizado 24 horas/dia e tem se mantido suficiente para a manutenção do comprimento mínimo de 120 metros de praia necessária para região central, 9 metros para a ombreira esquerda, e 20 metros mínimos para ombreira direita.

O monitoramento é realizado por indicadores de nível d'água, piezômetros Casagrande, piezômetros elétricos e prismas reflexivos, medidores de vazão e régua medidora (linimétrica) de nível d'água do reservatório. As principais características da estrutura são apresentadas na **Tabela 4.1**.

Tabela 4.1 – Características Principais características da Barragem do Buraco.

Informações	Descrição
Nome da Estrutura:	Barragem do Buraco
Localização:	Ouvidor-GO
Coordenadas Geográficas ⁽¹⁾ :	198953,46 m N e 7989504,44 m E
Finalidade do Barramento:	Contenção de rejeitos e recirculação de água no processo de beneficiamento do fosfato
Empresas Projetistas:	Dique de partida – El. 808,00 m – 1º ao 8º Alteamento – alteamentos por jusante entre as cotas 814,00 a 837,50 m - Não há informação de projeto 9º ao 10º Alteamento – alteamentos por linha de centro entre as cotas 845,00 e 850,00 m - 11º Alteamento – alteamento por montante até a cota 855,00 m - 12º Alteamento – alteamento por linha de centro - El. 860,50 m – e
Situação de Operação Atual da Barragem:	Em operação
Ano de Início de Implantação:	1978
Ano de Início de Operação:	1978
Etapas de Construção (m):	- Dique Inicial: El. 808,00 m - 1º e 2º Alteamento: El. 814,00 m - 3º Alteamento: El. 818,00 m - 4º Alteamento: El. 822,00 m - 5º Alteamento: El. 826,00 m - 6º Alteamento: El. 829,50 m - 7º Alteamento: El. 834,00 m

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
Informações	Descrição	
	- 8º Alteamento: El. 837,50 m - 9º Alteamento: El. 845,00 m - 10º Alteamento: El. 850,00 m - 11º Alteamento: El. 855,00 m - 12º Alteamento: El. 860,50 m	
Ano de término de operação:	Não se aplica	
Ano de descaracterização da barragem:	Não se aplica	
Altura Atual da Crista (m) ⁽²⁾ :	75,50	
Cota Atual da Crista (m)	860,50	
Elevação (m) do terreno natural no ponto baixo do barramento (m):	785,00	
Comprimento da Crista (m) ⁽³⁾ :	2.800,00	
Altura Atual do Maciço (m) - Critério Resolução N° 95 da ANM:	75,00	
Inclinação geral do talude jusante:	1,8H:1V a 2H:1V	
Inclinação talude de montante:	1,8H:1V	
Alteamentos realizados:	12	
Volume Licenciado (m³):	93.900.000,00	
Volume atual do reservatório (m³) ⁽⁴⁾ :	81.781.600	
N.A. Normal (Operacional) ⁽³⁾ :	857,83 m	
Capacidade total do reservatório (m³) ⁽⁴⁾ :	91.336.153	
Área (m²) ⁽⁴⁾ :	3.064.421,80	
Comprimento da crista do aterro (m):	2.800	
Largura média da crista (m):	8,00	
Largura média da berma (m):	5,00	
Material de construção do aterro principal:	Argila, rejeito de flotação compactado e magnetita	
Material de construção do dique auxiliar:	Argila e magnetita	
Drenagem interna:	Composta por tapetes drenantes, drenos verticais e inclinados e drenos tipo finger	
Drenagem superficial:	Composto por canaletas de berma e descidas d'água em degraus nos taludes de jusante e canaleta retangular no pé da barragem e nas ombreiras	
Curso d'água interceptado:	() Não	
	(x) Sim; (x) Total; () Parcialmente; Nome: Córrego do Buraco	
Instrumentação:	Indicadores de Nível D'água (INA) – 40	
	Piezômetros Casagrande (PZ) – 61	
	Piezômetros Elétricos (PZE) – 15	
	Prismas Reflexivos – 54	
	Medidor de Vazão (MV) – 05	
	Régua medidora de nível d'água (NA) – 01	

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
Informações	Descrição	
Cheia de projeto:	PMP	
Sistema extravasor:	Localizado na ombreira esquerda, em canal a céu aberto, com soleira na elevação El. 857,83 m	

NOTAS: ⁽¹⁾ Sistema de Coordenadas – DATUM SIRGAS 2000;

⁽²⁾ [REDACTED] (CMC-GSF002C-0089.1-RT-001, [REDACTED], 2024);

⁽³⁾ Conforme o SIGBM.

⁽⁴⁾ Valores estimados a partir do levantamento topográfico “Topo_Barragem_Buraco_Primitiva” e levantamento topobatimétrico “BARRAGEM BURACO-DEZEMBRO 2024”, considerando a cota da crista na El. 860,50 e topo do rejeito na El. 936m.

4.2 Descrição do Sistema de Monitoramento da Estrutura por Instrumentação

O plano de monitoramento tem como objetivo estabelecer as atividades envolvidas no monitoramento da Barragem do Buraco, bem como atender ao estabelecido pelo artigo 7º da Resolução ANM 95/2022 o qual determina:

“Art. 7º. O empreendedor é obrigado a manter sistema de monitoramento de segurança de barragem.

§ 1º Para as barragens de mineração classificadas com DPA alto, o empreendedor é obrigado a manter sistema de monitoramento automatizado de instrumentação, adequado à complexidade da estrutura, com acompanhamento em tempo real e período integral, incluindo redundância no sistema de alimentação de energia, seguindo os critérios definidos pelo projetista, sendo de responsabilidade do empreendedor a definição da tecnologia, dos instrumentos e dos processos de monitoramento.

§ 2º As informações advindas do sistema de monitoramento, contemplando os dados de instrumentação, devem ser armazenadas e estar disponíveis para a fiscalização das equipes ou sistemas das Defesas Civas estaduais e federais e da ANM, sendo que para as barragens de mineração com DPA alto, estas devem manter vídeo-monitoramento 24 (vinte e quatro) horas por dia de sua estrutura devendo esta ser armazenada pelo empreendedor pelo prazo mínimo de 90 (noventa) dias.

§ 3º Quando ocorrer a reclassificação da barragem para DPA Alto, o empreendedor disporá de 1 (um) ano para atendimento ao disposto neste artigo.”

Considerando a classificação descrita acima, apresenta-se a seguir o sistema de monitoramento da referida estrutura.

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

Os dispositivos de instrumentação e monitoramento utilizados na **Barragem do Buraco** e nas proximidades são apresentados na **Tabela 4.2, Figura 4.2 e Figura 4.3**, que apresentam a localização dos instrumentos atualmente instalados.

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

Tabela 4.2 – Relação do tipo de instrumentação existente na Barragem do Buraco.

Tipo de Instrumentação	Quantidade
Indicador de Nível D'água	40
Piezômetro tipo Casagrande	61
Piezômetro Elétrico	15
Prismas	54
Medidor de Vazão (MV)	05
Pluviômetro	01

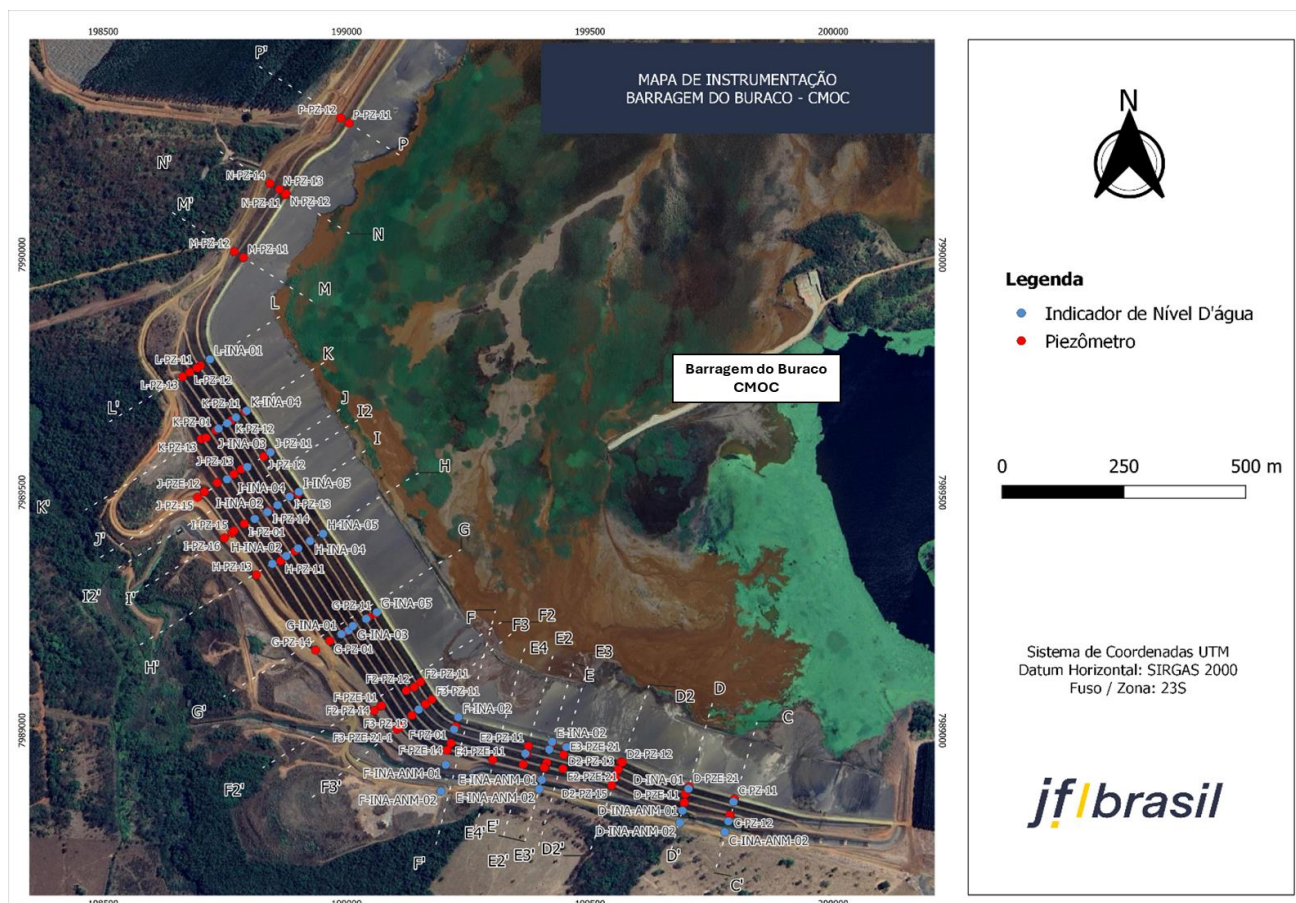


Figura 4.2 – Localização dos Indicadores de Nível d'Água e Piezômetros da Barragem do Buraco.

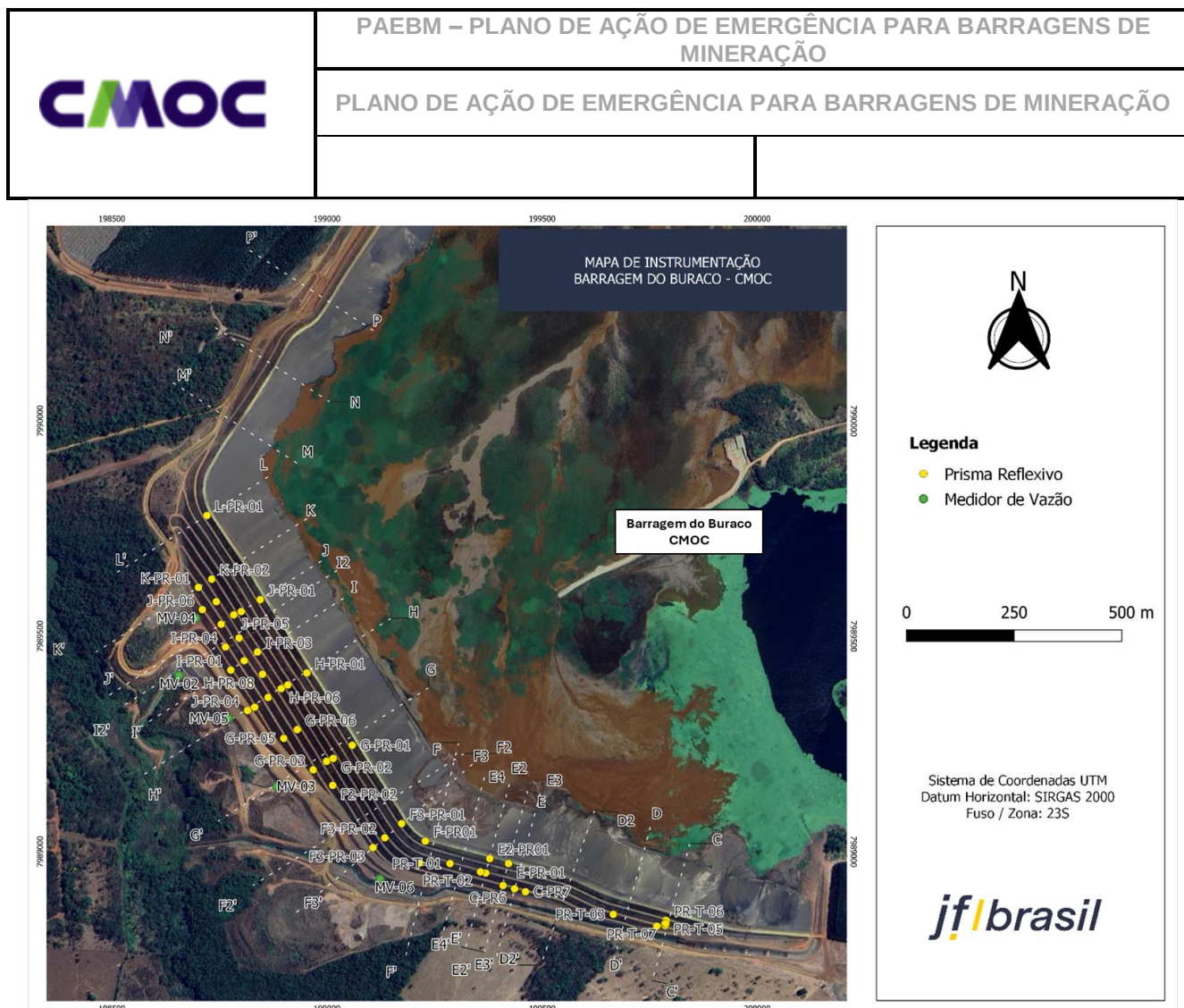


Figura 4.3 Localização dos Prismas e Medidores de Vazão da Barragem do Buraco.

A estrutura possui instrumentos com leituras manuais, lidos com periodicidade quinzenal, e leituras automatizadas em maior parte da instrumentação.

O acompanhamento das leituras automatizadas ocorre diariamente pelo Centro de Monitoramento Geotécnico (CMG), conforme frequência estipulada pelo geotécnico responsável. Todas as leituras são registradas no software de gestão e no banco de dados, e acompanhadas periodicamente pelo Centro de Monitoramento Geotécnico, por meio das informações registradas.

O sistema possui monitoramento 24h por meio de câmeras de vídeo instaladas nas adjacências da barragem com avaliação remota através do CMG.

As informações sobre cada tipo de instrumento, localização e registros de monitoramento estão disponíveis no Plano de Segurança da Barragem (PSB) e a descrição das atividades do CMG é apresentada no **item 7.1.4**.

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

5 DETECÇÃO, AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DAS SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA (NÍVEIS 1, 2 E 3)

5.1 Detecção e Avaliação de uma Situação de Emergência

A detecção de uma emergência inicia a partir de inspeções de campo realizadas pela equipe técnica de geotecnia ou através de observações de irregularidades percebidas por outros colaboradores da **CMOC**, e terceiros que informam a equipe de geotecnia.

Além disso, esta também é uma das funções designadas ao CMG, que reporta os desvios observados na rotina de monitoramento remoto. Após identificação de uma situação insegura, a equipe de geotecnia avalia, classifica e aciona o Coordenador do PAEBM, caso seja configurada uma situação de emergência. O fluxograma desse processo é apresentado na **Figura 5.1**.

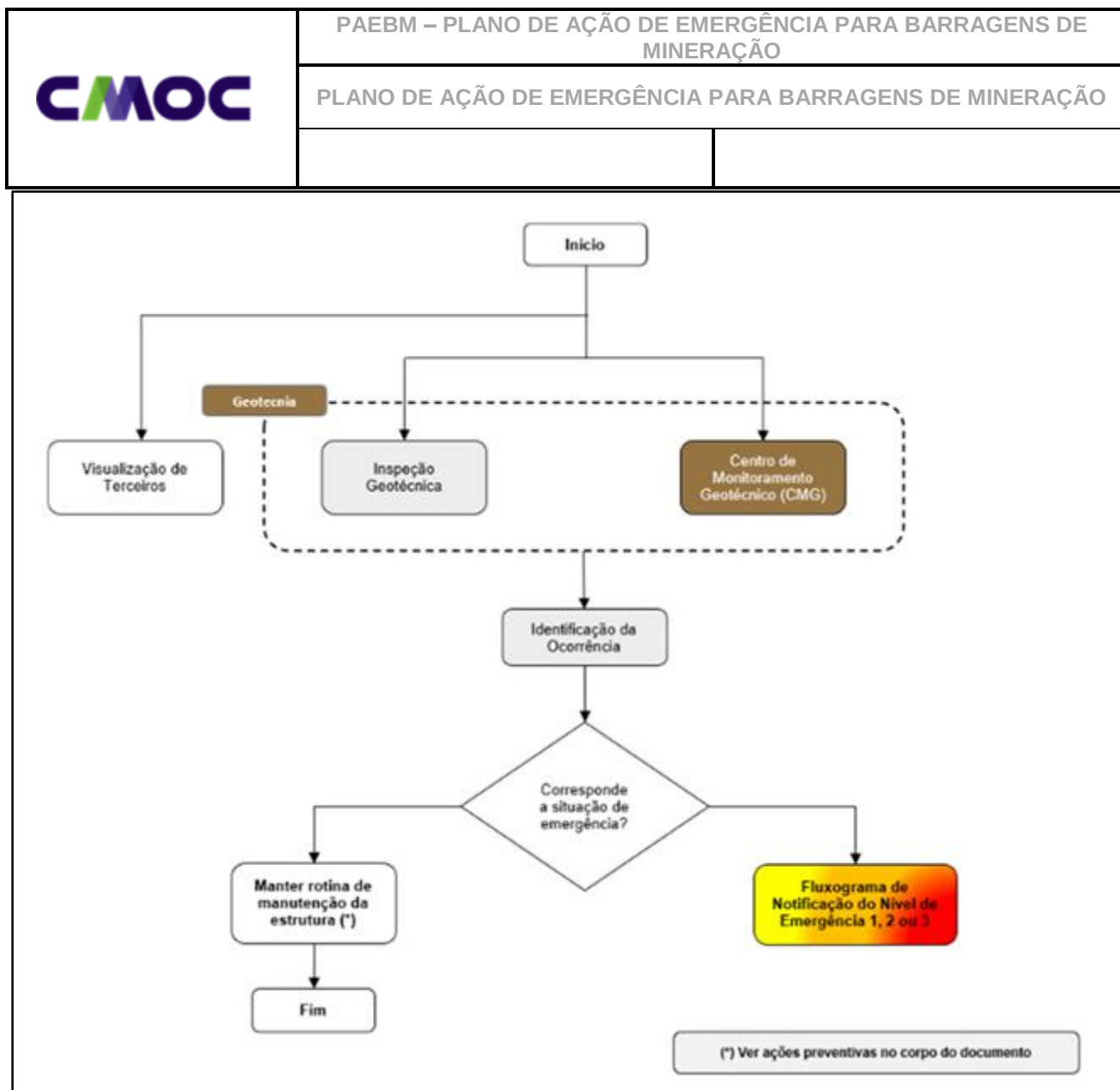


Figura 5.1 – Fluxograma de detecção de situação de emergência.

De acordo com a Resolução ANM nº 95/2022, seção IV, art. 40, é iniciada uma situação de alerta ou emergência quando:

I. Situação de Alerta:

- a) for detectada anomalia com pontuação 6 (seis) na mesma coluna do Quadro 3 - Matriz de Classificação Quanto à Categoria de Risco (1.2 - Estado de Conservação) do Anexo IV em 2 (dois) EIR seguidos; ou
- b) for detectada anomalia que não implique em risco imediato à segurança, mas que deve ser controlada e monitorada; ou
- c) a critério da ANM.

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

II. Situação de emergência:

- a) iniciar-se uma ISE da Barragem de Mineração; ou
- b) em qualquer outra situação com potencial comprometimento de segurança da estrutura; ou
- c) em qualquer dos casos elencados no inciso II do art. 41 desta Resolução; ou
- d) a critério da ANM.

As situações com potencial de comprometimento da segurança que, porventura, possam ocorrer na barragem estão associadas a determinadas causas, que, por sua vez, apresentam evidências que possibilitam sua identificação.

Desta forma, toda e qualquer anomalia identificada deve ser avaliada por profissional treinado. Para o modo de falha Liquefação foi elaborada a **Tabela 5.1** que apresenta as causas e potenciais eventos de gatilhos associados a esse modo de falha.

As possíveis causas e suas evidências encontram-se apresentadas na **Tabela 5.2**, cabendo destacar que as evidências apresentadas tratam apenas de indicativos iniciais. Neste caso, não é possível definir algumas evidências, pois como se trata de um evento instantâneo, é difícil estabelecer certos limites.

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

Tabela 5.1 – Causas e gatilhos associados ao modo de falha Liquefação possíveis de ocorrer.

Eventos Potenciais de Gatilho	Causa	Modo de Falha
• Elevação do N.A do reservatório; • Formação de lago e redução do comprimento de praia; • Elevação das poropressões; • Alteração nas medidas de vazão da drenagem interna; • Registros de sismos e/ou vibrações induzidas; • Deformações no maciço e/ou fundação; • Surgências de água e/ou saturação; • Recalques, abatimentos, desalinhamentos e/ou trincas.	• Presença de materiais no maciço ou fundação que sejam susceptíveis à liquefação; • Ocorrência de um gatilho dinâmico (sismo, detonações, tráfego de equipamentos e outros); • Ocorrência de um gatilho estático (alteamentos, lançamento de rejeitos, elevação do N.A do reservatório, recalques na fundação e outros).	Liquefação

Tabela 5.2 – Causas e evidências associadas aos modos de falha possíveis de ocorrer em barragens.

Evidências ¹	Causa	Modo de Falha
• Diminuição da borda livre; • Aumento do nível de assoreamento comprometendo o volume de amortecimento; • Visualização de objetos, troncos, animais, solo etc. dentro e/ou na entrada do sistema extravasor; • Problema identificado na estrutura vertente (deslocamentos, trincas e outros problemas estruturais); • Recalques e abatimentos na crista; • Problemas identificados nas estruturas geotécnicas adjacentes (erosões, trincas, abatimentos, superfícies de ruptura); • Escoamento de água sobre a crista/talude de jusante.	• Volume de amortecimento insuficiente; • Obstrução do sistema extravasor; • Vazões afluentes acima da capacidade do extravasor; • Falha na estrutura vertente; • Deformação excessiva do maciço, com recalque da crista; • Pluviosidade elevada; • Ruptura de estruturas adjacentes ao reservatório.	Galgamento

¹ Cabe destacar que as evidências para cada causa apresentada são indicativos iniciais, devendo ser avaliada, por profissional treinado, toda e qualquer anomalia identificada.

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
Evidências ¹	Causa	Modo de Falha
• Zonas encharcadas ou saturadas no talude de jusante ou na fundação e/ou nas ombreiras a jusante do maciço; • Surgências de água; • Carreamento de partículas no fluxo de água; • Variação das poropressões² (leitura dos piezômetros); • Aumento ou redução considerável nas vazões medidas, sem causas aparentes; • Borbulhamento no pé do talude; • Recalques, abatimentos e subsidências.	• Inexistência de sistema de drenagem interna; • Falha no sistema de drenagem interna (obstrução, colmatagem, transição inadequada, etc.); • Gradientes hidráulicos elevados; • Fissuramento do maciço; • Fuga de material por condutos que atravessam o maciço.	Percolação não controlada de água e/ou <i>piping</i> no maciço ou na fundação
• Recalques, abatimentos, subsidências e/ou desalinhamentos na crista, bermas, taludes e drenagem externa; • Trincas longitudinais e/ou transversais; • Erosões; • Visualização de superfície crítica de ruptura; • Surgências d'água e áreas encharcadas; • Elevação das poropressões (leituras dos piezômetros); • Alteração na vazão da drenagem interna (leituras dos medidores de vazão); • Variações dos deslocamentos no maciço e/ou fundação (leituras dos instrumentos).	• Baixa resistência do material de fundação / maciço; • Inexistência e/ou falha no sistema de drenagem interna; • Mau funcionamento do sistema de drenagem superficial; • Vazamentos em tubulações de água e/ou rejeito próximo à barragem; • Aumento do nível freático no maciço; • Aumento de fluxo d'água advindo das encostas da barragem; • Inclinação excessiva dos taludes; • Eventos sísmicos.	Instabilização

Uma vez identificada uma situação adversa no barramento, sua gravidade é avaliada através da classificação de Níveis de Emergência, conforme Resolução ANM nº 95/2022, que são apresentados na **Tabela 5.3**.

² Este fator só pode ser considerado como evidência caso o instrumento seja locado no ponto exato da deflagração do *piping*.

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

Tabela 5.3 – Níveis de Segurança.

Nível de emergência	Definição
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 desta Resolução; ou e) quando o Fator de Segurança drenado estiver entre $1,3 \leq FS < 1,5$ ou Fator de Segurança não drenado de pico estiver entre $1,2 \leq FS < 1,3$ ou quando o Fator de Segurança não drenado de pico estiver entre $1,2 \leq FS < 1,5$ para os casos elencados no inciso I, § 3º, do art. 59 desta Resolução; ou f) para qualquer outra situação com potencial comprometimento de segurança da estrutura.
NÍVEL 2	a) quando o resultado das ações adotadas na anomalia referida no inciso I for classificado como “não controlado”, de acordo com a definição do § 1º do art. 31 desta Resolução; ou b) quando o Fator de Segurança drenado estiver entre $1,1 \leq FS < 1,3$ ou Fator de Segurança não drenado de pico estiver entre $1,0 \leq FS < 1,2$.
NÍVEL 3	a) a ruptura é inevitável ou está ocorrendo; ou b) quando o Fator de Segurança drenado estiver abaixo de 1,1 ou Fator de Segurança não drenado de pico estiver abaixo de 1,0.

As **Tabela 5.4**, **Tabela 5.5** e **Tabela 5.6** apresentam critérios básicos orientativos para auxiliar os profissionais responsáveis na classificação dos níveis de emergência, com base nos principais modos de falha identificados para a estrutura. **Salienta-se que tal lista não é exaustiva, e eventuais outras situações não descritas, mas com potencial de comprometimento da segurança poderão ser identificadas, as quais deverão ser avaliadas e classificadas pela equipe de segurança da barragem.**

Após declarada uma situação de emergência, devem ser realizadas ações corretivas, cujas principais orientações são apresentadas nas FICHAS DE EMERGÊNCIA (Apêndices 21.7, 21.8 e 21.9).

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

Tabela 5.4 – Critérios para auxiliar a classificação das emergências de Nível 1.

Nível de Emergência	Situação	Ficha de Emergência
NE-1	ESTADO DE CONSERVAÇÃO Detecção de anomalias que resulte na pontuação máxima de 10 pontos em qualquer coluna do quadro de Estado de Conservação, de acordo com o Anexo IV da Resolução ANM nº 95/2022, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura.	
	INSTABILIZAÇÃO / PRESSÃO E NÍVEL D'ÁGUA NO MACIÇO No caso da análise de estabilidade elaborada a partir de parâmetros geotécnicos confiáveis, em uma das seções transversais monitoradas por instrumentos (PZ's ou INA's) instalados em posições que permitam definir a rede de fluxo estabelecida no maciço e na fundação, apresentarem fator de segurança que atinja o nível de atenção ($1,3 \leq FS < 1,5$) - Para condição drenada.	
	INSTABILIZAÇÃO – ESTUDO DE ESTABILIDADE No caso da análise de estabilidade feita por consultoria especializada, a partir de parâmetros geotécnicos confiáveis, apresenta fator de segurança em qualquer que seja a seção: • Para operação com rede de fluxo em condição normal de operação, nível máximo do reservatório, sem sismo: ($1,3 \leq FS < 1,5$); • Para condição Pseudoestática em estudo técnico de magnitude sísmica para a região de localização da barragem ($1 \leq FS < 1,1$); • Para condição não drenada para resistência de pico, sem sismo: ($1,2 \leq FS < 1,3$).	Ficha 1.1 Ficha 2.1 Ficha 3.1
	GALGAMENTO Obstrução significativa do sistema extravasor e/ou bombeamento durante período chuvoso, que comprometa a eficiência do vertedouro e a manutenção da borda livre.	
	PERCOLAÇÃO E/OU PIPING Percolação não controlada emergindo no talude de jusante do maciço, na fundação, nas ombreiras, no contato com o maciço, fundação e/ou no contato com estruturas de concreto, com carreamento de sólidos ou com vazão crescente ou infiltração do material contido.	

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

Tabela 5.5 – Critérios para auxiliar a classificação das emergências de Nível 2.

Nível de Emergência	Situação	Ficha de Emergência
NE-2	ESTADO DE CONSERVAÇÃO Situação das anomalias detectadas no NE-1, quando não controladas ou com comprovada evolução.	
	INSTABILIZAÇÃO / PRESSÃO E NÍVEL D'ÁGUA NO MACIÇO No caso da análise de estabilidade elaborada, a partir de parâmetros geotécnicos confiáveis, em uma das seções transversais monitoradas por instrumentos (PZ's ou INA's) instalados em posições que permitam definir a rede de fluxo estabelecida no maciço e na fundação, apresentarem fator de segurança que atinja o nível de atenção ($1,1 \leq FS < 1,3$) - Para condição drenada.	
	INSTABILIZAÇÃO – ESTUDO DE ESTABILIDADE No caso da análise de estabilidade feita por consultoria especializada, a partir de parâmetros geotécnicos confiáveis, apresenta fator de segurança em qualquer que seja a seção: • Para operação com rede de fluxo em condição normal de operação, nível máximo do reservatório, sem sismo: ($1,1 \leq FS < 1,3$); • Para condição não drenada para resistência de pico, sem sismo: ($1,0 \leq FS < 1,2$).	Ficha 1.2 Ficha 2.2 Ficha 3.2
	GALGAMENTO Elevação do nível d'água do reservatório excede o NA <i>máx maximorum</i> definido em projeto com tendência de elevação de nível. E quando houver indícios de rupturas de taludes adjacentes ao reservatório, com possibilidade de geração de ondas e galgamento.	
	PERCOLAÇÃO E/OU PIPING Surgência pelo maciço, fundação e/ou no contato com estruturas de concreto, caracterizada no NE-1, persiste. As soluções adotadas não foram efetivas, portanto, a anomalia não foi extinta ou controlada.	

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

Tabela 5.6 – Critérios para auxiliar a classificação das emergências de Nível 3.

Nível de Emergência	Situação	Ficha de Emergência
NE-3	ESTADO DE CONSERVAÇÃO Situação encontra-se fora do controle e está afetando a segurança estrutural da barragem de maneira severa e irreversível. Ruptura iminente ou está ocorrendo.	
	INSTABILIZAÇÃO / PRESSÃO E NÍVEL D'ÁGUA NO MACIÇO Ruptura iminente ou está ocorrendo.	
	INSTABILIZAÇÃO – ESTUDO DE ESTABILIDADE Ruptura iminente ou está ocorrendo.	Ficha 1.3 Ficha 2.3 Ficha 3.3
	GALGAMENTO Elevação do nível de água no reservatório supera a elevação mínima da crista do maciço.	
	PERCOLAÇÃO E/OU PIPING Erosão regressiva com formação e progressão do tubo (<i>piping</i>) e vazão crescente. Situação sem controle.	

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

6 AÇÕES ESPERADAS PARA CADA NÍVEL DE EMERGÊNCIA

Os fluxogramas de notificação e ações de resposta descrevem as ações de notificação que envolvem a comunicação estabelecida entre os agentes internos da empresa e de autoridades no ambiente externo, representados pelos organismos da defesa civil municipal, estadual e nacional, e demais autoridades públicas competentes, além das ações de resposta à emergência.

Os diagramas foram desenvolvidos especificamente para cada Nível de Emergência tendo como objetivo demonstrar o processo de tomada de decisão numa situação de emergência, de modo a contribuir para minimizar os possíveis danos e agilizar as ações de resposta, e encontram-se apresentados nas **Figura 6.1** , **Figura 6.2** e **Figura 6.3** De forma resumida são apresentadas na **Tabela 6.1**, **Tabela 6.2** e **Tabela 6.3** as principais ações de notificação e resposta apresentadas nos fluxogramas. Ressalta-se que a descrição detalhada das responsabilidades de cada equipe envolvida nas ações de resposta encontra-se no capítulo 2.

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

NÍVEL DE ALERTA 1

Situação Adversa identificada resultante na pontuação máxima de 10 pontos em qualquer coluna do quadro Estado de Conservação e qualquer outra situação com potencial comprometimento de segurança da estrutura

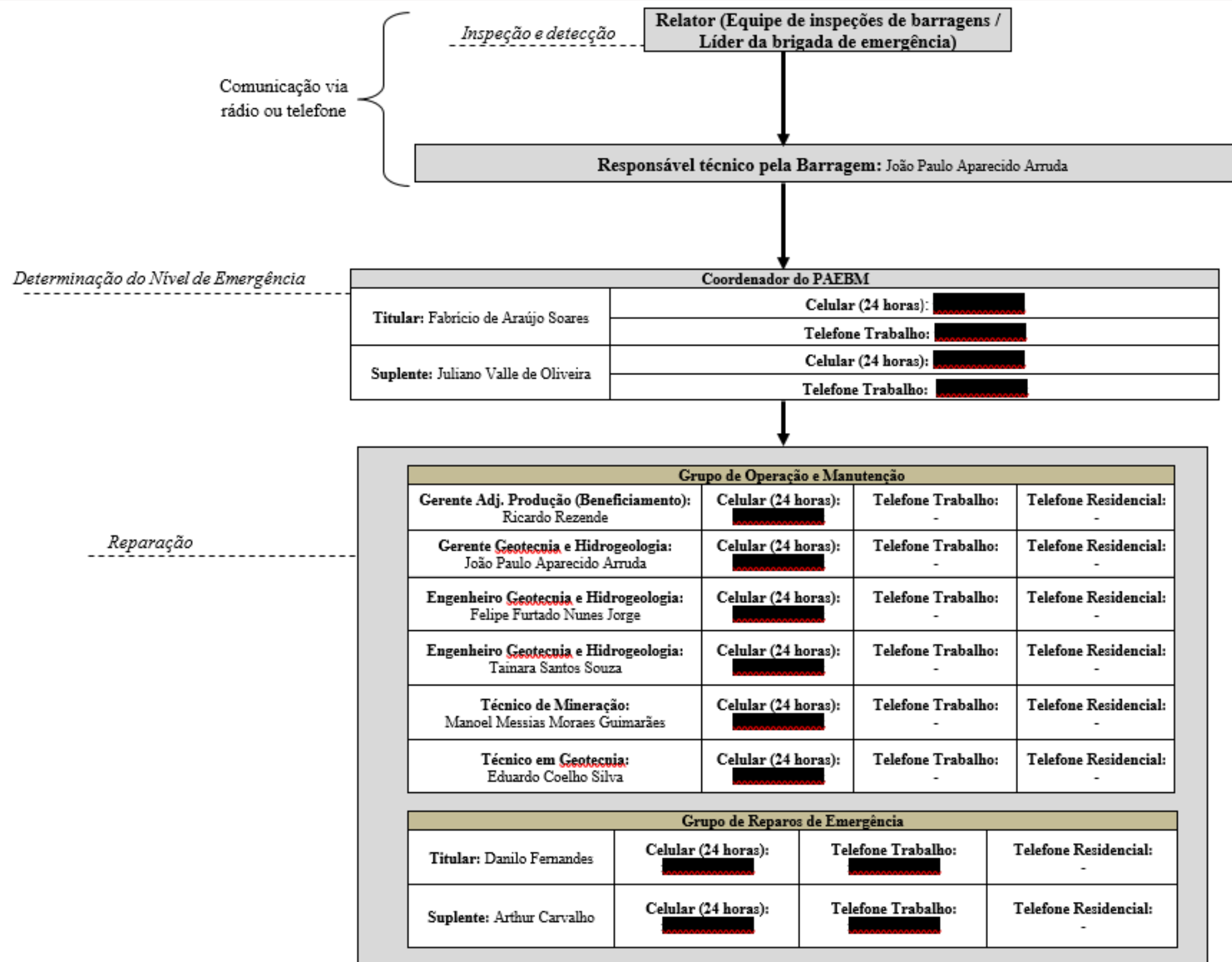


Figura 6.1 – Fluxograma de Notificação e Ações de Resposta para Nível de Emergência 1.

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

NÍVEL DE ALERTA 2
Situação Adversa do Nível 1 não foi Extinta ou Controlada

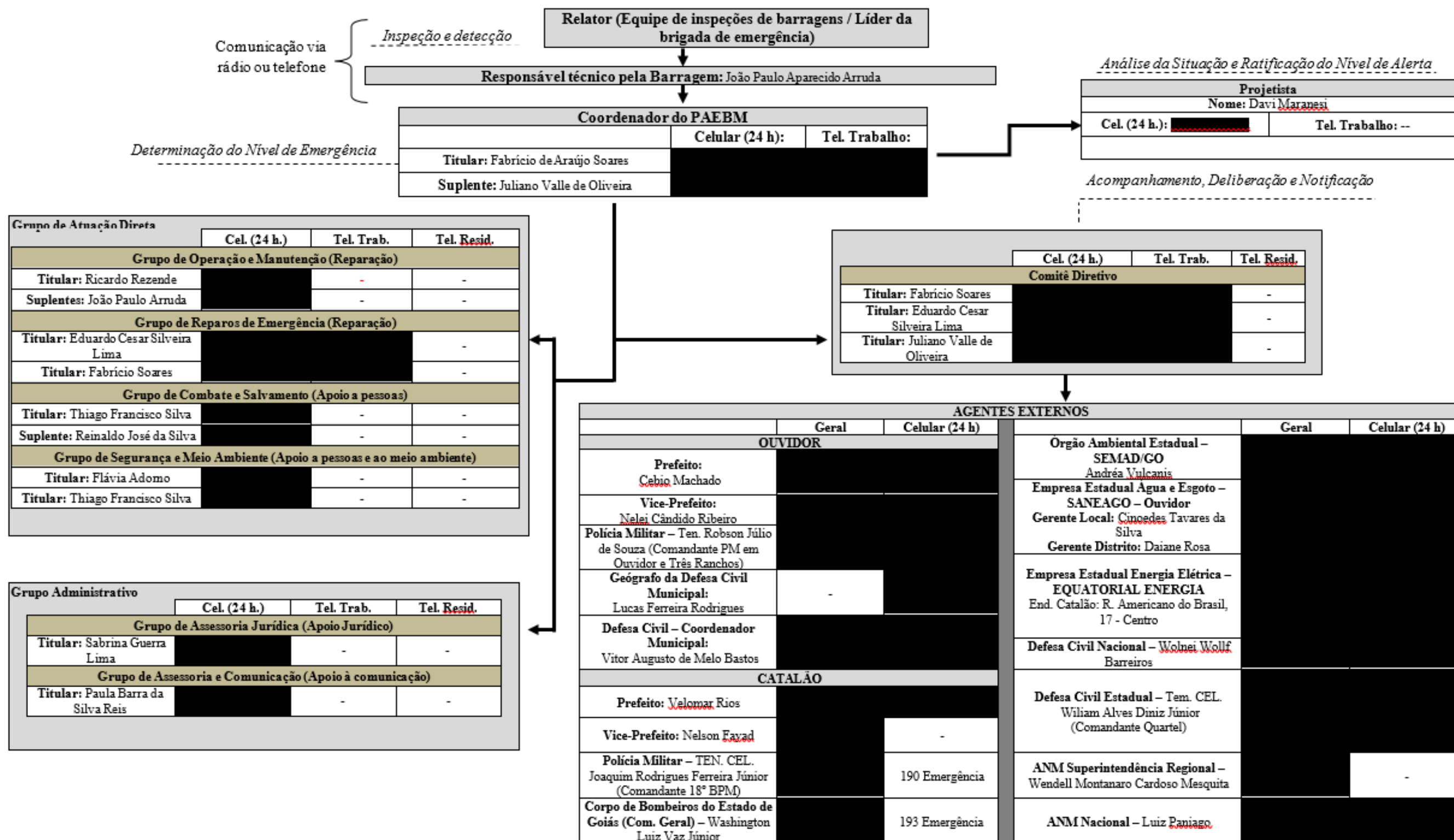


Figura 6.2 – Fluxograma de Notificação e Ações de Resposta para Nível de Emergência 2.

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

NÍVEL DE EMERGÊNCIA 3
Situação de Ruptura Iminente ou a Ruptura está Ocorrendo

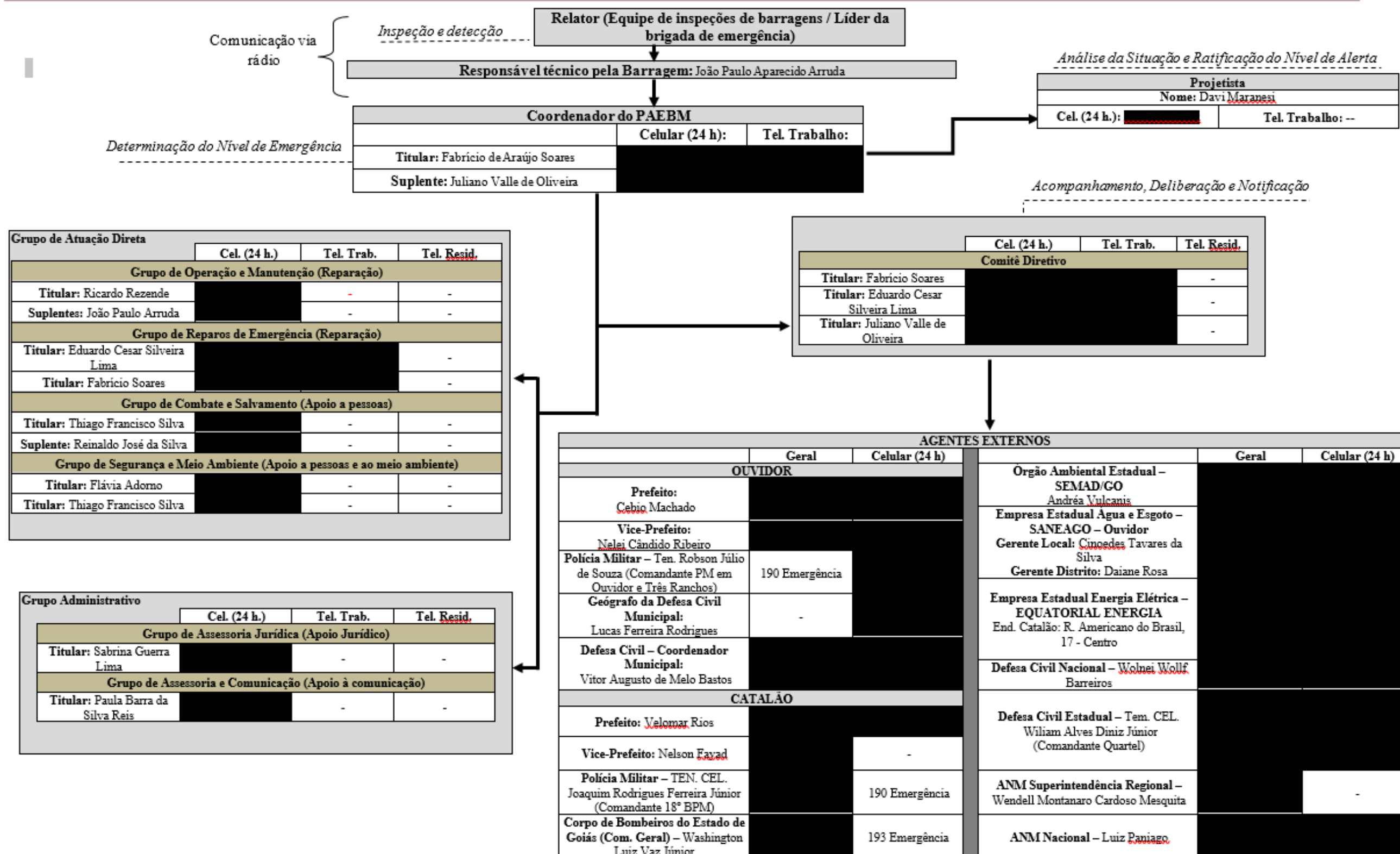


Figura 6.3 – Fluxograma de Notificação e Ações de Resposta para Nível de Emergência 3.

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

Tabela 6.1 – Ações de notificação e resposta esperadas para o Nível de Emergência 1.

NÍVEL DE EMERGÊNCIA 1 (NE-1)			
Responsável	Ação	Quando	Como
Coordenador	Iniciar Fluxo de Notificação definido para Nível 1	Imediatamente após a classificação da emergência como Nível 1	Contato com o Comitê de emergências (CE), CMG, Diretoria Executiva e Empreendedor
Comitê de Emergências (CE)	Notificar demais agentes internos envolvidos na resposta à Emergência	Imediatamente após acionado pelo Coordenador	Contato telefônico
Gestão Social	Informar início de Situação de Emergência NE-1 aos agentes externos	Imediatamente após acionado pelo Centro de Emergência (CE)	Contato telefônico e e-mail, quando disponível
Geotecnia	Avaliar a situação, propor e acompanhar ações corretivas, realizar inspeções especiais e notificar ANM.	Durante todo o evento, até que a anomalia seja classificada como extinta ou controlada	Inspeções de campo, contato com projetista e/ou consultorias especializadas, quando pertinente, e registros no Sistema
Meio Ambiente	Identificar potenciais impactos ao meio ambiente, propor ações de mitigação, acompanhar e registrar as ações de resposta e notificar o órgão ambiental	Durante todo o evento, até que a anomalia seja classificada como extinta ou controlada	Inspeções de campo, contato com consultorias especializadas, quando pertinente, e contato com o órgão ambiental
Operação e Manutenção	Executar as ações corretivas na barragem definidas pelas Equipes de Geotecnia e Meio Ambiente	Após a definição das ações corretivas.	Utilizando recursos humanos e materiais disponíveis no site ou sites próximos e, se necessário, acionar a Infraestrutura para fornecimento de recursos
Gestão Social	Prestar esclarecimentos às comunidades na ZAS	Após a classificação da emergência como Nível 1	Por meio de boletins informativos
Meio Ambiente	Informar, acompanhar e prestar as informações necessárias aos órgãos de proteção competentes, definindo em conjunto as ações para salvaguarda dos bens culturais	Após a classificação da emergência como Nível 1	Contato direto com os referidos órgãos

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

Tabela 6.2 – Ações de notificação e resposta esperadas para o Nível de Emergência 2.

NÍVEL DE EMERGÊNCIA 2 (NE-2)			
Responsável	Ação	Quando	Como
Coordenador	Iniciar Fluxo de Notificação definido para Nível 2, solicitar o acionamento do sistema de alerta na ZAS ao CMG ³	Após a classificação da emergência como Nível 2	Contato com o Centro de Emergência (CE), CMG, Diretoria de Reparação e Empreendedor
CMG	Acionar o sistema de alerta sonoro na ZAS	Imediatamente após acionado pelo Coordenador	Seguindo procedimentos internos pré-estabelecidos
Comitê de Emergências (CE)	Notificar demais agentes internos envolvidos na resposta à emergência, informando evolução para o NE-2	Imediatamente após acionado pelo Coordenador	Contato telefônico
Gestão Social	Informar início de Situação de Emergência NE-2 aos agentes externos	Imediatamente após acionado pelo Centro de Emergência (CE)	Contato telefônico e e-mail, quando disponível
Coordenador	Apoiar a formação e participar do Posto de Comando Unificado	Após a classificação da emergência como Nível 2.	Suportando os agentes externos com informações técnicas, logística, suprimentos, etc.
Gestão Social	Dar suporte nos pontos de encontro, nas atividades de acolhimento e identificação das pessoas evacuadas	Após evacuação da ZAS	Presencialmente
Meio Ambiente	Realizar triagem, resgate e acolhimento dos animais domésticos das comunidades evacuadas ZAS	Após evacuação da ZAS	Seguindo Plano de Resgate de Fauna pré-estabelecido
Geotecnia	Avaliar a situação, propor e acompanhar ações corretivas, realizar inspeções especiais e notificar a ANM.	Durante todo o evento, até que a anomalia seja classificada como extinta ou controlada	Inspeções de campo, contato com projetista e/ou consultorias especializadas, quando pertinente, e registros no Sistema
Meio Ambiente	Identificar potenciais impactos ao meio ambiente, propor ações de mitigação, acompanhar e registrar as ações de resposta e notificar o órgão ambiental	Durante todo o evento, até que a anomalia seja classificada como extinta ou controlada.	Inspeções de campo, contato com consultorias especializadas, quando pertinente, e contato com o órgão ambiental
Operação e Manutenção	Executar as ações corretivas na barragem definidas pelas Equipes de Geotecnia e Meio Ambiente	Após a definição das ações corretivas	Utilizando recursos humanos e materiais disponíveis no site ou sites próximos e, se necessário, acionar a Infraestrutura para fornecimento de recursos.
Meio Ambiente	Executar as eventuais ações para salvaguarda dos bens culturais definidas previamente em conjunto com os órgãos de proteção competentes	Após a classificação da emergência como Nível 2.	Seguindo Plano de Ação para Salvaguarda de patrimônio Cultural pré-estabelecido.

³ No caso de acionamento do NE-2, será avaliado, juntamente com a Defesa Civil, o acionamento de sirenes após eventual evacuação programada.

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

Tabela 6.3 – Ações de notificação e resposta esperadas para o Nível de Emergência 3.

NÍVEL DE EMERGÊNCIA 3 (NE-3)			
Responsável	Ação	Quando	Como
Coordenador	Iniciar Fluxo de Notificação definido para Nível 3, solicitar o acionamento do sistema de alerta na ZAS ao CMG	Imediatamente após a classificação da emergência como Nível 3	Contato com o Centro de Emergência (CE), CMG, Diretoria Executiva, empreendedor
CMG	Acionar o sistema de alerta sonoro na ZAS	Imediatamente após acionado pelo Coordenador ou quando visualizada ruptura em andamento pelo videomonitoramento	Seguindo procedimentos internos pré-estabelecidos
Comitê de Emergências (CE)	Notificar demais agentes internos envolvidos na resposta à Emergência, informando evolução para o NE-3	Imediatamente após acionado pelo Coordenador	Contato telefônico
Gestão Social	Informar início de Situação de Emergência NE-3 aos agentes externos	Imediatamente após acionado pelo Centro de Emergência (CE)	Contato telefônico e e-mail, quando disponível
Coordenador	Intensificar o apoio e participação no Posto de Comando Unificado	Após a classificação da emergência como Nível 3	Suportando os agentes externos com informações técnicas, logísticas, suprimentos, etc.
Gestão Social	Dar suporte nos pontos de encontro, nas atividades de acolhimento e identificação das pessoas evacuadas	Em caso de ocorrência direta de NE-3	Presencialmente
Meio Ambiente	Realizar triagem, resgate e acolhimento dos animais domésticos das comunidades evacuadas ZAS	Em caso de ocorrência direta de NE-3	Seguindo Plano de Resgate de Fauna pré-estabelecido
Geotecnia	Avaliar a situação, propor e acompanhar ações corretivas, realizar inspeções especiais e notificar a ANM.	Em caso de iminência de rompimento	Inspeções de campo, contato com projetista e/ou consultorias especializadas, quando pertinente, e registros no Sistema
Meio Ambiente	Identificar potenciais impactos ao meio ambiente, propor ações de mitigação, acompanhar e registrar as ações de resposta e notificar o órgão ambiental	Durante a permanência da situação NE-3	Inspeções de campo, contato com consultorias especializadas, quando pertinente, e contato com o órgão ambiental
Operação e Manutenção	Executar e/ou apoiar as ações corretivas na barragem ainda passíveis de execução definidas pelas Equipes de Geotecnia e Meio Ambiente	Em caso de iminência de rompimento	Utilizando recursos humanos e materiais disponíveis no site ou sites próximos e, se necessário, acionar a Infraestrutura para fornecimento de recursos.
Diretoria Executiva	Dar assistência à população atingida / evacuada e/ou iniciar transição das responsabilidades com a equipe do Coordenador, em caso de ocorrência direta de NE-3	A partir da ocorrência de evacuação da população	Mobilizando recursos humanos, logísticos e materiais

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

7 DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS E CORRETIVOS

7.1 Descrição dos Procedimentos Preventivos

Os procedimentos preventivos têm como finalidade garantir a integridade da estrutura e a manutenção do nível aceitável da sua condição de segurança, de modo a evitar situações que ponham em risco a barragem e a área a jusante. Estes procedimentos fazem parte do sistema de gestão de segurança da **CMOC** e, em linhas gerais, consistem nos itens mencionados a seguir.

7.1.1 Inspeções de Segurança Regular (ISR)

As inspeções regulares de rotina são atividades essenciais para avaliação do estado de segurança da estrutura, uma vez que permitem detectar visualmente anomalias, deficiências operacionais dos elementos que as compõem e/ou outra condição que possa vir a comprometer sua estabilidade.

A **CMOC** realiza inspeção de segurança regular com frequência mínima quinzenal na **Barragem do Buraco**. As inspeções são realizadas pela equipe técnica interna de geotecnia da **CMOC** por meio de visualizações de campo de todos os componentes das estruturas, buscando identificar problemas instalados ou passíveis de ocorrer, com o respectivo registro em Ficha de Inspeção Regular. Para maiores informações, consultar o Manual de Operação da Barragem (1748939 - RELATÓRIO TÉCNICO MANUAL DE OPERAÇÃO), elaborado pela [REDACTED].

Em caso de identificação de alguma anomalia, é realizado o registro na ficha de inspeção. O engenheiro geotécnico avalia a anomalia e determina sua severidade. Caso sejam constatadas anomalias com pontuação máxima de 10 (dez) pontos no Estado de Conservação da Matriz de Categoria de Risco, da Resolução ANM nº 95/2022, ou qualquer outra situação com potencial de comprometimento da estrutura, dá-se início a uma situação de emergência com a execução das ações previstas neste PAEBM, bem como a realização de Inspeção de Segurança Especial (ISE), com frequência diária.

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

7.1.2 Monitoramento (Leituras e Análise da Instrumentação)

O monitoramento das estruturas ocorre através do acompanhamento das leituras de instrumentação automatizadas e manuais e desempenha um papel fundamental na avaliação do comportamento das estruturas. As leituras da instrumentação são realizadas pela equipe técnica da barragem e analisadas por engenheiro geotécnico, tendo como objetivos correlacionar as leituras dos instrumentos com os níveis de controle e detectar condições insatisfatórias na barragem que não foram possíveis de serem observadas pela inspeção visual.

A relação dos instrumentos monitorados para a **Barragem do Buraco** está descrita no capítulo 4.2 deste documento. A frequência da leitura dos instrumentos manuais ocorre quinzenalmente e o acompanhamento das leituras automatizadas ocorre diariamente pelo Centro de Monitoramento Geotécnico (CMG), conforme frequência estipulada pelo geotécnico responsável.

Todas as leituras são registradas no *software* de gestão e banco de dados e acompanhadas periodicamente pelo Centro de Monitoramento Geotécnico, por meio das informações registradas no banco de dados. Além disso, a barragem possui monitoramento 24h por meio de câmeras de vídeo instaladas nas adjacências, com avaliação remota através do CMG.

Todos os dados de inspeção e monitoramento, incluindo as Fichas de Inspeção, são armazenados em um sistema interno de monitoramento de estrutura geotécnica, que opera como banco de dados. Tais atividades seguem os procedimentos de acordo com o documento “BAR.02.001 - Inspeção em Barragens e Estruturas de Disposição de Rejeitos” e, como resultado, é preenchida a ficha “BAR.01.05 – Ficha de Inspeção de Segurança Regular - Fosfatos”. O sistema de monitoramento conta ainda com saídas gráficas que auxiliam na análise do comportamento da estrutura, além de garantia de salvaguarda e integridade dos dados.

7.1.3 Manutenção

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

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

Para maiores informações, consultar o Manual de Operação da Barragem (1748939 - RELATÓRIO TÉCNICO MANUAL DE OPERAÇÃO). O programa de manutenção periódica do sistema inclui a manutenção regular da instrumentação, da crista, da proteção dos taludes, do controle desde a vegetação até as tocas de animais, manutenção do sistema de drenagem superficial e remoção de material que comprometa a capacidade do sistema extravasor.

7.1.4 Atividades do Centro de Monitoramento Geotécnico

As barragens da CMOC – Unidade Fosfatos contam com sistemas integrados de monitoramento e alerta com acompanhamento em tempo integral ligados à sala do Centro de Monitoramento Geotécnico. Toda a infraestrutura desta sala é dedicada exclusivamente às barragens da CMOC, utilizando recursos como: videomonitoramento com sistema CFTV, sistema de alarmes automatizados para evacuação e sistemas de monitoramento piezométrico e geodésico para todas as estruturas, assim como demonstrado no arquivo “RELATÓRIO DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE MONITORAMENTO E ALERTA DE EMERGÊNCIA NAS BARRAGENS BURACO E MACAÚBAS”, em anexo.

O sistema de vídeo monitoramento de CFTV das Barragens é eficiente e seguro, sendo capaz de atender às normas vigentes da Resolução ANM nº 95/2022. Os equipamentos foram especificados adequadamente e os modelos de câmeras estão de acordo com as necessidades do projeto e com o ambiente a ser monitorado. Assim, são utilizadas câmeras com todos os recursos tecnológicos atuais, como por exemplo: Inteligências de vídeo (cerca virtual, detecção de face, abandono/retirada de objetos, mudança de cena, autotracking, etc.), e proteção para uso externo, contra chuva e sistema antivandalismo. A descrição do sistema de vídeo monitoramento implantado é feita nos documentos “CFTV DO PROJETO”, “CFTV DO PROJETO – Câmeras”, os quais se encontram em anexo a este PAEBM.

Os instrumentos piezométricos automatizados das estruturas possuem leituras reportadas diretamente ao painel da sala de monitoramento através do *software* de comunicação LoggerNet, da Campbell, instantaneamente, e exibidos através dos *softwares* de visualização Vista Data Vision, da Fugro e Sentinel da Statum. A Barragem do Buraco conta com piezômetros tipo Casagrande, piezômetros elétricos, indicadores de nível d’água, poços de monitoramento e poços de detecção de vazamento, os quais possibilitam a avaliação dos aspectos de pressões neutras geradas por deformações cisalhantes no interior dos maciços,

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

o comportamento da rede de fluxo e a ocorrência de sub pressões elevadas ou gradientes de pressões excessivas. A instalação e automatização dos instrumentos na Barragem do Buraco foram feitas conforme apresentado no relatório “AMR-11-AUT-01”, emitidos pela empresa [REDACTED].



Figura 7.1 – Sala de Controle e Monitoramento de Barragens CMOC.

Além dos instrumentos automatizados, as estruturas contam, também, com outros manuais e toda a instrumentação é acompanhada e analisada através das planilhas de monitoramento geotécnico de barragens, com a denominação Planilha Monitora.

Para o monitoramento geodésico são utilizadas ETR's (estação total robótica) e prismas de monitoramento instalados nos maciços das estruturas. Tais prismas são monitorados em tempo integral, apresentando, em um painel específico na sala de monitoramento, qualquer deslocamento que possa ocorrer em duas ou três dimensões, através do *software GeoMoS Now* da *Leica Geosystems*.

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

Todos estes sistemas são monitorados e analisados em tempo integral pelos técnicos de monitoramento, os quais são treinados e seguem os procedimentos especificados no documento “BAR.02.004 - Sala de Controle e Monitoramento de Barragens”. Neste documento são identificadas situações com potencial de risco às estruturas de acordo com o que é monitorado por todos os sistemas, além de quais ações devem ser tomadas em cada caso.

Caso detectada alguma alteração na condição de segurança da estrutura pelo CMG (desvios de rotina), o geotécnico responsável é acionado e deve planejar a tratativa, esclarecendo o motivo da alteração e estabelecendo um plano de resposta ao CMG. Caso seja detectada condição de emergência nas estruturas (anomalia que põe em risco a integridade da estrutura), são acionados imediatamente o geotécnico responsável e o respectivo Coordenador de PAEBM, sendo o primeiro incumbido de emitir a resposta da tratativa com a maior celeridade possível. Em caso de detecção de ruptura em andamento, o CMG realiza imediatamente o acionamento do sistema de alerta e, em seguida, contata o Coordenador e a Geotecnia.

7.1.5 Avaliações Periódicas de Segurança Regular

Duas vezes ao ano são realizadas auditorias sobre as condições de segurança, sendo a primeira até o dia 30 (trinta) de março do ano vigente e a segunda até 30 (trinta) de setembro do ano vigente. A primeira avaliação periódica poderá ser realizada através de uma equipe interna da empresa ou através de uma equipe independente contratada para este fim. A segunda avaliação deverá obrigatoriamente ser realizada por consultores externos.

Conforme disposto no Art. 19, da Resolução ANM nº 95/2022, a CMOC Brasil Mineração realiza a Inspeção Semestral de Segurança Regular no sistema, elabora o Relatório de Inspeção de Segurança Regular (RISR), emite a Declaração de Condição de Estabilidade (DCE) das barragens e preenche o Extrato de Inspeção de Segurança Regular observando os prazos e modo de envio definidos na referida Resolução.

Ainda em consonância com a Resolução, o Relatório de Inspeção de Segurança Regular é elaborado com base nas observações de campo e na análise dos documentos e projetos

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

existentes, visando estabelecer um diagnóstico das condições de segurança das estruturas frente à passagem de cheias, controle de percolação e estabilidade física.

A Declaração de Condição de Estabilidade é emitida por responsável técnico devidamente qualificado e registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA).

O Relatório apresenta a avaliação do resultado da inspeção e revisão dos registros de instrumentação disponíveis, indicando a necessidade de manutenção e reparos.

7.2 Descrição dos Procedimentos Corretivos

Os procedimentos corretivos devem ser executados caso ocorram problemas de desempenho que possam afetar a segurança da barragem, ou seja, quando detectada alguma anomalia que caracterize uma situação de emergência. Essas ações possuem prioridade de atendimento pela equipe de Manutenção.

As principais orientações para execução das **AÇÕES CORRETIVAS** relacionadas ao modo de falha e nível de emergência são apresentadas nas **FICHAS DE EMERGÊNCIA** nos **Apêndices 12.11, 12.12 e 12.13**.

8 RECURSOS MATERIAIS E LOGÍSTICOS DISPONÍVEIS

Há situações de emergência que podem ser controladas internamente com a utilização de recursos materiais e humanos já disponíveis no empreendimento ou mesmo com a mobilização de recursos externos à mesma, sejam da própria ou contratados.

O resumo dos recursos disponíveis nas áreas internas da **CMOC**, para atender medidas corretivas de situações adversas identificadas na barragem, assim como a localização e a área responsável, estão descritas na Tabela 8.1.

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

Tabela 8.1 – Estimativa de materiais/equipamentos disponíveis e sua locação.

Material / Equipamento ⁴	Localização	Área Responsável ⁵
Ambulância	Emergência da Unidade Operacional ⁶	Saúde Ocupacional
Veículos leves	Equipes de Segurança de Barragem	Operação, Manutenção, Geotecnia, Meio Ambiente
Cones p/ isolamento e sinalização	Emergência da Unidade Operacional	Saúde Ocupacional
Barco Inflável	Emergência da Unidade Operacional	Saúde Ocupacional
Caminhão de combate a incêndio	Emergência da Unidade Operacional	Saúde Ocupacional
Torres de iluminação e lanternas	Operação e Infraestrutura da Unidade Operacional	Operação e Manutenção
Fita sinalizadora	Operação e Infraestrutura da Unidade Operacional	Operação e Manutenção
Equipamentos de Terraplenagem		
Tratores de esteira e pneu	Operação e Infraestrutura da Unidade Operacional	Operação e Manutenção
Caminhão basculante	Operação e Infraestrutura da Unidade Operacional	Operação e Manutenção
Caminhão	Operação e Infraestrutura da Unidade Operacional	Operação e Manutenção
Caminhão pipa	Operação e Infraestrutura da Unidade Operacional	Operação e Manutenção
Motoniveladoras	Operação e Infraestrutura da Unidade Operacional	Operação e Manutenção

⁴ Os materiais de construção, eventualmente necessários, tais como: cal, bentonita, cimento, areia, brita (1 a 3), sacos aniagem, ráfia, juta ou similar, manta de geotêxtil drenante (tipo Bidim), deverão ser adquiridos com fornecedores locais.

⁵ Ver contatos telefônicos da área responsável pelo material/equipamento na tabela do item 2.2 “Lista de contatos emergenciais internos”.

⁶ A área de atendimento a emergência da unidade operacional possui equipamentos e materiais para atuar em distintos cenários de emergência da mineração.

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

Retroescavadeira e escavadeira	Operação e Infraestrutura da Unidade Operacional	Operação e Manutenção
Pás carregadeiras	Operação e Infraestrutura da Unidade Operacional	Operação e Manutenção
Equipamento Rebaixamento Nível de Água		
Bomba submersível	Operação e Infraestrutura da Unidade Operacional	Operação e Manutenção

Tabela 8.2 – Estimativa de recursos humanos.

Recurso	Localização	Quantidade
Brigadista	Emergência da Unidade Operacional CMOC Fosfatos Ouvidor	150 brigadistas total 30 brigadistas por turno
Brigadista	Emergência da Unidade Operacional CMOC Fosfatos Catalão	214 brigadistas total 95 brigadistas por turno

8.1 Descrição dos Procedimentos Preventivos

Os procedimentos corretivos devem ser executados caso detectada alguma situação de emergência na Barragem do Buraco. Os modos de falha que podem desencadear uma situação de emergência, para a estrutura em questão, estão, principalmente, relacionados a:

- Percolação não controlada de água (*piping*) no maciço ou na fundação;
- Instabilidades; e
- Galgamento.

Os procedimentos corretivos para estas situações de emergência encontram-se apresentados na **Tabela 8.1**, **Tabela 8.2**, **Tabela 8.3** a seguir.

8.1.1 Procedimentos Corretivos Percolação não controlada de água (*piping*) no maciço ou na fundação

Tabela 8.1 – Procedimentos corretivos especificados para situações de emergência de acordo com o Nível de Emergência – Percolação não controlada de água.

NE-1 – Surgência nas áreas a jusante com carreamento de material ou vazão crescente ou infiltração do material contido, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura

1. Interromper o lançamento de rejeito e/ou de água no reservatório;

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

2. Inspecionar cuidadosamente a área e tentar verificar a causa da surgência;
3. Confirmar se a água percolada possui sinais de carreamento de solo;
4. Caso seja possível, medir e monitorar a quantidade de fluxo e verificar se há aumento e/ou redução da vazão percolada (utilizando balde graduado e cronômetro);
5. Se o aumento de vazão e/ou carreamento de solo for verificado, deve-se executar imediatamente um dreno invertido, de acordo com a seguinte sequência de ações:
 - a. Isolar a área do vazamento e remover a vegetação;
 - b. Lançar camada de manta geotêxtil e de areia sobre a área do vazamento com folga lateral de aproximadamente 2,0 m;
 - c. Lançar camada de brita 1 sobre a camada de manta geotêxtil e de areia;
 - d. Lançar camada de brita 3 sobre a camada de brita 1;
6. Monitorar as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência.

NE-2 – As ações adotadas no NE-1 não foram efetivas e, portanto, a anomalia não foi extinta

1. Interromper o lançamento de rejeito e/ou de água no reservatório;
2. Verificar a possibilidade de ir até o local da surgência para avaliar a gravidade da situação;
3. Inspecionar novamente a área e avaliar a possibilidade de continuidade das ações de mitigação;
4. Interromper o lançamento de rejeito;
5. Maximizar a captação de bombeamento de água da barragem;
6. Avaliar a viabilidade de rebaixamento do nível do reservatório (instalar bombas e/ou derivar parte da água para outro local);
7. Em último caso, verificar a possibilidade de rebaixamento da cota do vertedor (através de escavação do talude), para esvaziar mais rapidamente o reservatório;
8. Monitorar a ocorrência;
9. Restabelecer as condições operacionais de desempenho da estrutura.

(Ressalta-se, que a subida de nível para o NE-2 é pelo fato que as ações de mitigação aplicadas no NE-01 não foram eficientes)

NE-3 – Erosão regressiva (*piping*) com evolução e desenvolvimento da brecha de ruptura. Ruptura iminente ou está ocorrendo

1. Interromper o lançamento de rejeito e/ou de água no reservatório;
2. Maximizar a captação de bombeamento de água da barragem;

8.1.2 Procedimentos Corretivos Instabilização 1

Tabela 8.2 – Procedimentos corretivos especificados para situações de emergência de acordo com o Nível de Emergência – Instabilização 1.

NE-1 – Existência de trincas, abatimentos ou escorregamentos, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (deformações e recalques)

1. Interromper o lançamento de rejeito e/ou de água no reservatório;
2. Inspecionar o local onde se encontram as trincas, abatimentos ou escorregamentos e registrar sua localização, extensão, profundidade e demarcar seus limites. Avaliar a causa provável, o grau de comprometimento da estrutura e a possibilidade de evolução da situação;
3. Para identificação da profundidade da trinca:

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

- a) *injetar mistura de cal e água na proporção 1:3 (cal: água) (para cada saco de 25 kg de cal, utilizar 75 litros de água); e/ou*
- b) *escavar o local afetado até ultrapassar o fundo da trinca, reaterrar e recompactar com solo argiloso, preferencialmente da área de empréstimo ou bentonita, em camadas de 20 cm.*
4. Para o caso de preenchimento da trinca com bentonita e cimento:
 - Utilizar calda de cimento com 10% de bentonita – Traço 7:10:1 (água: cimento: bentonita).
5. Recompôr o maciço no local dos abatimentos ou escorregamentos. Caso o problema tenha afetado também a inclinação do talude, deve-se restabelecer sua inclinação de projeto e recuperar o sistema de drenagem superficial;
6. A depender das condições observadas, implantar reforço do maciço a partir de lançamentos de blocos no pé do maciço;
7. Continuar monitorando rotineiramente o local, e o barramento como um todo, para verificar indícios de novos focos de problema;
8. Monitorar as ações implantadas de modo a avaliar sua eficiência.

NE-2 – As ações adotadas no NE-1 não foram efetivas e, portanto, a anomalia não foi extinta

1. Interromper o lançamento de rejeito e/ou de água no reservatório;
2. Verificar a possibilidade de ir até o local da ocorrência para avaliar a extensão dos danos e a gravidade da situação.
3. Inspecionar novamente a área e avaliar a possibilidade de continuidade das ações de mitigação;
4. Interromper o lançamento de rejeito e/ou água;
5. Maximizar a captação de bombeamento de água da barragem;
6. Avaliar a viabilidade de rebaixamento do nível do reservatório (instalar bombas e/ou derivar parte da água para outro local);
7. Em último caso, verificar a possibilidade de rebaixamento da cota do vertedor (através de escavação do talude), para esvaziar mais rapidamente o reservatório;
8. Monitorar a ocorrência;
9. Restabelecer as condições operacionais de desempenho da estrutura.

(Ressalta-se, que a subida de nível para o NE-2 é pelo fato que as ações de mitigação aplicadas no NE-01 não foram eficientes)

NE-3 – Instabilização em evolução e desenvolvimento da brecha de ruptura. A ruptura é iminente ou está ocorrendo

1. Interromper o lançamento de rejeito;
- Maximizar a captação de bombeamento de água da barragem;

8.1.3 Procedimentos Corretivos Instabilização 2

Tabela 8.3 – Procedimentos corretivos especificados para situações de emergência de acordo com o Nível de Emergência – Instabilização 2.

NE-1 – Depressões acentuadas nos taludes, escorregamentos, sulcos profundos de erosão, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (deterioração dos taludes/paramentos)

1. Interromper o lançamento de rejeito e/ou de água no reservatório;

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

2. Inspecionar o local onde se encontram as depressões, escorregamentos e sulcos profundos de erosão e registrar sua localização, extensão, profundidade e demarcar seus limites. Avaliar a causa provável, o grau de comprometimento da estrutura e a possibilidade de evolução da situação;
3. Recompôr o maciço no local dos abatimentos ou escorregamentos. Caso o problema tenha afetado também a inclinação do talude, deve-se restabelecer sua inclinação de projeto e recuperar o sistema de drenagem superficial;
4. A depender das condições observadas, implantar reforço do maciço a partir de lançamentos de blocos de rocha ou aterro no pé do maciço;
5. Continuar monitorando rotineiramente o local, e o barramento como um todo, para verificar indícios de novos focos de problema;
6. Monitorar as ações implantadas de modo a avaliar sua eficiência.

NE-2 – As ações adotadas no NE-1 não foram efetivas e, portanto, a anomalia não foi extinta

1. Interromper o lançamento de rejeito e/ou de água no reservatório;
2. Executar novamente as ações corretivas apresentadas no NE-1;
3. Inspecionar novamente a área e avaliar a possibilidade de continuidade das ações de mitigação;
4. Interromper o lançamento de rejeito;
5. Maximizar a captação de bombeamento de água da barragem;
6. Em último caso, verificar a possibilidade de rebaixamento da cota do vertedor (através de escavação do talude), para esvaziar mais rapidamente o reservatório;
7. Monitorar a ocorrência;
8. Restabelecer as condições operacionais de desempenho da estrutura.

(Ressalta-se, que a subida de nível para o NE-2 é pelo fato que as ações de mitigação aplicadas no NE-01 não foram eficientes)

NE-3 – Instabilização em evolução e desenvolvimento da brecha de ruptura. A ruptura é iminente ou está ocorrendo

1. Interromper o lançamento de rejeito;
2. Maximizar a captação de bombeamento de água da barragem;

O galgamento, por sua vez, difere das duas outras condições, que são progressivas na barragem. Nesse sentido, uma vez que o extravasor não possui níveis de atenção, alerta e emergência, no que diz respeito ao nível de água no reservatório, utilizou-se da referência dada pela ANA (2016). Segundo o órgão, ocorrendo o galgamento ou quando o nível d'água superar o nível máximo maximorum, deve-se interromper o lançamento de rejeito e maximizar o bombeamento de água da barragem, com o objetivo de rebaixar o nível d'água no reservatório e/ou derivar parte da água para outro local. Esta ação mitigadora é suficientemente adequada, quando avaliada a instalação de bombas para realizar o rebaixamento do reservatório. Para isso, ressalte-se a necessidade das boas condições do vertedouro e desobstrução do mesmo.

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

O resumo dos recursos disponíveis nas áreas internas da **CMOC** para atender medidas corretivas de situações adversas identificadas na barragem, assim como a localização e a área responsável, estão descritos na **Tabela 8.4**.

Destaca-se que os equipamentos listados não são alocados essencialmente para atendimento às situações de emergência com barragens, mas são equipamentos que compõem o quadro operacional da **CMOC** e na declaração da emergência serão revertidos diretamente para controle e mitigação da situação adversa identificada.

Tabela 8.4 – Estimativa de materiais/equipamentos disponíveis e sua localização.

Material / Equipamento ³	Localização	Área Responsável ⁷
Ambulância	Emergência da Unidade Operacional ⁸	Saúde Ocupacional
Veículos leves	Equipes de Segurança de Barragem	Operação, Manutenção, Geotecnia, Meio Ambiente
Cones p/ isolamento e sinalização	Emergência da Unidade Operacional	Saúde Ocupacional
Barco Inflável	Emergência da Unidade Operacional	Saúde Ocupacional
Caminhão de combate a incêndio	Emergência da Unidade Operacional	Saúde Ocupacional
Torres de iluminação e lanternas	Operação e Infraestrutura da Unidade Operacional	Operação e Manutenção
Fita sinalizadora	Operação e Infraestrutura da Unidade Operacional	Operação e Manutenção
Equipamentos de Terraplenagem		
Tratores de esteira e pneu	Operação e Infraestrutura da Unidade Operacional	Operação e Manutenção
Caminhão basculante	Operação e Infraestrutura da Unidade Operacional	Operação e Manutenção

³ Os materiais de construção, eventualmente necessários, tais como: cal, bentonita, cimento, areia, brita (1 a 3), sacos aniagem, ráfia, juta ou similar, manta de geotêxtil drenante (tipo Bidim), deverão ser adquiridos com fornecedores locais.

⁴ Ver contatos telefônicos da área responsável pelo material/equipamento na tabela do item 2.4 “Lista de contatos emergenciais internos”.

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
Material / Equipamento ³	Localização	Área Responsável ⁷
Caminhão	Operação e Infraestrutura da Unidade Operacional	Operação e Manutenção
Caminhão pipa	Operação e Infraestrutura da Unidade Operacional	Operação e Manutenção
Motoniveladoras	Operação e Infraestrutura da Unidade Operacional	Operação e Manutenção
Retroescavadeira e escavadeira	Operação e Infraestrutura da Unidade Operacional	Operação e Manutenção
Pás carregadeiras	Operação e Infraestrutura da Unidade Operacional	Operação e Manutenção
Equipamento Rebaixamento Nível de Água		
Bomba submersível	Operação e Infraestrutura da Unidade Operacional	Operação e Manutenção

9 PROCEDIMENTOS DE NOTIFICAÇÃO E SISTEMA DE ALERTA

Os fluxogramas de notificação e ações de resposta, desenvolvidos especificamente para cada Nível de Emergência, foram apresentados no capítulo 6. Neles são indicadas as ações de notificação que envolvem a comunicação estabelecida entre os agentes internos da empresa e de autoridades no ambiente externo, representadas pelos organismos da defesa civil municipal, estadual e nacional, e demais autoridades públicas competentes, além das ações de resposta à emergência.

O presente item descreve as estratégias de acionamento dos órgãos públicos com função de defesa civil e os meios de notificação e divulgação de alertas a serem utilizados em caso de uma possível situação de emergência nas comunidades potencialmente afetadas.

9.1 Estratégia de Acionamento dos Órgãos Públicos

As autoridades e órgãos públicos que têm como responsabilidade atuar durante a ocorrência de situações de emergência nos municípios, por meio da ação coordenada entre estes nas

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

diferentes esferas (municipal, estadual e/ou federal), serão notificados sobre a eventual situação de emergência envolvendo a barragem a partir do Nível 1 de emergência (NE-1).

A notificação será realizada imediatamente após a classificação do nível de emergência pela equipe técnica da **CMOC** por meio dos contatos telefônicos e e-mails previamente cadastrados e registrados nas tabelas de contatos presentes no **Item 2**. Os contatos serão realizados prioritariamente pela equipe **CMOC** de Gestão Social, que possui interação com os agentes públicos, e pelo Coordenador do plano.

A notificação deverá ser objetiva contendo as informações do nome e localização da estrutura, descrição do nível de emergência e da ocorrência observada. O modelo da Declaração do Início da Situação de Emergência é apresentado no **Apêndice 12.3**.

A notificação no nível de emergência NE-1 tem a principal função de manter os organismos públicos em estado de prontidão. No nível de emergência NE-2 é prevista a evacuação preventiva da população presente na ZAS (conforme art. 42 da Resolução ANM 95/22) e a formação do posto de comando, cujas ações deverão ser coordenadas pelos organismos de proteção e ações de Defesa Civil. No nível de emergência NE-3, quando houver a ocorrência de ruptura da barragem, deverá ser conduzida pelos referidos órgãos, a coordenação das ações de resposta a desastre, contando com apoio e recursos do empreendedor.

9.2 Estratégia de Acionamento à População

9.2.1 Zona de Autossalvamento (ZAS)

A EVACUAÇÃO DA POPULAÇÃO POTENCIALMENTE AFETADA PRESENTE NA ZAS É PREVISTA PARA OS PONTOS DE ENCONTRO SEGUROS A PARTIR DO NÍVEL DE EMERGÊNCIA NE-2, VISANDO AÇÕES DE ANTECEDÊNCIA E PRONTIDÃO FRENTE AO CENÁRIO HIPOTÉTICO DE RUPTURA, SENDO AS DECISÕES TOMADAS EM CONSONÂNCIA COM A DEFESA CIVIL.

A Zona de Autossalvamento (ZAS) neste estudo corresponde ao instruído pela legislação brasileira de segurança de barragens, na forma da Resolução ANM nº 95/2022, que a delimita como:

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

*Zona de Autossalvamento (ZAS): Trecho do vale à jusante da barragem em que se considera que os avisos de alerta à população são da responsabilidade do empreendedor, por não haver tempo suficiente para uma intervenção das autoridades competentes em situações de emergência, **devendo-se adotar a maior das seguintes distâncias para a sua delimitação: a distância que corresponda a um tempo de chegada da onda de inundação igual a 30 (trinta) minutos ou 10 km (dez quilômetros).***

Zona de Segurança Secundária (ZSS): Trecho constante do Mapa de inundação não definida como ZAS.

Nos próximos subtítulos serão apresentados os diferentes mecanismos de comunicação que poderão ser utilizados em caso de emergência.

9.2.2 Sistema de Alertas Sonoros

O meio principal de alerta à população inserida na ZAS consiste no acionamento do sistema sonoro (sirenes) projetado e implantado para notificação de forma rápida, eficaz e segura. O sistema é dotado de duas formas de sinalização: sonoro (toque de sirene e mensagens de voz previamente gravada) e visual (sinal luminoso).

Como redundância ao sistema de sirenes, a **CMOC** mantém mobilizado veículos 4x4 dotados de sistema sonoro e de alerta visual, que podem atuar tanto em conjunto quanto em caso de falha das sirenes, aumentando a confiabilidade do processo.

CASO OCORRA UMA SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA NE-2 OU NE-3, EM CONSONÂNCIA COM AS RECOMENDAÇÕES DA DEFESA CIVIL, AS SIRENES SERÃO ACIONADAS E TODA A POPULAÇÃO PRESENTE NA ZAS DEVERÁ EVACUÁ-LA IMEDIATAMENTE, DESLOCANDO-SE PARA OS PONTOS DE ENCONTRO PREVIAMENTE MAPEADOS.

Cabe ressaltar que o sistema de sirenes será utilizado também para ações preventivas e de treinamento tais como notificação dos simulados externos e testes periódicos do sistema. No caso dos simulados, sempre em consonância com a orientação da Defesa Civil.

Em síntese, para o alarme, são elencados os dispositivos:

- Sirenes;

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

- Carros com sirenes móveis;
- Rádio e televisão;
- Publicação e afixação de comunicados de aviso;
- Contatos diretos através de telefonia fixa e móvel; e
- Aviso porta a porta.

9.2.3 Avisos em Veículos de Comunicação Externos

Em caso de ocorrência de nível de emergência NE-1, está prevista a emissão de comunicados de forma regular para a população potencialmente afetada na ZAS, com o objetivo de prestar esclarecimentos às comunidades, referentes à ocorrência identificada na Barragem e retorno sobre as condições de segurança da estrutura.

Em caso de necessidade de evacuação está prevista a emissão de comunicados de forma regular, para a população impactada, com objetivo de fornecer orientações sobre serviços de assistência, atualizações sobre as medidas de emergência e canais disponibilizados pela empresa para atendimento às pessoas. A comunicação poderá ser feita por meio de rádio, panfletos, redes sociais, quadros, murais em locais visíveis e de acesso à comunidade, incluindo os hotéis utilizados para acomodação das famílias evacuadas, e-mail (faleconosco@br.cmoc.com), telefone (0800 726 1035) e no site oficial da **CMOC**. A empresa enviará notas informativas para a imprensa local, a fim de manter a sociedade atualizada sobre as providências e o suporte à comunidade impactada.

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

9.2.4 Zona de Segurança Secundária (ZSS)

Na zona de segurança secundária o alerta à população potencialmente afetada é previsto no NE-3, em caso de ruptura instantânea, com o uso de diferentes ferramentas, de acordo com a distância e tempo disponível para mobilizar as comunidades impactadas antes da chegada da onda de inundação. Dessa forma, serão utilizados os seguintes mecanismos:

- Informes nas rádios locais e regionais, tipo ‘spots’ ou, em casos especiais, informes em TVs;
- Em casos especiais, a equipe de comunicação poderá avaliar a possibilidade de emitir comunicados via carros de som, ou meios de comunicação em massa;
- Diretamente, após notificação do NE-3 pela **CMOC**, as informações que irão compor o alerta poderão ser realizadas através da plataforma SEDEC (Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil), conforme Portaria MI 413/2018⁹.

10 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE SIRENES

10.1 Sistema de Alertas Sonoros

O sistema de comunicação em massa da CMOC para a Barragem do Buraco é descrito no documento de *As Built* constante da data de implementação (ref.: “*RELATORIO DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE MONITORAMENTO E ALERTA DE EMERGENCIA NAS BARRAGENS BURACO E MACAÚBAS*”). Ele conta com alerta sonoro por meio de 4 sirenes, instaladas na ZAS e no trecho inicial da ZSS, cuja distribuição sonora é apresentada na **Figura 10.1** e as coordenadas são apresentadas na **Tabela 10.1**.

⁹ Define procedimentos sobre o envio de informações pelos órgãos e entidades estaduais e municipais de Defesa Civil, de alerta de proteção e defesa civil à população, nos termos da Lei nº 12.340, de 1º de dezembro de 2010, e alterações posteriores, e da Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012, e utilização do sistema Interface de Divulgação de Alertas Públicos - IDAP para envio via SMS, televisão por assinatura ou Plataforma Alertas Públicos da Google.

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

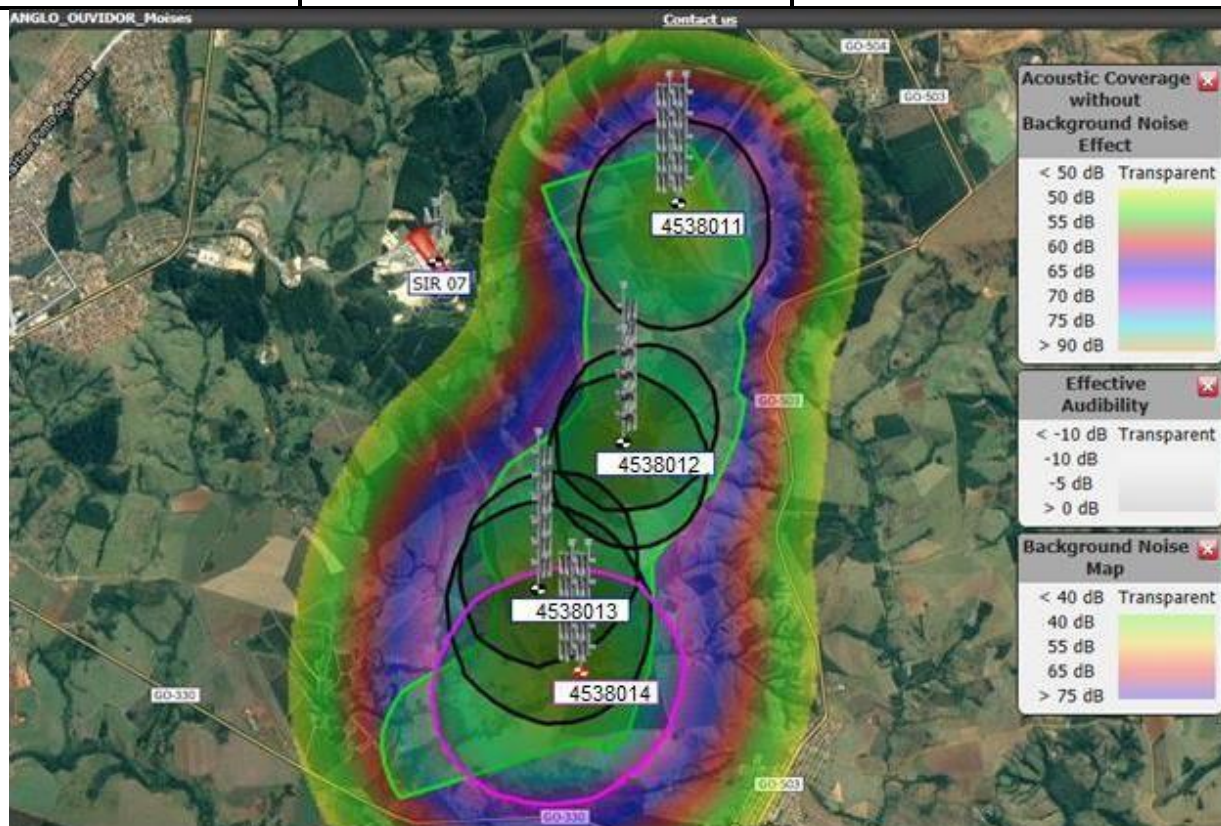


Figura 10.1 – Descrição sonora das sirenes que compõem o sistema de alerta da Barragem do Buraco.

Tabela 10.1 – Coordenadas das sirenes que compõem o sistema de alerta da Barragem do Buraco.

Identificação	Coordenadas	
	Latitude	Longitude
SIRENE 01 - 4538011	18° 09' 31.1"S	47° 50' 50.7"O
SIRENE 02 - 4538012	18° 11' 13.8"S	47° 51' 15.2"O
SIRENE 03 - 4538013	18° 12' 16.6"S	47° 51' 53.7"O
SIRENE 04 - 4538014	18° 12' 51.5"S	47° 51' 34.3"O

Logo abaixo, pela Erro! Fonte de referência não encontrada.Figura 10.2 é possível verificar-se a localização das sirenes:

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	



Figura 10.2 – Localização das Sirenes.

O sistema de sirenes conta com redundância de alimentação elétrica e de comunicação, sendo dotados de conjuntos distintos e independentes de placas solares e de rádio. São realizados testes de comunicação a cada turno e testes silenciosos, quando as sirenes são acionadas com uma frequência não audível às quartas-feiras. Já o teste de acionamento ocorre ao menos 01 (uma) vez ao ano, durante os simulados hipotéticos de ruptura que a CMOC realiza junto com a comunidade, defesa civil e demais *stakeholders*.

O acionamento manual das sirenes pode ocorrer tanto de forma automática, por meio do sistema que controla as sirenes, quanto manual, por meio dos computadores do CMG e botoeira de acionamento. Ele ocorrerá assim que for identificado o nível de emergência das estruturas pela equipe de Geotecnia. Para o acionamento automático das sirenes, utiliza-se os dados gerados pelas estações robóticas, que são realizados a cada 3 minutos. No sistema *GeoMos* estão configurados os limites de deslocamentos vertical e relativo pré-estabelecidos, para os níveis de alerta, atenção e de acionamento. Para o acionamento são utilizadas seções pré-estabelecidas, e é necessário ter no mínimo 2 prismas de cada seção atingindo o nível de acionamento vertical ou relativo e não pelo prisma isolado, para assim evitar acionamentos falsos e indevidos.

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

A partir da constatação da situação de emergência de NE-2 o coordenador avaliará, juntamente com a Defesa Civil, o acionamento de sirenes após eventual evacuação programada. A **Figura 10.3** apresenta o fluxo de ações a serem realizadas pela **CMOC** para o acionamento das sirenes de alerta à população localizada na zona de autossalvamento (ZAS).

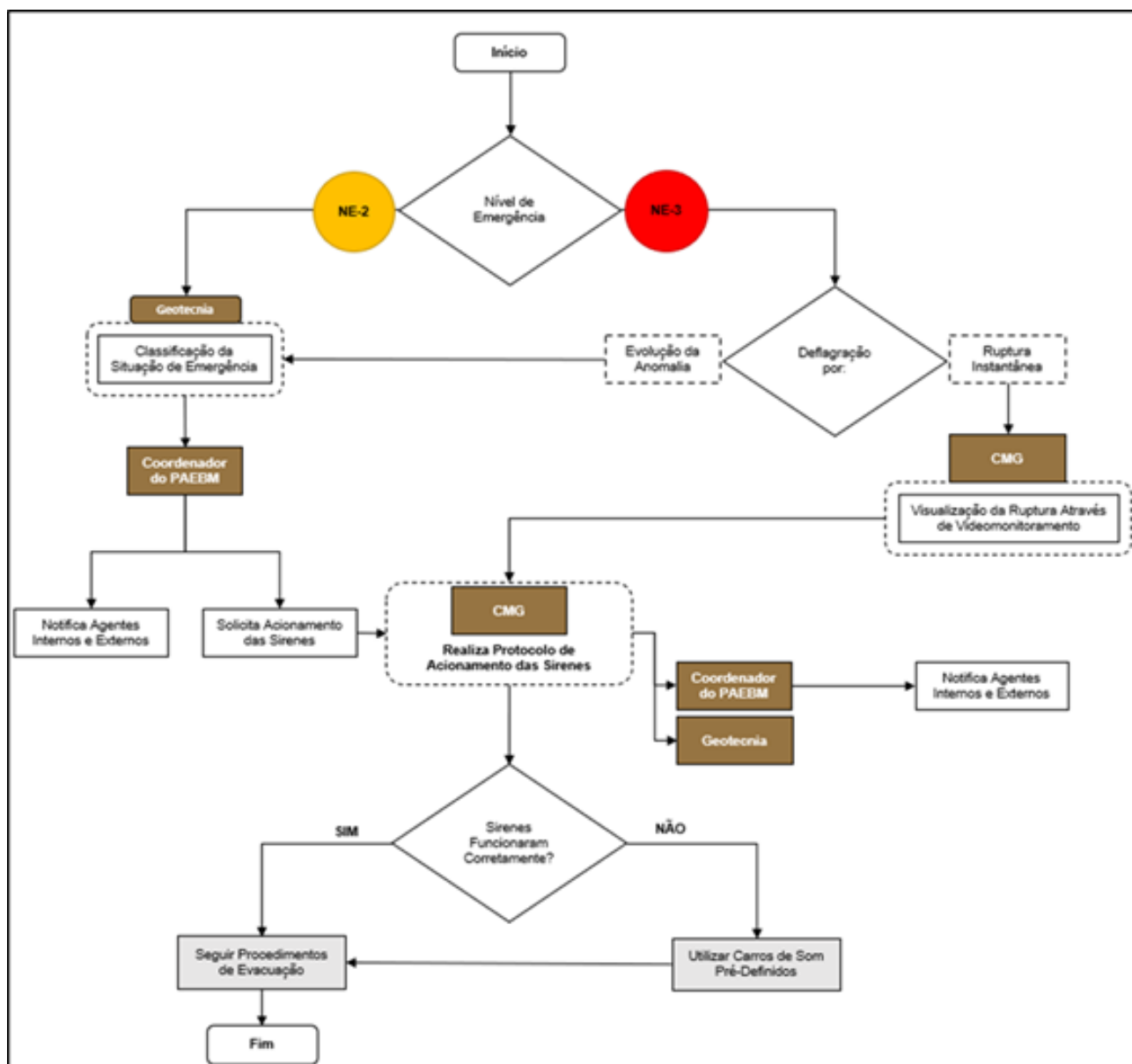


Figura 10.3 – Fluxograma para acionamento manual das sirenes.

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

10.3 Sistema Sonoro de Alertas Acoplados em Carro

Carros com sistema sonoro e visual acoplados serão utilizados para garantia da notificação em caso extremo de possível falha em um dos componentes do sistema de alerta principal, correspondente às sirenes.

Os veículos, posicionados em pontos estratégicos, serão utilizados para notificar a população presente na ZAS convocando-os para evacuar imediatamente a área e seguir para os pontos de encontro previamente mapeados.

Tabela 10.2 – Equipamentos de transporte disponíveis para resgate e encaminhamento de pessoas refugiadas.

EQUIPAMENTO	DIMENSÃO	TOTAL DE PASSAGEIROS	CONTATO DOS RESPONSÁVEIS
20 ônibus	46 lugares	920 passageiros	Central transporte Goiás contato@caravellas.com.br (13) 3463-4863 (24 horas) (7h às 16h, segunda à sexta) Caravellas Transportes e Turismo Ltda
08 Micro ônibus	26 lugares	234 passageiros	
07 Vans	15 lugares	105 passageiros	
08 Corollas	04 lugares	32 passageiros	

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

Tabela 10.3 – Abrigos para encaminhamento de pessoas refugiadas.

ABRIGO	DIMENSÃO	CAPACIDADE DE LOTAÇÃO	CONTATO DOS RESPONSÁVEIS
Lindóya Hotel Endereço: AV. Mário Cerqueira Netto, 100 - São João, Catalão - GO, 75703-010.	24 Quartos Super Luxo (1 Cama de Casal - 2 pessoas)	48 Pessoas	Atendimento Emergencial (Kontik): 19h às 8h (Segunda a Sexta) e 24 horas (Sábado, Domingo e Feriados) Telefone: (11) 2168-2043 E-mail: emergencial@kontik.com.br
	18 Quartos Super Luxo (1 Cama de Casal + 1 Cama de Solteiro - 3 pessoas)	54 Pessoas	
	3 Quartos Super Luxo (1 Cama de Casal + 2 Cama de Solteiro - 4 pessoas)	12 Pessoas	
	2 Quartos Luxo (1 Cama de Casal - 2 pessoas)	04 Pessoas	
	19 Quartos Luxo (1 Cama de Casal + 1 Cama de Solteiro - 3 pessoas)	57 Pessoas	
	3 Quartos Luxo (1 Cama de Casal + 2 Cama de Solteiro - 4 pessoas)	12 Pessoas	
	5 Quartos Master (1 Cama de Casal - 2 pessoas)	10 Pessoas	
Capacidade Total		197 Pessoas	

11 SÍNTESE DO ESTUDO DE INUNDAÇÃO

O estudo de ruptura hipotética tem como objetivo mapear as áreas potencialmente afetadas pela passagem da onda de ruptura pelo vale a jusante da barragem, sejam comunidades ribeirinhas, instalações, infraestruturas ou meio ambiente.

Os mapas de inundação, que indicam a área atingida (mancha de inundação) a jusante da barragem e a caracterização hidráulica da onda de ruptura, são apresentados como os principais resultados do estudo de ruptura hipotética e devem ser utilizados como base para as ações de planejamento e resposta a serem adotadas frente à ocorrência de um evento dessa natureza.

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

O estudo de ruptura hipotética da Barragem do Buraco foi elaborado pela [REDACTED], em agosto de 2023. Este estudo, bem como os mapas de inundação, refletem a situação da referida barragem com crista na El. 860,00 m.

Para o respectivo estudo foram elaborados os seguintes documentos:

- CMC-007-1959-RT-002, Relatório Técnico;
- CMC-007-1959-DE-100, Mapa de Extensão Potencial de Inundação;
- CMC-007-1959-DE-200, Mapa de Profundidade de Inundação;
- CMC-007-1959-DE-300, Mapa de Velocidade de Fluxo;
- CMC-007-1959-DE-400, Mapa de Tempo de Chegada de Onda;
- CMC-007-1959-DE-500, Mapa de Risco Hidrodinâmico;
- CMC-007-1959-DE-600, Mapa de Evacuação Planejada.

Na elaboração do estudo foi utilizado o modelo computacional bidimensional *RiverFlow2D*. O uso desse modelo está atrelado à necessidade de representar fluxos com fluídos de comportamento não newtoniano, tal como rejeito mineral. Um resumo do Estudo de Ruptura Hipotética da Barragem do Buraco é apresentado ao longo deste capítulo.

É importante salientar que as áreas potencialmente inundáveis mapeadas em estudos de ruptura hipotética estão atreladas a incertezas intrínsecas às metodologias, premissas e aos dados de entrada adotados. Portanto, existe a probabilidade de em caso real de ruptura a mancha de inundação apresentar, por exemplo, lateralidade maior ou menor do que o previsto em estudo.

Não obstante, a **CMOC** compreende que os mapas resultantes destes estudos podem ser empregados como subsídio para Planos de Ações Emergenciais, uma vez que, mesmo na ausência de legislação específica no Brasil versando sobre diretrizes técnicas para o desenvolvimento de estudos dessa natureza, busca-se sempre utilizar as melhores práticas existentes, baseadas em metodologias provenientes de produções científicas e guias (manuais) publicados mundialmente.

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

11.1 Critérios e Premissas do Estudo de Ruptura Hipotética – El. 860,00 m

O Estudo de Ruptura Hipotética da Barragem do Buraco, El. 860,0 m, foi conduzido seguindo as normas técnicas e os códigos vigentes no Brasil e, na ausência de instruções normativas brasileiras, foram consideradas as normas técnicas e/ou as recomendações da bibliografia técnica compatível com o estado da arte praticado no exterior.

As premissas que nortearam o desenvolvimento do presente estudo estão descritas e detalhadas nos seguintes tópicos:

- Análise da geometria do empreendimento em estudo (maciço, seção crítica e volumetria do reservatório) a partir do levantamento topográfico disponibilizado pela CMOC (“CADASTRO BARRAGEM DO BURACO DEZEMBRO 2022-R0”);
- Análise do levantamento topográfico do vale a jusante (*PRJ_375_MDT_GERAL*), elaborado pela Aerosat em julho/2023, com resolução espacial (GSD) de 10 cm;
- Avaliação do levantamento topográfico primitivo (arquivo “Topo_Barragem_Buraco_Primitiva”, em formato *shapefile*) e do Plano de
- Disposição de Rejeitos (1387816_REV0_VER3_BU860-POV-24-4500-GEORL-0002), elaborado pela [REDACTED] Engenharia em maio/2022, para cubagem dos volumes mobilizados do reservatório (rejeito, lago e trânsito de cheias).
- Será considerado cenário final de disposição dos rejeitos para a etapa com El. 860,0 m;
- Para o modo de falha a ser utilizado, inicialmente será avaliado a susceptibilidade à liquefação. Esta análise será realizada com os ensaios disponibilizados pela CMOC para a fundação e maciço da Barragem do Buraco. Caso não haja campanha de ensaios suficientes disponíveis para a certificação ou os ensaios não estejam confiáveis para a análise ou conclua-se que algum material seja susceptível, será adotado a liquefação como modo de falha, o qual implica na mobilização total do maciço e reservatório conforme Resolução ANM nº 95/2022 e Resolução ANM nº 130/2023. Reforça-se que, independentemente da probabilidade de algum material se liquefazer, se algum ensaio demonstrar tal comportamento, este modo de falha será

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

adotado para a estrutura como solicitado no Art. 6º § 5º da Resolução ANM nº 130/2023;

- Obtenção dos parâmetros (geometria e volume) da brecha de ruptura considerando as equações desenvolvidas por Froehlich (2016) e MacDonald e Lagridge-Monopolis (1984), caso o modo de ruptura adotado seja *piping* ou galgamento;
- Avaliação do pior cenário de ruptura para a barragem, considerando informações de documentação de segurança da estrutura disponibilizada pela CMOC. Será considerando dia chuvoso (*Rainy Day*), passagem de cheia com TR equivalente à Precipitação Máxima Provável (PMP) e respectiva duração crítica, CN para condição III de umidade antecedente (AMC III) na área de drenagem do reservatório e nível d'água do reservatório até o nível d'água máximo *maximorum* obtida em estudos hidrológicos e hidráulicos;
- Consideração da contribuição de cheia natural no vale a jusante, onde será avaliada a possibilidade de regionalização de dados fluviométricos ou uso de modelo chuva-vazão, na ausência de estações fluviométricas no curso d'água em questão;
- Valores de chuva extrema adotados conforme estudo hidrológico apresentado no RISR do ciclo de março/2023 (*CMC-006-1831-RT-001*), elaborado pela [REDACTED], sendo os quantis adotados para definir o volume de água em decorrência do evento de trânsito de cheias no reservatório e contribuição de cheia natural das sub-bacias do vale a jusante (se optado por modelo chuva-vazão);
- Em caso de modelagem da cheia natural a partir de modelo chuva-vazão, as precipitações serão associadas ao período de retorno de 100 anos, duração de 24 horas e condição de umidade antecedente média (AMC II);
- Será adotado, como critério de parada, o critério de 2,0 ft ou a presença de corpo hídrico caudaloso, largo e caracterizado pelo escoamento de altos valores de vazões. No primeiro caso, a simulação finaliza quando a profundidade da água no cenário de ruptura for, aproximadamente, 60 cm superior ao nível d'água no da cheia natural;
- O mapeamento das benfeitorias afetadas pela mancha de inundação será feito a partir das informações disponibilizadas pela CMOC (arquivo *MAPEAMENTO VIZINHOS FOSFATOS*, arquivo *LAUDO DE AVALIAÇÃO SOCIOECONÔMICA E*

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

ÍNDICE DE DEBILIDADE, arquivo MAPA ZAS e arquivo MAPEAMENTO DE DAM BREAK - DADOS BRUTOS), bem como análise visual complementar dos pontos notáveis na mancha de inundação, a partir de imagem de satélite (*Google Earth*);

- Caracterização do vale a jusante segundo parâmetro de resistência ao escoamento pelos coeficientes de Manning, considerando as imagens de satélite CBERS04A, cuja resolução espacial é de 8 m, e verificação a partir de ortofoto associada ao levantamento topográfico do vale a jusante;
- Classificação dos rejeitos, conforme ABNT NBR 10.004/2004, dada pelo documento elaborado pela SGS em janeiro/2021 (*Ensaio Geotécnico SGS*);

Diante dos critérios e premissas adotados, o Estudo de Ruptura Hipotética da Barragem do Buraco, El. 860,00 m, foi desenvolvido em quatro importantes etapas, conforme apresentado na **Figura 11.1**.

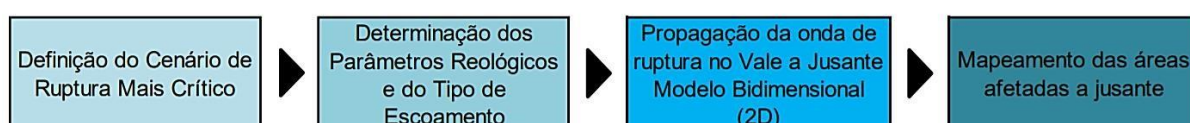


Figura 11.1 – Procedimentos do estudo de Dam Break.

O Mapa de Extensão Potencial de Inundação (CMC-007-1959-DE-100) referente ao cenário crítico adotado pode ser visualizado no **Apêndice 21.10**.

11.2 Principais Resultados Obtidos

Os mapas de inundação para o cenário de maior dano simulado, bem como a caracterização hidráulica da onda de ruptura, são apresentados como os principais resultados do estudo de ruptura. Na Figura 11.2 é apresentada a envoltória máxima de inundação gerada para o cenário de ruptura escolhido, ruptura por galgamento.

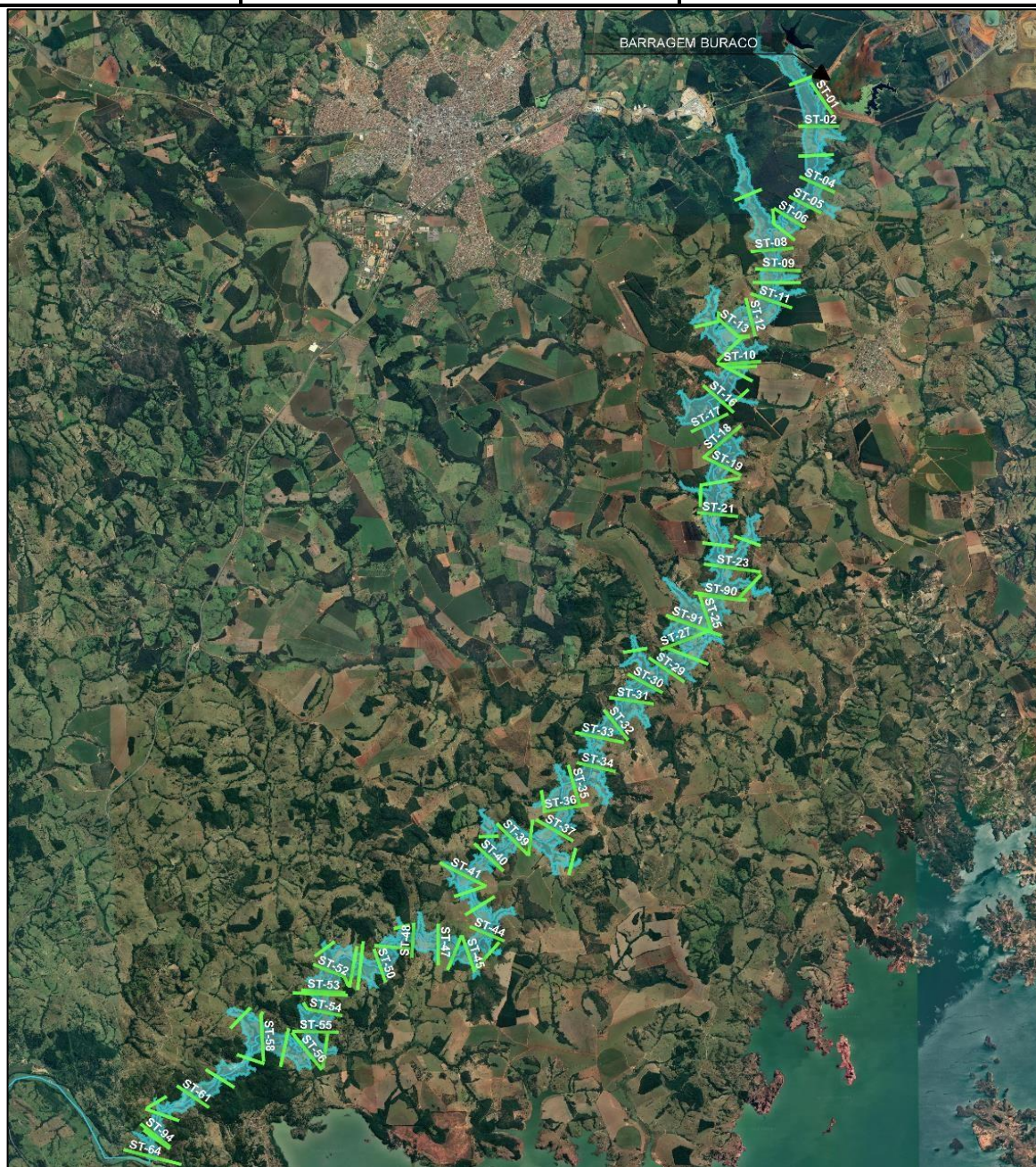


Figura 11.2 – Mancha de inundação máxima obtida na ruptura do barramento.

O rompimento por galgamento da Barragem do Buraco, El. 860,00 m, atingiu a área do vale a jusante correspondente a 25,4 km², percorrendo uma distância de, aproximadamente, 62 km ao longo do Ribeirão Ouvidor, desde a barragem até a confluência deste corpo hídrico com o Rio Paranaíba.

Na Figura 11.3 é apresentada a propagação dos hidrogramas de ruptura referente às principais seções transversais admitidas na modelagem.

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

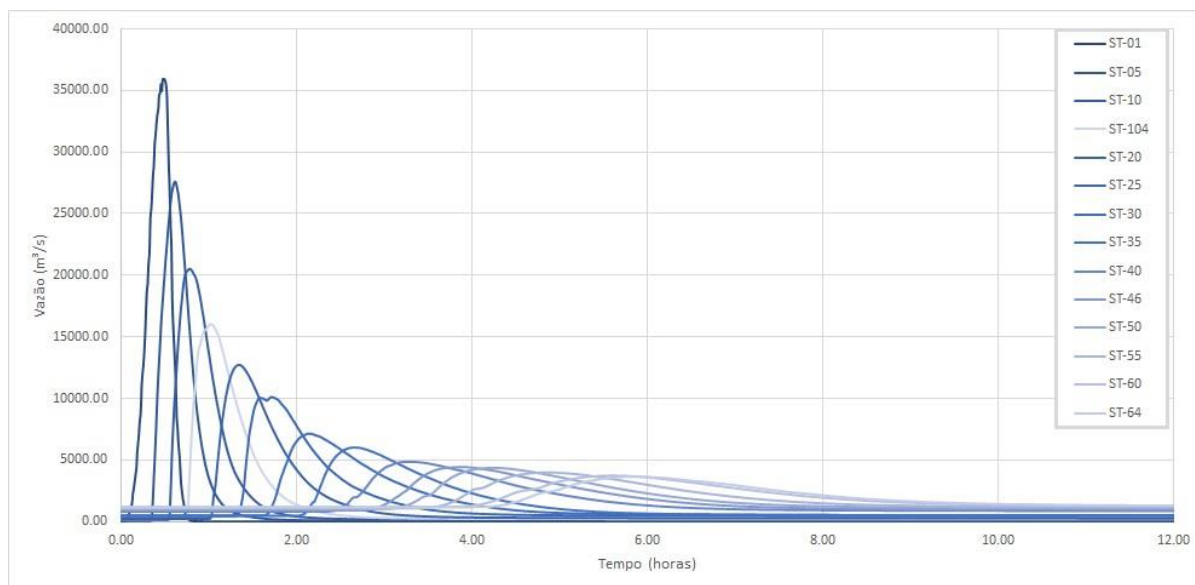


Figura 11.3 – Hidrogramas ao longo do vale a jusante atingido.

Nota-se que o pico da onda de ruptura atenua ao longo do trecho simulado, isso se deve à perda de energia por conta da viscosidade do fluido. Além disso, também foi observado que o maior pico de vazão da onda de ruptura foi de 35.930 m³/s, registrada na seção ST-01.

A **Tabela 11.1** apresenta os valores de vazão de pico (Q), tempo de chegada da frente de onda de ruptura (T_{FO}) e tempo de chegada do pico de onda de ruptura (T_{PO}) em cada seção analisada. É importante destacar que as seções foram inseridas no modelo hidrodinâmico a cada 1 km.

Tabela 11.1 – Resultados da modelagem da onda de ruptura em cada seção transversal.

SEÇÃO TRANSVERSAL	DISTÂNCIA* (m)	Q (m³/s)	TFO (h)	TPO (h)
ST-01	20.04	35930.00	0.03	0.48
ST-02	1023.50	31910.00	0.12	0.53
ST-03	2015.90	29620.00	0.21	0.54
ST-04	3011.69	28540.00	0.28	0.58
ST-05	4025.62	27600.00	0.34	0.61

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO			
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO			
ST-06	4918.25	27530.00	0.39	0.62
ST-07	5996.21	27540.00	0.41	0.63
ST-08	7011.58	20850.00	0.47	0.73
ST-09	7712.05	20740.00	0.51	0.73
ST-10	8238.83	20520.00	0.53	0.78
ST-11	9021.62	19840.00	0.57	0.81
ST-12	10018.01	19690.00	0.62	0.85
ST-13	10977.74	19610.00	0.66	0.87
ST-14	11970.55	16500.00	0.71	0.91
ST-15	12997.73	15690.00	0.76	1.03
ST-16	14003.24	15670.00	0.80	1.08
ST-17	15120.31	13770.00	0.86	1.19
ST-18	15803.27	13520.00	0.90	1.23
ST-19	17065.69	12780.00	0.95	1.31
ST-20	17854.03	12720.00	0.99	1.34
ST-21	19004.40	12050.00	1.05	1.40
ST-22	20006.81	11900.00	1.11	1.47
ST-23	20998.61	11420.00	1.16	1.54
ST-24	21958.75	11180.00	1.22	1.61
ST-25	22940.20	10120.00	1.27	1.71
ST-26	23686.82	9506.00	1.32	1.82
ST-27	25278.99	9107.00	1.38	1.86
ST-28	26013.59	8786.00	1.43	1.93
ST-29	27020.82	8174.00	1.50	1.99
ST-30	27979.68	7140.00	1.56	2.14
ST-31	28998.20	7105.00	1.62	2.24
ST-32	29998.79	6491.00	1.69	2.32
ST-33	31006.19	6226.00	1.76	2.47
ST-34	32004.90	6275.00	1.83	2.53
ST-35	32973.98	6019.00	1.90	2.65
ST-36	34086.04	5570.00	1.98	2.79
ST-37	34994.93	5671.00	2.05	2.89
ST-38	36019.86	5307.00	2.13	3.00
ST-39	37020.41	5095.00	2.18	3.12
ST-40	38011.40	4856.00	2.25	3.27
ST-41	39044.82	4622.00	2.32	3.46
ST-42	39973.99	4586.00	2.39	3.53
ST-43	40562.62	4688.00	2.42	3.60

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO			
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO			
ST-44	42017.50	4554.00	2.48	3.68
ST-45	43069.16	4520.00	2.57	3.78
ST-46	44019.54	4427.00	2.59	3.90
ST-47	45005.41	4499.00	2.64	3.96
ST-48	46006.78	4262.00	2.73	4.11
ST-49	46991.67	4285.00	2.87	4.21
ST-50	48014.44	4365.00	2.90	4.23
ST-51	48955.80	4335.00	2.94	4.30
ST-52	50057.98	4108.00	3.06	4.53
ST-53	51006.22	4019.00	3.10	4.68
ST-54	51991.10	4040.00	3.16	4.77
ST-55	52919.21	3988.00	3.22	4.85
ST-56	53948.67	3940.00	3.31	4.94
ST-57	55077.60	3789.00	3.36	5.16
ST-58	55989.71	3709.00	3.40	5.29
ST-59	56996.80	3721.00	3.48	5.52
ST-60	58050.76	3728.00	3.63	5.59
ST-61	58977.66	3752.00	3.74	5.70
ST-62	60080.48	4056.00	3.83	5.72
ST-63	60935.65	3730.00	3.91	5.79
ST-64	61568.56	3645.00	3.96	5.82
ST-104	12723.69	16020.00	0.74	1.02

*Distância em relação ao barramento em estudo.

A Figura 11.4 apresenta o perfil longitudinal do trecho simulado, juntamente com a representação da elevação máxima de superfície alcançada na passagem da cheia natural severa e na passagem da onda de ruptura, bem como o perfil de velocidades máximas atingidas na propagação da onda de ruptura.

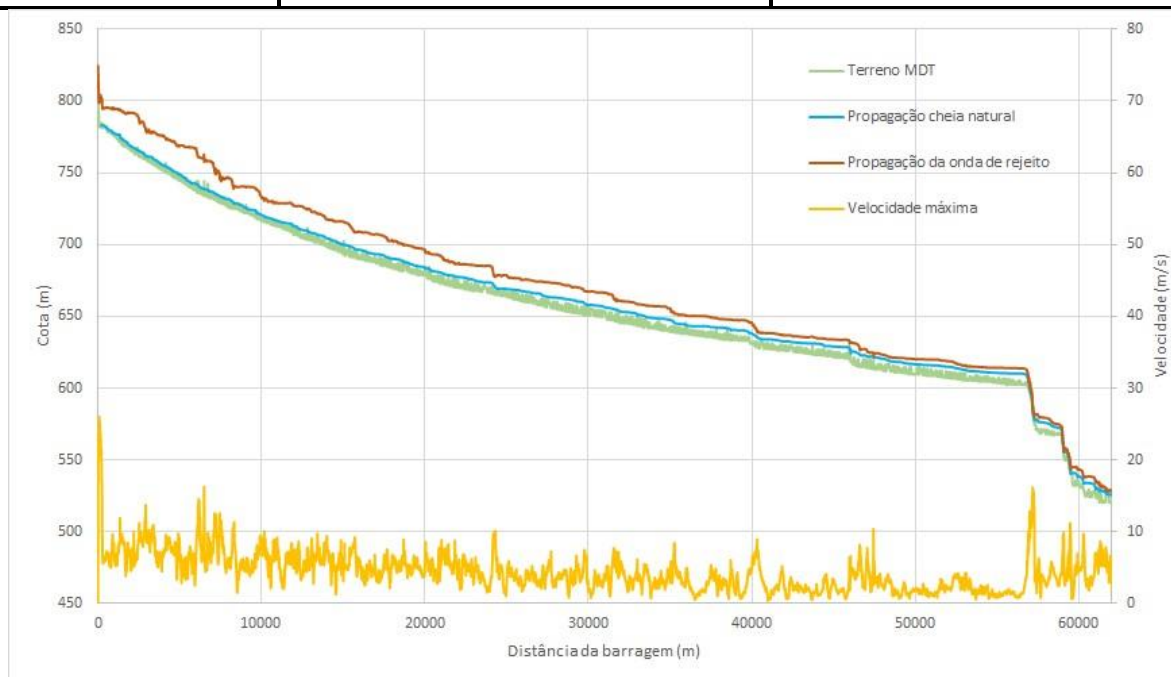


Figura 11.4 – Perfil longitudinal de elevações e velocidades avaliadas no trecho simulado.

A partir dos resultados obtidos, verificou-se como dano ambiental na região atingida, o desmatamento da vegetação nativa e áreas de várzea no trecho simulado ao longo do Ribeirão Ouvidor (afluente do Rio Paranaíba) durante a passagem da onda de ruptura.

11.3 Risco Hidrodinâmico

A capacidade destrutiva da onda é analisada mediante o risco hidrodinâmico desta, correspondente ao valor máximo do produto entre a altura máxima da onda de cheia e sua velocidade máxima. Trata-se de uma variável calculada hidraulicamente, considerando as características da inundação, que permite classificar o quão importante é o dano potencial da inundação. A classificação do risco hidrodinâmico auxilia na análise dos efeitos decorrentes de uma inundação e na interpretação da ameaça promovida pelo evento.

Para a classificação do Risco Hidrodinâmico, Syvanen *et al.* (2000) propõe um critério específico no mapeamento do risco e como premissa deste estudo, considerou-se uma adaptação deste critério, conforme apresentado na **Tabela 11.2**. Essa adaptação leva em conta as prováveis consequências esperadas na passagem da onda de ruptura.

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

Tabela 11.2 – Consequências em função do Risco Hidrodinâmico.

RISCO HIDRODINÂMICO [m^2/s]	LEGENDA	CÓDIGO
< 0,5		Crianças e deficientes são arrastados
0,5 – 1,0		Adultos são arrastados
1,0 – 3,0		Danos de submersão em edifícios e estruturais em casas fracas
3,0 – 7,0		Danos estruturais em edifícios e possível colapso
> 7,0		Colapso de certos edifícios

Fonte: Adaptado de Syvanen *et al.*, 2000 *apud* Balbi, 2008.

O Mapa de Risco Hidrodinâmico (CMC-007-1959-DE-500) para o cenário crítico simulado pode ser visualizado no **Apêndice 12.14**.

11.4 Zonas de Salvamento

Para a determinação da Zona de Autossalvamento (ZAS) e da Zona de Segurança Secundária (ZSS), foram considerados como critérios as definições descritas na Resolução ANM nº 95/2022, avaliada como mais restritiva:

- Zona de Autossalvamento (ZAS): trecho do vale à jusante da barragem em que se considera que os avisos de alerta à população são da responsabilidade do empreendedor, por não haver tempo suficiente para uma intervenção das autoridades competentes em situações de emergência, devendo-se adotar a maior das seguintes distâncias para a sua delimitação: a distância que corresponda a um tempo de chegada da onda de inundação igual a 30 (trinta) minutos ou 10 km (dez quilômetros);
- Zona de Segurança Secundária (ZSS): trecho constante do Mapa de Inundação, não definida como ZAS.

De posse dos resultados da modelagem, é feita a análise para os critérios mencionados acima:

- Em 30 minutos de avanço da frente da onda de ruptura, a inundação atinge, aproximadamente, 8,2 km;

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

- A distância de 10,0 km é alcançada pela inundação em, aproximadamente, 37 minutos;
- Na modelagem total, processada com tempo de simulação de 30 h, a inundação atinge 61,6 km em, aproximadamente, 4 horas (frente da onda de ruptura).

Portanto, define-se como ZAS toda a área atingida com extensão de 10,0 km a jusante da Barragem do Buraco, sendo essa distância maior do que a distância percorrida em 30 minutos.

11.5 Avaliação Das Áreas Afetadas E Levantamento Cadastral Da ZAS

Para o levantamento das áreas de risco ou áreas inundáveis, a caracterização e a identificação das áreas afetadas pela onda de ruptura no vale a jusante foram realizadas por meio do mapeamento e cadastro da população potencialmente atingida pela onda de ruptura da Barragem do Buraco (arquivos *LAUDO DE AVALIAÇÃO SOCIOECONÔMICA E ÍNDICE DE DEBILIDADE*, *MAPEAMENTO DE DAM BREAK - DADOS BRUTOS* e *MAPEAMENTO VIZINHOS FOSFATOS - VERSÃO FINAL*).

A partir da definição da ZAS e da ZSS, foram identificadas as áreas afetadas, indicadas ilustrativamente na Figura 11.5.

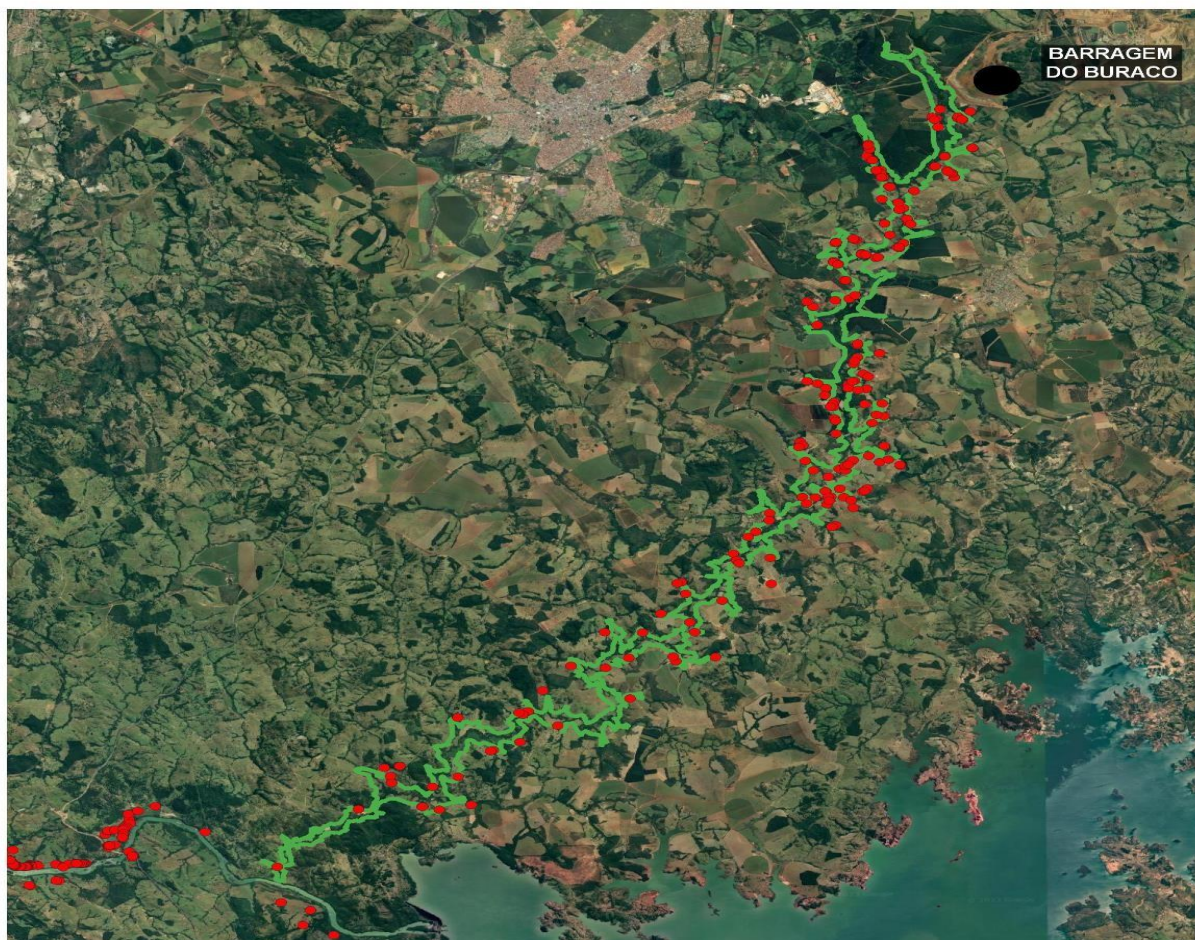


Figura 11.5 – Mapa com a população potencialmente atingida pela onda de ruptura, mapeamento conforme dados da CMOC.

Como o mapeamento elaborado pela CMOC condiz com a mancha de inundação do estudo de ruptura anterior da estrutura, a [REDACTED] recomenda, para um levantamento mais fidedigno das áreas atingidas pela onda de ruptura, atualização/confirmação de toda população, equipamentos e comunidades potencialmente atingida pela mancha de inundação elaborada no presente estudo, percorrendo toda a área delimitada no Mapa de Inundação. Esta validação em campo é de responsabilidade do empreendedor.

Destaca-se que a rodovia GO-330 é atingida pela onda de ruptura, bem como estradas vicinais locais.

Além disso, cabe observar que, de acordo com o Art. 6º da Resolução ANM nº 95/2022, a CMOC deve identificar e manter atualizados os dados referentes a:

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

1. Residências com o quantitativo de população existente e com identificação de vulnerabilidades sociais, tais como portadores de necessidades especiais, idosos, crianças, dentre outros;
2. Infraestruturas de mobilidade tais como ferrovias, estradas de uso local, rodovias municipais ou estaduais ou federais;
3. Equipamentos urbanos tais como, mas não se limitando a: escolas, hospitais, presídios, subestações de energia, estações de tratamento de água ou de esgoto;
4. Equipamentos com potencial de contaminação, tais como, mas não se limitando a: postos de gasolina, indústrias ou depósitos químicos/radiológicos;
5. Infraestruturas de interesse cultural, artístico, histórico e de outra natureza que integrem ou sejam relevantes ao patrimônio cultural;
6. Sítios arqueológicos e espeleológicos;
7. Unidades de conservação, áreas de interesse ambiental relevante ou áreas protegidas em legislação específica;
8. Existência de comunidades indígenas tradicionais ou quilombolas; 9) Estações de captação de água para abastecimento urbano.

12 MEDIDAS ESPECÍFICAS, EM ARTICULAÇÃO COM O PODER PÚBLICO, PARA RESGATAR ATINGIDOS, PESSOAS E ANIMAIS, PARA MITIGAR IMPACTOS AMBIENTAIS, PARA ASSEGURAR O ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL E PARA RESGATAR E SALVAGUAR O PATRIMÔNIO CULTURAL

Todas as medidas citadas abaixo foram realizadas e validadas juntamente com a Defesa Civil da área de influência do empreendimento.

12.1 Previsão de Medidas para Resgate de Atingidos e Mitigação de Impactos

O resumo dos recursos disponíveis para resgate e encaminhamento de pessoas refugiadas, com seus respectivos dimensionamentos, é apresentado na **Tabela 12.1** Já na **Tabela 12.2**

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

são apresentadas as informações e dimensionamento dos locais que servirão de abrigo para as pessoas refugiadas nos pontos de encontro.

Tabela 12.1 – Equipamentos de transporte disponíveis para resgate e encaminhamento de pessoas refugiadas.

EQUIPAMENTO	DIMENSÃO	TOTAL DE PASSAGEIROS	CONTATO DOS RESPONSÁVEIS
20 ônibus	46 lugares	920 passageiros	Central transporte Goiás contato@caravellas.com.br (13) 3463-4863 (24 horas) (7h às 16h, segunda à sexta) Caravellas Transportes e Turismo Ltda
08 Micro ônibus	26 lugares	234 passageiros	
07 Vans	15 lugares	105 passageiros	
08 Corollas	04 lugares	32 passageiros	

Tabela 12.2 – Equipamentos de transporte disponíveis para resgate e encaminhamento de pessoas refugiadas.

ABRIGO	DIMENSÃO	CAPACIDADE DE LOTAÇÃO	CONTATO DOS RESPONSÁVEIS
Lindóya Hotel Endereço: AV. Mário Cerqueira Netto, 100 - São João, Catalão - GO, 75703-010.	24 Quartos Super Luxo (1 Cama de Casal - 2 pessoas)	48 Pessoas	Atendimento Emergencial (Kontik): 19h às 8h (Segunda a Sexta) e 24 horas (Sábado, Domingo e Feriados) Telefone: (11) 2168-2043 E-mail: emergencial@kontik.com.br
	18 Quartos Super Luxo (1 Cama de Casal + 1 Cama de Solteiro - 3 pessoas)	54 Pessoas	
	3 Quartos Super Luxo (1 Cama de Casal + 2 Cama de Solteiro - 4 pessoas)	12 Pessoas	
	2 Quartos Luxo (1 Cama de Casal - 2 pessoas)	04 Pessoas	
	19 Quartos Luxo (1 Cama de Casal + 1 Cama de Solteiro - 3 pessoas)	57 Pessoas	
	3 Quartos Luxo (1 Cama de Casal + 2 Cama de Solteiro - 4 pessoas)	12 Pessoas	

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO		
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO		
	5 Quartos Master (1 Cama de Casal - 2 pessoas)	10 Pessoas	
	Capacidade Total	197 Pessoas	

12.2 Descrição dos Recursos Disponíveis para Abastecimento de Água

Para assegurar o abastecimento de água potável em situações adversas identificadas na barragem, tem-se como medida, para sanar as eventuais escassezes e/ou interrupções no abastecimento de água, a disponibilização de caminhão pipa e de abastecimento por meio de fornecimento de água mineral. Na **Tabela 12.3** são apresentadas as informações e contatos referentes a este recurso.

Tabela 12.3 – Equipamentos de transporte disponíveis para resgate e encaminhamento de pessoas refugiadas.

DESCRIÇÃO	EMPRESA	CONTATO	TELEFONE	E-MAIL	OBSERVAÇÕES
Caminhão Pipa					O setor de <i>Facilities</i> tem o contrato com a empresa Guardiã, de caminhão pipa. Em caso de emergência, acionar este contato.
Água Mineral					O setor de <i>Facilities</i> tem o contrato com a empresa Gás Liberdade, de fornecimento de água mineral. Em caso de emergência, acionar este contato.

12.3 Descrição dos Recursos Disponíveis para Resgate de Fauna

Em um cenário de ruptura da barragem, devem ser previstas ações em relação a fauna doméstica e a fauna silvestre. A fauna doméstica afetada é aquela criada como forma de sustento pelas famílias, como gado, galinhas, e outros, e animais de estimação, como gatos e cachorros. Esses animais devem ser resgatados, direcionados para pontos de apoio para

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

triagem em áreas de posse da CMOC ou alugadas pela empresa para tal finalidade, devem receber tratamento médico veterinário, alimentação e dessedentação, e devem permanecer sob cuidados da CMOC até que seus donos sejam encontrados, para então serem devolvidos. Em caso de animais não identificados, os mesmos devem permanecer sob tutela da CMOC até serem doados.

Para a fauna silvestre, por serem animais que não devem ter contato humano de forma acentuada, estes animais devem ser resgatados e direcionados ao IPEVIS (Instituto de Pesquisa da Vida Silvestre, localizado em Catalão) para receber tratamento médico veterinário, cuidados básicos e reabilitação até que tenham condições de retornarem a natureza. Devem ser delimitadas áreas de soltura que comportem os indivíduos resgatados, evitando possíveis desequilíbrios ambientais. Todos os processos associados a fauna devem ser realizados por profissionais especializados, tais como médicos veterinários, biólogos, zootécnicos e outros.

12.4 Áreas de Interesse Cultural, Histórico e Ambiental

Conforme informações disponibilizadas pela CMOC, na área de impacto potencial da Barragem do Buraco, não existem estruturas consideradas patrimônio cultural, bem como não é identificada a existência de sítios arqueológicos e espeleológicos e áreas de interesse ambiental relevante ou áreas protegidas. Desta forma, não se faz necessária a elaboração de um plano para salvaguardar patrimônio cultural, áreas de proteção ambiental, nem mesmo áreas de comunidades tradicionais.

12.5 Ações de Articulação com o Poder Público

A CMOC, por meio de sua brigada de emergência, realiza a evacuação das áreas internas, conforme procedimentos do site que são regularmente treinados e difundidos para seus trabalhadores. Em relação à Zona de Autossalvamento, ela atua em conjunto com o poder público para suportar no alerta, evacuação e resgate das pessoas e fauna existente na região. Entre essas ações destacam-se:

- Simulados, seminários e exercícios expositivos para conhecimento e treinamento do PAEBM para a comunidade;

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

- Bloqueio, com o uso de veículos 4x4 dos principais pontos de encontro; eventualmente podem ocorrer a construção de barreiras físicas com o material disponível na região;
- Mobilização da equipe da brigada para a ZAS e pontos de encontro para suporte na evacuação das pessoas;
- Mobilização da equipe de gestão social para suporte as pessoas e famílias atingidas;
- Disponibilização de transporte para os pontos de encontro com o intuito de evacuação;
- Disponibilização de sala física para estabelecimento do comitê de gestão de crise;
- Disponibilização de alimentação e abrigo para as pessoas atingidas;
- Mobilização da equipe de brigada e meio ambiente para o reconhecimento e evacuação de animais potencialmente atingidos.

A CMOC por meio de sua brigada, realiza reuniões recorrente com a equipe de bombeiros e defesa civil das cidades de Ouvidor e Catalão, a fim de garantir a perfeita instrução desses processos.

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

Após o acionamento do sistema de alarme, as pessoas inseridas na ZAS se deslocarão para o ponto de encontro mais próximo de sua residência. O trajeto buscou a minimização das dificuldades de deslocamento, permitindo a locomoção da população da área de impacto no menor tempo possível até os Pontos de Encontro, equipados com itens de emergência e fora da área de risco.

Com o intuito de atender as exigências das legislações vigentes, a CMOC disponibilizou informações referentes aos pontos de encontros e às rotas de fugas, as quais são apresentadas na sequência. Além disso, na Figura 13.1 a Figura 13.2 são apresentadas as fotos de algumas das sinalizações instaladas em campo.

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

Foram realizadas adequações na sinalização indicativa de direção da rota de fuga, para atendimento aos padrões mínimos de tamanho exigido pela legislação (padrão nacional de 75 cm x 50 cm).



Figura 13.1 – Sinalização de Ponto de Encontro e Orientações.



Figura 13.2 – Sinalização de Rota de Fuga e Orientações.

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	



Figura 13.3 – Detalhe para sinalização de Rota de Fuga e orientações.

As placas confeccionadas em material durável e pintadas com as cores e orientações indicadas pela Defesa Civil, sendo possível sua visualização no período noturno, a partir da utilização de dispositivos luminosos. As mesmas foram instaladas a cada mudança de direção e, quando em linha reta, foi seguida a recomendação de distância indicada. Importante destacar que, dentro do limite do alcance visual, estando em uma das placas alocadas, é possível visualizar a próxima placa.

Foram estabelecidas 20 rotas de fuga e pontos de encontro, além dos pontos localizados nas ombreiras do barramento. Na **Tabela 13.1** a seguir, são apresentadas as coordenadas dos Pontos de Encontro definidos.

Tabela 13.1 – Coordenadas dos Pontos de Encontro.

Identificação	Leste	Norte
Ponto de encontro 01	198.115	7.988.489
Ponto de encontro 02	199.031	7.988.133
Ponto de encontro 03	199.546	7.987.235
Ponto de encontro 04	198.934	7.986.788
Ponto de encontro 05	198.527	7.986.129
Ponto de encontro 06	197.817	7.985.370
Ponto de encontro 07	196.175	7.987.142
Ponto de encontro 08	196.606	7.985.591
Ponto de encontro 09	196.784	7.984.360
Ponto de encontro 10	197.660	7.984.093

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

Ponto de encontro 11	197.604	7.983.362
Ponto de encontro 12	197.304	7.982.926
Ponto de encontro 13	196.176	7.983.574
Ponto de encontro 14	195.439	7.982.066
Ponto de encontro 15	196.637	7.985.986
Ponto de encontro 16	197.830	7.984.438
Ponto de encontro 17	196.166	7.986.635
Ponto de encontro 18	196.965	7.984.802
Ponto de encontro 19 OE	200.275	7.988.766
Ponto de encontro 20 OD	199.252	7.990.679

Na Figura 13.4, é apresentado o mapa com indicação das rotas de fugas e dos Pontos de Encontro existentes nas ZAS.

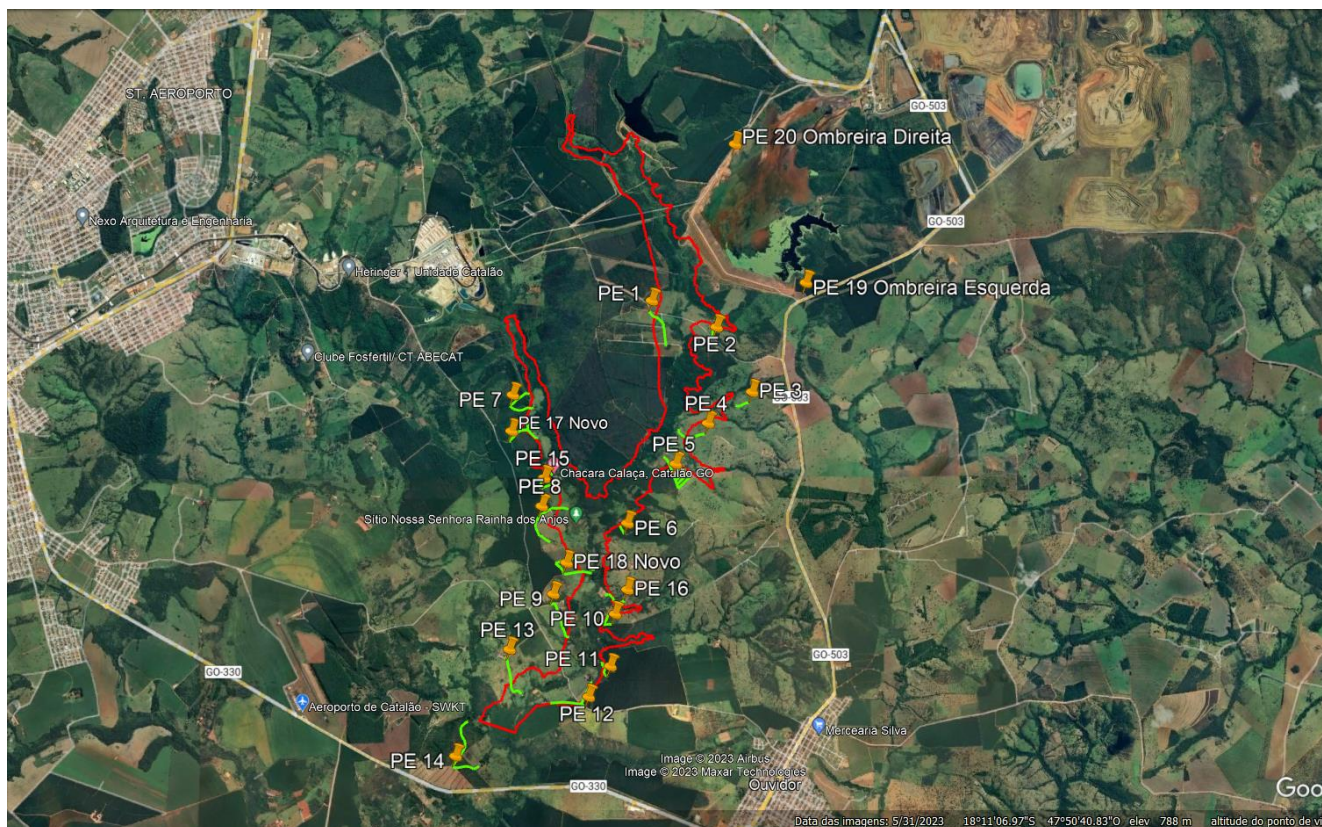


Figura 13.4 – Localização Rotas de Fuga e Pontos de Encontro.

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

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

A avaliação da credibilidade dos planos de emergência, na ausência de situações reais de crise, é conseguida através de um sistema de avaliação, constituído por ordem ascendente de complexidade:

- i. Teste dos sistemas de notificação e de alerta;
- ii. Exercício de nível interno; e
- iii. Exercício de simulação.

Segundo o inciso III do Art. 38º da Resolução ANM nº 95/2022, o PAEBM tem como responsabilidade promover os treinamentos internos, no máximo a cada seis meses, e manter os respectivos registros das atividades.

14.1 Teste dos Sistemas de Notificação e Alerta

O objetivo do teste dos sistemas de notificação e alerta é essencialmente confirmar os números de telefone e verificar a operacionalidade dos meios de comunicação, bem como a funcionalidade do fluxograma de notificação.

O teste deve reger-se pelos seguintes objetivos específicos:

- I. Testar o sistema de notificação e em particular:
 - Testar os números de telefone;
 - Determinar a capacidade de estabelecer e manter as comunicações durante a emergência;
 - Verificar a capacidade do Coordenador do PAEBM de mobilizar e ativar a equipe operacional e os meios de resposta à emergência.
- II. Testar o sistema de alerta:
 - Testar a operacionalidade dos meios de alerta e verificar a capacidade de notificar rapidamente a população na ZAS.

14.2 Exercício de Nível Interno

O objetivo de um exercício de nível interno é testar o sistema de resposta no nível da barragem e avaliar a eficácia dos procedimentos de resposta definidos no PAEBM. Este exercício serve para verificação e correção da capacidade operacional de resposta e

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

coordenação de ações de acordo com o estabelecido nos planos, nomeadamente, as comunicações e a identificação de competências e de capacidade de mobilização.

Deverá haver a participação do pessoal do empreendedor, inclusive o coordenador do PAEBM, e da Entidade Fiscalizadora.

O exercício deve reger-se pelos seguintes objetivos específicos:

I. Testar a resposta a nível interno:

- Avaliar o nível de conhecimento da equipe operacional relativamente ao PAEBM;
- Testar a operacionalidade dos órgãos extravasores da barragem;
- Determinar a eficácia dos procedimentos internos e, nomeadamente, das medidas operativas e corretivas que constam do PAEBM;
- Avaliar a adequação das instalações equipamento e outros materiais para suportar o cenário de emergência em exercício (ou seja, da emergência);
- Determinar o nível de cooperação e coordenação entre o Empreendedor e a Entidade Fiscalizadora na resposta à emergência;
- Determinar a capacidade para estabelecer e manter as comunicações durante a emergência.

II. Testar o sistema de alerta:

- Testar a eficácia do sistema de informação ao público e de disseminação de mensagens, nomeadamente;
- Em providenciar informação oficial e instruções à população da ZAS para facilitar uma reposta tempestiva e apropriada durante uma emergência.

14.3 Exercício de Simulação

Este tipo de exercício simula um evento real tão realisticamente quanto possível, tendo o objetivo de avaliar a capacidade operacional de um sistema de gestão da emergência num ambiente de tensão elevada que simula as condições reais de resposta.

Com ocorrência anual, deverá contar com a participação de todas as entidades listadas no plano de emergência (pessoal e meios referentes ao Empreendedor, Entidade Fiscalizadora, Agentes de Defesa Civil e da população e seus representantes).

Para auxiliar quanto ao realismo, este tipo de exercício requer a mobilização efetiva de meios e recursos através de:

- Ações e decisões no terreno;

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

- Evacuação de pessoas situadas no empreendimento e bens;
- Emprego de meios de comunicação;
- Mobilização de Equipamento;
- Colocação real de pessoal e recursos.

Nota-se que este exercício deve ser da responsabilidade dos serviços de defesa civil, sendo esperado que neste nível haja efetiva colaboração de meios e recursos do Empreendedor e da Entidade Fiscalizadora.

A realização de um exercício de simulação completa o programa de exercícios e expande o alcance e a visibilidade dele. Como resultado, um exercício de campo produtivo pode resultar na melhoria substancial da atenção do público e da credibilidade.

É de notar que a presença dos meios de comunicação social pode ser vantajosa na realização de um exercício de simulação, pelo que se recomenda a sua inclusão num programa de exercícios. Estes podem ser extremamente úteis de várias formas, nomeadamente, aumentando o realismo, se estiverem presentes. Na conclusão do exercício, a crítica e relatório de avaliação são importantes para que as necessárias medidas de acompanhamento possam ser tomadas.

14.4 Ações de Sensibilização da População

A preparação da população é uma ação de mitigação de risco, sendo concretizada através de dois tipos de ações que são, no essencial:

- Sensibilização da população, promovendo sessões de esclarecimento e divulgando informação relativa ao risco de habitar em vales a jusante de barragens e à existência de planos de emergência (sob a forma de folhetos, cartazes ou brochuras);
- Educação e treino da população, para fazer face à eventualidade de uma cheia induzida, promovendo programas de informação pública em sentido estrito, relativos ao zoneamento de risco, à codificação dos significados das mensagens e às regras de evacuação das populações; estes programas devem envolver a realização de exercícios controlados.

Na preparação das ações de sensibilização e de educação e treino da população, há que se atentar para o nível cultural e educacional dos indivíduos em risco. Por exemplo, no caso de

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

estes terem um nível de escolaridade muito baixo, deve-se limitar o uso da comunicação escrita, investindo-se no suporte visual e audiovisual e no contato direto com a população.

Os cidadãos que residem na área de risco devem ser esclarecidos sobre algumas práticas de mitigação do risco que podem ser implementadas, de forma simples, nomeadamente, as seguintes:

- Ser pré-informado sobre a entidade que lhe transmite a notícia da eminência de emergência, bem como a ordem de estado de prontidão;
- Conhecer o significado dos diversos alertas, no caso de sirenes fixas, deve ser divulgado, por exemplo, o significado do sinal de alerta para ficar em estado de prontidão e de alerta para proceder à evacuação.
- Conhecer o plano de evacuação e, nomeadamente:
 - Deve estar informado sobre a entidade que lhe transmite a notícia da iminência de emergência, bem como a ordem de evacuação;
 - Deve conhecer os limites do perímetro de inundação;
 - Deve conhecer o local de refúgio (e certificar-se de que todos os elementos próximos também o conhecem), no caso de habitar na ZAS, onde se preconiza o autossalvamento;
 - Deve conhecer os acessos ao local de refúgio;
 - Deve ser pré-esclarecido no sentido de agir de acordo com as informações sobre o evoluir da situação, nomeadamente, sobre o momento em que é permitido aos desalojados regressar às áreas afetadas após o período crítico do desastre e sobre o modo de implementar as necessárias medidas para a recuperação.

Tais informações são essenciais para os indivíduos residentes na ZAS, dos quais, em situação de emergência e dada a escassez de tempo que a situação pode conferir, se exigem grandes níveis de autonomia (nomeadamente, através do autossalvamento).

14.5 Plano de Treinamento do PAEBM

O plano de treinamento tem por objetivo estabelecer o conteúdo e periodicidade mínimos para a realização dos treinamentos internos, como medidas preventivas para situações de emergência. De acordo com os objetivos e público alvo, o treinamento interno foi dividido em duas etapas:

- Treinamento da Equipe Técnica envolvida no fluxo de ações do PAEBM;

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

- Treinamento das Equipes em trabalho em áreas potencialmente impactadas por rompimento de barragem;

14.5.1 Treinamento da Equipe Técnica Envolvida no Fluxo de Ações

Os profissionais listados nos PAEBMs como parte integrante da equipe de resposta à emergência com barragens deverão receber treinamento específico sobre suas responsabilidades e ações durante um evento. Deverão ser realizados treinamentos teóricos e práticos (table-top interno). Os objetivos, conteúdo e periodicidade mínima desses treinamentos são apresentados na **Tabela 14.1**.

Tabela 14.1 – Plano de treinamento: Equipe envolvida no fluxo de ações do PAEBM.

PLANO DE TREINAMENTO	
Objetivos Específicos	Esclarecer os papéis e as responsabilidades de cada profissional; testar o sistema de resposta a nível da barragem e avaliar a eficácia dos procedimentos definidos no Plano; verificar a capacidade de coordenação de ações de acordo com o estabelecido nos planos, nomeadamente, as comunicações, a identificação de competências e de capacidade de mobilização; avaliar a capacidade de enfrentamento dos membros do Plano na ocorrência de situações de crise e aumentar a confiança dos participantes do Plano.
Conteúdo Pretendido	Treinamento teórico: responsabilidades de cada profissional durante um evento de emergência com barragens, apresentação/reciclagem dos fluxos de notificação e ações que compõem o PAEBM. Treinamento prático: aplicação de situação hipotética de emergência em estrutura específica da unidade, aplicando o fluxo de notificação e sequência de ações dispostas no plano, levantando pontos de melhoria e especificidades de cada unidade.
Programação	Semestral (intercalando treinamentos teóricos e práticos)

Após a realização de cada treinamento, deve haver a sua avaliação, objetivando a verificação das necessidades de realização de treinamentos adicionais e de melhorias nos procedimentos ou nas orientações a serem repassadas. A realização dos treinamentos deve ser registrada e anexada ao PSB da estrutura em seu Volume V – Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração, assim como devem ser registradas e anexadas ao PSB as melhorias advindas dos treinamentos. Tais melhorias deverão posteriormente ser incorporadas ao PAEBM.

14.5.2 Equipes em Trabalho em Áreas Potencialmente Impactadas por Rompimento de Barragem

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

Todos os funcionários que atuam em locais passíveis de inundação por rompimento de barragem deverão receber treinamento específico de evacuação de emergência. Deverão ser realizados treinamentos teóricos e práticos (caminhada ao ponto de encontro) com os profissionais da frente de trabalho em área potencialmente afetada incluindo treinamento aos novos funcionários que iniciam suas atividades, de modo que todo funcionário que ingresse em área potencialmente afetada esteja capacitado para autossalvamento em caso de início de uma situação de emergência. Os objetivos, conteúdo e periodicidade mínima desses treinamentos são apresentados no **Tabela 14.2**.

Tabela 14.2 – Plano de treinamento: Equipes em frentes de trabalho em áreas potencialmente atingidas.

PLANO DE TREINAMENTO	
Objetivos Específicos	Dar ciência dos riscos existentes bem como apresentar os locais seguros (pontos de encontro) e rotas de fuga para acessá-los; capacitar os funcionários para autossalvamento em caso de início de uma situação de emergência; avaliar o tempo de resposta dos funcionários até atingir as áreas seguras.
Conteúdo Pretendido	Treinamento teórico: identificação e localização da barragem a montante da frente de trabalho bem como sua rotina de monitoramento e procedimentos de segurança, apresentação das áreas potencialmente inundadas em caso de rompimento, apresentação do sistema de alerta sonoro ou outra forma de comunicação que será utilizada para comunicar uma emergência, apresentação do(s) ponto(s) de encontro mais próximo e da(s) respectiva(s) rota(s) a ser(em) seguida(s) e orientações gerais de segurança. Treinamento prático: reciclagem sobre o sistema de alerta, caminhamento da rota de fuga e reconhecimento do Ponto de Encontro.
Programação	Semestral (intercalando treinamentos teóricos e práticos) Para frentes de trabalho a jusante de estruturas que estejam em nível de emergência 1, 2 ou 3, a realização de treinamentos práticos (simulados de evacuação) deverá ocorrer com periodicidade de acordo com nível de emergência da estrutura.

A realização dos treinamentos deve ser registrada e anexada ao PSB da estrutura em seu Volume V – Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração, assim como devem ser registradas e anexadas ao PSB as melhorias advindas dos treinamentos. Tais melhorias deverão posteriormente ser incorporadas ao PAEBM.

14.5.3 Orientações para os Demais Quadros de Funcionários de Áreas Operacionais e/ou Paralisadas que Possuem Barragem

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

Todos os funcionários de áreas que possuem barragens (em operação ou não) deverão receber orientações básicas sobre os principais conceitos de emergência com barragens.

Ações de comunicação deverão ser desenvolvidas de modo a dar ciência aos funcionários sobre os PAEBM's relativos às barragens da unidade e conscientizá-los sobre as ações em caso de emergência.

Nota: Não há expectativa de treinamento teórico e prático tendo em vista a exclusão dos profissionais de áreas potencialmente afetadas.

14.5.4 Simulado Externo Prático

Com periodicidade anual, a realização do simulado externo prático, promovido pelo empreendedor em conjunto com a Defesa Civil, constitui etapa fundamental para o cumprimento dos requisitos mínimos estabelecidos pelo Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração (PAEBM). Esse exercício tem como objetivo principal testar, na prática, a eficácia dos procedimentos previstos neste documento, garantindo que a população potencialmente afetada (ZAS), os órgãos de resposta e os responsáveis técnicos elencados no PAEBM estejam preparados para agir com rapidez e precisão.

Além de promover o alinhamento entre as instituições envolvidas, o simulado permite identificar eventuais falhas operacionais ou de comunicação, possibilitando a adoção de medidas corretivas antes da ocorrência de um evento real. Assim, sua importância vai além da obrigação legal, representando um instrumento de aprimoramento contínuo da gestão de riscos associados à estrutura.

A divulgação dos simulados é realizado pela CMOC por veículos públicos de comunicação, como rádio, televisão e ferramentas de internet como *Facebook* e *Instagram*. Além disso, as equipes de gestão social e comunicação fazem convites formais aos stakeholders (população, órgãos públicos e demais partes interessadas) por meio de folhetos e ofícios, visitas aos locais de ocupação, *Whatasapp* e carros de som que se deslocam às áreas de interesse e cidades impactadas.

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

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

Os sistemas de monitoramento da estrutura estão elencados no **Item 4.2** deste relatório. As metodologias de leitura, monitoramento e interpretação dos dados estão descritos no **Item 7.1.2** e **Item 7.1.4**. Já o modo de acionamento automatizado e manual das sirenes inerentes a integração dos monitoramentos realizados ao sistema de segurança e alerta da Barragem do Buraco é detalhado no **Item 10** deste relatório.

16 REGISTROS DOS TREINAMENTOS DO PAEBM

Conforme solicitado pela Resolução ANM nº 95/2022.

Nº DO TREINAMENTO	DATA	DURAÇÃO	CONTEÚDO	RESPONSÁVEL
1	18/06/2025	31 minutos	Simulado externo prático na comunidade da ZAS	CMOC Brasil João Paulo Aparecido Arruda Felipe Furtado Nunes Jorge
2	18/06/2025	20 minutos	Exercício de fluxo de notificações realizado em sala de treinamento	CMOC Brasil Felipe Furtado Nunes Jorge
3	17/06/2025	2:00 horas	Seminário Orientativo Anual realizado em sala de treinamento nas dependências da CMOC	CMOC Brasil João Paulo Aparecido Arruda
4	30/05/2025 a 13/06/2025	1:00 hora	Exercício expositivo realizado presencialmente em sala de treinamento	CMOC Brasil Felipe Furtado Nunes Jorge
5	19/09/2024	20 minutos	Simulado interno hipotético (tabletop) realizado em sala de treinamento	CMOC Brasil
6	19/09/2024	25 minutos	Exercício de fluxo de notificações realizado em sala de treinamento	CMOC Brasil
7	03/09/2024 a 30/09/2024	40 minutos	Exercício expositivo realizado presencialmente em sala de treinamento	CMOC Brasil Daniel de Jesus Campos
8	24/04/2024	41 minutos	Simulado externo prático na comunidade da ZAS	CMOC Brasil
9	23/04/2024	60 minutos	Seminário Orientativo Anual realizado em sala de treinamento nas dependências da CMOC	Giovanna do Vale Ribeiro (TechSolum Engenharia) Sidnei Rosa Borges
10	22/04/2024	30 minutos	Teste do fluxo de notificações realizado pela TechSolum Engenharia	Emily A. Delsoto (TechSolum Engenharia)
11	22/04/2024	1:30 hora	Exercício expositivo realizado presencialmente em sala de treinamento	Jean Carlo Garcia (TechSolum Engenharia) Rodrigo Simões Sidnei Borges
12	22/04/2024	20 minutos	Simulado interno hipotético (tabletop) realizado em sala de	Emily A. Delsoto (TechSolum Engenharia)

		PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO		
		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO		
			treinamento	
13	22/04/2024	41 minutos	Simulado interno prático realizado em sala de treinamento	Jean Carlo Garcia (TechSolum Engenharia) Emily A. Delsoto (TechSolum Engenharia) Michelle C. N. Araújo (TechSolum Engenharia)
14	19/02/2024 a 19/04/2024	-	Teste do fluxo de notificações realizado a partir do escritório administrativo da TechSolum Engenharia	TechSolum Engenharia
15	31/05/2023	50 minutos	Simulado externo (prático) realizado na sala de treinamento CMOC, ponto de encontro na ombreira direita e esquerda	Anderson Couto
16	30/05/2023	1:30 hora	Exercício expositivos realizado na sala de treinamento	Anderson Couto
17	29/05/2023	02 horas	Seminário Orientativo da Barragem do Buraco realizado no Restaurante Recanto da Coruja	Anderson Couto
18	19/05/2022	02 horas	Seminário Orientativo realizado no Restaurante da Coruja	Anderson Couto
19	18/05/2022	02 horas	Simulado interno (Prático) realizado na ombreira direita da Barragem do Buraco	Anderson Couto
20	18/05/2022	02 horas	Simulado de emergência da Barragem do Buraco	Anderson Couto
21	17/05/2022	02 horas	Simulado interno (Hipotético) realizada na sala de treinamento CMOC	Anderson Couto
22	16/05/2022	02 horas	Reciclagem PAEBM Barragem do Buraco – 2022 – Portaria nº 70.389; Níveis de Emergência; Fluxo de Notificação; Coordenador do PAEBM; Dam Break; Pontos de Encontro	Wagner Nascimento
23	29/12/2021	01 hora	Simulado de emergência da Barragem do Buraco	Anderson Couto
24	28/12/2021	30 minutos	Reciclagem PAEBM Barragem do Buraco – 2021 – Portaria nº 70.389; Níveis de Emergência; Fluxo de Notificação; Coordenador do PAEBM; Dam Break; Pontos de Encontro	Gabriel Dimitrov
25	13/08/2021	02 horas	Reciclagem PAEBM Barragem do Buraco – 2021 – Portaria nº 70.389; Níveis de Emergência; Fluxo de	Sávio Cantanhede

		PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO		
		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO		
			Notificação; Coordenador do PAEBM; Dam Break; Pontos de Encontro	
26	12/08/2021	02 horas	Reciclagem PAEBM Barragem do Buraco – 2021 – Portaria nº 70.389; Níveis de Emergência; Fluxo de Notificação; Coordenador do PAEBM; Dam Break; Pontos de Encontro	Sávio Cantanhede
27	20/01/2020	02 horas	PAEBM, Portaria nº 70.389; Fluxo de Notificação;	Thiago Saraiva
28	11/06/2019	-	Simulado de emergência externo	-

17 PROTOCOLOS DE ENTREGA DO PAEBM ÀS AUTORIDADES COMPETENTES

Para cada autoridade ou órgão público que receber uma cópia física do PAEBM deve-se registrar, no próprio documento do PAEBM, o nome da pessoa que ficará responsável pelo documento, o nome da instituição à qual pertence e a data em que foi entregue (protocolo de recebimento). Conforme o documento de PAEBM for atualizado, o registro também deverá ser atualizado, pois é de responsabilidade do empreendimento entregar o documento a cada alteração/ atualização do mesmo. A **Tabela 17.1** registra os recebimentos do documento de PAEBM, conforme atualizações, às autoridades públicas.

Destaca-se que o **item 1721.3** apresenta as cópias dos protocolos de entrega do documento do PAEBM às autoridades públicas, bem como é apresentado no **item 1721.4** o modelo de elaboração do protocolo de recebimento do PAEBM.

Tabela 17.1 – Registros de Recebimento do PAEBM à Autoridades Públicas

1ª VERSÃO DO DOCUMENTO PARA PROTOCOLO	
1	Empresa/Instituição: Comando do Quartel do Corpo de Bombeiros Militar e Defesa Civil de Catalão/GO Responsável / Cargo: (não especificado no ofício) Recebido por / Cargo: Warley Martins de Sousa / Major Número do Protocolo: S/N Data: 05/02/2015
2	Empresa/Instituição: Prefeitura Municipal de Ouvidor/GO Responsável / Cargo: (não especificado no ofício) Recebido por / Cargo: Heleno Pereira Neto / Chefe de Gabinete Número do Protocolo: S/N Data:



PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO

PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO

05/02/2015

3

Empresa/Instituição: Prefeitura Municipal de Catalão/GO
Responsável / Cargo: (não especificado no ofício)
Recebido por / Cargo: Ana Paula Silvério

Número do Protocolo: S/N
Data: 27/01/2016

2ª VERSÃO DO DOCUMENTO PARA PROTOCOLO

1

Empresa/Instituição: Comando Geral do Corpo de Bombeiros Militar e Defesa Civil do Estado de Goiás de Catalão/GO
Recebido por / Cargo: (não especificado no ofício)
Recebido por / Cargo: Selmo / 2º Sargento

Número do Protocolo: S/N
Data: 08/08/2019

3ª VERSÃO DO DOCUMENTO PARA PROTOCOLO

1

Empresa/Instituição: Comando do Quartel do Corpo de Bombeiros Militar e Defesa Civil de Catalão/GO
Responsável / Cargo: Tenente Coronel Warley Martins de Souza
Recebido por / Cargo: Ricardo Pereira Mundim / 1º Tenente

Número do Protocolo:
S/N **Data:**
08/10/2020

2

Empresa/Instituição: Prefeitura Municipal de Catalão/GO
Responsável / Cargo: Leonardo Martins de Castro Teixeira / Secretário de Obras / Defesa Civil Municipal
Recebido por / Cargo: Leonardo Martins de Castro Teixeira / Secretário de Obras / Defesa Civil Municipal

Número do Protocolo:
S/N **Data:**
08/10/2020

3

Empresa/Instituição: Prefeitura Municipal de Ovidor/GO
Responsável / Cargo: Onofre Galdino Pereira Júnior / Prefeito
Recebido por / Cargo: Cleisson Antônio da Fonseca / Subprocurador Municipal

Número do Protocolo:
S/N

Data:

08/10/2020

4ª VERSÃO DO DOCUMENTO PARA PROTOCOLO

1

Empresa/Instituição: Comando do Quartel do Corpo de Bombeiros Regional / Defesa Civil de Catalão/GO
Responsável / Cargo: Tenente Coronel Warley Martins de Souza
Recebido por / Cargo: Rafael Marques da Silva/ Sargento

Número do Protocolo: S/N
Data: 14/12/2021



PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO

PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO

2 **Empresa/Instituição:** Prefeitura Municipal de Catalão/GO
Responsável / Cargo: Leonardo Martins de Castro Teixeira / Secretário de Obras / Defesa Civil Municipal
Recebido por / Cargo: Leonardo Martins de Castro Teixeira / Secretário de Obras / Defesa Civil Municipal
Número do Protocolo: S/N
Data: 14/12/2021

3 **Empresa/Instituição:** Prefeitura Municipal de Ouvidor/GO
Responsável / Cargo: Cebio Machado do Nascimento/ Prefeito
Recebido por / Cargo: Giselle Maria Jacob/Procuradora Geral do Município
Número do Protocolo: 3762/2021
Data: 14/12/2021

5ª VERSÃO DO DOCUMENTO PARA PROTOCOLO

1 **Empresa/Instituição:** Comando do Quartel do Corpo de Bombeiros Regional / Defesa Civil de Catalão/GO
Responsável / Cargo: Tenente Coronel Warley Martins de Souza
Recebido por / Cargo: (não identificado no ofício)
Número do Protocolo: S/N
Data: 28/04/2022

2 **Empresa/Instituição:** Prefeitura Municipal de Catalão/GO
Responsável / Cargo: Leonardo Martins de Castro Teixeira / Secretário de Obras / Defesa Civil Municipal
Recebido por / Cargo: Taciane Paula
Número do Protocolo: 2022014393
Data: 28/04/2022

3 **Empresa/Instituição:** Prefeitura Municipal de Ouvidor/GO
Responsável / Cargo: Cebio Machado do Nascimento/ Prefeito
Recebido por / Cargo: (não identificado no ofício)
Número do Protocolo: 1052/2022
Data: 28/04/2022

4 **Empresa/Instituição:** Comando do Quartel do Corpo de Bombeiros Regional / Defesa Civil de Catalão/GO
Responsável / Cargo: Tenente Coronel Warley Martins de Souza
Recebido por / Cargo: (não identificado no ofício)
Número do Protocolo: 1138/2022
Data: 05/05/2022

5 **Empresa/Instituição:** Prefeitura Municipal de Catalão/GO
Responsável / Cargo: Leonardo Martins de Castro Teixeira / Secretário de Obras / Defesa Civil Municipal
Recebido por / Cargo: Gabriela Duarte
Número do Protocolo: 2022015446
Data: 05/05/2022

6ª VERSÃO DO DOCUMENTO PARA PROTOCOLO

1 **Empresa/Instituição:** Prefeitura Municipal de Cumari
Responsável / Cargo: João Batista Davi Rios (Prefeito do Município de Cumari/GO)
Recebido por / Cargo: Marila Silva
Número do Protocolo: -
Data: 27/06/2023

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
2	Empresa/Instituição: Prefeitura Municipal de Catalão/GO Responsável / Cargo: Leonardo Martins de Castro Teixeira / Secretário de Obras / Defesa Civil Municipal Recebido por / Cargo: Andreza Tavares Número do Protocolo: - Data: 28/06/2023	
3	Empresa/Instituição: Prefeitura Municipal de Ouidor/GO Responsável / Cargo: Cebio Machado do Nascimento/ Prefeito Recebido por / Cargo: Keren da Silva Número do Protocolo: - Data: 27/06/2023	
4	Empresa/Instituição: Comando do Quartel do Corpo de Bombeiros Regional / Defesa Civil de Catalão/GO Responsável / Cargo: Major Wiliam Alvez Diniz Junior Recebido por / Cargo: (não identificado no ofício) Número do Protocolo: - Data: 27/06/2023	
5	Empresa/Instituição: Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Ouidor / Defesa Civil Responsável / Cargo: Vitor Augusto de Melo Bastos (Secretário de Meio Ambiente / Defesa Civil Municipal) Recebido por / Cargo: Vitor Augusto de Melo Bastos Número do Protocolo: - Data: 27/06/2023	
6	Empresa/Instituição: Prefeitura Municipal de Três Ranchos Responsável / Cargo: Hugo Deleon de Carvalho Costa (Prefeito do Município de Três Ranchos) Recebido por / Cargo: Hugo Deleon de Carvalho Costa Número do Protocolo: - Data: 27/06/2023	
7	Empresa/Instituição: Prefeitura Municipal de Araguari/MG Responsável / Cargo: Renato Carvalho Fernandes (Prefeito) Recebido por / Cargo: Edileia de Oliveira Número do Protocolo: - Data: 27/06/2023	

18 RELATÓRIO DE CAUSAS E CONSEQUÊNCIAS DO ACIDENTE (RCCA)

Uma vez terminada a situação de emergência Nível 3, caso ocorra, o coordenador do PAEBM ou seu substituto, em conjunto com a equipe de segurança da barragem, deve elaborar o Relatório de Encerramento de Evento de Emergência, anexá-lo ao Volume V do Plano de Segurança de Barragem, além de protocolá-lo na Superintendência do ANM em até 60 dias. Seu conteúdo deverá apresentar no mínimo os seguintes tópicos:

- Descrição detalhada do evento e possíveis causas;
- Relatório fotográfico;
- Descrição das ações realizadas durante o acidente;
- Em caso de ruptura, a identificação das áreas afetadas;
- Consequências do evento, inclusive danos materiais, à vida e à propriedade;
- Proposições de melhorias para revisão do PAEBM;

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

- g) Manifestação de ciência e concordância por parte do empreendedor, no caso de pessoa física, ou do titular do cargo de maior hierarquia na estrutura da pessoa jurídica, sobre o relatório e suas recomendações.

19 DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DE EMERGÊNCIA, QUANDO FOR O CASO

Declaração emitida pelo empreendedor para as autoridades públicas competentes estabelecendo o fim da situação de emergência, de acordo com o modelo do **Apêndice 21.2** 21.2, em até cinco dias após o encerramento da citada emergência.

20 RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE DO PAEBM – RCO

Segundo o parágrafo terceiro do Art.46, a equipe externa responsável pela elaboração do RCO, assim como pela emissão da DCO, deve ser multidisciplinar e a responsabilidade destes documentos deve ser confiada a profissionais legalmente habilitados, com registro no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia - CREA, e ser objeto de Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), consoante exigido pela Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977, com indicação explícita, no campo de atividade técnica da ART, da atribuição profissional para prestação de serviços ou execução, conforme o caso.

Desta forma, após a elaboração da RCO, de acordo com o parágrafo primeiro, do Art. 45 da Resolução 95/2022, o RCO e a DCO devem ser anexados ao PSB, devendo manter sempre a última RCO e sua DCO no PAEBM e as demais RCO e DCO no Volume I, Tomo II do PSB.

Assim sendo, o ANEXO VII apresenta o último RCO, e sua respectiva DCO, referentes ao ciclo 2021/2022.

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

21 ANEXOS/ APÊNDICES

21.1 Declaração de Início de Emergência

DECLARAÇÃO DE INÍCIO DE UMA SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

CMOC BRASIL MINERAÇÃO, INDÚSTRIA E PARTICIPAÇÕES LTDA

BARRAGEM _____

DECLARAÇÃO DE EMERGÊNCIA

SITUAÇÃO DE NÍVEL _____

Eu, _____ **(nome e cargo)** _____, na condição de Empreendedor do PAEBM da Barragem _____ e no uso das atribuições e responsabilidades que me foram delegadas, efetuo o registro da Declaração de Emergência para a Barragem, cuja situação é de Nível _____, em função da ocorrência de (descrição da ocorrência) _____.

OBS: Para quaisquer esclarecimentos favor contatar _____ **(nome)** _____ pelo telefone _____ **(número do telefone)** _____.

_____ **(local)** _____, ____ **(dia)** ____ de ____ **(mês)** ____ de ____ **(ano)** ____.

(nome / assinatura)

(cargo / RG)

CPF

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

21.2 Declaração de Encerramento de Emergência

DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DE EMERGÊNCIA

Empreendedor: CMOC BRASIL MINERAÇÃO, INDÚSTRIA E PARTICIPAÇÕES LTDA

Barragem:

Dano Potencial Associado:

Categoria de Risco:

Classificação da Barragem:

Município/UF:

Data da última inspeção que atestou o encerramento da emergência:

Declaro para fins de acompanhamento e comprovação junto à ANM, que a situação de emergência iniciada em ____ / ____ / ____ foi encerrada em ____ / ____ / ____, em consonância com a Lei n.º 12.334, de 20 de setembro de 2010, e Resoluções ANM vigentes.

_____(local)_____, ____ (dia)____ de ____ (mês)____ de ____ (ano)_____.

(Nome completo do representante legal do empreendedor)

CPF

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

21.3 Autoridades Públicas que receberam o PAEBM

1ª VERSÃO DO DOCUMENTO PARA PROTOCOLO	
1	Empresa/Instituição: Comando do Quartel do Corpo de Bombeiros Militar e Defesa Civil de Catalão/GO Responsável / Cargo: (não especificado no ofício) Recebido por / Cargo: Warley Martins de Sousa / Major Número do Protocolo: S/N Data: 05/02/2015
2	Empresa/Instituição: Prefeitura Municipal de Ouvidor/GO Responsável / Cargo: (não especificado no ofício) Recebido por / Cargo: Heleno Pereira Neto / Chefe de Gabinete Número do Protocolo: S/N Data: 05/02/2015
3	Empresa/Instituição: Prefeitura Municipal de Catalão/GO Responsável / Cargo: (não especificado no ofício) Recebido por / Cargo: Ana Paula Silvério Número do Protocolo: S/N Data: 27/01/2016
2ª VERSÃO DO DOCUMENTO PARA PROTOCOLO	
1	Empresa/Instituição: Comando Geral do Corpo de Bombeiros Militar e Defesa Civil do Estado de Goiás de Catalão/GO Recebido por / Cargo: (não especificado no ofício) Recebido por / Cargo: Selmo / 2º Sargento Número do Protocolo: S/N Data: 08/08/2019
3ª VERSÃO DO DOCUMENTO PARA PROTOCOLO	
1	Empresa/Instituição: Comando do Quartel do Corpo de Bombeiros Militar e Defesa Civil de Catalão/GO Responsável / Cargo: Tenente Coronel Warley Martins de Souza Recebido por / Cargo: Ricardo Pereira Mundim / 1º Tenente Número do Protocolo: S/N Data: 08/10/2020
2	Empresa/Instituição: Prefeitura Municipal de Catalão/GO Responsável / Cargo: Leonardo Martins de Castro Teixeira / Secretário de Obras / Defesa Civil Municipal Recebido por / Cargo: Leonardo Martins de Castro Teixeira / Secretário de Obras / Defesa Civil Municipal Número do Protocolo: S/N Data: 08/10/2020
3	Empresa/Instituição: Prefeitura Municipal de Ouvidor/GO Responsável / Cargo: Onofre Galdino Pereira Júnior / Prefeito Recebido por / Cargo: Cleisson Antônio da Fonseca / Subprocurador Municipal Número do Protocolo: S/N Data: 08/10/2020

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

4ª VERSÃO DO DOCUMENTO PARA PROTOCOLO

1	Empresa/Instituição: Comando do Quartel do Corpo de Bombeiros Regional / Defesa Civil de Catalão/GO Responsável / Cargo: Tenente Coronel Warley Martins de Souza Recebido por / Cargo: Rafael Marques da Silva/ Sargento Número do Protocolo: S/N Data: 14/12/2021
2	Empresa/Instituição: Prefeitura Municipal de Catalão/GO Responsável / Cargo: Leonardo Martins de Castro Teixeira / Secretário de Obras / Defesa Civil Municipal Recebido por / Cargo: Leonardo Martins de Castro Teixeira / Secretário de Obras / Defesa Civil Municipal Número do Protocolo: S/N Data: 14/12/2021
3	Empresa/Instituição: Prefeitura Municipal de Ouvidor/GO Responsável / Cargo: Cebio Machado do Nascimento/ Prefeito Recebido por / Cargo: Giselle Maria Jacob/Procuradora Geral do Município Número do Protocolo: 3762/2021 Data: 14/12/2021

5ª VERSÃO DO DOCUMENTO PARA PROTOCOLO

1	Empresa/Instituição: Comando do Quartel do Corpo de Bombeiros Regional / Defesa Civil de Catalão/GO Responsável / Cargo: Tenente Coronel Warley Martins de Souza Recebido por / Cargo: (não identificado no ofício) Número do Protocolo: S/N Data: 28/04/2022
2	Empresa/Instituição: Prefeitura Municipal de Catalão/GO Responsável / Cargo: Leonardo Martins de Castro Teixeira / Secretário de Obras / Defesa Civil Municipal Recebido por / Cargo: Taciane Paula Número do Protocolo: 2022014393 Data: 28/04/2022
3	Empresa/Instituição: Prefeitura Municipal de Ouvidor/GO Responsável / Cargo: Cebio Machado do Nascimento/ Prefeito Recebido por / Cargo: (não identificado no ofício) Número do Protocolo: 1052/2022 Data: 28/04/2022
4	Empresa/Instituição: Comando do Quartel do Corpo de Bombeiros Regional / Defesa Civil de Catalão/GO Responsável / Cargo: Tenente Coronel Warley Martins de Souza Recebido por / Cargo: (não identificado no ofício) Número do Protocolo: 1138/2022 Data: 05/05/2022
5	Empresa/Instituição: Prefeitura Municipal de Catalão/GO Responsável / Cargo: Leonardo Martins de Castro Teixeira / Secretário de Obras / Defesa Civil Municipal Recebido por / Cargo: Gabriela Duarte Número do Protocolo: 2022015446 Data: 05/05/2022

6ª VERSÃO DO DOCUMENTO PARA PROTOCOLO

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

1	Empresa/Instituição: Prefeitura Municipal de Cumari Responsável / Cargo: João Batista Davi Rios (Prefeito do Município de Cumari/GO) Recebido por / Cargo: Marila Silva Número do Protocolo: - Data: 27/06/2023
2	Empresa/Instituição: Prefeitura Municipal de Catalão/GO Responsável / Cargo: Leonardo Martins de Castro Teixeira / Secretário de Obras / Defesa Civil Municipal Recebido por / Cargo: Andreza Tavares Número do Protocolo: - Data: 28/06/2023
3	Empresa/Instituição: Prefeitura Municipal de Ouvidor/GO Responsável / Cargo: Cebio Machado do Nascimento/ Prefeito Recebido por / Cargo: Keren da Silva Número do Protocolo: - Data: 27/06/2023
4	Empresa/Instituição: Comando do Quartel do Corpo de Bombeiros Regional / Defesa Civil de Catalão/GO Responsável / Cargo: Major Wiliam Alvez Diniz Junior Recebido por / Cargo: (não identificado no ofício) Número do Protocolo: - Data: 27/06/2023
5	Empresa/Instituição: Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Ouvidor / Defesa Civil Responsável / Cargo: Vitor Augusto de Melo Bastos (Secretário de Meio Ambiente / Defesa Civil Municipal) Recebido por / Cargo: Vitor Augusto de Melo Bastos Número do Protocolo: - Data: 27/06/2023
6	Empresa/Instituição: Prefeitura Municipal de Três Ranchos Responsável / Cargo: Hugo Deleon de Carvalho Costa (Prefeito do Município de Três Ranchos) Recebido por / Cargo: Hugo Deleon de Carvalho Costa Número do Protocolo: - Data: 27/06/2023
7	Empresa/Instituição: Prefeitura Municipal de Araguari/MG Responsável / Cargo: Renato Carvalho Fernandes (Prefeito) Recebido por / Cargo: Edileia de Oliveira Número do Protocolo: - Data: 27/06/2023

DOCUMENTO	TÍTULO
 Adobe Acrobat Document Protocolos de Entrega do PAEBM	Relação de Autoridades Públicas que Receberam a Cópia do PAEBM e os Respectivos Protocolos.

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

21.5 Protocolo de Recebimento do PAEBM

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

Assunto: Protocolo dos Planos de Ação de Emergência de Barragem de Mineração – PAEBM.

CMOC BRASIL MINERAÇÃO, sociedade limitada devidamente constituída e existente sob as leis da República Federativa do Brasil, com sede na cidade de Cubatão, Estado de São Paulo, na Rodovia Cônego Domênico Rangoni (SP 055), Km 264,2 – Oeste, bairro Piaçaguera, CEP 11573-904, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 26.108.898/0001-00, vem, respectivamente, perante Vossa Senhoria, com fulcro no art 12 da Lei 12.334/2010, bem como na Portaria DNPM nº 70.389/2017 (atual ANM), apresentar a versão atualizada dos seus Planos de Ação de Emergência para Barragens de Mineração – PAEBM, em conformidade com a legislação aplicável, relativo a:

- Barragem _____ Versão do Documento para Protocolo nº _____

Esta versão substitui todos os protocolos anteriores.

Atenciosamente,

_____(local)_____, ____ (dia)____ de ____ (mês)____ de ____ (ano)____.

(Nome completo do representante legal do empreendedor)

Cargo

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	I23002- -01-B910-GEO-RL-004	TL23-0157-1-GC-RTE-0014

21.6 Modelo de Mensagem e Comunicados das Sirenes

MENSAGEM DE SIMULADO
Simulado. Atenção! Este é um simulado de emergência de barragens. Paralisem suas atividades e sigam para os pontos de encontro. Atenção! Este é apenas um simulado. ***Repetir a sequência 2 vezes, com intervalo de 30 segundos***

TESTE DE SIRENE
Teste de Sirene. Atenção! Este é um teste de Sirene do Sistema de Emergência. Dentro de instantes, a sirene será acionada apenas para teste. Atenção! Este é apenas um teste de sirene. ***Repetir a sequência 3 vezes, com intervalo de 30 segundos***

INÍCIO DE EMERGÊNCIA
Atenção! Atenção! Isto é uma emergência! Atenção! Atenção! Esta é uma situação real de emergência de rompimento de barragem. Abandonem imediatamente suas residências, sigam pela rota de fuga até o ponto de encontro e permaneçam até que sejam repassadas novas instruções. ***Repetir a sequência 10 vezes, sem intervalo***

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	I23002- -01-B910-GEO-RL-004	TL23-0157-1-GC-RTE-0014
FINAL DE EMERGÊNCIA		
Atenção! Atenção! Situação de emergência está encerrada! Permaneçam no ponto de encontro e aguardem as orientações da Defesa Civil. ***Repetir a sequência 3 vezes, com intervalo de 30 segundos***		

ALERTA DE NÍVEL 2
Atenção! Atenção! Este é um alerta para evacuação preventiva! Por medida de segurança, deixem suas residências, sigam calmamente para o ponto de encontro e permaneçam até que sejam repassadas novas instruções. ***Repetir a sequência -texto e tom- de emergência 12 vezes, sem intervalo***

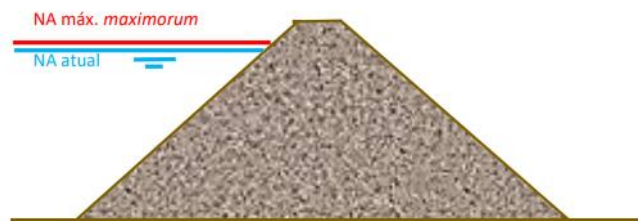
21.7 Ficha de Emergência – Galgamento

Abaixo, serão apresentadas as **Fichas de Emergência** para os níveis 1, 2 e 3, respectivamente, para o modo de falha **Galgamento**.

Nessas fichas são apresentados os principais procedimentos de mitigação/ monitoramento/ reparação a serem tomados para cada situação anômala, além de destacar os possíveis impactos associados às possíveis ocorrências e outras orientações que podem ser utilizadas nessas situações.

SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Obstrução significativa do sistema extravasor, durante período chuvoso, que comprometa a eficiência do vertedouro e da borda livre.

CROQUI**POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS**

1. Diminuição da borda livre.
2. Danos no sistema extravasor.
3. Assoreamento do reservatório.

DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO

- Inspeções periódicas.
- Análise visual.
- Leitura de instrumentação*.

DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO

- Fita sinalizadora.

AÇÕES IMEDIATAS

- Realizar Inspeções de Segurança Especiais diariamente.
- Enviar “Extrato de Inspeção Especial” e “Ficha de Inspeção Especial” diariamente.
- Avaliar, definir e orientar ações mitigatórias.

**PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO /
MONITORAMENTO / REPARAÇÃO
(QUANDO APLICÁVEL*)**

1. Implementar fluxo de notificação para NE-1;
2. Caso verifique que o sistema extravasor esteja obstruído, providenciar desobstrução;
3. Se for constatada a diminuição do volume de amortecimento de cheias, providenciar o desassoreamento e/ou rebaixamento do nível do reservatório (instalar bombas para auxiliar);
4. Implantar ações de correção dos danos estruturais do sistema extravasor;
5. Avaliar tecnicamente a opção de completar a borda livre com sacos de areia e proteger o talude de jusante com lonas plásticas e/ou material similar que possa proteger a estrutura;
6. Monitorar a instrumentação presente na estrutura;
7. Restabelecer as condições operacionais de desempenho da estrutura;
8. Monitorar as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência.

Nota: Salienta-se que os procedimentos descritos não são exaustivos e, em caso da identificação de uma situação de emergência, as ações corretivas serão definidas pela equipe de geotecnia auxiliada pelos projetistas e/ou auditores, conforme necessidade.

*Não se aplica a estruturas que não são monitoradas por instrumentação.

SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Elevação do nível d'água do reservatório excede o NA *máx maximorum* definido em projeto, com tendência de elevação de nível e quando houver indícios de rupturas de taludes adjacentes ao reservatório, com possibilidade de geração de ondas e galgamento.

DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO

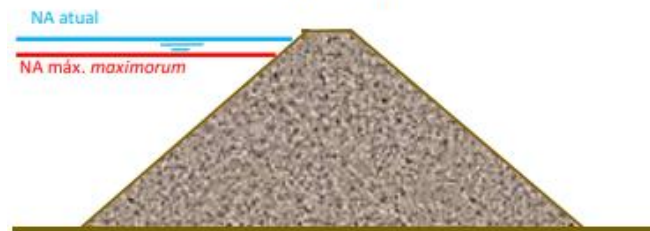
- Inspeções periódicas.
- Análise visual.
- Leitura de instrumentação*.

DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO

- Fita sinalizadora.

AÇÕES IMEDIATAS

- Realizar Inspeções de Segurança Especiais diariamente.
- Enviar "Extrato de Inspeção Especial" e "Ficha de Inspeção Especial" diariamente.
- Avaliar, definir e orientar ações mitigatórias.

CROQUI**PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO /
MONITORAMENTO / REPARAÇÃO
(QUANDO APLICÁVEL*)**

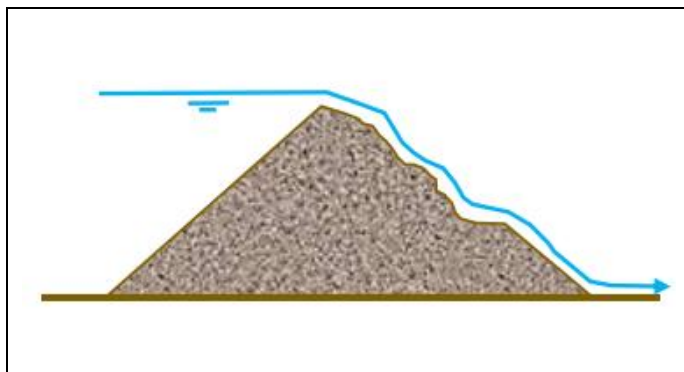
1. Implementar fluxo de notificação para NE-2;
2. Se for constatada a diminuição do volume de amortecimento de cheias, providenciar o rebaixamento do nível do reservatório (instalar bombas e/ou derivar parte da água para outro local);
3. Em caso de borda livre nula, avaliar tecnicamente a opção de implantar sistema de extravasão adicional, para esvaziar mais rapidamente o reservatório;
4. Complementar a borda livre com sacos de areia e proteger o talude de jusante com lonas plásticas e/ou material similar que possa proteger a estrutura;
5. Monitorar as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência;
6. Restabelecer as condições operacionais de desempenho da estrutura.
7. Caso o problema evolua e a solução apresentada não seja eficaz deve-se passar para a implementação do fluxo de notificação do Nível de Emergência 3 e para a Ficha de Emergência nº 1.3.

Nota: Salienta-se que os procedimentos descritos não são exaustivos e, em caso da identificação de uma situação de emergência, as ações corretivas serão definidas pela equipe de geotecnia auxiliada pelos projetistas e/ou auditores, conforme necessidade.

*Não se aplica a estruturas que não são monitoradas por instrumentação.

SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Elevação do nível de água no reservatório supera a elevação mínima da crista do maciço.

**AÇÕES****ANTES E DURANTE A OCORRÊNCIA**

1. Implementar fluxo de notificação NE-3.
2. Intensificar as ações de mitigação/monitoramento / reparação definidas para o NE-2 e/ou definir, executar novas ações de mitigação com suporte de equipe especializada;
3. Em caso de ruptura iminente, providenciar a construção de estruturas de contenção temporárias a jusante da barragem para barrar a continuidade de fluxo de material, e outras ações de mitigação.

APÓS A OCORRÊNCIA

1. Executar recuperação das áreas atingidas: diagnosticar e indicar tratamentos;
2. Remover sedimentos transportados;
3. Realizar estudo ambiental na área impactada;
4. Remover material do leito do curso de água;
5. Recuperar locais atingidos.

Notas:

- Salienta-se que os procedimentos descritos não são exaustivos e, em caso da identificação de uma situação de emergência, as ações corretivas serão definidas pela equipe de geotecnia auxiliada pelos projetistas e/ou auditores, conforme necessidade; idem para as ações de reparação dos territórios impactados ambientalmente;
- Em caso de ruptura, estão previstas ações de reparação e desenvolvimento dos territórios impactados, ambiental e/ou economicamente, por eventos relacionados às barragens, além das ações de acolhimento aos atingidos em função dos eventos relacionados às barragens.

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	I23002- -01-B910-GEO-RL-004	TL23-0157-1-GC-RTE-0014

21.8 Ficha de Emergência – Percolação Não Controlada (*Piping*)

Abaixo, serão apresentadas as **Fichas de Emergência** para os níveis 1, 2 e 3, respectivamente, para o modo de falha **Percolação Não Controlada (*Piping*)**.

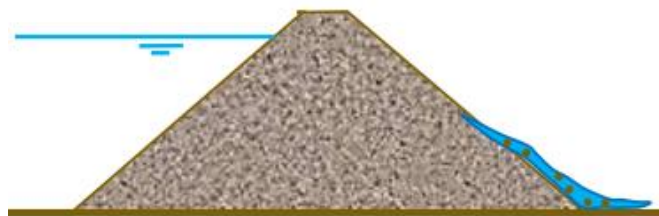
Nessas fichas são apresentados os principais procedimentos de mitigação/ monitoramento/ reparação a serem tomados para cada situação anômala, além de destacar os possíveis impactos associados às possíveis ocorrências e outras orientações que podem ser utilizadas nessas situações.

MODO DE FALHA PERCOLAÇÃO NÃO CONTROLADA E/OU PIPING

SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Percolação não controlada do maciço, fundação e/ou no contato com estruturas de concreto, com carreamento de sólidos ou com vazão crescente ou infiltração do material contido.

CROQUI



POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS

1. Ocorrência de erosões no maciço;
2. Diminuição do Fator de Segurança;
3. Saturação do maciço e áreas adjacentes;
4. Perda de material e redução das condições de segurança da barragem;
5. Abatimentos e deformações.

DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO

- Inspeções periódicas.
- Análise visual.
- Leitura de instrumentação*.

DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO

- Fita sinalizadora.

AÇÕES IMEDIATAS

- Realizar Inspeções de Segurança Especiais diariamente.
- Enviar “Extrato de Inspeção Especial” e “Ficha de Inspeção Especial” diariamente.
- Avaliar, definir e orientar ações mitigatórias.

PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL*)

1. Implementar fluxo de notificação interno e externo para NE-1;
2. Inspecionar cuidadosamente a área próximo à surgência, a quantidade e origem do material carreado;
3. Aumentar a frequência das leituras da instrumentação;
4. Medir e monitorar o fluxo da saída de água e verificar se há aumento ou diminuição da vazão percolada;
5. Executar imediatamente um dreno invertido;
6. Avaliar tecnicamente a **opção** de realizar o rebaixamento do nível do reservatório (instalar bombas para auxiliar no esvaziamento do mesmo);
7. Monitorar as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência.

Nota: Salienta-se que os procedimentos descritos não são exaustivos e, em caso da identificação de uma situação de emergência, as ações corretivas serão definidas pela equipe de geotecnia auxiliada pelos projetistas e/ou auditores, conforme necessidade.

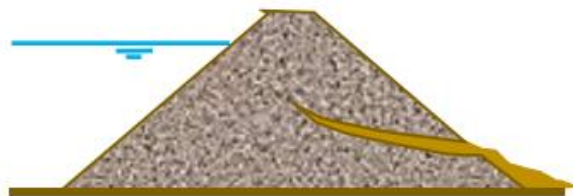
*Não se aplica a estruturas que não são monitoradas por instrumentação.

MODO DE FALHA PERCOLAÇÃO NÃO CONTROLADA E/OU PIPING

SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Surgência pelo maciço, fundação e/ou no contato com estruturas de concreto, caracterizada no NE-1, persiste. As soluções adotadas não foram efetivas, portanto, a anomalia não foi extinta ou controlada.

CROQUI



DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO

- Inspeções periódicas.
- Análise visual.
- Leitura de instrumentação*.

DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO

- Fita sinalizadora.

AÇÕES IMEDIATAS

- Realizar Inspeções de Segurança Especiais diariamente.
- Enviar “Extrato de Inspeção Especial” e “Ficha de Inspeção Especial” diariamente.
- Avaliar, definir e orientar ações mitigatórias.

PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL*)

1. Implementar fluxo de notificação interno e externo para NE-2;
2. Avaliar tecnicamente a **opção** de realizar o rebaixamento do nível do reservatório (instalar bombas para auxiliar no esvaziamento do mesmo);
3. Avaliar tecnicamente a **opção** de implantar sistema de extravasão adicional, para esvaziar mais rapidamente o reservatório;
4. Monitorar a ocorrência pelo menos 3 vezes ao dia;
5. Restabelecer as condições operacionais de desempenho da estrutura;
6. Caso o problema evolua e a solução apresentada não seja eficaz deve-se passar para a implementação do fluxo de notificação externo do Nível de Emergência 3 e para a Ficha de Emergência nº 2.3.

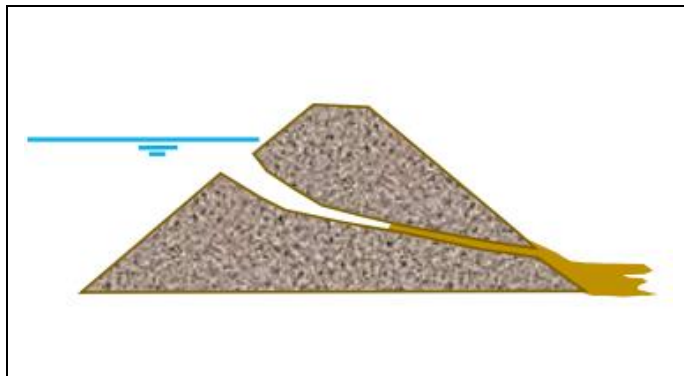
Nota: Salienta-se que os procedimentos descritos não são exaustivos e, em caso da identificação de uma situação de emergência, as ações corretivas serão definidas pela equipe de geotecnia auxiliada pelos projetistas e/ou auditores, conforme necessidade.

*Não se aplica a estruturas que não são monitoradas por instrumentação.

MODO DE FALHA
PERCOLAÇÃO NÃO
CONTROLADA E/OU PIPING

SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Erosão regressiva com formação e progressão do tubo (*piping*) e vazão crescente. Situação sem controle.

**AÇÕES****ANTES E DURANTE A OCORRÊNCIA**

1. Implementar fluxo de notificação NE-3.
2. Intensificar as ações de mitigação/monitoramento / reparação definidas para o NE-2 e/ou definir, executar novas ações de mitigação com suporte de equipe especializada;
3. Em caso de ruptura iminente, providenciar a construção de estruturas de contenção temporárias a jusante da barragem para barrar a continuidade de fluxo de material, e outras ações de mitigação.

APÓS A OCORRÊNCIA

1. Executar recuperação das áreas atingidas: diagnosticar e indicar tratamentos;
2. Remover sedimentos transportados;
3. Realizar estudo ambiental na área impactada;
4. Remover material do leito do curso de água;
5. Recuperar locais atingidos.

Notas:

- Salienta-se que os procedimentos descritos não são exaustivos e, em caso da identificação de uma situação de emergência, as ações corretivas serão definidas pela equipe de geotecnia auxiliada pelos projetistas e auditores, conforme necessidade; idem para as ações de reparação dos territórios impactados ambientalmente;
- Em caso de ruptura, estão previstas ações de reparação e desenvolvimento dos territórios impactados, ambiental e/ou economicamente, por eventos relacionados às barragens, além das ações de acolhimento aos atingidos em função dos eventos relacionados às barragens.

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	I23002- -01-B910-GEO-RL-004	TL23-0157-1-GC-RTE-0014

21.9 Ficha de Emergência – Instabilização

Abaixo, serão apresentadas as **Fichas de Emergência** para os níveis 1, 2 e 3, respectivamente, para o modo de falha **Instabilização**.

Nessas fichas são apresentados os principais procedimentos de mitigação/ monitoramento/ reparação a serem tomados para cada situação anômala, além de destacar os possíveis impactos associados as possíveis ocorrências e outras orientações que podem ser utilizadas nessas situações.

**Deformações, Recalques e
Deterioração dos Taludes****SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA**

Presença de sulcos erosivos, abatimentos, recalques e trincas superficiais e /ou indícios de formação de superfície de escorregamento, e demais observações visuais que caracterizem 10 pontos no estado de conservação referente a Deformações, Recalques e Deterioração dos Taludes.

POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS

1. Ocorrência de erosões no maciço;
2. Surgimento de trincas, recalques e/ou abatimentos;
3. Redução do Fator de Segurança;

DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO

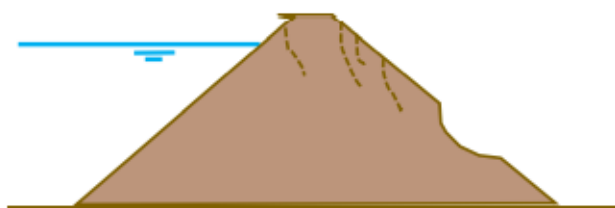
- Inspeções periódicas.
- Análise visual.
- Leitura de instrumentação*.

DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO

- Fita sinalizadora.

AÇÕES IMEDIATAS

- Realizar Inspeções de Segurança Especiais diariamente.
- Enviar “Extrato de Inspeção Especial” e “Ficha de Inspeção Especial” diariamente.
- Avaliar, definir e orientar ações mitigatórias.

CROQUI**PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO /
MOMITORAMENTO / REPARAÇÃO
(QUANDO APLICÁVEL*)**

1. Implementar fluxo de notificação para NE-1;
2. Inspecionar o local onde se observam as evidências. Registrar a localização, comprimento, profundidade, alinhamento e outros aspectos físicos pertinentes.
3. Caso se verifique a ocorrência de trincas, verificar a opção de realizar correção de selar trinca contra infiltração e escoamento superficial;
4. Se forem constatados deformações e recalques, verificar a opção de realizar os reparos e/ou correção da geometria utilizando técnicas de construção e materiais adequados, conforme orientação da Equipe de Segurança;
5. Verificar a opção de escavar a região afetada até ultrapassar o fundo das rachaduras ou erosões e reaterar com compactação, recompondo a geometria original. Monitorar a região para verificar o possível retorno do problema.
6. Caso seja constatada a presença de erosão, realizar a manutenção do sistema de drenagem superficial para garantir a sua eficiência;
7. Recompôr a proteção superficial do talude para proteção contra ocorrência de novos processos;
8. Monitorar as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência.
9. Verificar possíveis discrepâncias e aumentar a frequência das leituras;
10. Posicionar bombas para possível entrada em operação.

Nota: Salienta-se que os procedimentos descritos não são exaustivos e, em caso da identificação de uma situação de emergência, as ações corretivas serão definidas pela equipe de geotecnia auxiliada pelos projetistas e/ou auditores, conforme necessidade.

*Não se aplica a estruturas que não são monitoradas por instrumentação.

**Deformações, Recalques e
Deterioração dos Taludes****SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA**

Existência de sulcos erosivos rasos e trincas, com infiltração e saturação do maciço; Escorregamentos e depressões acentuadas nos taludes, e/ou quando as medidas adotadas para solucionar as evidências caracterizadas no NE-1, quando são definidas como não controladas ou com comprovada evolução.

POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS

1. Instabilidade parcial do maciço.
2. Diminuição do fator de segurança.
3. Possibilidade de ruptura da barragem.

DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO

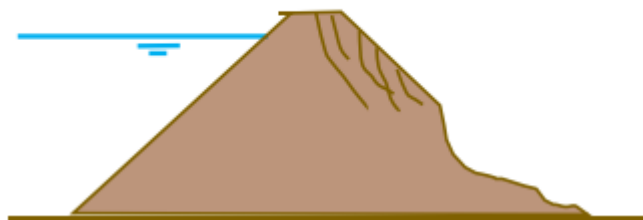
- Inspeções periódicas.
- Análise visual.

DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO

- Fita sinalizadora.

AÇÕES IMEDIATAS

- Realizar Inspeções de Segurança Especiais diariamente.
- Enviar “Extrato de Inspeção Especial” e “Ficha de Inspeção Especial” diariamente.
- Avaliar, definir e orientar ações mitigatórias.

CROQUI**PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO /
MONITORAMENTO / REPARAÇÃO
(QUANDO APLICÁVEL*)**

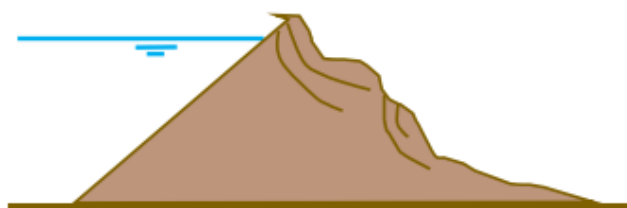
1. Implementar fluxo de notificação interno e externo para NE-2;
2. Avaliar tecnicamente a **opção** de providenciar o rebaixamento do nível do reservatório (instalar bombas para auxiliar no esvaziamento do reservatório);
3. Avaliar tecnicamente a **opção** de implantar sistema de extravasão adicional, para esvaziar mais rapidamente o reservatório;
4. Monitorar a ocorrência;
5. Restabelecer as condições operacionais de desempenho da estrutura.
6. Implementar fluxo de notificação interno e externo para NE-2;
7. Rebaixar o nível do reservatório até uma elevação correspondente à situação de normalidade;
8. Inspecionar os instrumentos e verificar possíveis discrepâncias nas leituras;
9. Analisar demais instrumentos e comportamento da estrutura;
10. Aumentar a frequência do monitoramento dos instrumentos;
11. Caso o problema evolua e a solução apresentada não seja eficaz deve-se passar para a implementação do fluxo de notificação externo do Nível de Emergência 3 e para a Ficha de Emergência nº 3.3.

Nota: Salienta-se que os procedimentos descritos não são exaustivos e, em caso da identificação de uma situação de emergência, as ações corretivas serão definidas pela equipe de geotecnia auxiliada pelos projetistas e auditores, conforme necessidade.

*Não se aplica a estruturas que não são monitoradas por instrumentação.

**Deformações, Recalques e
Deterioração dos Taludes****SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA**

A situação encontra-se fora do controle e está afetando a segurança estrutural da barragem de maneira severa e irreversível. Ruptura iminente ou está ocorrendo.

CROQUI**AÇÕES****ANTES E DURANTE A OCORRÊNCIA**

1. Implementar fluxo de notificação NE-3.
2. Intensificar as ações de mitigação/ monitoramento / reparação definidas para o NE-2 e/ou definir, executar novas ações de mitigação com suporte de equipe especializada;
3. Em caso de ruptura iminente, providenciar a construção de estruturas de contenção temporárias a jusante da barragem para barrar a continuidade de fluxo de material, e outras ações de mitigação.

APÓS A OCORRÊNCIA

1. Executar recuperação das áreas atingidas: diagnosticar e indicar tratamentos;
2. Remover sedimentos transportados;
3. Realizar estudo ambiental na área impactada;
4. Remover material do leito do curso de água;
5. Recuperar locais atingidos.

Notas:

- Salienta-se que os procedimentos descritos não são exaustivos e, em caso da identificação de uma situação de emergência, as ações corretivas serão definidas pela equipe de geotecnia auxiliada pelos projetistas e auditores, conforme necessidade; idem para as ações de reparação dos territórios impactados ambientalmente;
- Em caso de ruptura, estão previstas ações de reparação e desenvolvimento dos territórios impactados, ambiental e/ou economicamente, por eventos relacionados às barragens, além das ações de acolhimento aos atingidos em função dos eventos relacionados às barragens.

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	

21.10 Mapa de Inundação (Listas de Mapas)

NUMERAÇÃO	TÍTULO
CMC-007-1959-DE-100  CMC-007-1959-DE-100.pdf	BARRAGEM DO BURACO EL. 860,00 CMOC UNIDADE FOSFATOS MAPA DE ENVOLTÓRIA DE INUNDAÇÃO DA ONDA DE RUPTURA FOLHA 01/01
CMC-007-1959-DE-500  CMC-007-1959-DE-500.pdf	BARRAGEM BURACO EL. 860,00 m CMOC UNIDADE FOSFATOS MAPA DO RISCO HIDRODINÂMICO DA ONDA DE RUPTURA FOLHA 01/01
 RELATORIO_IMPLANTACAO_SISTEMA_MONITORAMENTO_E_ALERTA_DE_EMERGENCIA_BARRAGENS_BURACO_E_MACAUBAS	RELATORIO IMPLANTACAO SISTEMA MONITORAMENTO E ALERTA DE EMERGENCIA BARRAGENS BURACO E MACAÚBAS
 CFTV DO PROJETO PROJETO.pdf	CFTV DO PROJETO RELATÓRIO TÉCNICO DADOS TÉCNICOS RÁRIOS
 CFTV DO PROJETO - Câmeras.pdf	CFTV DO PROJETO – Câmeras RELATÓRIO TÉCNICO DADOS TÉCNICOS DA CÂMARA

	PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO	