



PLANO DE AÇÃO DE
EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS
DE MINERAÇÃO - PAEBM



**PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA
BARRAGENS DE MINERAÇÃO
BARRAGEM DO BURACO_45-23051
GEOTECNIA: RELATÓRIO TÉCNICO
PAEBM – BARRAGEM DO BURACO**

7	C	PARA CONHECIMENTO	CX / ML	RB	DH		05/03/24
6	C	PARA CONHECIMENTO	CX / ML	RB	DH		16/01/24
5	B	PARA APROVAÇÃO	CX / ML	RB	DH		29/08/23
4	B	PARA APROVAÇÃO	CX / ML	RB	DH		29/08/23
3	B	PARA APROVAÇÃO	CX / ML	RB	DH		28/08/23
2	B	PARA APROVAÇÃO	CX / ML	RB	DH		25/08/23
1	B	PARA APROVAÇÃO	CX / ML	RB	DH		24/08/23
0	A	PRELIMINAR	CX	RB	DH		15/08/23
REV. CMOC	T.E.	DESCRIÇÃO	ELABORADOR	VERIFICADOR	APROVADOR	AUTORIZADOR	DATA

REVISÕES

Nº CMOC	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO			CÓDIGO STOR	1511764
Nº CONTRATADA	CMC-007-1960-RT-001	REV. CONT.	7	EQUIPAMENTO	NA
TE: TIPO DE EMISSÃO	A-PRELIMINAR	C -PARA CONHECIMENTO	E-PARA CONSTRUÇÃO	G-CONSTRUÍDO	CONFORME
	B-PARA APROVAÇÃO	D-PARA COTAÇÃO	F-CONFORME COMPRADO	H-CANCELADO	

ESTE DOCUMENTO E SEU CONTEÚDO SÃO PROPRIEDADE EXCLUSIVA DA **CMOC**
A REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTA DOCUMENTO OU CESSÃO A TERCEIROS SEM AUTORIZAÇÃO PRÉVIA POR
ESCRITO É PROIBIDA. AS PENALIDADES PREVISTAS PELA LEI SERÃO APLICADAS AOS INFRATORES.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO E OBJETIVOS	5
1.1. Objetivos do PAEBM.....	10
1.2. Obrigatoriedade da Elaboração do PAEBM.....	12
1.3. Elaboração da Avaliação da Conformidade e Operacionalidade do PAEBM.....	12
2. IDENTIFICAÇÃO E CONTATOS	13
2.1. Identificação e Contato dos Responsáveis pelo Empreendimento	13
2.2. Identificação e Contato do Coordenador do PAEBM e das Entidades..	13
Constantes do Fluxograma de Notificações	13
2.3. Identificação e Contatos Emergenciais Internos.....	13
2.4. Identificação e Contatos Emergenciais Externos	15
3. RESPONSABILIDADES NO PAEBM.....	19
3.1. Geral.....	19
3.2. Responsabilidades do Empreendedor	19
3.3. Responsabilidades do Coordenador do PAEBM.....	22
3.4. Responsabilidades da Equipe Técnica	23
3.4.1. Atribuições do Grupo de Assessoria Jurídica	23
3.4.2. Atribuições do Grupo de Assessoria de Comunicação.....	24
3.4.3. Atribuições do Grupo de Operação e Manutenção	25
3.4.4. Atribuições do Grupo de Reparos de Emergências.....	26
3.4.5. Grupo de Combate e Salvamento	26
3.4.6. Grupo de Centro de Emergência	27
3.4.7. Grupo de Geotecnia/ CMG.....	27
3.4.8. Grupo de Segurança e Meio Ambiente.....	28
3.4.9. Grupo de Imprensa	29
3.4.10. Grupo de Responsabilidade Social	29
3.4.11. Grupo de Recursos Humanos	30
3.4.12. Grupo de Infraestrutura.....	30
3.4.13. Grupo de Segurança Empresarial	31
3.4.14. Grupo de Segurança do Trabalho	31
3.4.15. Grupo de Diretoria Executiva.....	31
4. DESCRIÇÃO GERAL DA BARRAGEM E ESTRUTURAS ASSOCIADAS	32
5. DETECÇÃO, AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DAS SITUAÇÕES DE	33
ALERTA E/OU EMERGÊNCIA EM NÍVEIS 1, 2 E/OU 3	33
6. AÇÕES ESPERADAS PARA CADA NÍVEL DE EMERGÊNCIA	43
6.1. Ações Esperadas para Situação com Nível de Emergência NE-1.....	45
6.2. Ações Esperadas para Situação com Nível de Emergência NE-2.....	47
6.3. Ações Esperadas Para Situação com Nível de Emergência NE-3	51

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

7. DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS E CORRETIVOS	55
7.1. Descrição dos Procedimentos Preventivos.....	55
7.1.1. Inspeções Visuais	55
7.1.2. Monitoramento da Instrumentação.....	56
7.1.3. Manutenção	57
7.1.4. Atividades do Centro de Monitoramento Geotécnico.....	57
7.1.5. Avaliações Periódicas Independentes	59
7.1.6. Equipe de Brigadistas.....	59
7.2. Evidências de Condições Potenciais de Situação de Emergência.....	60
7.3. Descrição dos Procedimentos Corretivos	61
8. RECURSOS HUMANOS, MATERIAIS E LOGÍSTICOS DISPONÍVEIS	64
PARA USO EM SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA	64
9. PROCEDIMENTOS DE COMUNICAÇÃO E NOTIFICAÇÃO (INCLUINDO O 66	66
FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO)	66
10. DESCRIÇÃO DO FUNCIONAMENTO GERAL DO SISTEMA DE ALERTA	67
PARA A POPULAÇÃO A JUSANTE, INCLUINDO SEU MODO DE.....	67
ACIONAMENTO	67
10.1. Sistema de Alertas Sonoros.....	68
10.2. Sistema Sonoro de Alertas Acoplados em Carro.....	72
10.3. Avisos em Veículos de Comunicação Externos.....	72
10.4. Zona de Segurança Secundária (ZSS).....	72
11. SÍNTESE DO ESTUDO DE INUNDAÇÃO COM OS RESPECTIVOS MAPAS,	73
INDICAÇÃO DA ZAS E ZSS ASSIM COMO DOS PONTOS.....	73
VUNERÁVEIS POTENCIALMENTE AFETADOS	73
11.1. Critérios e Premissas do Estudo de Ruptura Hipotética – El. 860,0 m..	73
11.2. Principais Resultados Obtidos	75
11.3. Risco Hidrodinâmico	80
11.4. Definição da ZAS e da ZSS.....	81
11.5. Avaliação das Áreas Afetadas e Levantamento Cadastral da ZAS.....	81
12. MEDIDAS ESPECÍFICAS, EM ARTICULAÇÃO COM O PODER.....	83
PÚBLICO, PARA RESGATAR ATINGIDOS, PESSOAS E ANIMAIS, PARA	83
MITIGAR IMPACTOS AMBIENTAIS, PARA ASSEGURAR O ABASTECIMENTO DE	83
ÁGUA POTÁVEL E PARA RESGATAR E SALVAGUAR O PATRIMÔNIO	83
CULTURAL	83
12.1. Descrição dos Recursos Disponíveis para Resgate de Pessoas	83
12.2. Descrição dos Recursos Disponíveis para Abastecimento de Água	84
12.3. Descrição dos Recursos Disponíveis para Resgate de Fauna	85
12.4. Áreas de Interesse Cultural, Histórico ou Ambiental.....	85
13. DESCRIÇÃO DAS ROTAS DE FUGA E PONTOS DE ENCONTRO, COM A	86
RESPECTIVA SINALIZAÇÃO, DESENVOLVIDA EM CONJUNTO COM A	86
DEFESA CIVIL	86

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

14. DESCRIÇÃO DOS PROGRAMAS DE TREINAMENTO E DIVULGAÇÃO PARA OS ENVOLVIDOS E PARA AS COMUNIDADES POTENCIALMENTE AFETADAS, COM A REALIZAÇÃO DE EXERCÍCIOS SIMULADOS PERIÓDICOS	90
14.1. Teste dos Sistemas de Notificação e Alerta	90
14.2. Exercício de Nível Interno	90
14.3. Exercício de Simulação	91
14.4. Ações de Sensibilização da População	92
15. DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MONITORAMENTO INTEGRADO À	93
SEGURANÇA DA BARRAGEM DE MINERAÇÃO	93
15.1. Sistema de Monitoramento da Estrutura	93
16. REGISTROS DOS TREINAMENTOS DO PAEBM.....	95
17. PROTOCOLOS DE ENTREGA DO PAEBM ÀS AUTORIDADES.....	99
COMPETENTES.....	99
18. RELATÓRIO DE CAUSAS E CONSEQUÊNCIAS DO ACIDENTE (RCCA)103	
19. DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DE EMERGÊNCIA, QUANDO FOR 103	
O CASO.....	103
20. RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE DO PAEBM.....	103
– RCO.....	103
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	104

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

1. INTRODUÇÃO E OBJETIVOS

A GeoHydroTech Engenharia S/S (GEOHYDROTECH), foi solicitada pela CMOC Brasil Mineração (CMOC), a elaborar a atualização do Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração (PAEBM) da Barragem do Buraco.

Segundo o inciso XXXIX do Art. 2º da Resolução ANM nº 95/2022 o PAEBM é um documento técnico e de fácil entendimento elaborado pelo empreendedor, no qual estão identificadas as emergências 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.

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.

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; 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.	

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

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 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.

Destarte, este relatório, 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 das 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 N° 95/2022, o PSB deverá ser composto ordinariamente por 6 (seis) volumes, respectivamente:

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

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

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;
- 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 dispõem 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 cadastramento, 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.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

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 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;

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

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;

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;

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

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 ANEXO I.

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

1.1. Objetivos do PAEBM

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

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) Divulgar e alertar as comunidades potencialmente afetadas em situações de emergência e as autoridades competentes.

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:

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 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.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

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.

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, 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.

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 e as demais RCO e DCO 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.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

2. IDENTIFICAÇÃO E CONTATOS

2.1. Identificação e Contato dos Responsáveis pelo Empreendimento

Tabela 2.1 - Identificação dos responsáveis pelo empreendimento.

Empreendedor: CMOC BRASIL MINERACAO, INDÚSTRIA E PARTICIPAÇÕES LTDA	
CNPJ: 26.108.898/0005-33	
Endereço: Rodovia GO 503, s/n, Km 13 - Parte, Fazenda Chapadão, Zona Rural, Ouvidor-GO, CEP 75715-000	
Responsável legal: Eduardo Cesar Silveira Lima	
CPF:	080.078.278-03
Telefone:	(13) 3362-7063
E-mail:	eduardo.lima@br.cmoc.com
Responsável Técnico: Adriano de Albuquerque Souza Sendra	
Profissão:	Geólogo
Cargo:	Gerente Adjunto Geotecnia e Hidrogeologia
Telefone:	(64) 99615-7676
E-mail:	adriano.sendra@br.cmoc.com

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

Tabela 2.2 - Identificação do Responsável e substitutos pela coordenação do PAEBM.

Coordenador PAEBM: Edmilson Soares de Castro	
Telefone:	(64) 3441-8441
Celular:	(13) 99694-8957
E-mail:	edmilson.castro@br.cmoc.com
Substituto 1 - Coordenador PAEBM: Adriano de Albuquerque Souza Sendra	
Telefone:	(64) 3441-8441
Celular:	(64) 99615-7676
E-mail:	adriano.sendra@br.cmoc.com

2.3. Identificação e Contatos Emergenciais Internos

A lista completa de Notificação Interna com nomes dos membros e suplentes da CMOC que possuem atuação no PAEBM consta na Tabela 2.3.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

Tabela 2.3 - 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		Gerente Adjunto Geotecnia e Hidrogeologia	Adriano Sendra	(64) 99615-7676
		Gerente Adjunto Produção (Área de Beneficiamento)	Ricardo Rezende	(64) 98126-9570
		Gerente de HSE e Licenciamento, Saúde	Benonimo Ferreira	(64) 99995-1982
		EoR (JF Brasil)	Davi Maranese	(34) 99828-1952
COORDENADOR DO PAEBM		Coordenador Geotecnia e Hidrogeologia	Edmilson Castro	(13) 99694-8957
COORDENADOR SUBSTITUTO		Gerente Adjunto Geotecnia e Hidrogeologia	Adriano Sendra	(64) 9615-7676
Centro de Monitoramento Geotécnico (CMG)		Técnico de Monitoramento	Plantão	(64) 3411-8441
EQUIPE DE BARRAGENS		Gerente Adjunto Geotecnia e Hidrogeologia	Adriano Sendra	(64) 99615-7676
		Coordenador de Geotecnia e Hidrogeologia	Edmilson Castro	(13) 99694-8957
		Assistente de Geotecnia	Ubiratan Gonçalves	(64) 99921-3950
		Engenheiro Geotécnico	Rodrigo Simões	(37) 99943-2516
		Engenheira Hidróloga	Gabriella Cruz	(21) 97180-6959
		Analista Engenharia	Perla Fagundes	(61) 98305-8452
		Técnico em Geotecnia	Eduardo Coelho	(64) 99603-6589
		Técnico de Monitoramento	Eugênio Borges	(34) 98424-8471
		EoR (JF Brasil)	Davi Maranese	(34) 99828-1952
		Coordenação da equipe de Manutenção e Housekeeping (ARRUDA)	Crysthian Paulo	(64) 98116-7841
GRUPO ADMINISTRATIVO	Grupo de Assessoria de Comunicação	Coordenadora de Assessoria Comunicação	Lucas Henrique	(31) 99200-4587
	Grupo de Gestão Social	Coordenadora de Gestão Social	Flávia de Paula	(64) 98142-0303
	Grupo de Segurança e Meio Ambiente	Gerencia de ESG e Licenciamento	Maria Tereza Alves	(64) 99256-2086
	Grupo de Combate e Salvamento	Coordenador Facilities	Michelle Silva	(64) 99910-2666
	Grupo de Assessoria Jurídica	Gerente Jurídico	Eduardo Ferreira da Silva	(11) 99885-8765
GRUPO DE ATUAÇÃO DIRETA	Grupo de Operação e Manutenção	Gerente Adjunto Produção (Área de Beneficiamento)	Ricardo Rezende	(64) 98126-9570
		Assistente de Geotecnia	Ubiratan Gonçalves	(64) 99921-3950
		Técnico em Geotecnia	Eduardo Coelho	(64) 99603-6589
	Grupo de Segurança e Meio Ambiente	Gerente de HSE e Licenciamento, Saúde	Benonimo Ferreira	(64) 99995-1982
		Coordenador de Segurança	Rogério Faleiros	(64) 99977-6343
	Grupo de Reparos de Emergência	Titular	Danilo Fernandes	(64) 99643-5655
		Suplente	Arthur Carvalho	(62) 98251-9138
		Coordenador de Saúde	Rogério Faleiros	(64) 99977-6343
		Engenheiro de Segurança	Thiago Costa	(64) 98139-7247
Grupo de Combate e Salvamento	Engenheiro de Segurança	Sidnei Rosa Borges	(64) 98171-1712	
	Técnico de Emergência	Marcelo Gomes	(64) 99213-7254	

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

2.4. Identificação e Contatos Emergenciais Externos

As identificações dos principais contatos externos são apresentadas da Tabela 2.4 a Tabela 2.7

Tabela 2.4 - Contatos emergenciais externos (Órgãos Federais) dos responsáveis em uma situação de emergência.

ÓRGÃOS FEDERAIS	TELEFONES / E-MAIL	
	Geral	Emergencial 24 hs / celular / e-mail
SECRETARIA NACIONAL DE DEFESA CIVIL FEDERAL		
Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil - SEDEC Secretário: Wolnei Wolff Barreiros	(61) 2034-5513	Telefone Emergencial 24 horas: (61) 2034-4660 (61) 99931-9171 E-mail: sedec@mdr.gov.br site: http://www.mi.gov.br/sedec
Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres – CENAD Diretor: Armin Augusto Braun Diretor substituto: Leno Rodrigues de Queiroz	(61) 2034-4600 (61) 2034-5842	Telefone Emergencial 24 horas: (61) 99311-0231 E-mail: armin.braun@mdr.gov.br leno.queiroz@mdr.gov.br Site: http://www.mdr.gov.br/
Departamento de Obras, de Proteção e Defesa Civil Diretor: Paulo Roberto Farias Falcão Coordenadora-Geral de Reabilitação e Reconstrução: Rosilene Vaz Cavalcanti	(61) 2034-5584 (61) 2034-5943 (61) 2034-5862	Telefone Emergencial 24 horas: (61) 98105-6036 (Paulo Roberto) e-mail: paulo.falcao@integracao.gov.br site: http://www.mdr.gov.br/sedec
AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (ANM)		
ANM (Nacional) Superintendente de Segurança de Barragens: Luiz Paniago	(61) 3312-6970	Telefone Emergencial 24 horas: (61) 98179-2015 e-mail: luiz.paniago@anm.gov.br sbm@anm.gov.br site: www.anm.gov.br

Tabela 2.5 - Contatos emergenciais externos (Órgãos Estaduais) dos responsáveis em uma situação de emergência.

ÓRGÃOS ESTADUAIS	TELEFONES / E-MAIL	
	Geral	Emergencial 24 hs / e-mail / site
Corpo de Bombeiros do Estado de Goiás Comandante Geral: Washington Luiz Vaz Júnior	(62) 3201-2000	Telefone emergencial 24 horas: 193 (62) 3201-2000 (Gab. Comando Geral) Site: www.bombeiros.go.gov.br E-mail: comandogeral@bombeiros.go.gov.br

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

Comando de Operações de Defesa Civil (CODEC/GO) Comandante: CEL Pedro Carlos Borges de Lira	(62) 3201-2204	Telefone emergencial 24 horas: (62) 3201-2204 (62) 99972-5926 E-mails: defesa_civil@bombeiros.go.gov.br Cbmgo.codec1@gmail.com Site: www.bombeiros.go.gov.br/defesa-civil
Secretaria do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Estado de Goiás - SEMAD/GO Secretária de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável: Andréa Vulcanis	(62) 3201-5272 (62) 3230-5200 (62) 3201-5283 (62) 3201-5235	E-mail: Gabinete.secima@gmail.com Site: www.meioambiente.go.gov.br
Gerente de Segurança de Barragens Gerente: Jônatas Sinandi Mendonça	(62) 98268-9827 (62) 99698-9394	E-mail: barragens.meioambiente@goias.gov.br
ANM Gerente Regional no Estado de Goiás: Wendell Montanaro Cardoso Mesquita	(62) 3230-5200 (62) 3230-5222	Telefone emergencial 24 horas: n/a Site: anm.go@anm.gov.br Email: wendell.mesquita@anm.gov.br

Tabela 2.6 – Contatos emergenciais externos (Órgãos Municipais – Ouvidor/GO) dos responsáveis em uma situação de emergência.

ÓRGÃOS MUNICIPAIS	TELEFONES / E-MAIL	
	Geral	Emergencial 24 hs / celular / e-mail
OUVIDOR		
PREFEITURA MUNICIPAL Prefeito: Cebio Machado do Nascimento (64) 99612-3813 Vice-Prefeito: Nelci Cândido Ribeiro (64) 99927-9842	(64) 3478-1162	Telefone Emergencial 24 horas: (64) 99612-3813 (Prefeito) E-mail: administracao@ouvidor.go.gov.br Site: www.ouvidor.go.gov.br
Secretaria de Municipal de Meio Ambiente de Ouvidor Secretário: Vitor Augusto de Melo Bastos	(64) 3478-1765 (64) 99944-6828	Telefone Emergencial 24 horas: (64) 99944-6828 (Vitor Bastos) E-mail: vitor@edu.uniube.br Site: www.ouvidor.go.gov.br
Defesa Civil de Ouvidor Coordenador da Defesa Civil Municipal: Vitor Augusto de Melo Bastos	(64) 3478-1765 (64) 99944-6828	Telefone Emergencial 24 horas: (64) 99944-6828 (Vitor Bastos) E-mail: vitor@edu.uniube.br
Geógrafo da Defesa Civil Municipal: Lucas Ferreira Rodrigues	(64) 99906-6527	E-mail: lucas.ufg01@gmail.com
POLÍCIA MILITAR Contato: Ten. Robson Júlio de Souza (Comandante da PM em Ouvidor e Três Ranchos)	190 (Emergência) (64) 99971-7205 (Carro de Patrulha)	Telefone Emergencial 24 horas: 190 (Base Catalão) E-mail: 18bpmcomando@gmail.com

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

DEFESA CIVIL DE CATALÃO E REGIÃO Contato: Tenente Coronel Wiliam Alves Diniz Júnior (Comandante do Quartel)	193 (64) 3441-1650 (64) 3441-6178	Telefone Emergencial 24 horas: 193 E-mail: cbmgo.catalao@gmail.com catalao@bombeiros.go.gov.br Site: www.bombeiros.go.gov.br
SANEAGO Gerente local: Cinoedes Tavares da Silva Gerente distrito: Daiane Rosa	(64)3478-1169	Telefone Emergencial 24 horas: (64) 99607-1314 (64) 999447474 E-mail: cinoedes@hotmail.com Site: https://www.saneago.com.br
POLÍCIA CIVIL Contato: Darlan Pereira Rodovalho (escrivão) Delegado responsável: Priscila de Souza Silva Ribeiro	(64) 3478-1171 (Delegacia) (64) 3478-1171 (Escrivão) (64)3441-1608 (Delegado)	Telefone Emergencial: NA E-mail: dpouvidor@gmail.com 1dp-catalao@policiacivil.go.gov.br
EQUATORIAL ENERGIA GOIÁS Contato: Não existe escritório em Ouvidor	0800 62 0196	Telefone Emergencial 24 horas: 0800 62 0196 Site: go.equatorialenergia.com.br
HOSPITAL MUNICIPAL SANTO ANTÔNIO Rua Joaquim da Silva Ribeiro - Ouvidor/GO	(64) 3478-1164 (64) 9953-7142 - Secretária de Saúde - Suzana Gomes	Telefone (64) 3478-1164

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

Tabela 2.7 – 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	(64) 3441-5024 (Falar com Michel)	Telefone Emergencial 24 horas: Adib Elias – (64) 99627-0090 Lindalva Secretária – (64) 9 9984-5405 email: gabinete@catalao.go.gov.br prefeitoadibelias@catalao.go.gov.br Site: www.catalao.go.gov.br
POLÍCIA MILITAR Contato: Joaquim Rodrigues Ferreira Júnior (Comandante 18º BPM)	(64) 3441-1680 (64)3441-1681	Telefone Emergencial 24 horas: 190 e-mail: 18bpm-sad@pm.go.gov.br
DEFESA CIVIL DE CATALÃO E REGIÃO Contato: Tenente Coronel Wiliam Alves Diniz Júnior (Comandante do Quartel) Defesa Civil Municipal: Leonardo Martins de Castro Teixeira	193 (64) 3441-1650 (64) 3441-6178 (64) 3441-5039 (Defesa Civil Catalão)	Telefone Emergencial 24 horas: 193 (64) 99645-4802 (Leonardo) (64) 98155-0177 (Murilo) (64) 98128-4469 (Ten. Mundim) e-mail: cbmgo.catalao@gmail.com catalao@bombeiros.go.gov.br Site: www.bombeiros.go.gov.br
SAE Contato: Rodrigo Ramos Margon Vaz - Superintendente	(64) 3442-6832	Telefone Emergencial 24 horas: (64) 9 9945-4745 E-mail: rodrigo@saecatalao.com.br Site: www.saecatalao.com.br
POLÍCIA CIVIL Contato: Jean Carlos Arruda - Delegado	(64) 3441-1627 (64) 3441-1628	Telefone Emergencial 24 horas: (62) 9 8595-5103 e-mail: drpcatalao@gmail.com
Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Catalão – SEMMAC Secretário: Silas José Tristão	(64) 3441-1833 (64) 3441-2081	Telefone Emergencial 24 horas: (64) 99972-2833 e-mail: silassemmac@gmail.com
EQUATORIAL ENERGIA GOIÁS Endereço Catalão: R. Americano do Brasil, nº 17 - Centro	0800 62 0196	Telefone Emergencial 24 horas: 0800 62 0196 Site: go.equatorialenergia.com.br
SANTA CASA DE MISERICÓRDIA DE CATALÃO Praça das Mães – Catalão/GO	(64) 3040-5700	Telefone Emergencial 24 horas: (64) 3040-5700

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

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;

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

- Designar formalmente o coordenador do PAEBM e seu substituto;
- Possuir equipe de segurança da barragem capaz de detectar, avaliar e classificar as situações de emergência em potencial, de acordo com os níveis de alerta e emergência, descritos no Art. 41 da Resolução ANM nº 95/2022;
- Declarar situação de emergência e executar as ações descritas no PAEBM;
- Executar as ações previstas no fluxograma de notificação (ANEXO VI);
- 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;

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

- Orientar, acompanhar e dar suporte no desenvolvimento dos procedimentos operacionais do PAEBM;
- Avaliar, em conjunto com a equipe técnica de segurança de barragem, a gravidade da situação de emergência identificada;
- Acompanhar o andamento das ações realizadas, frente à situação de emergência e verificar se os procedimentos necessários foram seguidos;
- Executar as notificações previstas no fluxograma de notificações (ANEXO VI);
- 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.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

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.

O APÊNDICE A apresenta a ciência expressa do Coordenador do PAEBM.

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 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 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 no fluxograma de notificação (ANEXO VI);
- 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;

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

- 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;
- 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;
- Repassar aos envolvidos todas as emendas e atualizações do PAEBM (respeitando o nível de acesso à informação).
-

3.4. Responsabilidades da Equipe Técnica

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 a situações de emergência;

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

- 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 ser 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 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;

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

- 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;
- 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.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

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;
- 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);

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

- 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;
- 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

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

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;
- Contatar responsável técnico pelo projeto e obra e/ou consultor externo, quando necessário, para apoio nas definições de ações corretivas;
- 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. 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;
- 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;

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

- Acompanhar e prestar as informações necessárias aos representantes dos órgãos de meio ambiente;
- Contribuir na elaboração do relatório de encerramento do evento de emergência.

3.4.9. 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.

3.4.10. 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.

- 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;

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

- 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.

3.4.11. 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.

3.4.12. Grupo de Infraestrutura

- 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 hospedagem¹;
- 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.

¹ A CMOC atualmente tem contrato com o Hotel Lindoya, que possui mais de 90 leitos, caso seja necessário deslocamento e hospedagem de moradores da ZAS em uma situação de emergência.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

3.4.13. 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;
- Contribuir na elaboração do relatório de encerramento do evento de emergência.

3.4.14. 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.

3.4.15. 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;

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

- 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 E ESTRUTURAS ASSOCIADAS

A Barragem do Buraco é formada pelo barramento instalado transversalmente ao córrego do Buraco, com crista nivelada na cota 860,00m, dotado de sistema de drenagem interna, pelo sistema extravasor instalado na ombreira esquerda, pelo sistema de monitoramento das 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 hidraulicamente 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 (120 metros) de praia necessária.

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 – Principais características da Barragem do Buraco.

DADOS	INFORMAÇÃO
Nome da estrutura	Barragem do Buraco
Endereço cadastrado na ANM	Rodovia Cônego Domênico Rangoni (SP 055) KM 264,2 - Oeste – Piaçaguera - Cubatão, SP, Brasil CEP: 11573-904
Endereço da Unidade Fosfato	Rodovia GO 503, s/n, Km 13 - parte, Fazenda Chapadão, Zona Rural, Ouvidor- GO, CEP 75715-000
Finalidade de uso	Contenção de rejeitos e recirculação de água no processo de beneficiamento do fosfato
Coordenadas UTM	199.779m E e 7.988.885m N
Método de Alteamento	Linha de Centro

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

Elevação da Crista	860,00 m
Altura máxima	~ 75,00 m
Inclinação geral do talude jusante	1,8H:1V a 2H:1V
Inclinação talude de montante	1,8H:1V
Volume de rejeito armazenado	81.500.000 m ³
Comprimento da crista do aterro	~ 2.800 m
Largura média da crista	~ 8,00 m
Largura média da berma	~ 5,00 m
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 descida d'água em degraus nos taludes de jusante e canaleta retangular no pé da barragem e nas ombreiras
Instrumentação instalada	34 Indicadores de Nível D'água (INA),
	65 Piezômetros Casagrande (PZ),
	20 Piezômetros Elétricos (PZE)
	53 Prismas
	05 medidores de vazão (MV)
	01 Régua medidora de nível d'água (NA) do reservatório
Cheia de projeto	TR de 10.000 anos
Sistema extravasor	Localizado na ombreira esquerda, em canal a céu aberto, com soleira na elevação 857,94 m

Fonte: Revisão Periódica de Segurança de Barragens (RPSB) elaborada pela Statum em 2021 (P19010-POV-04-4523051-GEO-RL-0050).

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

De acordo com a Resolução ANM N° 95, de 07 de fevereiro de 2022, Art. 40, considera-se iniciada uma Situação de Alerta ou Emergência quando:

I – Situação de Alerta:

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

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

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

Segundo o Art. 41, o empreendedor, ao ter conhecimento de uma situação de alerta ou de emergência expressa no Art. 40, deve avaliá-la e classificá-la, por intermédio do coordenador do PAEBM e da equipe de segurança de barragens, de acordo com os seguintes Níveis:

I - Nível de Alerta:

a) quando identificada situação descrita no inciso I do art. 40;

II - Nível de Emergência 1 (NE1):

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, § 5º, do art. 54 desta Resolução; ou

f) para qualquer outra situação com potencial comprometimento de segurança da estrutura.

III - Nível de Emergência 2 (NE2):

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 $1,0 \leq FS < 1,2$.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

De acordo com o § 1º do Art. 42 da Resolução ANM 95/2022, quando detectado emergência NE2, o empreendedor é obrigado a se articular com a Defesa Civil objetivando a evacuação preventiva da população inserida na ZAS.

IV - Nível de Emergência 3 (NE3):

- 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.*

§ 1º Após a classificação quanto aos Níveis de Emergência, o coordenador do PAEBM deve declarar Situação de Emergência e executar as ações descritas no PAEBM.

§ 2º Declarada a Situação de Emergência, o coordenador do PAEBM deve comunicar e estar à disposição dos organismos de defesa civil por meio do número de telefone constante do PAEBM para essa finalidade.

§ 3º Quando a barragem for classificada em nível de emergência, o empreendedor deverá imediatamente, sob pena de embargo ou suspensão de atividade da barragem de mineração, interromper o lançamento de efluentes e (ou) rejeitos no reservatório, e manter os serviços de monitoramento, manutenção e conservação da estrutura de contenção de rejeitos e sedimentos.

O fluxograma apresentado na Figura 5.1, mostra a sumarização da Tabela 5.1 e Tabela 5.2, desde o procedimento de inspeção e detecção com classificação dos níveis de emergência, até as ações de tratamento.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

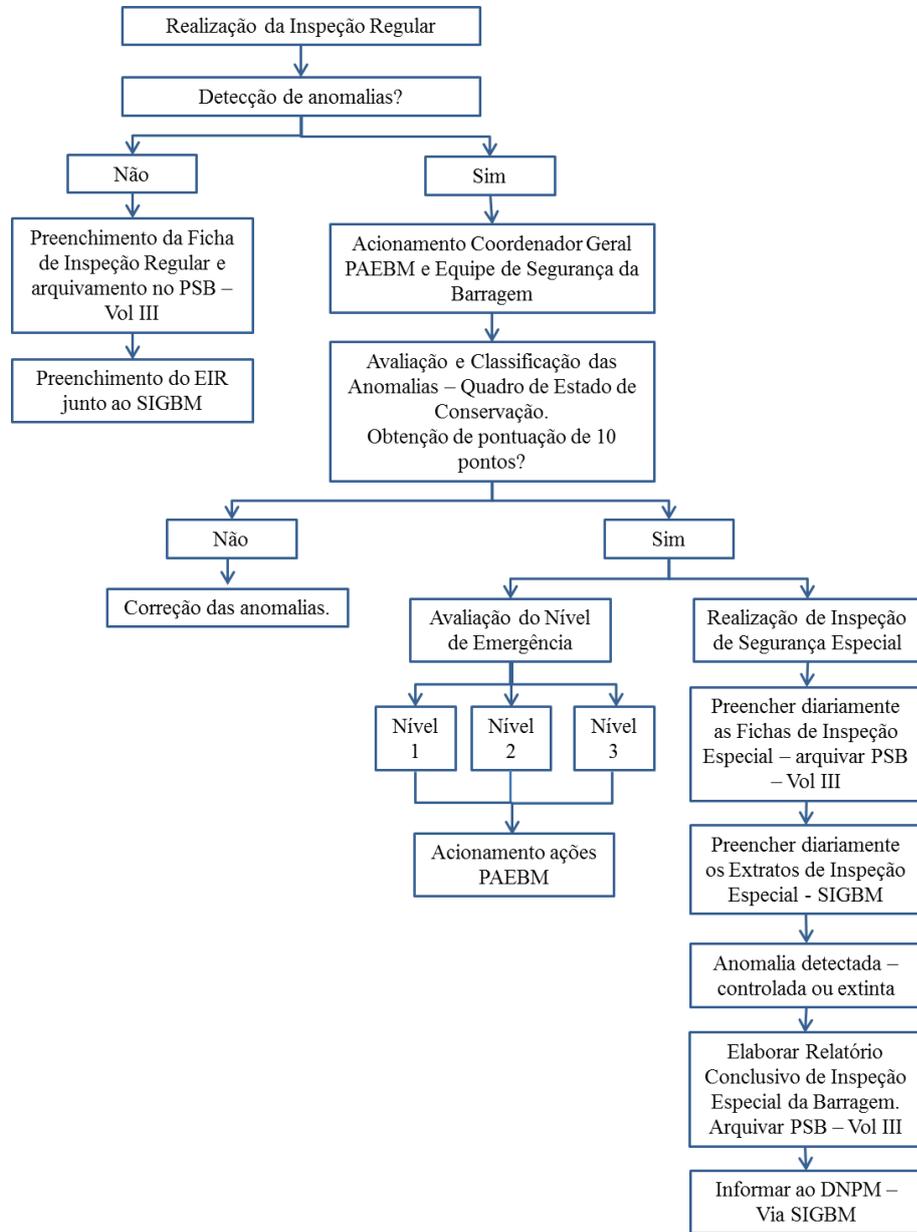


Figura 5.1 - Fluxograma – Inspeções Regulares e Especiais.

Quando detectada a situação de emergência, conforme descrito acima, a CMOC deverá realizar Inspeções de Segurança Especiais, conforme definido no capítulo V da Resolução ANM nº 95/2022.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

Tabela 5.1 – Níveis de segurança com respectivas caracterizações.

NÍVEL DE EMERGÊNCIA	CARACTERIZAÇÃO
<p style="text-align: center;"> NÍVEL 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 </p>	<p> Caracteriza-se por uma situação adversa que resulte na pontuação máxima de 10 pontos em qualquer coluna do Quadro de Estado de Conservação referente à categoria de Risco da Barragem ou uma situação que comprometa a segurança da estrutura. Entende-se que esta situação pode ser controlada internamente pelos próprios funcionários que atuam no sistema, auxiliados por seus supervisores funcionários com ou sem o auxílio do consultor / projetista. Esta situação afeta a segurança da estrutura, o que demanda a realização de uma Inspeção Especial, contudo é passível de remediação. Deve ser estabelecido um ESTADO DE PRONTIDÃO na barragem. As notificações devem ser internas, uma vez que a situação pode ser controlada internamente, com exceção de notificação direta ao ANM, por meio do SIGBM, visto que a barragem estará sob a condição de Inspeção Especial. No caso de a ocorrência destas situações consultar as fichas de emergência Nível de Emergência 1 (ANEXO II deste documento). </p>
<p style="text-align: center;"> NÍVEL 2 Situação adversa do Nível 1 não Extinta ou Controlada </p>	<p> Caracteriza-se por uma situação adversa que foi identificada no Nível 1 não extinta e/ou controlada, isso se deve quando: a anomalia que resultou na pontuação máxima de 10 (dez) pontos não foi controlada e tampouco extinta, e está afetando a segurança estrutural da barragem. A situação ainda é passível de mitigação e pode ser controlada pelos próprios funcionários com ou sem o auxílio do consultor / projetista. Deve ser estabelecido um ESTADO DE ALERTA na barragem. As notificações devem ser internas e externas, uma vez que a situação se agravou e há risco de evolução para uma ruptura. No caso de a ocorrência destas situações consultar as fichas de emergência Nível de Emergência 2 (ANEXO III deste documento). </p>

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

NÍVEL 3 Situação de Ruptura Iminente ou a Ruptura está ocorrendo	<p>Caracteriza-se por uma situação adversa de ruptura iminente ou em que a ruptura está ocorrendo.</p> <p>A situação adversa encontra-se fora do controle do empreendedor e está afetando a segurança estrutural da barragem de maneira severa e irreversível. Um acidente é inevitável ou a estrutura já se encontra em colapso.</p> <p>Deve ser estabelecido um ESTADO DE EMERGÊNCIA na zona de autossalvamento e possíveis áreas impactadas a jusante.</p>
	<p>Há a necessidade de notificar pessoas/entidades externas ao empreendimento (população na zona de autossalvamento, Defesa Civil, ANM e Prefeitura) uma vez que há a iminência da ruptura ou a mesma já se encontra em desenvolvimento. No caso de a ocorrência destas situações consultar as fichas de emergência Nível de Emergência 3 (ANEXO IV deste documento).</p>

Tabela 5.2 - Sumarização e caracterização dos procedimentos a serem seguidos em uma situação de emergência.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

PASSO 1 INSPEÇÃO E DETECÇÃO	INSPEÇÃO E DETECÇÃO DE SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA NAS ESTRUTURAS		
PASSO 2 DETERMINAÇÃO DO NÍVEL DE EMERGÊNCIA E DECLARAÇÃO DO INÍCIO DA EMERGÊNCIA	Avaliar A Situação E Determinar O Nível De Emergência.		
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA 1	NÍVEL DE EMERGÊNCIA 2	NÍVEL DE EMERGÊNCIA 3
	Anomalia Que Resulte Na Pontuação Máxima De 10 Pontos No Quadro Do Estado De Conservação	Situação Adversa Do Nível 1 Não Foi Extinta Ou Controlada	Situação De Ruptura Iminente Ou Ocorrendo*
	Situação Adversa Ainda Controlável Pelo Empreendedor; •Segurança Da Estrutura Da Barragem Afetada, Porém De Maneira Remediável; •Inspeção Especial Foi Acionada; Estado De Prontidão Na Barragem; •Fluxo De Notificação Interno E Externo (Somente DNPM).	•Situação Adversa Não Extinta Ou Não Controlada; •Segurança Estrutural Da Barragem Afetada; •Estado De Alerta Na Barragem; •Fluxo De Notificação Interno E Externo.	•Situação Adversa Fora Do Controle Pelo Empreendedor; •Segurança Estrutural Da Barragem Afetada De Maneira Severa E Irreversível; •Acidente Inevitável Ou Estrutura Em Colapso; •Estado De Emergência Na Barragem E De Alerta Na Zona De Autossalvamento; •Fluxo De Notificação interno e externo.
PASSO 3 CORREÇÃO, COMUNICAÇÃO E RECUPERAÇÃO	Ficha De Emergência Fluxograma De Notificação Interna	Ficha De Emergência Fluxograma De Notificação Interna E Externa	Ficha De Emergência Fluxograma De Notificação Interna E Externa
AÇÕES ESPERADAS	Mitigar, Reparar E Monitorar	Mitigar, Reparar, Monitorar, Avaliar E Preparar Para Evacuação	Mitigar, Evacuar, Reparar E Monitorar.
PASSO 4 ENCERRAMENTO E ACOMPANHAMENTO	ENCERRAMENTO E ACOMPANHAMENTO		

De forma sintética, essas situações de emergência, assim como a classificação quanto aos Níveis de Emergência (**NE-1**, **NE-2** e **NE-3**), estão apresentados na Tabela 5.1. Cabe destacar que outras situações de emergência diferentes das apresentadas

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

na Tabela 5.1 podem vir a ocorrer, devendo ser identificadas através das inspeções periódicas e/ou durante as atividades de rotina da equipe que atua na barragem, que deve ser conservador ao definir se uma condição específica identificada poderá ser classificada como uma situação de risco ou de emergência. Com o objetivo de auxiliar a implementação de providências e ações corretivas, foram criadas Fichas de Emergência que se encontram no ANEXO II ao ANEXO IV deste documento, separadas por Nível de Emergência, respectivamente, Nível 1 (NE-1), Nível 2 (NE-2) e Nível 3 (NE-3). Nestas Fichas constam a indicação das principais situações adversas, bem como suas possíveis consequências, os procedimentos corretivos, os materiais e equipamentos necessários para a reparação das ocorrências listadas. As Fichas podem ser destacadas e levadas a campo.

Para mapear as possíveis causas de ruptura da barragem, considera-se diversos modos de falha que possam ocasionar o cenário de maior dano para a estrutura, independente da probabilidade de ocorrência.

Com o intuito de resumir os tipos de modos de falhas e seus respectivos Níveis de Emergência para a Barragem do Buraco, a Tabela 5.3 à Tabela 5.5 apresentam a relação das possíveis anomalias e as Fichas de Emergência associadas.

Cabe ressaltar que algumas situações dos tipos NE-1 e NE-2 indicadas, se não mitigadas no tempo adequado, poderão evoluir para condições mais desfavoráveis, alcançando situações de NE-3 em que a ruptura é iminente ou está ocorrendo.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

Tabela 5.3 - Critérios para auxiliar a classificação das emergências de Nível 1.

NÍVEL DE EMERGÊNCIA	SITUAÇÃO	FICHA DE EMERGÊNCIA
NE-1	<p>ESTADO DE CONSERVAÇÃO Detecção de anomalias com pontuação de 6 (seis) pontos na mesma coluna da Matriz de Classificação à Categoria de Risco do anexo IV da ANM Nº 95 de 07 de fevereiro de 2022, em 4 (quatro) EIR seguidos ou quando for detectada anomalia com pontuação 10 (dez) no EIR;</p> <p>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, ou o 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, § 1º art. 54 da Resolução.</p> <p>INSTABILIZAÇÃO – ESTUDO DE ESTABILIDADE No caso da análise de estabilidade feita por consultoria especializada, a partir de parâmetros geotécnicos confiáveis, apresentar fator de segurança em qualquer que seja a seção:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 Pseudo- Estática 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: ($1,2 \leq FS < 1,3$). <p>GALGAMENTO Obstrução significativa do sistema extravasor e/ou bombeamento durante período chuvoso, que comprometa a eficiência do vertedouro e a manutenção da borda livre.</p> <p>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.</p>	Ficha 1.1 Ficha 2.1 Ficha 3.1 (ANEXO II)

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

Tabela 5.4 – Critérios para auxiliar a classificação das emergências de Nível 2.

NÍVEL DE EMERGÊNCIA	SITUAÇÃO	FICHA DE EMERGÊNCIA
NE-2	<p>ESTADO DE CONSERVAÇÃO Situação das anomalias detectadas no NE-1, quando não controladas ou com comprovada evolução.</p> <p>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.</p> <p>INSTABILIZAÇÃO – ESTUDO DE ESTABILIDADE No caso da análise de estabilidade feita por consultoria especializada, a partir de parâmetros geotécnicos confiáveis, apresentar fator de segurança em qualquer que seja a seção:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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: ($1,0 \leq FS < 1,2$). <p>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.</p> <p>PERCOLAÇÃO E/OU PIPING Surgência pelo maciço, fundação e/ou no contato com estruturas de concreto, caracterizada no NE-1, persiste e soluções adotadas não foram efetivas, portanto, a anomalia não foi extinta ou controlada.</p>	<p>Ficha 1.2 Ficha 2.2 Ficha 3.2 (ANEXO III)</p>

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

Tabela 5.5 – Critérios para auxiliar a classificação das emergências de Nível 3.

NÍVEL DE EMERGÊNCIA	SITUAÇÃO	FICHA DE EMERGÊNCIA
NE-3	<p>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.</p> <p>INSTABILIZAÇÃO / PRESSÃO E NÍVEL D'ÁGUA NO MACIÇO Ruptura iminente ou está ocorrendo</p> <p>INSTABILIZAÇÃO – ESTUDO DE ESTABILIDADE Ruptura iminente ou está ocorrendo</p> <p>GALGAMENTO Elevação do nível de água no reservatório supera a elevação mínima da crista do maciço.</p> <p>PERCOLAÇÃO E/OU PIPING Erosão regressiva com formação e progressão do tubo (<i>piping</i>) e vazão crescente. Situação sem controle.</p>	<p>Ficha 1.3 Ficha 2.3 Ficha 3.3 (ANEXO IV)</p>

6. AÇÕES ESPERADAS PARA CADA NÍVEL DE EMERGÊNCIA

Os procedimentos descritos neste PAEBM deverão balizar 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.

A necessidade de resposta pode acontecer em vários tipos de circunstâncias e adversidades. Os procedimentos internos, no âmbito da CMOC, devem ser claros o suficiente para que seja garantida a efetividade e agilidade das ações de identificação, comunicação e resposta às situações de emergência a qualquer hora do dia ou da noite, nos dias de semana ou em finais de semana e feriados. Desta forma, deve-se garantir que os meios e recursos a serem utilizados numa eventual emergência estejam sempre disponíveis para utilização e que os funcionários tenham conhecimento de sua localização.

Como boa prática, é recomendável que exista uma Sala de Crises (ou emergência) com um sistema autônomo de geração de energia para necessidades como

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

iluminação desta sala, energização de central telefônica, telefone via satélite etc. É importante, também, que haja a viabilização de sistema autônomo de geração de energia na barragem.

Caso se identifique alguma situação atípica, fora do padrão de operação normal da barragem, devem-se adotar ações de resposta à ocorrência, de acordo com o Nível de Emergência (NE) da mesma.

A detecção das situações de emergência com antecipação suficiente permite a análise da ocorrência para que seja possível definir as providências necessárias em cada caso e a implementação das ações corretivas.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

6.1. Ações Esperadas para Situação com Nível de Emergência NE-1

O funcionário que identificar a anormalidade (observador), através de inspeções ou durante as suas atividades de rotina e/ou a quinzenal, ao preencher a ficha de inspeção e, caso a pontuação 10 (dez) alcance em qualquer coluna do Quadro de Estado de Conservação, apresentado no Anexo III, ou quando avaliado pelo Engenheiro ou Responsável Técnico deverá ser requisitado para realização Inspeção de Segurança Especial objetivando a definição das causas e medidas corretivas necessárias.

Nota-se que o funcionário e/ou qualquer responsável pela segurança da barragem deverá comunicar o fato ao Coordenador da Barragem, imediatamente e, o Coordenador da Barragem comunicará ao Coordenador de Ações do PAEBM, ao Empreendedor e ao Consultor/Projetista.

Por sua vez, o Coordenador do PAEBM irá confirmar o Nível de Emergência. Confirmado o NE-1, o Coordenador deverá informar a ANM via SIGBM. Através do próprio Coordenador do PAEBM, declarar o início da emergência (APÊNDICE C).

Caso julgue necessário, antes de autorizar o reparo, comunicará a anormalidade ao consultor/projetista para discutir o problema e definir a ação de resposta. Dependendo do tipo de anormalidade identificada, e se necessário, recomenda-se que o consultor e/ou o projetista visite o local e avalie a situação, antes da definição da ação a ser implementada.

O coordenador do PAEBM deverá acionar a Equipe de Segurança da Barragem – Grupo de Operação e Manutenção e/ou o Grupo de Reparos de Emergência - para que as ações corretivas para situações de emergência NE-1 sejam providenciadas (item 7).

Para auxiliar nos trabalhos, a ficha de emergência correspondente à situação de emergência identificada poderá ser destacada e levada a campo, pois nela constam as principais ações corretivas que podem ser seguidas no ANEXO II.

O Coordenador do PAEBM deverá autorizar o reparo e a utilização dos recursos materiais (Item 8) e mão de obra. Caso os recursos necessários à execução do reparo não estejam disponíveis no empreendimento, o Coordenador do PAEBM autorizará a sua obtenção em outros locais e disponibilizará os meios necessários à sua mobilização.

Deverá ser elaborado o Relatório Conclusivo de Inspeção Especial (RCIE) acompanhado da ART, conforme modelo definido pela Resolução ANM 95/2022. A extinção ou o controle da anomalia que gerou a inspeção especial de segurança de barragem deverá ser informada a ANM por meio do sistema SIGBM. O RCIE deverá ser arquivado no PSB – Volume III.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

Ainda o Coordenador Geral do PAEBM deverá emitir a declaração de encerramento da emergência, através do preenchimento do formulário apresentado no APÊNDICE D.

Através do fluxograma a seguir pode-se visualizar as ações a serem realizadas de acordo com o Nível de Emergência 1.

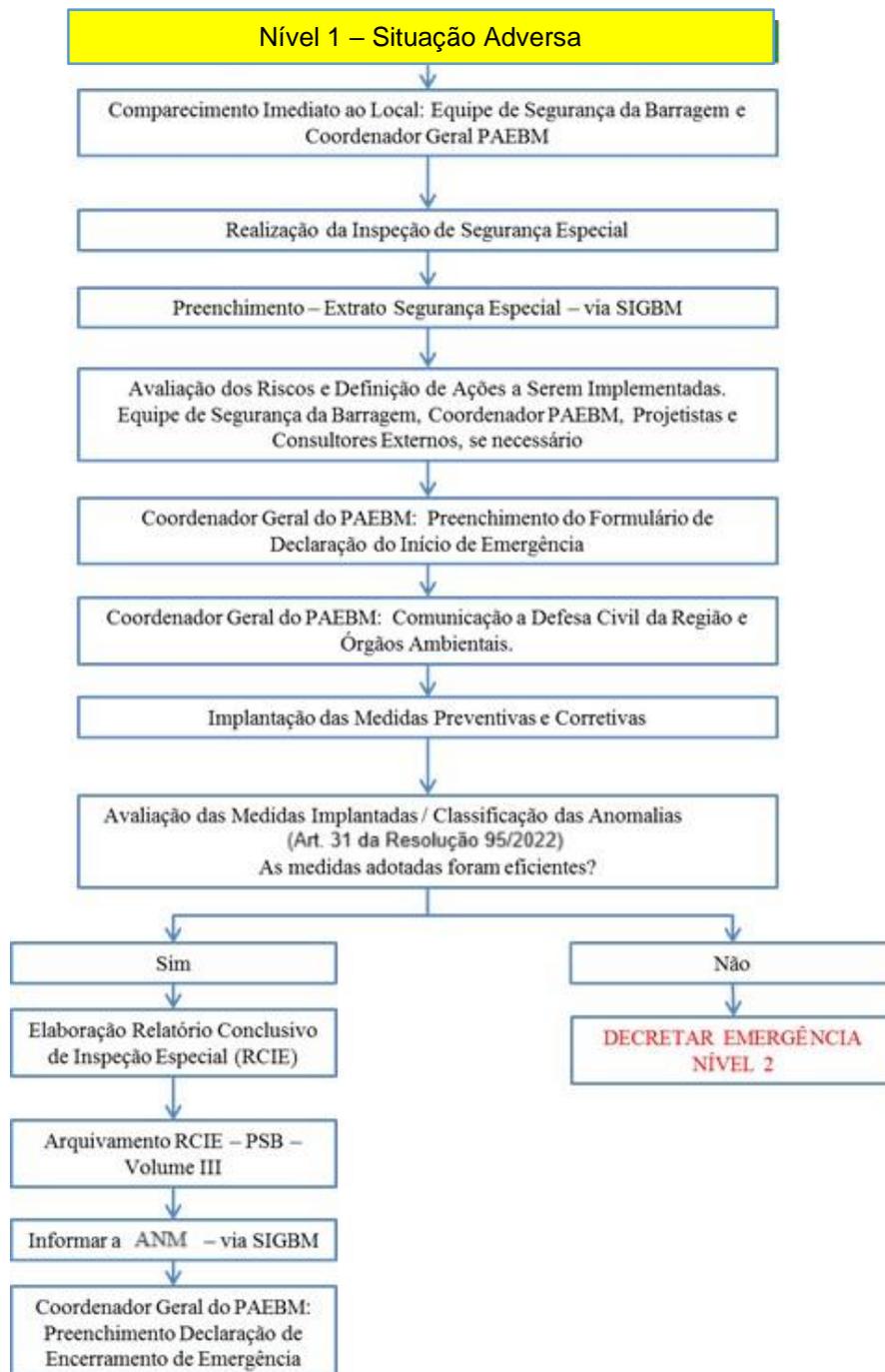


Figura 6.1- Fluxograma – Ações Nível Emergência 1.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

De forma resumida são apresentadas na Tabela 6.1 as principais ações de notificação e resposta apresentadas nos fluxogramas.

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 Centro de Emergência (CE), CMG Diretoria Executiva e Empreendedor
Centro de Emergência (CE)	Notificar demais agentes internos envolvidos na resposta a Emergência	Imediatamente após acionado pelo Coordenador	Contato telefônico
Responsabilidade 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.
Responsabilidade Social	Prestar esclarecimentos às comunidades na ZAS	Após a classificação da emergência como Nível 1	Por meio de boletins informativos
Segurança do Trabalho	Dar suporte ao isolamento das áreas de risco	Imediatamente a classificação da emergência como Nível 1	Através de recursos humanos e materiais disponíveis no site

6.2. Ações Esperadas para Situação com Nível de Emergência NE-2

No caso da verificação de uma situação de emergência NE-2, ou seja, situação do NE-1 que não foi extinta ou controlada, o responsável pela correção da barragem deverá informar ao Coordenador da Barragem, que por sua vez comunicará a situação ao Coordenador do PAEBM, ao Empreendedor e ao Consultor/Projetista.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

Por sua vez, o Coordenador do PAEBM deverá avaliar a gravidade da situação e confirmar o Nível de Emergência. Confirmado o NE-2, o Coordenador deverá informar a ANM via SIGBM, à Defesa Civil (municipal, estadual e federal) e à prefeitura (APÊNDICE D).

Caso julgue necessário, antes de autorizar o reparo, o coordenador do PAEBM comunicará a anormalidade e as informações obtidas na inspeção ao consultor/projetista para discutir o problema e definir a ação de resposta. Dependendo do tipo de anormalidade identificada, e se necessário, recomenda-se que o consultor e/ou o projetista visite o local e avalie a situação, antes da definição da ação a ser implementada.

O Coordenador do PAEBM deverá determinar ações imediatas à Equipe de Segurança da Barragem – Grupos de Operação e Manutenção e/ou de Reparos de Emergência – e autorizar o reparo e a utilização dos recursos materiais (Item 8) e mão de obra, visando atuar de imediato na mitigação e controle da situação de emergência observada.

Para auxiliar nos trabalhos, a ficha de emergência correspondente à situação de emergência identificada poderá ser destacada e levada a campo, pois nela constam as principais ações corretivas que podem ser seguidas.

O Coordenador do PAEBM deverá ter autonomia e autoridade para mobilização de equipamentos, materiais e mão-de-obra a serem utilizados nas ações corretivas e/ou emergenciais.

Caso os recursos necessários à execução do reparo não estejam disponíveis no empreendimento, o Coordenador do PAEBM autorizará a sua obtenção em outros locais e disponibilizará os meios necessários à sua mobilização.

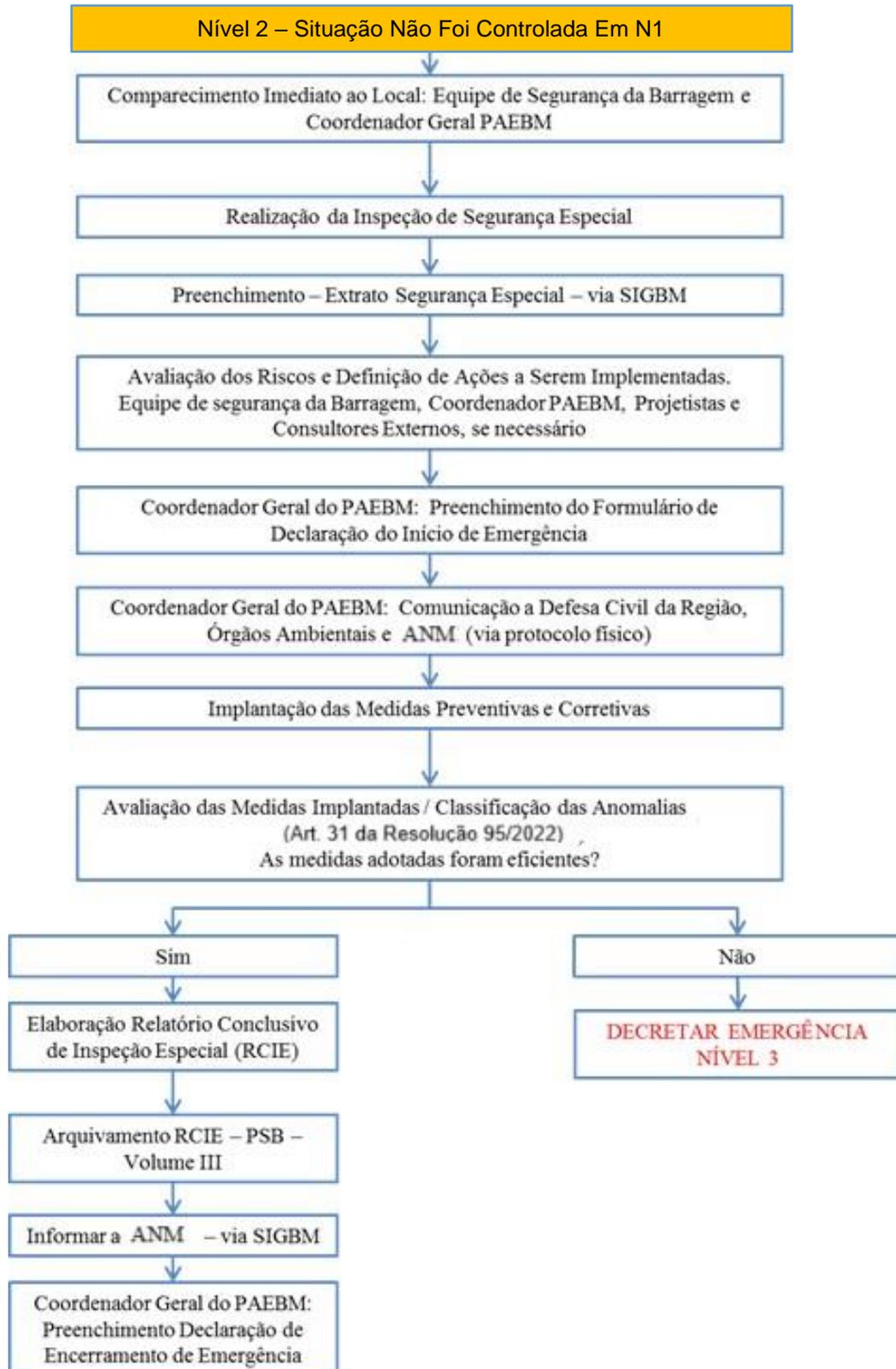
De acordo com o § 1º do Art. 42 da Resolução ANM 95/2022, quando detectado emergência NE2, o empreendedor é obrigado a se articular com a Defesa Civil objetivando a evacuação preventiva da população inserida na ZAS. Ainda no Art. 42, § 2º, a forma rápida e eficaz a que se refere a evacuação, compreende, mas não se limita, ao acionamento de sirenes nas áreas afetadas pela inundação, integradas à estrutura de monitoramento e alerta da barragem de mineração.

Deverá ser elaborado o Relatório Conclusivo de Inspeção Especial (RCIE) acompanhado da ART, conforme modelo definido pela Resolução ANM 95/2022. A extinção ou o controle da anomalia que gerou a inspeção especial de segurança de barragem deverá ser informada a ANM por meio do sistema SIGBM. O RCIE deverá ser arquivado no PSB – Volume III.

Ainda, o Coordenador Geral do PAEBM deverá emitir a declaração de encerramento da emergência, através do preenchimento do formulário apresentado no ANEXO V.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

Através do fluxograma a seguir pode-se visualizar as ações a serem realizadas de acordo com o Nível de Emergência 2.



	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

Figura 6.2 - Fluxograma – Ações Nível Emergência 2.

De forma resumida são apresentadas na Tabela 6.2 as principais ações de notificação e resposta apresentadas nos fluxogramas.

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 ²	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
Centro de Emergência (CE)	Notificar demais agentes internos envolvidos na resposta a Emergência, informando evolução para o NE-2	Imediatamente após acionado pelo Coordenador	Contato telefônico
Responsabilidade Social	Informar início de Situação de Emergência NE-2 aos agentes externos	Imediatamente após acionado pelo Centro de Emergência (CE)	Contato telefônico e email, 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.
Responsabilidade 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 préestabelecido
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.

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

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM		
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m		
	1511764	CMC-007-1960-RT-001	
Segurança do Trabalho	Dar suporte ao isolamento das áreas de risco	Imediatamente após a classificação da emergência como Nível 1	Através de recursos humanos e materiais disponíveis no site

6.3. Ações Esperadas Para Situação com Nível de Emergência NE-3

No caso da constatação de uma situação de emergência NE-3, o Coordenador do PAEBM deverá ser comunicado de imediato, para avaliação da gravidade da situação, ratificação do Nível de Emergência NE-3 e determinação das devidas providências.

Ratificado o NE-3, seguindo a diretriz da Resolução nº 95/2022, o Coordenador do PAEBM fará a comunicação imediata ao Empreendedor, o qual deve, através do próprio Coordenador do PAEBM, declarar o início da emergência (APÊNDICE C) e fazer a comunicação imediata dos detalhes correspondentes aos seguintes contatos:

- Defesa Civil (na ausência de um órgão com essa denominação formal, a comunicação deve ser feita ao órgão da administração pública que desempenha atribuições de defesa civil);
- Prefeitura(s) do(s) município(s) que pode(m) ser afetado(s);
- ANM.

O Coordenador de Ações do PAEBM deve acionar também a Equipe de Segurança da Barragem – Grupos de Operação e Manutenção, de Reparos e Emergência e Grupo de Combate e Salvamento.

O Coordenador do PAEBM deverá acompanhar, desde o início, as ações da Defesa Civil e dos demais órgãos públicos, auxiliando no que for necessário.

A comunicação ao órgão público com função de defesa civil será realizada com a indicação de que se trata de uma situação de emergência de Nível de Emergência 3, solicitando providências imediatas para evacuação das áreas de risco e demais ações necessárias.

Para esse nível NE-3, ou seja, no caso de uma ruptura iminente, deve-se preparar para a ruptura, devendo o Empreendedor alertar as comunidades residentes na Zona de Autossalvamento (ZAS), de forma rápida e eficaz, objetivando sua evacuação. Segundo a Resolução nº 95/2022, a ZAS é a região do vale à jusante da barragem em que se considera que os avisos de alerta à população são da responsabilidade do empreendedor, por não haver tempo suficiente para uma intervenção das autoridades competentes em situações de emergência, devendo-se adotar a maior das seguintes distâncias para a sua delimitação: a distância que corresponda a um tempo de chegada da onda de inundação igual a 30 (trinta) minutos ou 10 km (dez quilômetros).

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

Observa-se que após a realização das simulações de ruptura da barragem e obtenção dos resultados, deverá ser definida as ZAS de acordo com a Resolução nº 95/2022. O planejamento associado à ZAS deve constar no PAEBM e ser objeto de orientação da Defesa Civil nacional, estadual e municipal em observância à Lei nº. 12.608, de 10 de abril de 2012, que instituiu a Política Nacional de Defesa Civil – PNPDEC.

Recomenda-se como boa prática a definição, em conjunto com a Defesa Civil e demais autoridades competentes, de estratégia e meio de divulgação e alerta para as comunidades potencialmente afetadas. Sugere-se também o estabelecimento de contato com lideranças comunitárias. Outras estratégias poderão ser adotadas mediante acordo com a Defesa Civil e demais autoridades competentes.

Essa é uma fase de extrema importância para o Empreendedor, pois ele deverá alertar os responsáveis, considerados no PAEBM, sobre o acidente, tanto no âmbito interno quanto externo à CMOC de maneira a antecipar as ações de resposta a fim de minimizar as consequências da ruptura para a população potencialmente afetada.

O Empreendedor deverá providenciar o apoio necessário ao órgão público com função de defesa civil e aos demais órgãos, conforme necessário e de acordo com as suas possibilidades.

O Coordenador do PAEBM e os demais participantes internos do PAEBM deverão acompanhar de perto a situação tanto na barragem como nas áreas de risco, devendo fornecer ao órgão público com função de defesa civil atualizações periódicas das informações relativas à situação da barragem.

Caso a CMOC julgue necessário, um especialista (consultor e/ou projetista) deverá se dirigir de forma imediata à barragem para acompanhamento das ações e apoio no controle da situação.

Para auxiliar nos trabalhos, a ficha de emergência correspondente à situação de emergência identificada poderá ser destacada e levada a campo, pois nela constam as principais ações de recuperação que deverão ser validadas com a Defesa Civil e demais órgãos.

Deverá ser elaborado o Relatório Conclusivo de Inspeção Especial (RCIE) acompanhado da ART, conforme modelo definido pela Resolução ANM 95/2022. A extinção ou o controle da anomalia que gerou a inspeção especial de segurança de barragem deverá ser informada a ANM por meio do sistema SIGBM. O RCIE deverá ser arquivado no PSB – Volume III.

Após autorização dos órgãos competentes, será retomada a operação da Barragem do Buraco.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

Através do fluxograma a seguir pode-se visualizar as ações a serem realizadas de acordo com o Nível de Emergência 3.

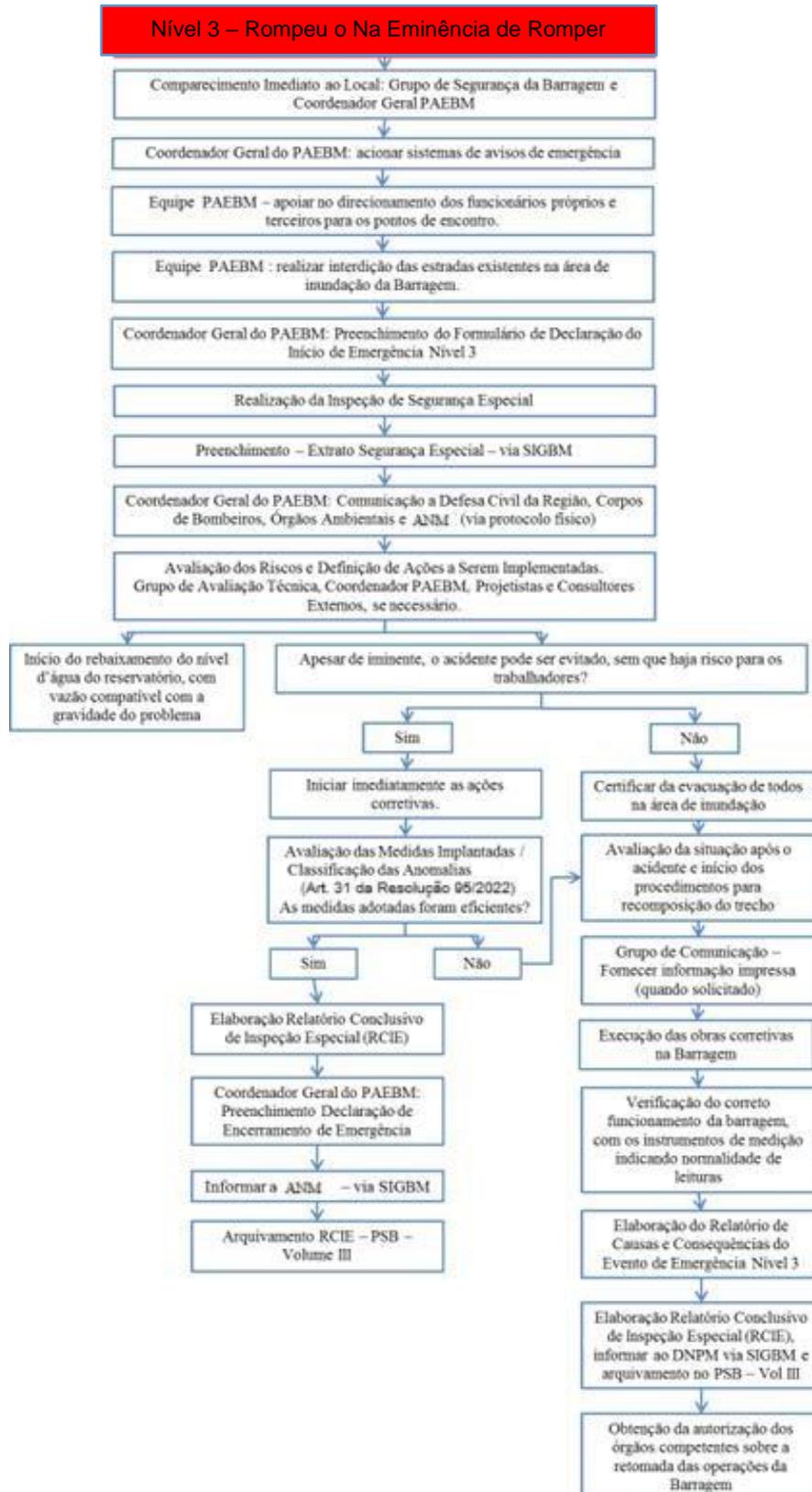


Figura 6.3 - Fluxograma – Ações Nível Emergência 3.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

De forma resumida são apresentadas na Tabela 6.3 as principais ações de notificação e resposta apresentadas nos fluxogramas.

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
Centro de Emergência (CE)	Notificar demais agentes internos envolvidos na resposta a 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, logística, 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 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

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

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.
-----------------------	---	-------------------------------------	---

NÍVEL DE EMERGÊNCIA 3 (NE-3)

Responsável	Ação	Quando	Como
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, logístico e materiais.
Segurança do Trabalho	Dar suporte ao isolamento das áreas de risco	Imediatamente após a classificação da emergência como Nível 1	Através de recursos humanos e materiais disponíveis no site

7. DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS E CORRETIVOS

7.1. Descrição dos Procedimentos Preventivos

Além das atividades de operação da barragem, nas quais podem ser detectadas situações anômalas, as ações de inspeção de segurança e monitoramento da barragem contribuem de maneira relevante para o processo de detecção e identificação de potenciais situações de emergência.

Em se tratando de gestão de riscos, o estabelecimento de rotinas sistemáticas considerando a realização de inspeções técnicas, avaliações periódicas de segurança, acompanhamento e análise das leituras dos instrumentos, é fator fundamental para a manutenção da segurança da estrutura dentro dos níveis previstos.

Essas rotinas devem ser acompanhadas de procedimentos preventivos, que têm como finalidade permitir a implantação de medidas anteriores à ocorrência de acidentes com o barramento, reduzindo a possibilidade de uma situação de emergência e de todas as consequências associadas a este cenário. Esses procedimentos estão descritos a seguir.

7.1.1. Inspeções Visuais

Estes procedimentos devem estar em consonância com um sistema de gestão de segurança, o qual inclui a elaboração, reavaliação e atualização do Manual de Operação da Barragem do Buraco, cujo conteúdo mínimo e nível de detalhamento do documento deve atender aos requisitos mínimos estabelecidos no Volume II, Planos e Procedimentos, como disposto no Art. 10º da Resolução ANM nº 95/2022.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

Existem dois tipos de inspeções de segurança que devem ser realizadas na barragem conforme a Política Nacional de Segurança de Barragens:

- **Inspeção de Segurança Regular - ISR:** atividade sob responsabilidade do empreendedor, visa a identificar e a avaliar anomalias que afetem potencialmente as condições de segurança e de operação da barragem, bem como seu estado de conservação, devendo ser realizada regularmente com a periodicidade estabelecida na Resolução ANM nº 95/2022, preencher a Ficha de Inspeção Regular (FIR) e o Extrato da Inspeção de Segurança Regular (EIR) no SIGBM, elaborar semestralmente o Relatório de Inspeção de Segurança Regular (RISR) com a Declaração de Condição de Estabilidade (DCE);
- **Inspeção de Segurança Especial - ISE:** atividade sob a responsabilidade do empreendedor, que visa avaliar as condições de segurança da barragem em situações específicas, devendo ser realizada por equipe multidisciplinar de especialistas nas fases de construção, operação e desativação, sendo preenchida a Ficha de Inspeção Especial (FIE) e o Extrato da Inspeção Especial (EIE) via SIGBM diariamente enquanto a anomalia não for extinta, também a qualquer tempo quando exigidas pelo ANM, bem como após a ocorrência de eventos excepcionais que possam significar impactos nas condições de estabilidade, independentemente de solicitação formal pela autarquia.

7.1.2. Monitoramento da Instrumentação

O controle de comportamento da barragem com auxílio de instrumentação permitirá antever incidentes no maciço do barramento.

Este monitoramento ocorre através do acompanhamento das leituras de instrumentação automatizadas e manuais, e desempenha um papel fundamental na avaliação do comportamento das mesmas. 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 que possam ser insatisfatórias na barragem que não foram possíveis de serem observadas pela inspeção visual.

O Manual de Operação deve apresentar os níveis de operação da instrumentação que são parâmetros necessários para avaliar a segurança da barragem e para identificação rápida de situações de atenção, alerta e emergência, por meio da comparação com níveis de alerta pré-estabelecidos (carta de risco).

Para a Barragem do Buraco, 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 no Manual de Operações.

Todas as leituras são registradas no *software* de gestão e banco de dados, e acompanhadas diariamente, 24 horas por dia, pelo Centro de Monitoramento

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

Geotécnico, por meio das informações registrados 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.01.001 - Inspeção em Barragens e Demais Estruturas de Disposição de Rejeitos” e, como resultado, é preenchida a ficha “BAR.01.01 – Formulário de Inspeção Geotécnica”. 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

Destaca-se a importância da realização da manutenção das estruturas associadas à barragem, de tal forma que o cronograma de manutenção, efetivamente executado, evite o surgimento de uma possível anomalia ou a progressão da mesma, evitando comprometer a segurança da estrutura.

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.

O programa de manutenção periódica do sistema, apresentado no Manual de Operações da Barragem, inclui a manutenção regular de todo o maciço, da instrumentação, da proteção dos taludes, do controle desde a vegetação até as tocas de animais, manutenção do sistema de drenagem superficial e remoção de material a montante que comprometa a capacidade do sistema extravasor.

7.1.4. Atividades do Centro de Monitoramento Geotécnico

De acordo com a ANM nº95/2022, art. 7º, parágrafo primeiro, barragens de mineração que possuam DPA alto são obrigatórias a manterem 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.

A Barragem do Buraco conta com sistema integrado de monitoramento e alerta com acompanhamento em tempo integral, 24 horas por dia, 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.

De acordo com a CMOC, o sistema de videomonitoramento de CFTV das Barragens é eficiente e seguro, sendo capaz de atender às normas vigentes da Portaria ANM nº 95 de fevereiro de 2022. Os equipamentos foram especificados adequadamente e os modelos de câmeras estão de acordo com as necessidades do projeto e com o

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

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. Os instrumentos piezométricos automatizados das estruturas possuem leituras reportadas diretamente ao painel da sala de monitoramento através do *Loggernet* que é o software responsável pela programação, comunicação e o recebimento de dados *dataloggers* e o computador, instantaneamente, e exibidos através do software de análise e interface com o usuário Vista Data Vision, da Fugro. A Barragem do Buraco conta com piezômetros tipo Casagrande, piezômetros elétricos, indicadores de nível d'água, os quais possibilitam a avaliação dos aspectos de pressões neutras geradas por deformações cisalhantes no interior dos maciços; a eficiência do sistema de geomembrana; o comportamento da rede de fluxo e a ocorrência de sub pressões elevadas ou gradientes de pressões excessivas. Vale ressaltar que, anteriormente, a Sala de Controle e Monitoramento da CMOC estava situada abaixo do barramento na Unidade Nióbio, dentro da mancha de inundação, atendendo tanto à Unidade Fosfato quanto à Unidade Nióbio. No entanto, de acordo com informações da CMOC, a sala de monitoramento foi realocada da mancha de inundação e instalada em local seguro, nas coordenadas UTM Zona 23K, 203753,00 m E e 7991046,00 m S. Atualmente possui equipe dedicada e exclusiva para a barragem de Fosfato, com acompanhamento 24 horas. A Figura 7.1– Sala de Controle e monitoramento de barragens CMOC. apresenta a sala de controle e monitoramento de barragens CMOC.



Figura 7.1– Sala de Controle e monitoramento de barragens CMOC.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

Além dos instrumentos automatizados, a estrutura conta, também, com outros manuais e toda a instrumentação é acompanhada e analisada através das planilhas de monitoramento geotécnico de barragens.

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*.

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.01.003 - Sala de Controle e Monitoramento". Neste documento são identificadas situações com potenciais de risco das 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, 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.

A Unidade conta, também, com estação meteorológica automatizada. Os dados dessa estação meteorológica são obtidos atualmente através do *software WeatherLink*. São coletados dados de precipitação, pressão barométrica, temperatura do ar, umidade do ar, direção e velocidade do vento.

7.1.5. Avaliações Periódicas Independentes

São realizadas, conforme determinado pela ANM, auditorias de visitas técnicas de consultores externos contratados, com periodicidade semestral, sobre as condições de segurança, do ponto de vista geotécnico e hidrológico-hidráulico. Essas auditorias permitem a emissão da Declaração de Condição de Estabilidade – DCE, a partir dos relatórios de Inspeção de Segurança Regular, atestando a estabilidade da estrutura e recomendando melhorias no processo de conservação.

7.1.6. Equipe de Brigadistas

Ressalte-se que a CMOC conta com equipes internas de brigadistas treinados, para atendimento à emergência de barragens. Estas equipes estarão disponíveis para atendimento 24 horas por dia, durante os sete dias de semana. Destaca-se que a brigada de emergência da unidade de CMOC Fosfato/Terminal atenderá, em caso de emergência, nos pontos próximo ao terminal, e a equipe CMOC Fosfato/Ouvidor atenderão os demais pontos de encontros.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

7.2. Evidências de Condições Potenciais de Situação de Emergência

De forma a anteceder a descrição dos procedimentos corretivos, ressalte-se algumas evidências de situações com potenciais de emergência, a partir dos modos de falha da Barragem do Buraco.

As situações de emergência que, porventura, podem ocorrer na barragem estão associadas a determinadas causas, que por sua vez apresentam algumas evidências que possibilitam sua identificação. Algumas das possíveis causas e suas evidências encontram-se apresentadas na tabela a seguir.

Tabela 7.1 – Causas e evidências associadas aos modos de falha passíveis de ocorrer na barragem.

MODO DE FALHA	CAUSA	EVIDÊNCIAS (As evidências são somente um indicativo inicial, devendo ser avaliado, por profissional treinado, toda e qualquer anomalia identificada.)
Percolação não controlada de água (<i>piping</i>) no maciço ou na fundação	Falha do sistema de drenagem interna	- Surgências de água; - Carreamento de partículas; - Elevação das poropressões (leitura dos piezômetros).
	Gradientes hidráulicos elevados	- Surgências de água; - Carreamento de partículas; - Elevação das poropressões (leitura dos piezômetros).
Instabilização	Baixa resistência do material de fundação / maciço	- Recalque diferencial do maciço ou ruptura de taludes; - Surgimento de trincas e/ou erosões; - Subsidência (s); - Visualização de superfície crítica de ruptura.
	Eventos sísmicos	- Recalque diferencial do maciço ou ruptura de taludes; - Surgimento de trincas e/ou erosões; - Subsidência (s). - Visualização de superfície crítica de ruptura
	Elevação das poropressões	- Leitura de piezômetros; - Saturação do maciço
Galgamento	Cheia superior à de projeto	- Aumento excessivo do nível d'água no reservatório; - Leitura do nível d'água acima do NA máx. maximorum.
	Falha nos órgãos extravasores e/ou equipamentos de operação	- Obstrução do extravasor e/ou canais periféricos; - Problemas no funcionamento da bomba.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001
	Deslizamento de encostas	<ul style="list-style-type: none"> - Aumento excessivo do nível d'água no reservatório; - Leitura do nível d'água acima do NA máx. maximorum; - Obstrução dos órgãos extravasores.

7.3. Descrição dos Procedimentos Corretivos

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 nas tabelas a seguir.

Tabela 7.2 – Procedimentos corretivos especificados para situações de emergência de acordo com o Nível de Emergência – Percolação não controlada de água.

Procedimentos Corretivos Percolação não controlada de água (<i>piping</i>) no maciço ou na fundação
<p>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</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Interromper o lançamento de rejeito e/ou de água no reservatório; 2. Inspeccionar 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: <ol style="list-style-type: none"> 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;

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

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;

Tabela 7.3 – Procedimentos corretivos especificados para situações de emergência de acordo com o Nível de Emergência – Instabilização 1.

Procedimentos Corretivos 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:
 - 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 recompatar 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.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

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. Inspeccionar 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;
2. Maximizar a captação de bombeamento de água da barragem;

Tabela 7.4 – Procedimentos corretivos especificados para situações de emergência de acordo com o Nível de Emergência – Instabilização 2.

Procedimentos Corretivos 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;
2. Inspeccionar 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;

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

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.

8. RECURSOS HUMANOS, MATERIAIS E LOGÍSTICOS DISPONÍVEIS PARA USO EM SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

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.

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

Material / Equipamento³	Localização	Área Responsável⁴
---	--------------------	-------------------------------------

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 2.2 “Lista de contatos emergenciais internos”.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

Ambulância	Emergência da Unidade Operacional ⁵	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
Retroescavadeira e escavadeira	Operação e Infraestrutura da Unidade Operacional	Operação e Manutenção
Pás carregadeiras	Operação e Infraestrutura da Unidade Operacional	Operação e ManutençãoÇL

⁵ Á área de atendimento a emergência da unidade operacional possui equipamentos e materiais para atuar em distintos cenários de emergência da mineração.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

Equipamento Rebaixamento Nível de Água		
Bomba submersível	Operação e Infraestrutura da Unidade Operacional	Operação e Manutenção

9. PROCEDIMENTOS DE COMUNICAÇÃO E NOTIFICAÇÃO (INCLUINDO O FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO)

Em geral, durante uma emergência, as atuações no PAEBM podem ser divididas em dois níveis de atuação, interno e externo. No interno, atuam os funcionários da CMOC que têm como responsabilidade a detecção, avaliação e classificação da emergência, bem como a tomada de decisão e a notificação à população da zona de autossalvamento e aos agentes externos. No segundo nível, atuam os agentes externos (autoridades e órgãos públicos) que têm como responsabilidade a emissão de alertas de evacuação aos moradores potencialmente afetados a jusante da barragem. A Figura 9.1 apresenta o fluxograma referente aos participantes (internos e externos) do PAEBM.

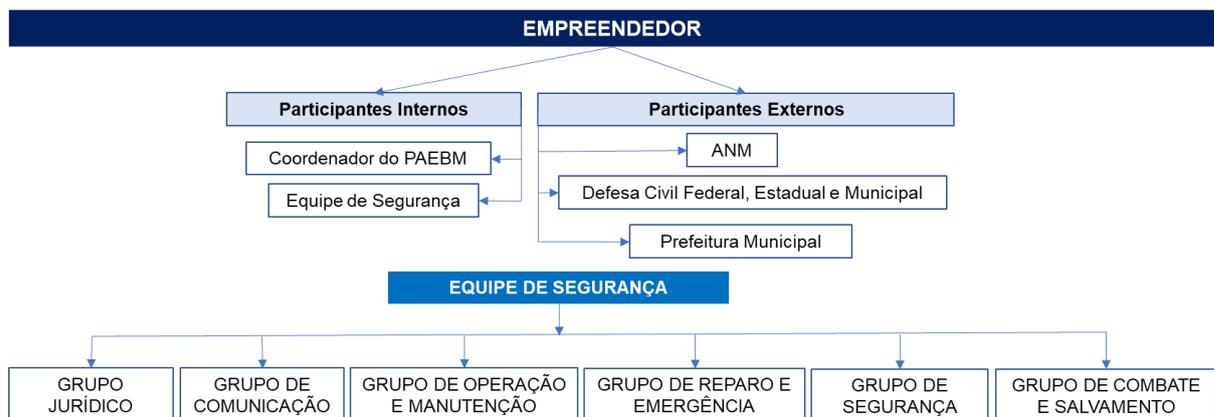


Figura 9.1 - Organograma dos Participantes do PAEBM.

Tendo por objetivo sistematizar os procedimentos e auxiliar na atuação e coordenação das ações da CMOC no caso de um evento extremo, como a ruptura ou ruptura potencial do barramento, deverá ser acionado no empreendimento o Comitê de Gerenciamento de Crise. Este Comitê deverá ser composto por, no mínimo, um membro de cada grupo ou mencionado os participantes internos. Para cada membro do Comitê de Gerenciamento de Crises devem ser atribuídas funções específicas e designados suplentes formais. Os respectivos contatos telefônicos, constam no item 2.3, e suas atribuições se encontram descritas a seguir. O Coordenador do PAEBM será também o coordenador do Comitê de Gerenciamento de Crises.

Os fluxos de notificação variam conforme o Nível de Emergência, e encontram-se apresentados no ANEXO VI.

Quanto à notificação é recomendável a adoção de ações, tais como:

- Afixar os Fluxogramas de Notificação em locais apropriados e visíveis nas instalações da CMOC e/ou na Sala de Crises para facilitar a consulta na eventualidade de uma emergência;

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

- Prover meio de alerta ou aviso para ser acionado em situações de ruptura da barragem;
- Estabelecer procedimento interno para gerenciamento da comunicação, no qual conste orientação aos funcionários de que é proibida toda e qualquer comunicação externa durante uma situação de emergência a não ser pela Assessoria de Comunicação da CMOC e/ou Empreendedor e/ou Coordenador do PAEBM;
- Prever formas alternativas de comunicação, tais como rádios, celulares e telefone via satélite, para serem utilizadas durante a ocorrência de situações de emergência, em que haja interrupção de outros meios de comunicação. Recomenda-se a aquisição de sistema de telefonia via satélite, pois esta forma de comunicação é muito importante em uma emergência caso haja a interrupção das outras formas de comunicação;
- Notificar o órgão público com função de defesa civil e demais órgãos externos preferencialmente por telefone, em função da urgência, e posteriormente para formalização obrigatória, por via escrita;
- Verificar e ajustar previamente com o(s) órgão(s) público(s) com função de defesa civil quais são os meios de comunicação alternativos que poderão ser utilizados durante uma situação de emergência. Todos os sistemas alternativos de comunicação deverão ser mantidos pela CMOC sempre em condições adequadas de operação, o que deverá ser checado periodicamente por ela;
- Treinar a Equipe de Segurança da Barragem de maneira a conscientizá-la para que nenhuma informação seja repassada externamente de forma prematura e/ou inexata, pois qualquer informação neste sentido poderá gerar uma situação indevida de pânico;
- Repassar somente mensagens claras, diretas, de rápida compreensão e com texto/forma padronizada. As mensagens devem ser periódicas, de forma a manter os agentes externos atualizados quanto à evolução da ocorrência.

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

No ANEXO V são apresentados modelos de mensagens de notificação e alerta. Os procedimentos de alerta e de alarme especificam as ações necessárias para ativar os sistemas de alerta e de aviso no vale a jusante, após a notificação recebida do Coordenador do PAEBM ao Grupo de Comunicação.

O alerta é “um sinal para avisar sobre um perigo ou risco previsível a curto prazo”. É composto por um conjunto de procedimentos que visa garantir que os agentes de resposta se preparem, permanecendo de prontidão até o momento de agir, a ser definido pelo responsável pelo plano em função da evolução da emergência. Deve-se designar a pessoa que ficará responsável por emitir os alertas e quais os meios de comunicação. Os responsáveis por receber as mensagens enviadas pela operação da barragem devem ser capazes de interpretá-las e repassá-las adequadamente.

Dentro dos procedimentos de alerta e alarme devem estar cadastrados os meios de comunicação disponíveis, devendo-se levantar as redes de comunicação alternativas e outras necessidades de equipamentos.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

Os dispositivos de alerta são os meios de telecomunicações públicas e privadas e compreendem as redes de serviço telefônico, fax e celulares, os serviços de radiofrequência da Defesa Civil, a internet e a rede de radioamadores. Esses dispositivos são mais recomendados para os órgãos de defesa civil e outras instituições.

Para o alarme, acrescentam-se ainda outros dispositivos além dos já citados:

- Sirenes;
- 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.

10.1. Sistema de Alertas Sonoros

A comunicação às populações ao longo do vale deve ser desencadeada pelo Grupo de Comunicação em conjunto com a Defesa Civil.

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 mensagem de voz previamente gravada) e visual (sinal luminoso). Entretanto, a critério do Empreendedor, o Coordenador do PAEBM poderá acionar os alarmes sonoros para alertar população presente na área de autossalvamento durante o NE-2 na iminência do NE-3, assim como realizar as ações do fluxograma listadas no ANEXO VI. Alerta-se que em situação de NE-3, o acionamento dos alarmes sonoros se faz obrigatório.

O objetivo do aviso é reduzir o número de vítimas mortais e os prejuízos materiais, dando à população a oportunidade de agir antes de a água atingir um nível limite de segurança.

10.1.1. Descrição do Sistema de Sirenes

O sistema de comunicação em massa da CMOC para a Barragem do Buraco 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.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

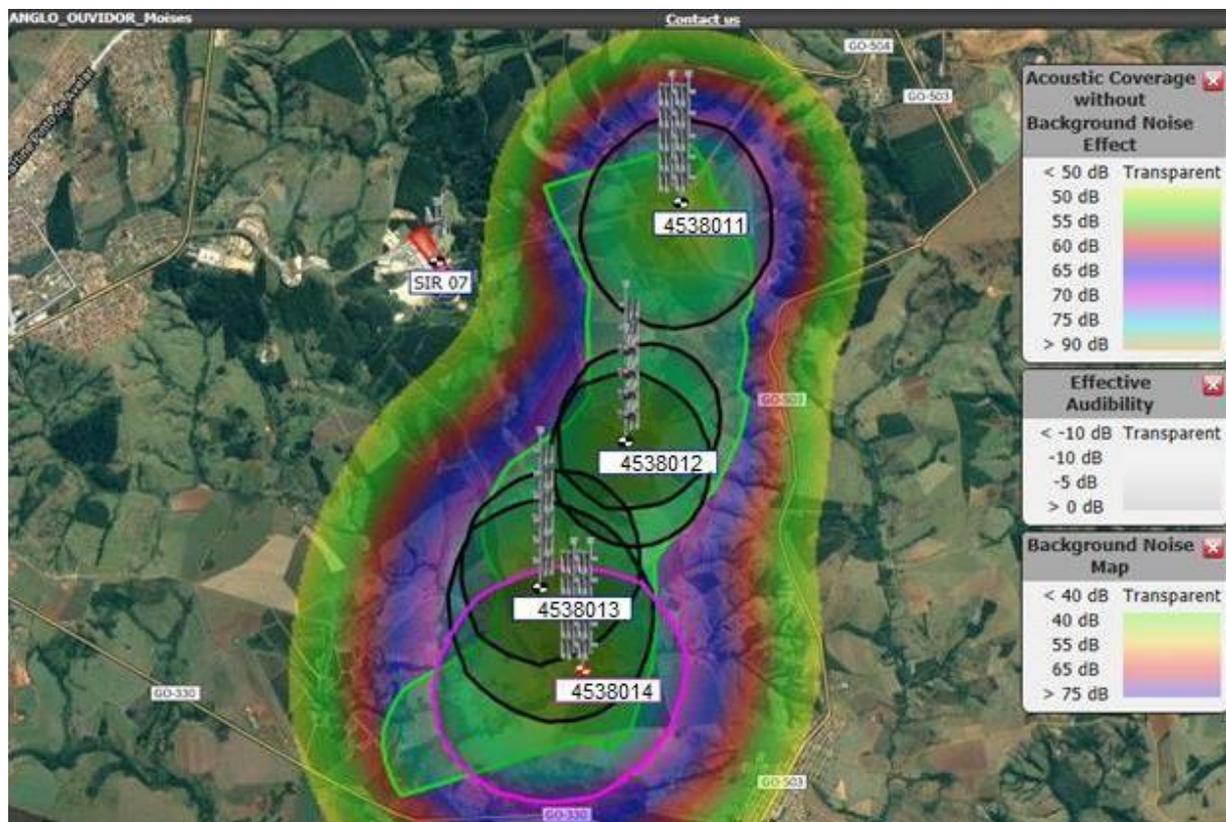


Figura 10.1– Distribuição sonora das sirenes que compõem o sistema de alerta Barragem do buraco

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

O acionamento manual das sirenes ocorrerá assim que identificado nível de emergência das estruturas pela equipe de Geotecnia. Para acionamento automático das sirenes são utilizados dados gerados pelas ETR (Estações Totais Robóticas) a cada 3 minutos. A gestão desses dados é realizada pelo sistema GeoMos, no qual é inserido os limites de deslocamentos vertical e relativo que são pré-estabelecidos para os níveis de alerta, atenção e acionamento. Vale ressaltar que para o acionamento automático sem intervenção humana é utilizado seções préestabelecidas, sendo necessária a existência de no mínimo 2 prismas de cada seção atingindo nível de acionamento vertical ou relativo e não só por um prisma isolado, para assim evitar acionamentos indevidos.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

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. Já para a situação de emergência de NE-3 a deflagração poderá ocorrer pela constatação da evolução da anomalia ou pela ruptura instantânea. Nesta última havendo o acionamento automático das sirenes, seguindo-se para as verificações de acionamento e para execução dos protocolos do Centro de Monitoramento Geotécnico (CMG). A Figura 10.2 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).

É importante notar que, durante esse fluxo de ações, existe um procedimento previsto caso as sirenes não funcionem corretamente, o que certifica a comunicação de todos os envolvidos. Além disso, o procedimento conta com o acionamento direto das sirenes, através do CMG, em caso de ruptura instantânea.

Ressalta-se que, de acordo com informações da CMOC, são realizados testes de audibilidade em campo no dia do simulado, utilizando o decibelímetro, para verificação da potência das sirenes e se estas cobrem a extensão territorial da ocupação humana, com pelo menos 70 decibéis em todos os pontos.

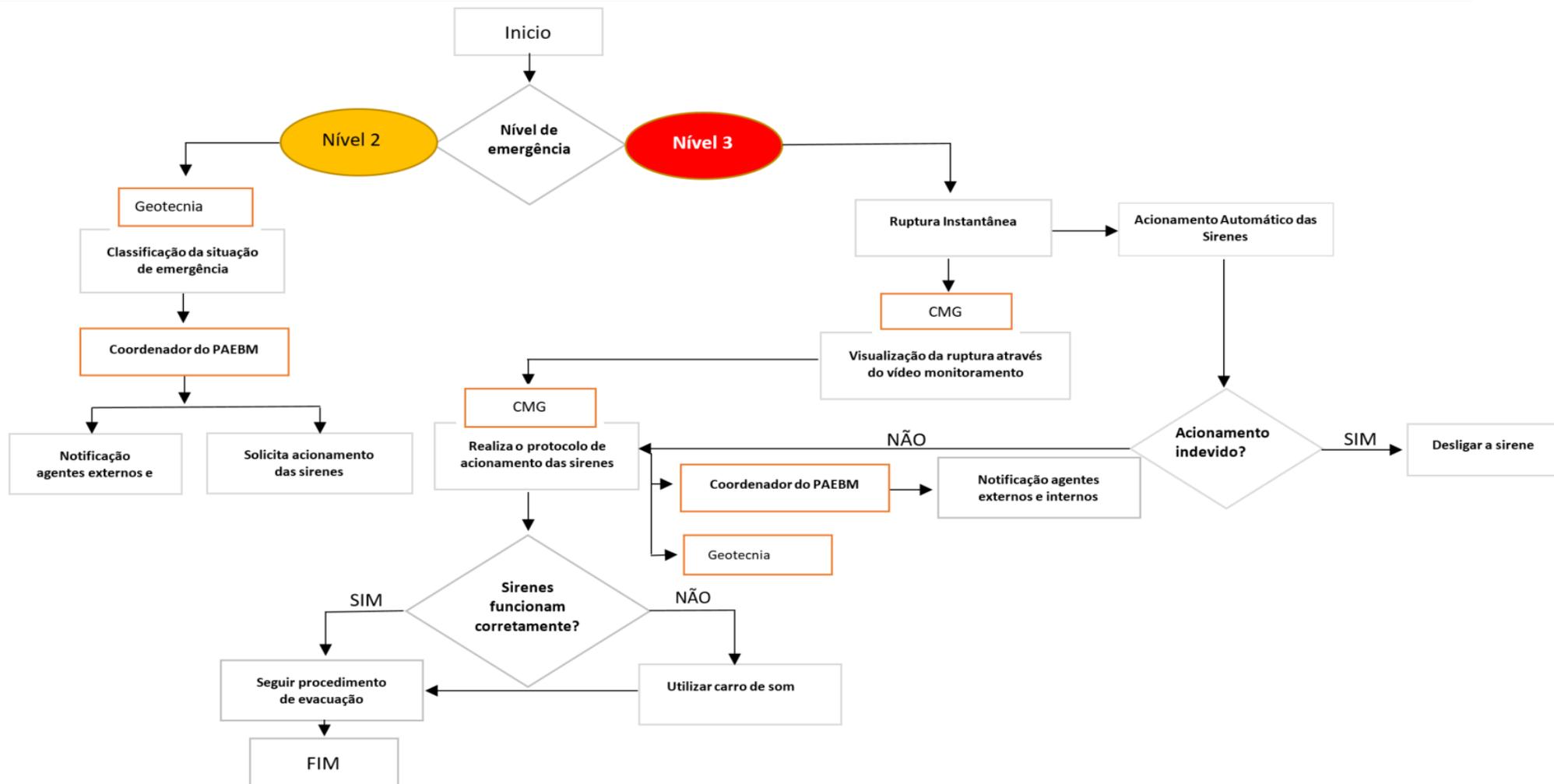


PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM

BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m

1511764

CMC-007-1960-RT-001



	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

10.2. Sistema Sonoro de Alertas Acoplados em Carro

Carros com sistema sonoro acoplado 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.

10.3. 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, referente a 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 a comunidade, incluindo os hotéis utilizados para acomodação das famílias evacuadas, disponibilização de canal gratuito 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.

10.4. Zona de Segurança Secundária (ZSS)

Na zona de segurança secundária o alerta a 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 caso 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 comporão o alerta poderão ser realizadas através da plataforma SEDEC (Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil), conforme Portaria MI 413/2018⁶.

⁶ 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,

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

11. SÍNTESE DO ESTUDO DE INUNDAÇÃO COM OS RESPECTIVOS MAPAS, INDICAÇÃO DA ZAS E ZSS ASSIM COMO DOS PONTOS VUNERÁVEIS POTENCIALMENTE AFETADOS

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.

O estudo de ruptura hipotética da Barragem do Buraco foi elaborado pela GEOHYDROTECH, 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.

11.1. Critérios e Premissas do Estudo de Ruptura Hipotética – El. 860,0 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”);

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

- 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_REVO_VER3_BU860-POV-24-4500-GEORL-0002), elaborado pela Walm 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 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 GEOHYDROTECH, 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);

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

- 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 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. 860,0 m, foi desenvolvido em quatro importantes etapas, conforme apresentado na Figura 11.1.

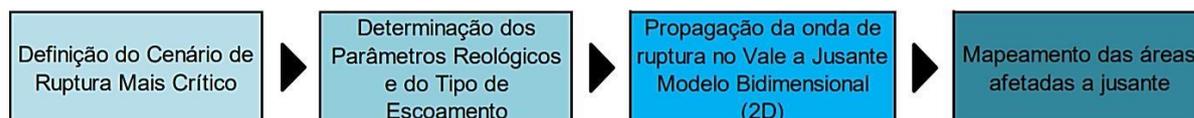


Figura 11.1 – Procedimentos do estudo de *Dam Break*.

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

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.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

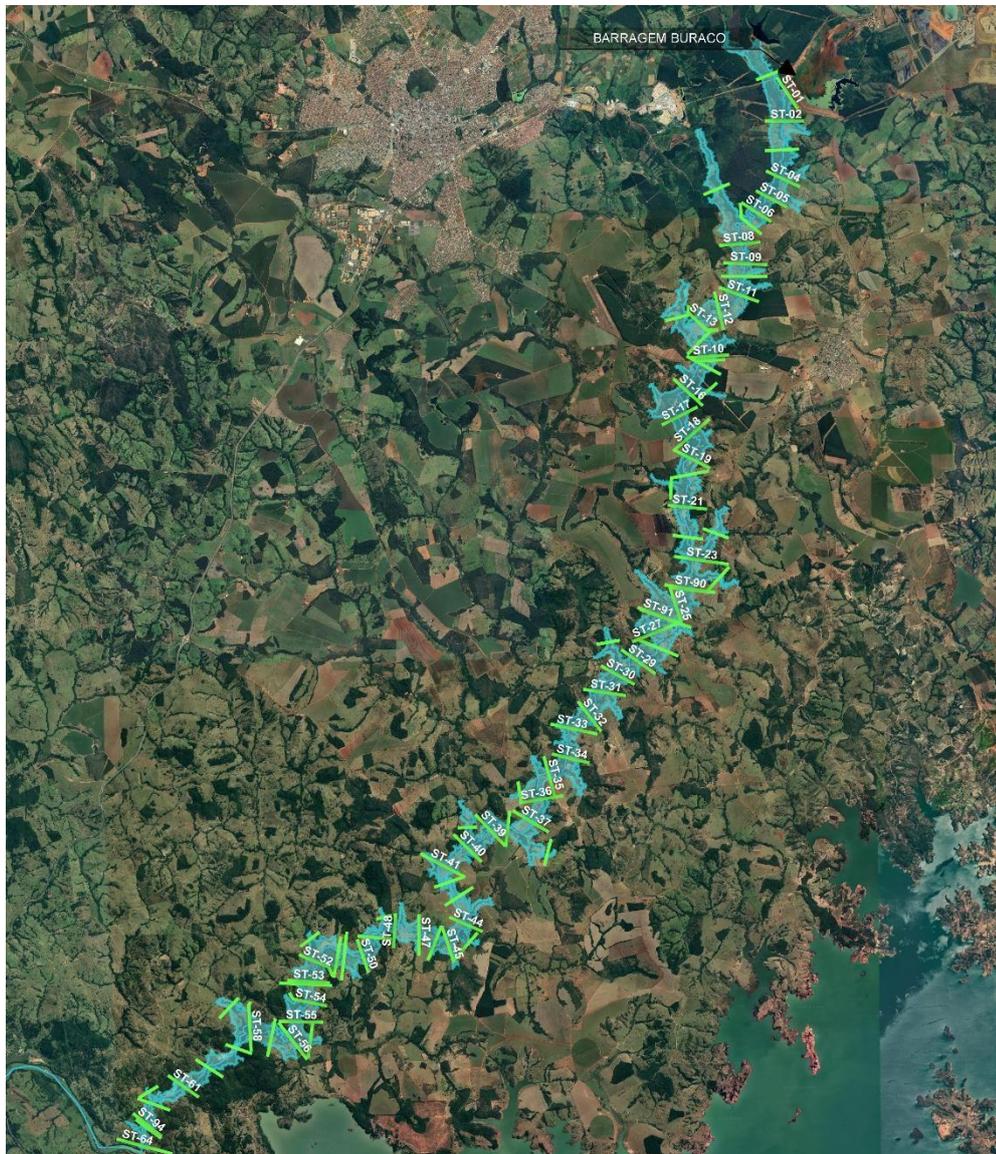


Figura 11.2 - Mancha de inundação máxima obtida na ruptura do barramento.

O rompimento por galgamento da Barragem do Buraco, El. 860 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.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

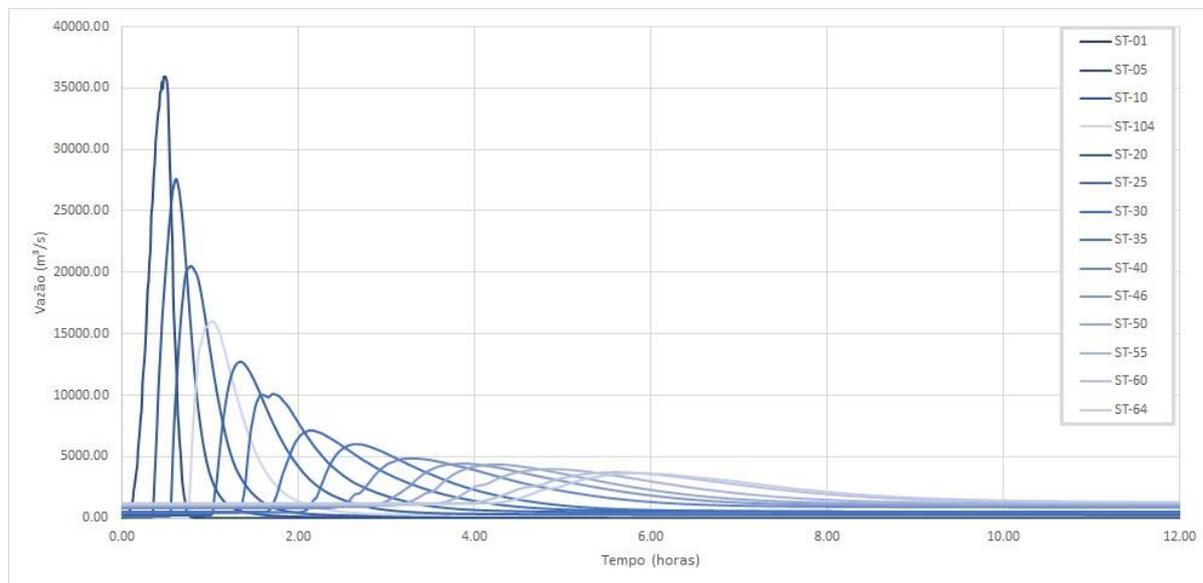


Figura 11.3 – Hidrogramas ao longo do vale a jusante atingido.

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 (m ³ /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
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

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

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

SEÇÃO TRANSVERSAL	DISTÂNCIA* (m)	Q (m³/s)	TFO (h)	TPO (h)
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
ST-44	42017.50	4554.00	2.48	3.68

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM			
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m			
	1511764		CMC-007-1960-RT-001	

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
SEÇÃO TRANSVERSAL	DISTÂNCIA* (m)	Q (m³/s)	TFO (h)	TPO (h)
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.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

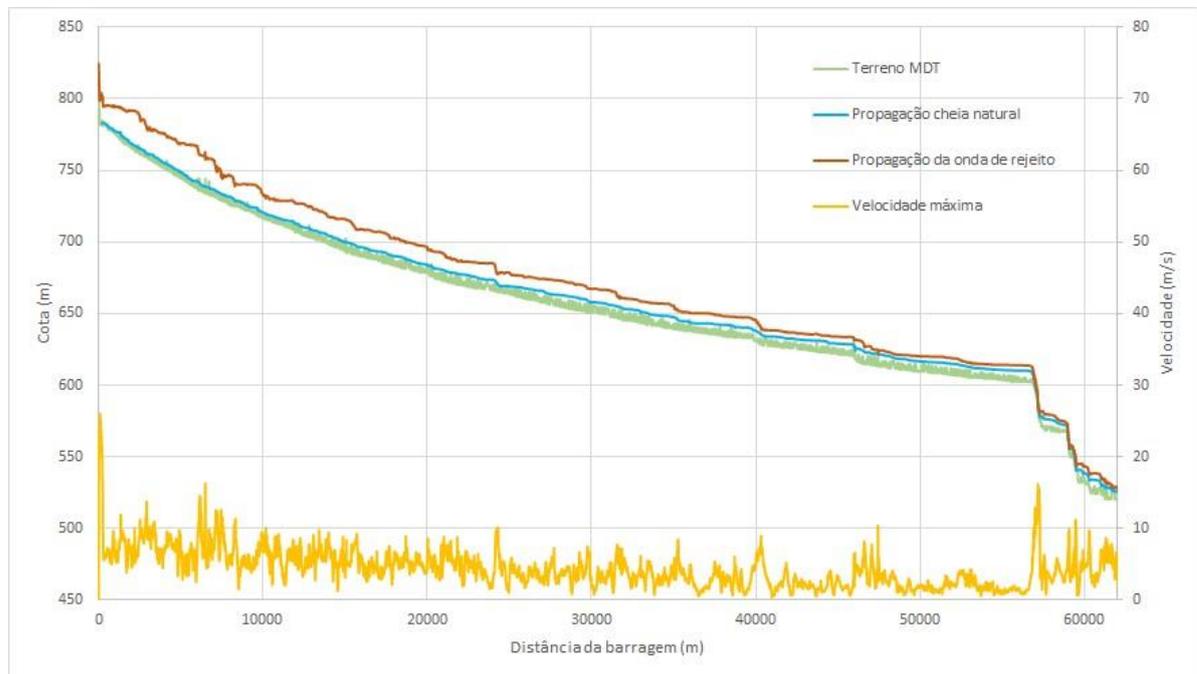


Figura 11.4 – Perfil longitudinal de elevações e velocidades avaliadas no trecho simulado.

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.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

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 ANEXO IX.

11.4. Definição da ZAS e da ZSS

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;
- 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*

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

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.

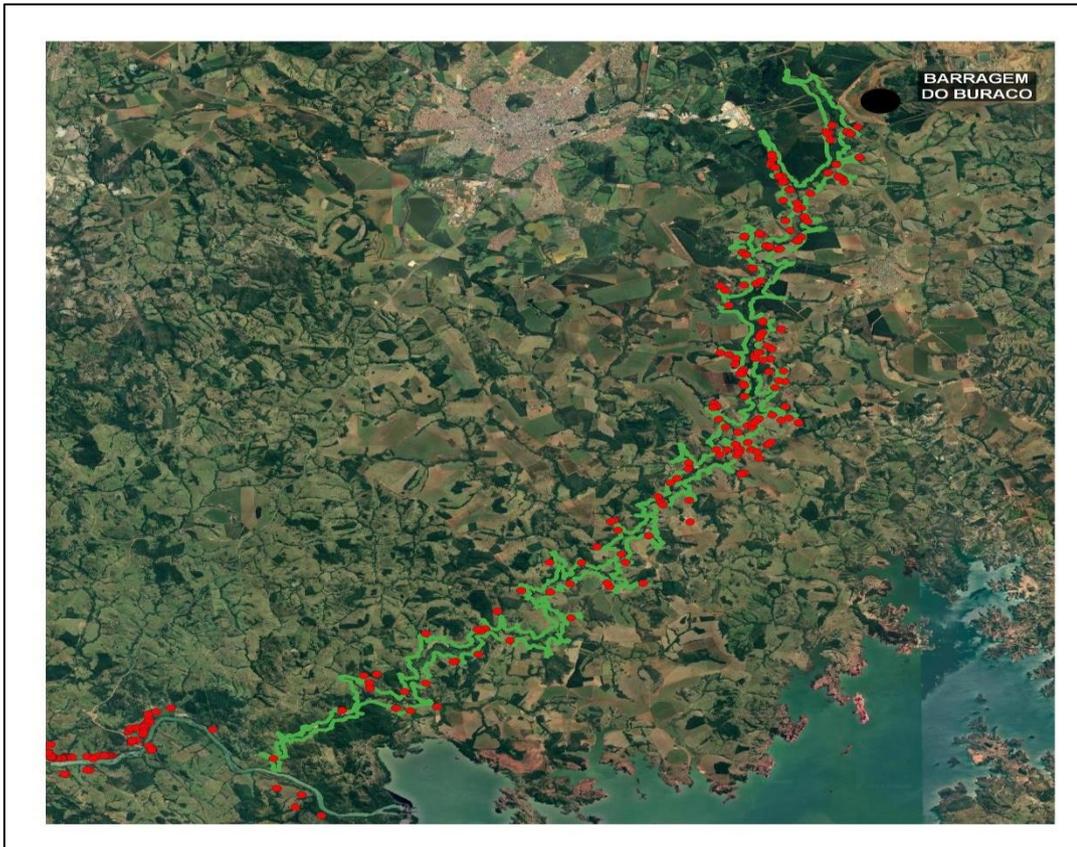


Figura 11.5 - Mapa com a população potencialmente atingida pela onda de ruptura, mapeamento conforme dados da CMOC.

Como o mapeamento elaborado pela CMOC condiz com a mancha de inundação do estudo de ruptura anterior da estrutura, a GEOHYDROTECH recomenda, para um levantamento mais fidedigno das áreas atingidas pela onda de ruptura, atualização/confirmação de toda população 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:

- 1) Residências com o quantitativo de população existente e com identificação de vulnerabilidades sociais, tais como portadores de necessidades especiais, idosos, crianças, dentre outros;

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

- 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

12.1. Descrição dos Recursos Disponíveis para Resgate de Pessoas

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 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	

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

Tabela 12.2 – 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	

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.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

Tabela 12.3 – Recursos disponíveis para abastecimento de água.

DESCRIÇÃO	EMPRESA	CONTATO	TELEFONE	E-MAIL	OBSERVAÇÕES
Caminhão Pipa	Guardiã	Jaciely	(62) 996862416	escritorio.catalao @guardia.com.br	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	Gás Liberdade	Janaína	(64) 981344523	liberdadejanaina @gmail.com	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 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 ou 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.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

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 13.3 são apresentadas as fotos de algumas das sinalizações instaladas em campo.

Vale ressaltar que, de acordo com informações da CMOC, foram feitas 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.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001



Figura 13.2– Sinalização de Rota de Fuga e orientações.



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

Foram estabelecidas 14 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.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

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
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

Ressalta-se que, de acordo com informações da CMOC, foi identificado que as Rotas de Fuga 1, 2, Ombreira Direita e Ombreira Esquerda não permitem a evacuação antes da chegada da mancha de inundação considerando o tempo de 10 minutos de pré-movimento. Deste modo, para estas rotas, os funcionários que trabalham na barragem devem deslocar-se para os pontos de encontro, utilizando os veículos de posse.

Vale ressaltar ainda que, conforme informado pela CMOC, as rotas de fuga RF02, RF06, RF08-2 e RF12, que não possuíam sinalização instalada para orientação anteriormente, constam agora sinalizadas.

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

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

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

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:

- Testar o sistema de notificação e em particular:
 - o Testar os números de telefone;
 - o Determinar a capacidade de estabelecer e manter as comunicações durante a emergência;
 - o Verificar a capacidade do Coordenador do PAEBM de mobilizar e ativar a equipe operacional e os meios de resposta à emergência. Testar o sistema de alerta;
 - o 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 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:

Testar a resposta a nível interno:

- o Avaliar o nível de conhecimento da equipe operacional relativamente ao

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

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; o Determinar a capacidade para estabelecer e manter as comunicações durante a emergência. □ 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.

Deverá haver 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;
- 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

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

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 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

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

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).

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

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.

15.1. Sistema de Monitoramento da Estrutura

As estruturas possuem 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 Manual de Operações. Todas as leituras são registradas no *software* de gestão e banco de

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

dados, e acompanhadas periodicamente pelo Centro de Monitoramento Geotécnico, por meio das informações registrados.

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

Destaca-se que o Item 7.1.4 descreve, de forma detalhada, a central de monitoramento da Barragem do Buraco.

O sistema de monitoramento da Barragem do Buraco, bem como a localização de cada dispositivos de instrumentação é apresentada na Tabela 15.1.

Tabela 15.1 – Instrumentação existente na Barragem do Buraco.

TIPO DE INSTRUMENTAÇÃO	QUANTIDADE
Indicador de Nível D'Água (INA)	40
Piezômetro tipo Casa Grande (PZ)	65
Piezômetro Elétrico (PZE)	20
Prismas reflexivos (PR)	53
Medidores de Vazão (MV)	05
Régua medidora de nível d'água (NA)	01
Estações totais robóticas (ETR)	02
Sistema CFTV 24horas	11

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

Tabela 16.1 – Registros dos Treinamentos do PAEBM.

Nº DO TREINAMENTO	DATA	DURAÇÃO	CONTEÚDO	RESPONSÁVEL
1	31/05/2023	50 minutos	Simulado externo (prático) realizado na sala de treinamento CMOC, ponto de encontro na ombreira direita e esquerda	Anderson Couto
2	30/05/2023	1:30 hora	Exercício expositivos realizado na sala de treinamento	Anderson Couto
3	29/05/2023	02 horas	Seminário Orientativo da Barragem do Buraco realizado no Restaurante Recanto da Coruja	Anderson Couto
4	19/05/2022	02 horas	Seminário Orientativo realizado no Restaurante da Coruja	Anderson Couto
5	18/05/2022	02 horas	Simulado interno (Prático) realizado na ombreira direita da Barragem do Buraco	Anderson Couto
6	18/05/2022	02 horas	Simulado de emergência da Barragem do Buraco	Anderson Couto
7	17/05/2022	02 horas	Simulado interno (Hipotético) realizada na sala de treinamento CMOC	Anderson Couto
8	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
9	29/12/2021	01 hora	Simulado de emergência da Barragem do Buraco	Anderson Couto
10	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

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

Nº DO TREINAMENTO	DATA	DURAÇÃO	CONTEÚDO	RESPONSÁVEL
11	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
12	13/08/2021	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
13	20/01/2020	02 horas	PAEBM, Portaria nº 70.389; Fluxo de Notificação;	Thiago Saraiva
14	11/06/2019	-	Simulado de emergência externo	-

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

Melhorias Realizadas a partir de Treinamentos e Simulados Anteriores

Conforme Relatório da H&P de descrição dos Treinamentos Internos semestrais do Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração (PAEBM) da Barragem do Buraco, o qual integra o processo de Avaliação de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM (ACO-PAEBM), para o 2º semestre do ciclo ACOPAEBM 2022/2023, é constado as seguintes melhorias referentes aos treinamentos e simulados realizados pelo empreendedor, conjuntamente com a H&P: Exercícios expositivos internos: estes exercícios são realizados semestralmente pelo empreendedor, sendo as atividades do 2º semestre de 2022 acompanhadas e executadas pela H&P, no dia 15 de dezembro de 2022. Todos os trabalhadores possuem a obrigatoriedade de participação nestes exercícios semestrais, havendo o registro de participantes por meio de listas de presença, as quais consistem nas evidências de participação e realização de tais atividades. Quanto aos trabalhadores terceirizados, foram ministradas pela empresa H&P os exercícios expositivos, havendo a disponibilização de treinamentos gravados para aqueles que não puderam participar presencialmente.

Ressalta-se que as informações apresentadas nos exercícios expositivos apresentaram um bom nível de detalhamento e clareza, abordando os seguintes conteúdos: apresentação do objetivo do treinamento e da legislação, contextualização do PAEBM; apresentação da barragem; controle operacional e monitoramento da estrutura; compreensão dos níveis de emergência; apresentação da mancha de inundação; sinalização e elementos de autossalvamento. Quanto ao material utilizado no treinamento, este utilizou apresentação com facilitações visuais, que auxiliam na absorção do conteúdo exclusivamente teórico.

Por fim, como melhoria identificadas para o PAEBM e propostas durante os exercícios expositivos, engloba-se a inclusão de materiais de suporte; a melhoria da mobilização do público-alvo, garantindo que no horário marcado os participantes estejam disponíveis e participem; e a criação de apresentação mais didática e clara do mapa de inundação, pontos de encontro e rotas de fuga.

Exercícios de fluxo de notificações: o empreendedor mantém a lista do fluxo de notificação do PAEBM atualizada semestralmente e disponível a todos os *stakeholders*. As atividades do 2º semestre de 2022 foram acompanhadas e executadas pela H&P, consistindo na etapa de apresentação didática do fluxo dos integrantes do PAEBM, que ocorreu conjuntamente com o Exercício Expositivo; e a segunda etapa de teste/verificação dos contatos da listagem que consta na versão mais atual do PAEBM disponibilizado à H&P, a qual ocorreu nos dias 19 e 20/12/2022. Neste sentido, o empreendedor atualizou o Fluxo de Notificação por meio da atualização do treinamento do Fluxo de Notificação e pela checagem da operacionalidade dos contatos telefônicos. Assim, no treinamento foi avaliado o conhecimento do Fluxo de Notificação pelos atores do PAEBM da estrutura e o domínio e clareza dos papéis que cada um dos atores deve desempenhar em caso de emergência. Já na atividade de checagem foi realizada a análise que compreende a ligação para todos os contatos listados no Fluxo de Notificação do PAEBM; a validação do contato; e a análise da clareza em relação ao papel dentro do fluxo de notificação.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

Como melhorias identificadas para o PAEBM teve-se a identificação dos contatos que deveriam ser atualizados e a lista de contatos que não atenderam ao chamado, sendo recomendado pela H&P a verificação da necessidade de atualização ou reforço do respectivo papel nos fluxos do PAEBM. Como informado pela CMOC, as recomendações de melhorias foram atendidas e constam neste documento.

Treinamentos simulados hipotéticos (Tabletop): estes treinamentos são realizados semestralmente, sendo que no dia 15/12/2022 foi realizado tal ação junto a consultoria externa H&P. Deste modo, foi executado o simulado hipotético que estabeleceu uma discussão assistida a respeito de cenários hipotéticos de emergência, o qual envolveu três atividades sequenciais com a presença das equipes pertencentes ao Fluxo de Notificação do PAEBM da estrutura, quais sejam: apresentação contextualizada do conteúdo do PAEBM; discussão em grupo e aplicação de questionário em relação às ações de mitigação diante de situações de emergência; e ação individual com os participantes, referentes aos seus papéis e responsabilidades.

Ressalta-se que o conteúdo abordado no último simulado hipotético envolveu: introdução ao simulado hipotético; apresentação do conteúdo geral do *tabletop*; apresentação dos níveis de emergência e do quadro de causas e evidências; apresentação da emergência; conteúdo; identificação de melhorias; e discussão final. Como melhoria identificada pela H&P nos simulados hipotéticos, a empresa supracitada observou e elencou recomendações a respeito da realocação de atingidos, pessoas e animais; do plano de abastecimento de água potável; do mapeamento das áreas de risco; e da abrangência da participação de agentes importantes.

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 ANEXO I apresenta as cópias dos protocolos de entrega do documento do PAEBM às autoridades públicas, bem como é apresentado no APÊNDICE B o modelo de elaboração do protocolo de recebimento do PAEBM.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

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 <p style="text-align: right;">Número do Protocolo: S/N Data: 05/02/2015</p>
2	Empresa/Instituição: Prefeitura Municipal de Ouvidor/GO Responsável / Cargo: (não especificado no ofício) Recebido por / Cargo: Heleno Pereira Neto / Chefe de Gabinete <p style="text-align: right;">Número do Protocolo: S/N Data: 05/02/2015</p>
3	Empresa/Instituição: Prefeitura Municipal de Catalão/GO Responsável / Cargo: (não especificado no ofício) Recebido por / Cargo: Ana Paula Silvério <p style="text-align: right;">Número do Protocolo: S/N Data: 27/01/2016</p>
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 <p style="text-align: right;">Número do Protocolo: S/N Data: 08/08/2019</p>
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 <p style="text-align: right;">Número do Protocolo: S/N Data: 08/10/2020</p>
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 <p style="text-align: right;">Número do Protocolo: S/N Data: 08/10/2020</p>
3	Empresa/Instituição: Prefeitura Municipal de Ouvidor/GO Responsável / Cargo: Onofre Galdino Pereira Júnior / Prefeito Recebido por / Cargo: Cleisson Antônio da Fonseca / Subprocurador Municipal <p style="text-align: right;">Número do Protocolo: S/N Data: 08/10/2020</p>

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

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 <p style="text-align: right;">Número do Protocolo: S/N Data: 14/12/2021</p>
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 <p style="text-align: right;">Número do Protocolo: S/N Data: 14/12/2021</p>
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 <p style="text-align: right;">Número do Protocolo: 3762/2021 Data: 14/12/2021</p>
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) <p style="text-align: right;">Número do Protocolo: S/N Data: 28/04/2022</p>
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 <p style="text-align: right;">Número do Protocolo: 2022014393 Data: 28/04/2022</p>
3	Empresa/Instituição: Prefeitura Municipal de Ouvidor/GO Responsável / Cargo: Cebio Machado do Nascimento/ Prefeito Recebido por / Cargo: (não identificado no ofício) <p style="text-align: right;">Número do Protocolo: 1052/2022 Data: 28/04/2022</p>
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) <p style="text-align: right;">Número do Protocolo: 1138/2022 Data: 05/05/2022</p>
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 <p style="text-align: right;">Número do Protocolo: 2022015446 Data: 05/05/2022</p>

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

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 <p style="text-align: right;">Número do Protocolo: - Data: 27/06/2023</p>
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 <p style="text-align: right;">Número do Protocolo: - Data: 28/06/2023</p>
3	Empresa/Instituição: Prefeitura Municipal de Ouvidor/GO Responsável / Cargo: Cebio Machado do Nascimento/ Prefeito Recebido por / Cargo: Keren da Silva <p style="text-align: right;">Número do Protocolo: - Data: 27/06/2023</p>
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) <p style="text-align: right;">Número do Protocolo: - Data: 27/06/2023</p>
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 <p style="text-align: right;">Número do Protocolo: - Data: 27/06/2023</p>
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 <p style="text-align: right;">Número do Protocolo: - Data: 27/06/2023</p>
7	Empresa/Instituição: Prefeitura Municipal de Araguari/MG Responsável / Cargo: Renato Carvalho Fernandes (Prefeito) Recebido por / Cargo: Edileia de Oliveira <p style="text-align: right;">Número do Protocolo: - Data: 27/06/2023</p>

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

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:

- a) Descrição detalhada do evento e possíveis causas;
- b) Relatório fotográfico;
- c) Descrição das ações realizadas durante o evento, inclusive cópia das declarações emitidas e registro dos contatos efetuados, conforme o caso;
- d) Em caso de ruptura: identificação das áreas afetadas;
- e) Consequências do evento, inclusive danos materiais, à vida e à propriedade;
- f) Proposições de melhorias para a revisão do PAEBM;
- g) Conclusões do evento;
- h) Ciência do responsável legal pelo empreendimento.

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 D, 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.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Manual do Empreendedor sobre Segurança de Barragens Vol. I – Instruções para Apresentação do Plano de Segurança da Barragem**. Brasília - DF. 2016.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Manual do Empreendedor sobre Segurança de Barragens Vol. IV – Guia de Orientação e Formulários do Plano de Ação de Emergência – PAE**. Brasília - DF. 2016.
- AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO - ANM. **Resolução nº 95, de 07 de fevereiro de 2022**. Brasília, 2022.
- AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO - ANM. **Resolução nº 130, de 24 de fevereiro de 2023**. Brasília, 2022.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – **ABNT. NBR ISO 31000:2009** Gestão de riscos - Princípios e diretrizes.2009.
- BRASIL. **Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010**. 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. Brasília - DF. 2010.
- MACDONALD, T. C., LANGRIDGE-MONOPOLIS, J. (1984). *Breaching Characteristics of Dam Failures*. **Journal of Hydraulic Engineering**. Vol. 110, No. 5. p. 567-586.
- MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA/AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO DIÁRIO. **Resolução nº 4, de 15 de fevereiro de 2019**. Estabelece medidas regulatórias cautelares objetivando assegurar a estabilidade de barragens de mineração, notadamente aquelas construídas ou alteadas pelo método denominado "a montante" ou por método declarado como desconhecido. Diário Oficial da União, publicado em: 18/02/2019.
- O'BRIEN, J. S.; JULIEN, P. Y. (1985). *Physical properties and mechanics of hyperconcentrated sediment flows*. **Proc, ASCE Specialty Conf. on Delineations of Landslide, Flashflood, and Debris Flow Hazards in Utah**, D. S. Bowles, ed., Logan, Utah, 260-279.
- SYVANEN, K., REITER, P. e HUOKUNA, M. (2000). **The pilot Project Kyrkosjarvi dam and reservoir, Seinajovi, Filand**. *International Seminar and Workshop "Risk Assessment, Dam-Break flood analysis and Emergency Action Planning", Finnish Environment Institute, Seinajovi, Filand*.

APÊNDICES APÊNDICE A

TERMO DE CIÊNCIA EXPRESSA DO COORDENADOR DO PAEBM

Representante Legal: Eduardo Cesar Silveira Lima

Coordenador do PAEBM: Edmilson Soares de Castro

Barragem: Barragem do Buraco

Classificação da barragem:

Categoria de Risco: Baixa

Dano Potencial Associado: Alto

Município: Ouvidor – GO

Declaro para fins de acompanhamento e comprovação junto à ANM, como coordenador do PAEBM, que estou ciente do conteúdo deste relatório e das minhas obrigações, relativo ao Plano de Ação Emergencial de Barragem de Mineração da Barragem do Buraco, em atendimento à Lei Federal nº 12.334/2010, Lei Federal nº 14.066 e Resoluções da ANM vigentes.

Ouvidor, 07 de março de 2024.

EDMILSON SOARES DE CASTRO

CPF: _____.____.____-____

APÊNDICE B

MODELO DE PROTOCOLO DE RECEBIMENTO DO PAEBM

Ilmo. Órgão Público Cidade – Estado

Sra. (o)

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 Resolução ANM Nº 95 de 07 de fevereiro de 2022 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 _____

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

APÊNDICE C 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

APÊNDICE D DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DE EMERGÊNCIA

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 a ANM, que a situação de emergência iniciada em ___/___/___ foi encerrada em ___/___/___, em consonância com a Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, e Resoluções ANM vigentes.

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

(Nome completo do representante legal do empreendedor) CPF

ANEXOS ANEXO I
PROTOCOLOS DE ENTREGA DO PAEBM

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

ANEXO II

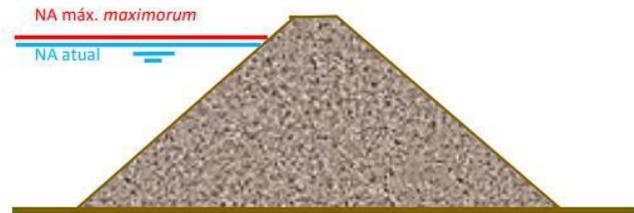
FICHAS DE EMERGÊNCIA – BARRAGEM DO BURACO – NÍVEL DE EMERGÊNCIA 1

FICHA DE EMERGÊNCIA Nº 1.1 - Nível 01

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.

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

DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO

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

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.

AÇÕES IMEDIATAS

- ✓ Realizar Inspeções de Segurança Especiais diariamente.
- ✓ Enviar “Extrato de Inspeção Especial” e “Ficha de Inspeção Especial” diariamente via SIGBM.
- ✓ Avaliar, definir

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, auxiliados pelos projetistas e/ou auditores, conforme necessidade.

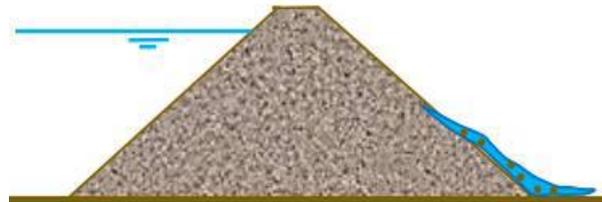
*Não se aplica a estruturas que não são monitoradas por instrumentação.

MODO DE FALHA PERCOLAÇÃO NÃO CONTROLADA E/OU PIPING
FICHA DE EMERGÊNCIA Nº 2.1 – Nível 01

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 via SIGBM.
- ✓ 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 próxima 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, auxiliados pelos projetistas e/ou auditores, conforme necessidade.

FICHA DE EMERGÊNCIA Nº 3.1 - Nível 01**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*.

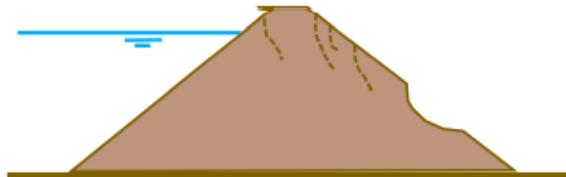
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO

- ✓ Fita sinalizadora.

AÇÕES IMEDIATAS

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

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, auxiliados pelos projetistas e/ou auditores, conforme necessidade.

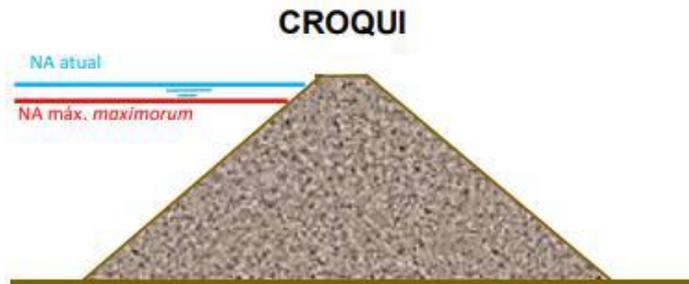
CROQUI**PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL*)**

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 for constatada 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 reaterrar com compactação, recompondo a geometria original. - Monitorar a região para verificar o possível retorno do problema.
6. Caso for constatada a presença de erosão, realizar a manutenção do sistema de drenagem superficial para garantir a eficiência do sistema;
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.

ANEXO III
FICHAS DE EMERGÊNCIA – BARRAGEM DO BURACO – NÍVEL DE EMERGÊNCIA 2

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 IDENTIFICAÇÃO

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

DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO

- ✓ Fita sinalizadora.

AÇÕES IMEDIATAS

- ✓ Acionar a Sirene e avaliar junto com o Coordenador do PAEBM.
- ✓ Realizar Inspeções de Segurança Especiais diariamente.
- ✓ Enviar "Extrato de Inspeção Especial" e "Ficha de Inspeção Especial" diariamente via SIGBM.
- ✓ Avaliar, definir e orientar ações mitigatórias.

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

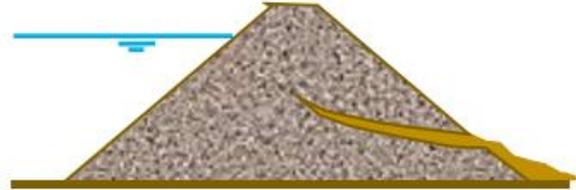
1. Implementar fluxo de notificação para NE-2;
2. Se for constatada a diminuição do volume de amortecimento de cheias, providenciar o rebaixamento do nível do reservatório (instalar bombas e/ou derivar parte da água para outro local);
3. Em caso de borda livre nula, avaliar tecnicamente a opção de implantar 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, auxiliados pelos projetistas e/ou auditores, conforme necessidade.

SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Surgência pelo maciço, fundação e/ou no contato com estruturas de concreto, caracterizada no NE-1, persiste e 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 IDENTIFICAÇÃO

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

DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO

- ✓ Fita sinalizadora.

AÇÕES IMEDIATAS

- ✓ Acionar a Sirene e avaliar junto com o Coordenador do PAEBM.
- ✓ Realizar Inspeções de Segurança Especiais diariamente.
- ✓ Enviar “Extrato de Inspeção Especial” e “Ficha de Inspeção Especial” diariamente via SIGBM.
- ✓ Avaliar, definir e orientar ações mitigatórias.

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

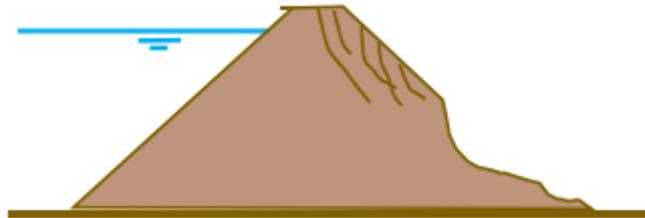
1. Implementar fluxo de notificação interno e externo para NE-2;
2. Avaliar tecnicamente a **opção** de realizar o rebaixamento do nível do reservatório (instalar bombas para auxiliar no esvaziamento do mesmo);
3. Avaliar tecnicamente a **opção** de implantar sistema de extravasão adicional, para esvaziar 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, auxiliados pelos projetistas e/ou auditores, conforme necessidade.

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 caracterizada no NE-1, quando são definidas como não controladas ou com comprovada evolução.

CROQUI



POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS

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

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

DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO

- ✓ Inspeções periódicas.
- ✓ Análise visual.

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.

DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO

- ✓ Fita sinalizadora.

AÇÕES IMEDIATAS

- ✓ Acionar a Sirene e avaliar junto com o Coordenador do PAEBM.
- ✓ Realizar Inspeções de Segurança Especiais diariamente.
- ✓ Enviar “Extrato de Inspeção Especial” e “Ficha de Inspeção Especial” diariamente via SIGBM.
- ✓ Avaliar, definir e orientar ações mitigatórias.

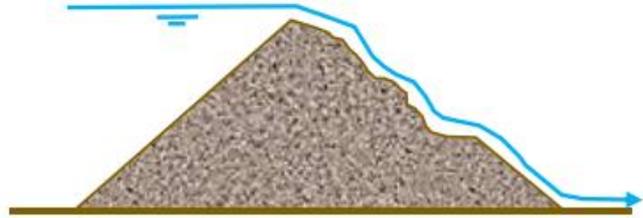
Nota: Salienta-se que os procedimentos descritos não são exaustivos e em caso da identificação de uma situação de emergência as ações corretivas serão definidas pela equipe de geotecnia, auxiliados pelos projetistas e/ou auditores, conforme necessidade.

FICHAS DE EMERGÊNCIA – BARRAGEM DO BURACO – NÍVEL DE EMERGÊNCIA 3

FICHA DE EMERGÊNCIA Nº 1.3 - Nível 03

SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

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



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.
4. Acionar a Sirene e avaliar junto com o Coordenador do PAEBM.

APÓS A OCORRÊNCIA

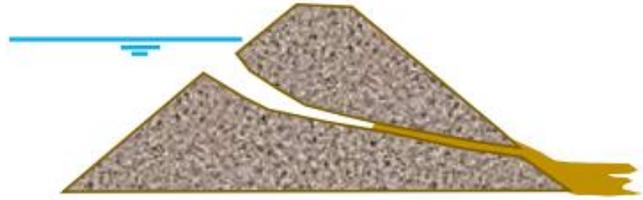
1. Executar recuperação das áreas atingidas: diagnosticar e indicar tratamentos;
2. Remover sedimentos transportados;
3. Realizar estudo ambiental na área impactada;
4. Remover material do leito do curso de água;
5. Recuperar locais atingidos.

- **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, auxiliados 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.

FICHA DE EMERGÊNCIA Nº 2.3 - Nível 03

SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

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



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.
4. Acionar a Sirene e avaliar junto com o Coordenador do PAEBM.

PÓS 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.

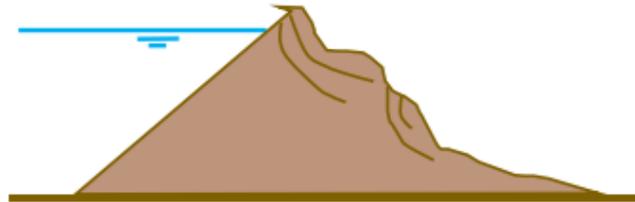
- **Notas:** Salienta-se que os procedimentos descritos não são exaustivos e em caso da identificação de uma situação de emergência as ações corretivas serão definidas pela equipe de geotecnia, auxiliados pelos projetistas e/ou auditores, conforme necessidade, idem para as ações de reparação dos territórios 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.

FICHA DE EMERGÊNCIA Nº 2.3 - Nível 03

SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

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



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.
4. Acionar a Sirene e avaliar junto com o Coordenador do PAEBM.

PÓS 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, auxiliados 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.
- .

MENSAGEM DE SIMULADO

Simulado.

Atenção! Este é um simulado de emergência de barragens. Paralitem 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*****

MENSAGEM DE SIMULADO (ENCERRAMENTO)

Simulado.

Atenção! Está encerrado o simulado de emergência de barragem

*****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! Isso 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*****

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! Esse 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*****

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

ANEXO VI FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO DO PLANO DE AÇÕES EMERGÊNCIAIS DA BARRAGEM DO BURACO – (NE-1 / NE-2 / NE-3)



PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM

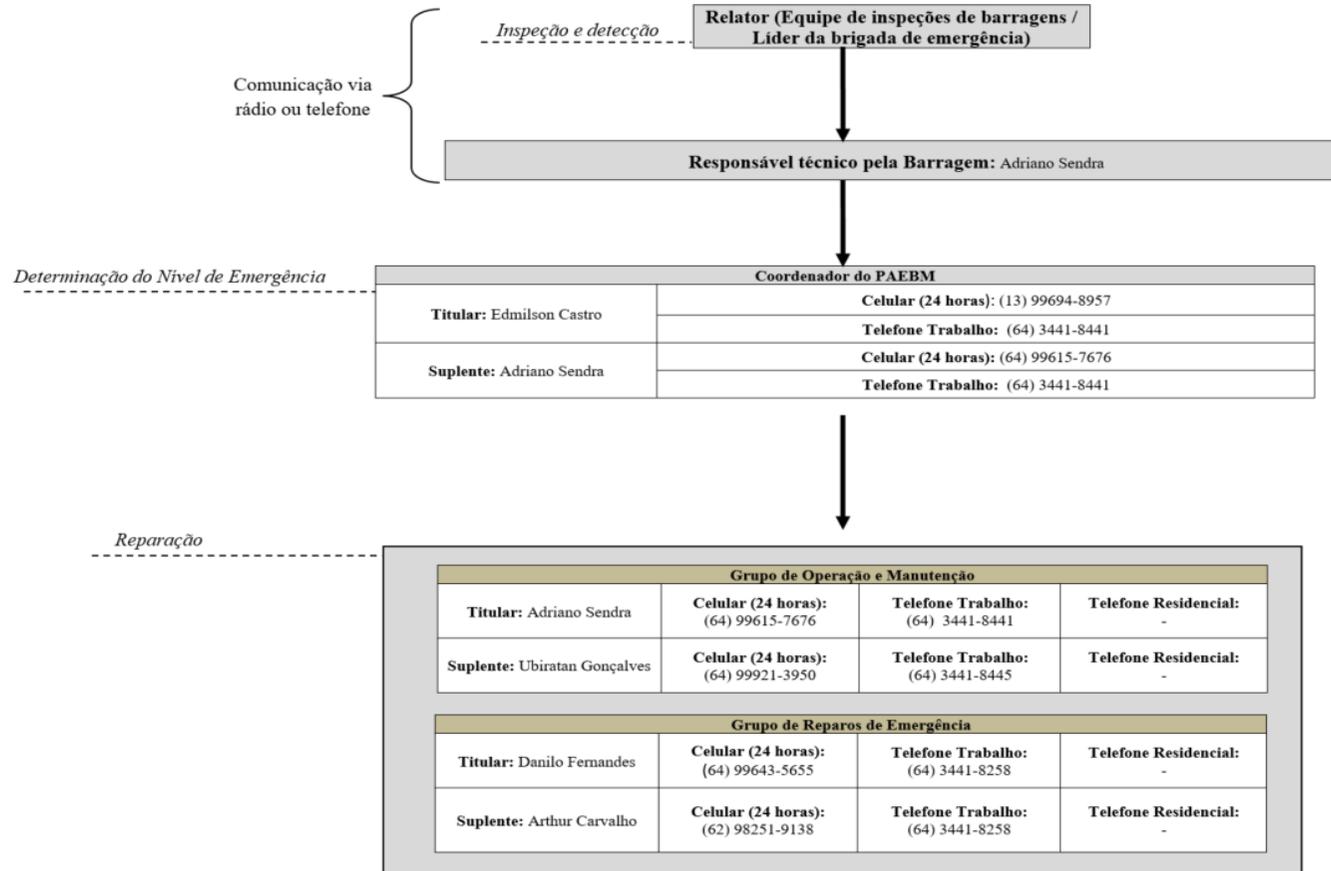
BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m

1511764

CMC-007-1960-RT-001

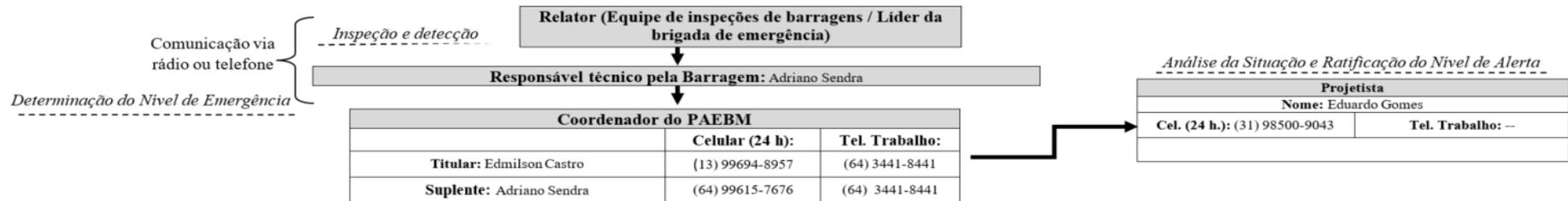
NÍVEL DE ALERTA 1

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



	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

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



Grupo de Atuação Direta	Cel. (24 h.)	Tel. Trab.	Tel. Resid.
Grupo de Operação e Manutenção (Reparação)			
Titular: Adriano Sendra	(64) 99615-7676	(64) 3441-8441	-
Suplentes: Ubiratan Gonçalves	(64) 9921-3950	(64) 3441-8445	-
Grupo de Reparos de Emergência (Reparação)			
Titular: Danilo Fernandes da Silva	(64) 99643-5655	(64) 3441-8258	-
Suplentes: Arthur Carvalho	(62) 98251-9138	(64) 3441-8258	-
Grupo de Combate e Salvamento (Apoio a pessoas)			
Titular: Líder da Brigada de Ouvidor	(64) 99938-9800	(64) 3441-8263	-
Suplente: Líder da Brigada de Catalão	(64) 99968-9800	(64) 3411-8504	-
Grupo de Segurança e Meio Ambiente (Apoio a pessoas e ao meio ambiente)			
Titular: Rogério Faleiros	(64) 99977-6343	(64) 3441-8415	-
Suplente: Maria Tereza Alves	(64) 99256-2086	-	-

Acompanhamento, Deliberação e Notificação

Comitê Diretivo

	Cel. (24 h.)	Tel. Trab.	Tel. Resid.
Comitê Diretivo			
Titular: Weiqing Chen	(64) 99900-2208	-	-
Titular: Danilo Fernandes	(64) 99643-5655	(64) 3441-8258	-
Titular: Rodrigo Beluco	(19) 98166-8951	-	-

Grupo Administrativo	Cel. (24 h.)	Tel. Trab.	Tel. Resid.
Grupo de Assessoria Jurídica (Apoio Jurídico)			
Titular: Eduardo Ferreira da Silva	(11) 99885-8765	-	-
Suplente: -	-	-	-
Grupo de Assessoria e Comunicação (Apoio à comunicação)			
Titular: Lucas Henrique	(31)99200-4587	-	-
Suplente: -	-	-	-

AGENTES EXTERNOS				
	Geral	Celular (24 h)	Geral	Celular (24 h)
OUVIDOR				
Prefeitura - Cebio Machado	(64) 3478-1162	(64) 9 9612-3813	Órgão Ambiental Estadual – SEMAD	(62) 3265-1300 (62) 3201-5271 (62) 9667-3272
Polícia Militar – Ten. Cel. Joaquim Rodrigues Ferreira Júnior	190 Emergência (64) 3478-1190	(64) 9 8118-4775	Empresa Estadual Água e Esgoto – SANEAGO - Ouvidor	(64) 3478-1169 (64)999447474
Defesa Civil – Vitor Augusto de Melo Bastos	(64) 3478-1765	(64) 99944-6828	Empresa Estadual Energia Elétrica – EQUATORIAL ENERGIA	0800 62 0196 0800 62 0196
CATALÃO				
Prefeitura – Adib Elias	(64) 3441-5000	(62) 9 9971-7205	Defesa Civil Nacional – Wolnei Wolff Barreiros	(61) 2034-5736 (61) 99931-9171 (61) 2034-4660
Polícia Militar – TEN. CEL. Joaquim Rodrigues Ferreira Júnior (Comandante 18º BPM)	(64) 3441-1680 190 Emergência	190 Emergência	Defesa Civil Estadual – CEL BM Leonardo Rodrigues de Fonseca	(62) 3201-2204 (62) 3201-2211
Corpo de Bombeiros - Defesa Civil – TEN. CEL. Wiliam Alves Diniz Júnior (Comandante do Quartel)	(64) 3441-1650 (64) 3441-1640	193 Emergência	ANM Superintendência Regional – Wendell Montanaro Cardoso Mesquita	(62) 3230-5200 (62) 3230-5253
			ANM Nacional – Luiz Paniago	(61) 3312-6970 (61) 98179-2015



PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM

BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m

1511764

CMC-007-1960-RT-001

NÍVEL DE EMERGÊNCIA 3

Situação de Ruptura Iminente ou a Ruptura está Ocorrendo



Grupo de Atuação Direta

	Cel. (24 h.)	Tel. Trab.	Tel. Resid.
Grupo de Operação e Manutenção (Reparação)			
Titular: Adriano Sendra	(64) 99615-7676	(64) 3441-8441	-
Suplentes: Ubiratan Gonçalves	(64) 9921-3950	(64) 3441-8445	-
Grupo de Reparos de Emergência (Reparação)			
Titular: Danilo Fernandes da Silva	(64) 99643-5655	(64) 3441-8258	-
Suplentes: Arthur Carvalho	(62) 98251-9138	(64) 3441-8258	-
Grupo de Combate e Salvamento (Apoio a pessoas)			
Titular: Líder da Brigada de Ouvidor	(64) 99938-9800	(64) 3441-8263	-
Suplente: Líder da Brigada de Catalão	(64) 99968-9800	(64) 3411-8504	-
Grupo de Segurança e Meio Ambiente (Apoio a pessoas e ao meio ambiente)			
Titular: Rogério Faleiros	(64) 98147-8700	(64) 3441-8415	-
Suplente: Maria Tereza Alves	(64) 99256-2086	-	-

Grupo Administrativo

	Cel. (24 h.)	Tel. Trab.	Tel. Resid.
Grupo de Assessoria Jurídica (Apoio Jurídico)			
Titular: Eduardo Ferreira da Silva	(11) 99885-8765	-	-
Suplente: -	-	-	-
Grupo de Assessoria e Comunicação (Apoio à comunicação)			
Titular: Lucas Henrique	(31)99200-4587	-	-
Suplente: -	-	-	-

Acompanhamento, Deliberação e Notificação

Comitê Diretivo

	Cel. (24 h.)	Tel. Trab.	Tel. Resid.
Comitê Diretivo			
Titular: Weiqing Chen	(64) 99900-2208	-	-
Titular: Danilo Fernandes	(64) 99643-5655	(64) 3441-8258	-
Titular: Rodrigo Beluco	(19) 98166-8951	-	-

AGENTES EXTERNOS

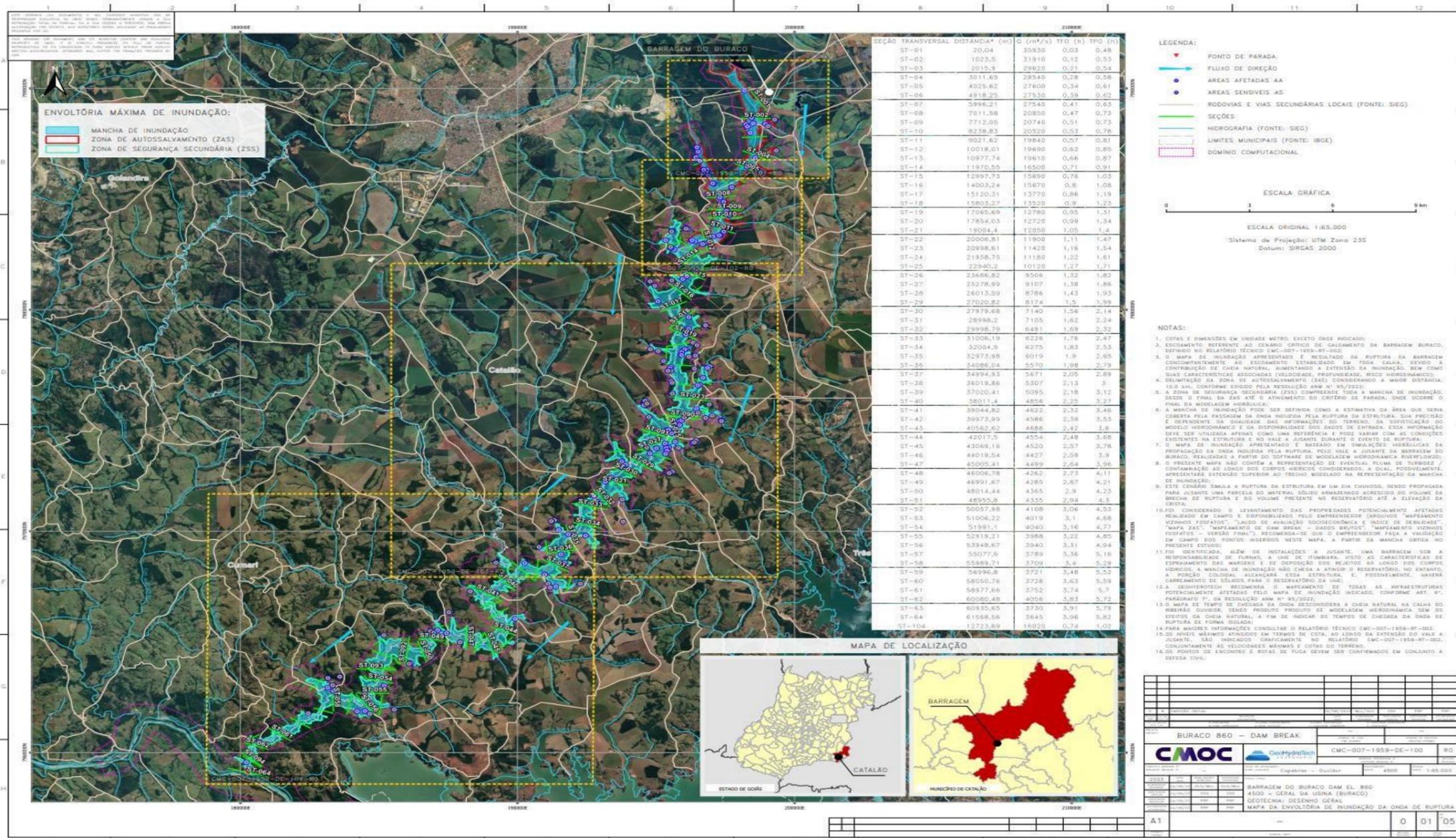
	Geral	Celular (24 h)	Geral	Celular (24 h)
OUVIDOR				
Prefeitura - Cebio Machado	(64) 3478-1162	(64) 9 9612-3813	Órgão Ambiental Estadual – SEMAD	(62) 3265-1300 (62) 3201-5271 (62) 9667-3272
Polícia Militar – Ten. Cel. Joaquim Rodrigues Ferreira Junior	190 Emergência (64) 3478-1190	(64) 9 8118-4775	Empresa Estadual Água e Esgoto – SANEAGO - Ouvidor	(64) 3478-1169 (64)99607-1314 (64)999447474
Defesa Civil – Vitor Augusto de Melo Bastos	(64) 3478-1765	(64) 99944-6828	Empresa Estadual Energia Elétrica – EQUATORIAL ENERGIA	0800 62 0196 0800 62 0196
CATALÃO				
Prefeitura – Adib Elias	(64) 3441-5000	(62) 9 9971-7205	Defesa Civil Estadual – CEL BM Leonardo Rodrigues de Fonseca	(61) 2034-5736 (61) 2034-4660 (62) 3201-2204 (62) 3201-2211
Polícia Militar – TEN. CEL. Joaquim Rodrigues Ferreira Júnior (Comandante 18º BPM)	(64) 3441-1680 190 Emergência	190 Emergência	ANM Superintendência Regional – Wendell Montanaro Cardoso Mesquita	(61) 99931-9171 (61) 2034-4660 (62) 3230-5200 (62) 3230-5253
Corpo de Bombeiros -Defesa Civil – TEN. CEL. Wiliam Alves Diniz Júnior (Comandante do Quartel)	(64) 3441-1650 (64) 3441-1640	193 Emergência	ANM Nacional – Luiz Paniago	(61) 3312-6970 (61) 98179-2015

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM	
	BARRAGEM DO BURACO – EL. 860 m	
	1511764	CMC-007-1960-RT-001

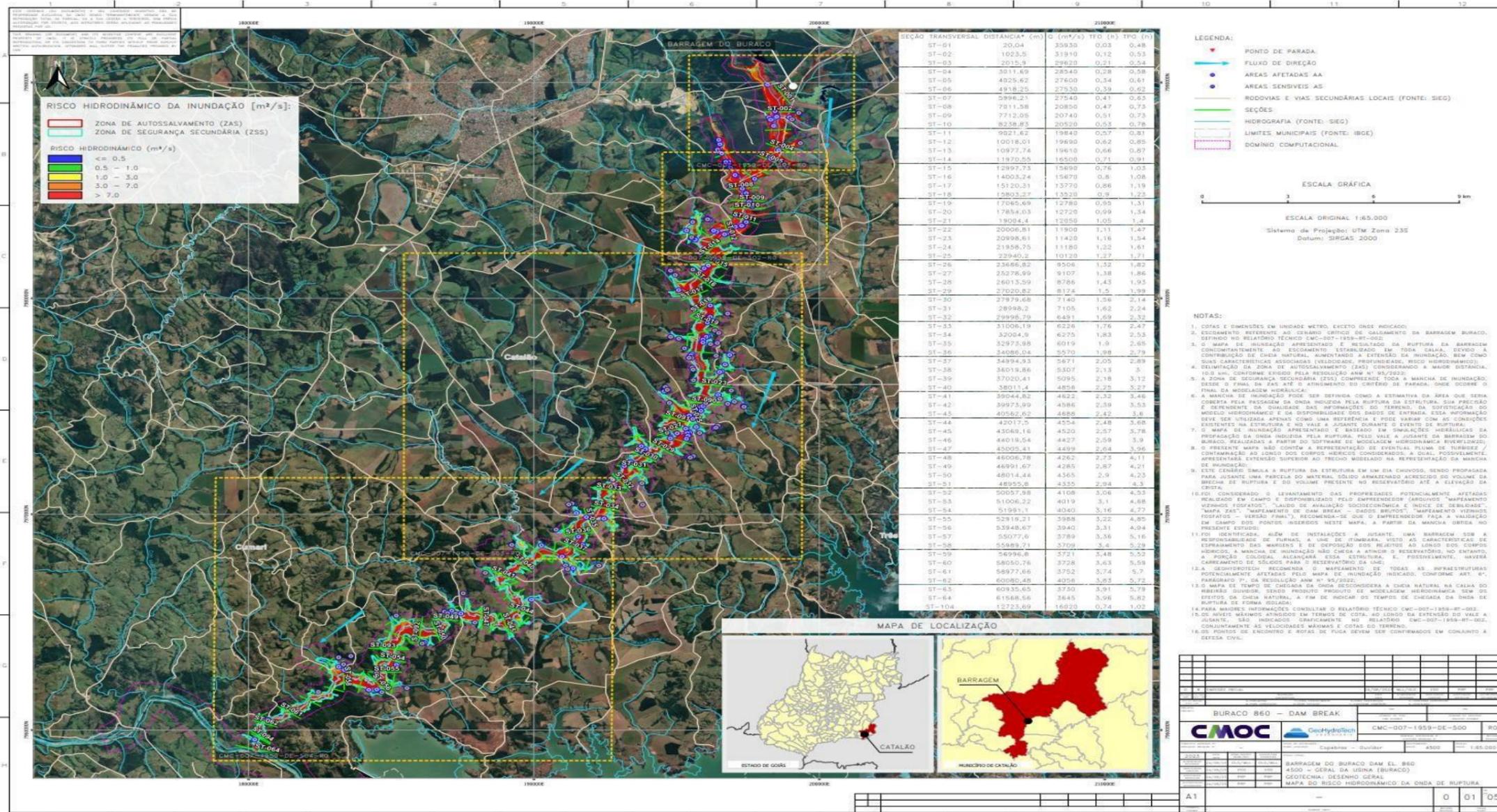
ANEXO VII Último RCO/DCO - Ciclo 2021/ 2022

NUMERAÇÃO	TÍTULO
 Adobe Acrobat Document RCO-CMOC-BRCO-20 21_2022_00.pdf	RCO do ciclo 2021/2022

ANEXO VIII MAPA DA EXTENSÃO DA INUNDAÇÃO



ANEXO IX
MAPA DO RISCO HIDRODINÂMICO



ANEXO IX ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA – ART

DocuSign Envelope ID: E6EAC765-9236-4401-BFD2-6101B4A70C60



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

CREA-GO

ART Obra ou serviço
1020230214445

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Goiás

1. Responsável Técnico						
DANIELLE HOFFERT MACHADO Título profissional: Engenheira Hidrica	RNP: 1406974382 Registro: 112030/D-MG					
2. Dados do Contrato						
Contratante: CMOC BRASIL MINERAÇÃO, INDÚSTRIA E PARTICIPAÇÕES LTDA. Rodovia Conego Domenico Rangoni, s/n, N° S/N Quadra: - Lote: - E-Mail: Contrato: OS 4500141439	Complemento: Km 264,2 - Oeste Cidade: Cubatao-SP Bairro: Zona Industrial CEP: 11573-904 Fone: (00)0000000000 Celebrado em: 28/07/2023 Valor Obra/Serviço R\$: 27.541,29 Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado					
Ação institucional: Nenhuma/Não Aplicável						
3. Dados da Obra/Serviço						
Rodovia GO 503, N° S/N Quadra: - Lote: - Data de Início: 28/07/2023 Finalidade: Infra-estrutura Proprietário: CMOC BRASIL MINERACAO, INDUSTRIA E PARTICIPACOES LTDA. E-Mail:	Bairro: ZONA RURAL Cidade: Ouvidor-GO Coordenadas Geográficas: -18.2345231,-47.7243139 CEP: 75715-000 Previsão término: 30/12/2023 CPF/CNPJ: 26.108.898/0005-33 Fone: (00) 0000000000 Tipo de proprietário: Pessoa Jurídica de Direito Privado					
4. Atividade Técnica						
ASSESSORIA, CONSULTORIA OU ASSISTENCIA RELATORIO BARRAGEM DE TERRA <i>O registro da A.R.T. não obriga ao CREA-GO a emitir a Certidão de Acervo Técnico (C.A.T.), a confecção e emissão do documento apenas ocorrerá se as atividades declaradas na A.R.T. forem condizentes com as atribuições do Profissional. As informações constantes desta ART são de responsabilidade do(a) profissional. Este documento poderá, a qualquer tempo, ter seus dados, preenchimento e atribuições profissionais conferidos pelo CREA-GO.</i> <i>Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART</i>	Quantidade 1,00 Unidade UNIDADES					
5. Observações						
BARRAGEM DO BURACO: ATUALIZAÇÃO DO PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGENS DE MINERAÇÃO (PAEBM) EM CONFORMIDADE COM O OFÍCIO Nº 24159/2023/SEFBM-S/ANM, A LEI Nº 12.334/2010, A RESOLUÇÃO ANM Nº 95/2022 E DEMAIS LEGISLAÇÕES VIGENTES.						
6. Declarações						
Acessibilidade: Não: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5,296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.						
7. Entidade de Classe	9. Informações					
NENHUMA	- A ART é válida somente após a conferência e o CREA-GO receber a informação do PAGAMENTO PELO BANCO. - A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creago.org.br . - A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual. - Não é mais necessário enviar o documento original para o CREA-GO. O CREA-GO não mais afixará carimbo na nova ART.					
8. Assinaturas	 					
Declaro serem verdadeiras as informações acima SÃO PAULO, 24 de AGOSTO de 2023 Local: DANIELLE HOFFERT MACHADO Assinado digitalmente por DANIELLE HOFFERT MACHADO DANIELLE HOFFERT MACHADO - CPF: 012.495.466-99 DocuSigned by:  CMOC BRASIL MINERAÇÃO - INDÚSTRIA E PARTICIPAÇÕES LTDA. - CPF/CNPJ: 26.108.898/0001-00						
Valor da ART: 254,59	Registrada em: 24/08/2023	Valor Pago: R\$ 254,59	Nosso Numero: 28320690123210994	Situação: Registrada/OK	Não possui Livro de Ordem	Não Possui CAT