PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM)

BARRAGEM VOLTA GRANDE 02
ANM: 000.466/1943
MINA DE VOLTA GRANDE

VOLUME V

NAZARENO/MG E SÃO TIAGO/MG

MAIO/2022

Nº Documentos de Referência	Título de Referência

Revisão	Data	Descrição	Finalidade	Subcontratada Aprovado	Contratada Aprovado	AMG Brasil Aprovado
4	25/05/2022	Atualização	PA	-	CL	ROF
3	22/12/2020	Atualização	PC	-	PP	ROF
2	30/01/2020	Para comentários	PC	-	PP	FCM
1	26/07/2019	Para comentários	PC	-	PP	FCM
0	28/06/2019	Emissão inicial	PI	-	PP	FCM

TABELA DE FINALIDADES: PR – PRELIMINAR, PA – PARA APROVAÇÃO, PI – PARA INFORMAÇÃO, PO – PARA ORÇAMENTO, PC – PARA COMENTÁRIO, LE – LIBERADO PARA EXECUÇÃO, LD – LIBERADO PARA DETALHAMENTO, CC – CONFORME CONSTRUÍDO, SB – SUBSTITUÍDO, CA – CANCELADO.

Contratada: consominas engenharia	Número Contratada: AMG CT 20.022 2020 - OS 02_2022 Elaborado: Data: 25/05/2022 Verificado: Data: 25/05/2022 Autorizado: Data: 25/05/2022
AMG BRASIL	Elaborado: Data: Verificado: Data: Autorizado: Data:

Título do Documento: ATUALIZAÇÃO DO PAEBM DA BARRAGEM VOLTA GRANDE 2 BARRAGEM VOLTA GRANDE 2 PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM - VOLUME V PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DA BARRAGEM DE MINERAÇÃO VOLTA GRANDE 2		
Data: 25/05/2022	Número / Página: -	Formato: **A4**

IDENTIFICAÇÃO DA CONTRATANTE

Razão Social: AMG BRASIL S.A.

CNPJ: 11.224.676/0001-85

Endereço: Empreendimento - Rodovia LMG-841, Km18 – Volta Grande Nazareno / MG, CEP: 36.370-000

Telefone: (32) 3322-3012

Site: https://amg-br.com/pt/

Endereço eletrônico: rflores@amg-br.com

IDENTIFICAÇÃO DA CONTRATADA

Razão Social: Consominas Engenharia Ltda.

CNPJ: 07.080.673/0001-48

Endereço: Rua Aguapeí, 99 – Serra, Belo Horizonte/MG, CEP: 30240-240

Telefone: (31) 3324-0880

Inscrição Estadual: Isento

Site: www.consominas.com.br

Endereço eletrônico: consominas@consominas.com.br

Responsável Técnica: ART 14202000000006337339

EQUIPE TÉCNICA

NOME	FORMAÇÃO	FUNÇÃO
	Engenheira Ambiental – MBA Gerenciamento de Projetos. CREA MG 103443/D	Responsável Técnica/ Gestão
	Engenheira Ambiental, MBA em Auditoria, Perícia e Gestão Ambiental	Gerente geral
	Geógrafo, Doutor em Geografia e Tratamento da Informação Espacial	Coordenador geral
	Engenheiro Civil CREA MG 78432/D	Apoio Técnico e Gestão
	Engenheiro Civil CREA MG22553/D	Analista Ambiental
	Geólogo	Analista de Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto
	Engenheira Ambiental	Analista Ambiental
	Bióloga	Gestão da Qualidade
	Geógrafa	Apoio Técnico
	Geógrafa	Apoio Técnico
	Engenheiro Ambiental	Apoio Técnico
	Biólogo CRBio 62134/04-D/ CTF 3445029	Coordenador Técnico da fauna

	Bióloga CRBio 104035/04-D/ CTF 5769709	Coleta da entomofauna Análise; Laboratorial e Elaboração do relatório.

EQUIPE TÉCNICA

NOME	FORMAÇÃO	FUNÇÃO
	Biólogo CRBio 87305/04-D / CTF 3351577	Coleta de dados em campo dos ecossistemas aquáticos; Análise Laboratorial e Elaboração do relatório
	Biólogo CRBio 93158/04-D / CTF 5694836	Coleta de dados em campo;Análise Laboratorial e Elaboração do relatório
	Historiadora e Doutora em Arqueologia	Coordenadora do Patrimônio Cultural
	Técnico de Meio Ambiente e de Campo	Auxiliar de Campo
	Engenheiro Florestal CREA MG 04984/D	Coordenador Geral
	Engenheira Florestal	Análise de Dados
	Ensino Fundamental	Serviços Gerais
	Ensino Fundamental	Serviços Gerais
	Ensino Médio	Serviços Gerais

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO E OBJETIVO 20

2. INTRODUÇÃO 21

3. IDENTIFICAÇÃO E CONTATOS 31

3.1. Identificação e Contato dos Responsáveis pelo Empreendimento 31

3.2. Identificação e Contato Coordenador PAEBM 32

3.3. Identificação e Contato Entidades Federais, Estaduais e Municipais 33

4. RESPONSABILIDADES E ATRIBUIÇÕES NO PAEBM 35

4.1. Geral..... 35

4.2. Responsabilidades do Empreendedor 37

4.3. Responsabilidades do Coordenador do PAEBM 41

4.4. Responsabilidades da Equipe Técnica 43

4.4.1. Atribuições do Grupo de Assistência Jurídica 43

4.4.2. Atribuições do Grupo de Inspeção e Avaliação de Risco 44

4.4.3. Atribuições do Grupo de Avaliação Técnica 45

4.4.4. Atribuições do Grupo de Comunicação 45

4.4.5. Atribuições do Grupo de Operação e Manutenção 47

4.4.6. Atribuições do Grupo de Segurança 48

4.4.7. Atribuições do Grupo de Reparos de Emergências 49

4.4.8. Atribuições do Grupo de Combate e Salvamento 49

4.4.9. Atribuições do Grupo de Meio Ambiente e Bens culturais 50

4.5. Responsabilidades da Defesa Civil 51

5. DESCRIÇÃO GERAL DA BARRAGEM E ESTRUTURAS ASSOCIADAS . 52

5.1. Localização 52

5.2. Caracterização e estruturas associadas..... 54

5.3. Classificação da estrutura 56

6. DETECÇÃO, AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DAS SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA EM NÍVEIS 1, 2 E/OU 3 66

7. AÇÕES ESPERADAS PARA CADA NÍVEL DE EMERGÊNCIA 73

7.1. Ações Esperadas para Situação com Nível de Emergência NE-1 74

7.2. Ações Esperadas para Situação com Nível de Emergência NE-2 77

7.3. Ações Esperadas Para Situação com Nível de Emergência NE-3 80

8. DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS E CORRETIVOS 85

8.1. Descrição dos Procedimentos Preventivos 85

8.1.1. Inspeções Visuais 85

8.1.2. Monitoramento por Instrumento 86

8.2. Descrição dos Procedimentos Corretivos..... 87

8.3. Evidências de Condições Potenciais de Situação de Emergência 92

9. RECURSOS HUMANOS, MATERIAIS E LOGÍSTICOS DISPONÍVEIS PARA USO EM SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA 93

10. PROCEDIMENTOS DE COMUNICAÇÃO E NOTIFICAÇÃO (INCLUINDO O FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO) 94

11. DESCRIÇÃO DO FUNCIONAMENTO GERAL DO SISTEMA DE ALERTA PARA A POPULAÇÃO A JUSANTE, INCLUINDO SEU MODO DE ACIONAMENTO 99

12. SÍNTESE DO ESTUDO DE INUNDAÇÃO COM OS RESPECTIVOS MAPAS, INDICAÇÃO DA ZAS E ZSS ASSIM COMO DOS PONTOS VULNERÁVEIS POTENCIALMENTE AFETADOS 102

12.1. Ficha de Cadastramento da Área de Zona de Autossalvamento 103

12.2. Rotas de Fuga 106

13. MEDIDAS ESPECÍFICAS, EM ARTICULAÇÃO COM O PODER PÚBLICO, PARA RESGATAR ATINGIDOS, PESSOAS E ANIMAIS, PARA MITIGAR IMPACTOS AMBIENTAIS, PARA ASSEGURAR O ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL E PARA RESGATAR E SALVAGUARDAR O PATRIMÔNIO CULTURAL 106

14. DESCRIÇÃO DAS ROTAS DE FUGA E PONTOS DE ENCONTRO, COM A RESPECTIVA SINALIZAÇÃO, DESENVOLVIDA EM CONJUNTO COM A DEFESA CIVIL 110

15. DESCRIÇÃO DOS PROGRAMAS DE TREINAMENTO E DIVULGAÇÃO PARA OS ENVOLVIDOS E PARA AS COMUNIDADES POTENCIALMENTE AFETADAS, COM A REALIZAÇÃO DE EXERCÍCIOS SIMULADOS PERIÓDICOS 112

15.1. Teste dos Sistemas de Notificação e Alerta 112

15.2. Exercício de Nível Interno 113

15.3. Exercício de Simulação 114

15.4. Ações de Sensibilização da População 115

16. DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MONITORAMENTO UTILIZADO NA BARRAGEM DE MINERAÇÃO 117

16.1. Instrumentação 120

16.1.1. Piezômetros 120

16.1.2. Marco superficial 121

16.1.1. Indicadores de Nível d'água 121

16.1.1. Pluviômetro 122

16.1.2. Vídeo-Monitoramento 122

17. REGISTROS DOS TREINAMENTOS DO PAEBM 123

18. PROTOCOLOS DE ENTREGA DO PAEBM ÀS AUTORIDADES COMPETENTES E RELAÇÃO DAS AUTORIDADES COMPETENTES 124

19. RELATÓRIO DE CAUSAS E CONSEQUÊNCIAS DO ACIDENTE (RCCA) 124

20. DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DE EMERGÊNCIA 125

21. RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE DO PAEBM - RCO 125

22. APROVAÇÃO DO PAEBM 128

23. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 129

ANEXOS (I - XIX) 132

ANEXO (A – K) 168

ANEXO A – PLANO DE MONITORAMENTO FAUNA 168

ANEXO B – PLANO DE MONITORAMENTO FLORA 168

ANEXO C – PLANO DO PATRIMÔNIO CULTURAL 168

ANEXO D – PLANO DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO SOLO . 168

ANEXO E – PLANO DE MONITORAMENTO QUALIQUANTITATIVO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS, SUBTERRÂNEAS E SEDIMENTOS 168

ANEXO F – PLANO DE GARANTIA DE DISPONIBILIDADE DE ÁGUA BRUTA 169

ANEXO G – PLANO DE PROTEÇÃO E MINIMIZAÇÃO DOS POTENCIAIS IMPACTOS EM ESTAÇÕES DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA PARA

ABASTECIMENTO URBANO 169

ANEXO H – PLANO DE MITIGAÇÃO DO CARREAMENTO DE REJEITOS PARA OS CORPOS HÍDRICOS 169

ANEXO I - MODELO DIGITAL DE ELEVAÇÃO 169

ANEXO J - MAPEAMENTO GEOESPACIAL VETORIAL DA MALHA HÍDRICA/ PERFIL LONGITUDINAL DOS CORPOS HÍDRICOS 169

ANEXO K – AÇÕES DE PROTEÇÃO DEFESA CIVIL E PLANO DE ABASTECIMENTO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL 170

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Níveis de Apoio - Apoio interno e externo 36
Figura 2 - Grupos de responsabilidades 37
Figura 3 - Localização da Barragem Volta Grande 2 53
Figura 4 - Fluxograma – Inspeções Regulares e Especiais 68
Figura 5 - Fluxograma de Notificação e Ações de Resposta para Nível de Emergência 1 76
Figura 6 - Fluxograma de Notificação e Ações de Resposta para Nível de Emergência 2 79
Figura 7 - Fluxograma de Notificação e Ações de Resposta para Nível de Emergência 3 84
Figura 8 - Fluxograma de Comunicação e Notificação dos Participantes do PAEBM 96
Figura 9 - Fluxograma de Acionamento de sistemas de alerta 101
Figura 10 – Localização das instalações de suporte da Barragem Volta Grande 02 – VG02 105
Figura 11 - Rotas de fuga e pontos de encontro interno da Barragem Volta Grande 2. 111

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Conteúdo Mínimo e Nível de Detalhamento do Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração (PAEBM) 22
Tabela 2 - Definições da Resolução ANM nº 95, de 7 de fevereiro de 2022 ... 27
Tabela 3 - Identificação do Responsáveis pelo empreendimento 31
Tabela 4 - Identificação do Responsável e substitutos pela coordenação do PAEBM 32
Tabela 5 - Órgãos Federais - Contatos em Situações de Emergência 33
Tabela 6 - Órgãos Estaduais - Contatos em Situações de Emergência 33
Tabela 7 - Órgãos Municipais - Contatos em Situações de Emergência 34
Tabela 8 - Telefones Úteis - externos 34
Tabela 9 - Ficha Técnica da Barragem Volta Grande 2 55

Tabela 10 - Recursos humanos, materiais e logísticos disponíveis 93
Tabela 11 - Sistemas de Alarme adotado para as zonas afetadas. 102
Tabela 12 - Registros dos treinamentos do PAEBM .....
123

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Classificação quanto à Gestão Operacional (Resolução ANM nº 95/2022 – ANEXO I) 57
Quadro 2 - Classificação Quanto a Gestão Operacional – GO (Resolução ANM nº 95/2022 – ANEXO IV – Quadro 6) 58
Quadro 3 - Classificação para Barragens De Mineração (Resolução ANM nº 95/2022 – ANEXO IV – Quadro 1) 59
Quadro 4 - Classificação Quanto à Categoria De Risco - Características Técnicas (Resolução ANM nº 95/2022 - ANEXO IV - Quadro 2) 60
Quadro 5 - Matriz De Classificação Quanto à Categoria De Risco - Estado De Conservação (Resolução ANM nº 95/2022 – ANEXO IV – Quadro 3) 61
Quadro 6 - Matriz De Classificação Quanto à Categoria De Risco - Plano De Segurança Da Barragem – PS (Resolução ANM nº 95/2022 – ANEXO IV – Quadro 4) 62
Quadro 7 - Classificação quanto ao Dano Potencial Associado - DPA (Resíduos e Rejeitos) - (Resolução ANM nº 95/2022 – ANEXO IV – Quadro 5) 63
Quadro 8 - Classificação quanto ao Dano Potencial Associado em relação a Resolução ANM nº 95/2022 64
Quadro 9 - Classificação quanto ao Dano Potencial Associado - DPA em relação ao Decreto Estadual nº 48.140, de 25 de fevereiro de 2021 65
Quadro 10 - Classificação quanto ao Dano Potencial Associado em relação ao Decreto Estadual nº 48.140, de 25 de fevereiro de 2021 66
Quadro 9 - Níveis de Segurança com Respectivas Caracterizações 69
Quadro 10 - Sumarização e Caracterização dos procedimentos a serem seguidos em uma situação de emergência 70
Quadro 11 - Relação de Possíveis Anomalias com seus Respectivos Níveis de

Emergência e Fichas Associadas 72

Quadro 12 – Procedimentos Corretivos Especificados para Situações de Emergência de Acordo com o Nível de Emergência – *Piping* 88

Quadro 13 – Procedimentos Corretivos Especificados para Situações de Emergência de Acordo com o Nível de Emergência – Instabilização 1 89

Quadro 14 – Procedimentos Corretivos Especificados para Situações de Emergência de Acordo com o Nível de Emergência – Instabilização 2 90

Quadro 15 – Procedimentos Corretivos Especificados para Situações de Emergência de Acordo com o Nível de Emergência – Galgamento 91

Quadro 16 – Causas e evidências associadas aos modos de falha passíveis de ocorrer na barragem. 92

Quadro 17 – Quantitativo dos funcionários por instalação suporte 104

LISTA DE ANEXOS (I – XIX)

ANEXO I – LISTA DE NOTIFICAÇÃO INTERNA 133
ANEXO II – LISTA DE NOTIFICAÇÃO EXTERNA 134
ANEXO III – CLASSIFICAÇÃO DA BARRAGEM - EC 136
ANEXO IV – FICHAS DE EMERGÊNCIA – BARRAGEM VOLTA GRANDE 2 – NÍVEL DE EMERGÊNCIA 1 137
ANEXO V – FICHAS DE EMERGÊNCIA - BARRAGEM VOLTA GRANDE 2 - NÍVEL DE EMERGÊNCIA 2 141
ANEXO VI – FICHAS DE EMERGÊNCIA – BARRAGEM VOLTA GRANDE 2 - NÍVEL DE EMERGÊNCIA 3 145
ANEXO VII – RECURSOS HUMANOS, MATERIAIS E LOGÍSTICOS DISPONÍVEIS PARA SEREM UTILIZADOS EM SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA 149
ANEXO VIII – FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO DO PLANO DE AÇÕES EMERGÊNCIAIS DA BARRAGEM VOLTA GRANDE 2 – (NE-1 / NE-2 / NE-3) 150
ANEXO IX – MAPAS DE INDUNÇÃO – ESTUDO DE RUPTURA 151
ANEXO X – RELAÇÃO DE AUTORIDADES PÚBLICAS QUE RECEBERAM A CÓPIA DO PAEBM E OS RESPECTIVOS PROTOCOLOS 153
ANEXO XI – REGISTRO DOS TREINAMENTOS DO PAEBM 155
ANEXO XII – FORMULÁRIO DE NOTIFICAÇÃO - MODELOS DE MENSAGENS DE NOTIFICAÇÃO E ALERTA 156
ANEXO XIII – MODELO DE DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DA EMERGÊNCIA 158
ANEXO XIV – FORMULÁRIO DE DECLARAÇÃO DE ÍNICIO DA EMERGÊNCIA E FORMULÁRIO DE REGISTRO DE SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA 160
ANEXO XV – FICHA DE INSPEÇÃO REGULAR 162
ANEXO XVI – FICHA DE INSPEÇÃO ESPECIAL 164
ANEXO XVII – FICHA DE CADASTRO DA ÁREA DA ZONA DE

AUTOSSALVAMENTO (ZAS) 165

ANEXO XVIII – DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE DO PAEBM - DCO 166

ANEXO XIX – FORMULÁRIO DE CONTROLE E ATUALIZAÇÃO DO PAEBM DA BARRAGEM VOLTA GRANDE 02 167

LISTA DE ANEXOS (A – K)

ANEXO (A – K) 206

ANEXO A – PLANO DE MONITORAMENTO FAUNA 206

ANEXO B – PLANO DE MONITORAMENTO FLORA 206

ANEXO C – PLANO DO PATRIMÔNIO CULTURAL 206

ANEXO D – PLANO DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO SOLO 206

ANEXO E – PLANO DE MONITORAMENTO QUALIQUANTITATIVO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS, SUBTERRÂNEAS E SEDIMENTOS 207

ANEXO F – PLANO DE GARANTIA DE DISPONIBILIDADE DE ÁGUA BRUTA 207

ANEXO G – PLANO DE PROTEÇÃO E MINIMIZAÇÃO DOS POTENCIAIS IMPACTOS EM ESTAÇÕES DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA PARA ABASTECIMENTO URBANO 207

ANEXO H – PLANO DE MITIGAÇÃO DO CARREAMENTO DE REJEITOS PARA OS CORPOS HÍDRICOS 207

ANEXO I - MODELO DIGITAL DE ELEVAÇÃO 207

ANEXO J - MAPEAMENTO GEOESPACIAL VETORIAL DA MALHA HÍDRICA/ PERFIL LONGITUDINAL DOS CORPOS HÍDRICOS 208

ANEXO K – AÇÕES DE PROTEÇÃO DEFESA CIVIL E PLANO DE ABASTECIMENTO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL 208

LISTA DE SIGLAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

ACO - Avaliação de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM

ANM - Agência Nacional de Mineração

APP – Área de Preservação Permanente

ART - Anotação de Responsabilidade Técnica

CEDEC - Coordenadoria Estadual de Defesa Civil

CGEMA - Coordenação Geral De Emergências Ambientais

CNBM - Cadastro Nacional de Barragens de Mineração

CONDEC - Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil

CONSEP – Conselho de Segurança Pública

CREA - Conselho Regional de Engenharia e Agronomia

CRI - Categoria de Risco

CT - Características Técnicas

DCE - Declaração de Condição de Estabilidade

DEE - Declaração de encerramento de emergência

DCO - Declaração de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM

DNPM - Departamento Nacional de Produção Mineral

DPA - Dano Potencial Associado

EC - Estado de Conservação

ECJ - Estrutura de Contenção a Jusante

EdR - Engenheiro de Registro

EIR - Extrato da Inspeção de Segurança Regular

EPC - Equipamento de proteção coletiva

EPI - Equipamentos de proteção individual

FEAM - Fundação Estadual de Meio Ambiente

FIE - Ficha de Inspeção Especial

FIR - Ficha de Inspeção Regular

GO - Gestão Operacional

GT - Grupo de Avaliação Técnica

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

ICMM - Conselho Internacional de Mineração e Metais

IEF – Instituto Estadual de Florestas

IEPHA - Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico de Minas Gerais

IGAM – Instituto Mineiro de Gestão das Águas

IMA - Instituto Mineiro de Agropecuária

ISE - Inspeção de Segurança Especial

ISO - *International Organization for Standardization*

ISR - Inspeção de Segurança Regular

MG - Minas Gerais

NBR - Norma Brasileira

NE-1 – Nível de Emergência 1

NE-2 - Nível de Emergência 2

NE-3 - Nível de Emergência 3

NEA - Núcleo de Emergência Ambiental

NUBAR - Núcleo de Gestão de Barragens

PAE - Plano de Ação de Emergência

PAEBM - Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração

PESB - Política Estadual de Segurança de Barragens

PZ - Piezômetro

PGRBM - Programa de Gestão de Risco para Barragens de Mineração

PM - Polícia Militar

PNSB - Política Nacional de Segurança de Barragens

PS - Plano de Segurança de Barragens

PSB - Plano de Segurança de Barragem

RCCA - Relatório de Causas e Consequências do Acidente

RCIE - Relatório Conclusivo de Inspeção Especial

RCO - Relatório de Conformidade e Operacionalidade

RISR - Relatório de Inspeção de Segurança Regular

RPSB - Revisão Periódica de Segurança de Barragem

SEDEC - Secretaria Nacional de Defesa Civil Federal

SEMAD (Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável)

SIGBM - Sistema Integrado de Gestão de Segurança de Barragens de Mineração

SIRGAS - Sistema de Referência Geocêntrico para a América do Sul

SISNAMA - Sistema Nacional de Meio Ambiente

SUPRAM SM - Superintendência Regional de Regularização Ambiental Sul

Minas

TSM – *Towards Sustainable Mining*

UTM - Universal Transversa de Mercator

VG02 - Barragem Volta Grande 2

ZAS - Zona de Autossalvamento

ZSS - Zona de Segurança Secundária

Belo Horizonte, 26 de maio de 2022

À

AMG BRASIL SA

1. APRESENTAÇÃO E OBJETIVO

O presente documento apresenta a quarta revisão do documento **Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração (PAEBM)**, que consiste no **volume V** do **Plano de Segurança de Barragem**, referente à Barragem denominada Volta Grande 02 (VG02), de deposição de rejeitos, pertencente à AMG Brasil S/A, localizada no município de Nazareno/MG.

O PAEBM é um conjunto de procedimentos que tem por objetivo identificar e classificar situações que possam pôr em risco a integridade da barragem, e, a partir deste ponto, estabelecer ações necessárias para sanar as situações de emergência e desencadear o fluxo de comunicação com os diversos agentes envolvidos.

Consominas Engenharia Ltda

Eng.

_ CREA/MG 16159-MG

2. INTRODUÇÃO

Neste documento será apresentada a atualização do Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração (PAEBM) da Barragem Volta Grande 02 (VG 02), de propriedade da AMG Brasil S.A., localizada no município de Nazareno, no estado de Minas Gerais. O trabalho realizado envolve a atualização e revisão dos documentos emitidos anteriormente, dentro de um processo de melhoria contínua, em atendimento à Lei Federal n° 12.334, de setembro de 2010, à Resolução ANM nº 95, de 07 de fevereiro de 2022, à Lei Estadual/MG n° 23.291, de fevereiro de 2019 e a Resolução Conjunta SEMAD/FEAM/IEF/ IGAM Nº 3.049, de 2 de março de 2021. Considera-se, portanto, que as versões protocoladas anteriormente estão canceladas e substituídas pelo presente documento.

De acordo com o Art. 2º da Resolução ANM nº 95/2022, o PAEBM é um documento técnico e de fácil entendimento, no qual estão identificadas as situações de emergência em potencial de uma determinada barragem, as ações a serem executadas nesses casos, bem como definidos os agentes a serem notificados, com o objetivo de minimizar danos e perdas de vidas humanas e animais, bem como minimizar o risco de impactos ambientais e ao patrimônio histórico.

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), estabelecida pela Lei Federal nº 12.334, de 20 de setembro de 2010 e seu produto final é um relatório com conteúdo mínimo e nível de detalhamento conforme previsto na Resolução ANM nº 95/2022, anexo II, apresentado na Tabela 1. Informações mais detalhadas sobre as linhas de base para atendimento a Resolução Conjunta SEMAD/IEF/IGAM/FEAM nº 3.049/2021 estão disponíveis nos seguintes anexos:

- **ANEXO A** - Termo de Referência para o Resgate de Fauna;
- **ANEXO B** - Termo de Referência para Resgate de Flora;
- **ANEXO C** - Plano de Ação para salvaguarda do patrimônio cultural;
- **ANEXO D** - Plano de monitoramento da qualidade do solo;
- **ANEXO E** - Plano de monitoramento qualiquantitativo de águas superficiais, subterrâneas e sedimentos;
- **ANEXO F** - Plano de garantia de disponibilidade de água bruta;
- **ANEXO G** – Plano de proteção e minimização dos potenciais impactos em estações de captação de água para abastecimento urbano;
- **ANEXO H** – Plano de mitigação do carreamento de rejeitos para os corpos hídricos;
- **ANEXO I** - Modelo digital de elevação;
- **ANEXO J** - Mapeamento geoespacial vetorial da malha hídrica/ perfil longitudinal dos corpos hídricos; e
- **ANEXO K** – Ações de proteção defesa civil e plano de abastecimento de abastecimento de água potável.

Tabela 1 - Conteúdo Mínimo e Nível de Detalhamento do Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração (PAEBM)

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 de 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 emergência em níveis1, 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 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 (Zona de Autossalvamento) e ZSS (Zona de Segurança Secundária), conforme previsto no art. 6º desta Resolução;

Volume V - Plano de Ação de Emergência - PAEBM

12. Medidas específicas, em articulação com o Poder Público, para resgatar atingidos, pessoas e animais, para mitigar impactos ambientais, para assegurar o abastecimento de água potável e para resgatar e salvaguardar o patrimônio cultural;
13. Descrição das rotas de fuga e pontos de encontro, com a respectiva sinalização, desenvolvida em conjunto com a Defesa Civil;
14. Descrição dos programas de treinamento e divulgação para os envolvidos e para as comunidades potencialmente afetadas, com a realização de exercícios simulados periódicos.
15. Descrição do sistema de monitoramento integrado à segurança da barragem de mineração;
16. Registros dos treinamentos do PAEBM;
17. Protocolos de entrega do PAEBM às autoridades competentes;
18. Relatório de Causas e Consequências do Acidente (RCCA), contendo, no mínimo:
    a) Descrição detalhada evento e possíveis causas;
    b) Relatório fotográfico;
    c) Descrição das ações realizadas durante o acidente;
    d) Em caso de ruptura, a identificação das áreas afetadas;
    e) Consequências do evento, inclusive danos materiais, à vida e à propriedade;
    f) Proposições de melhorias para revisão do PAEBM;
    g) Manifestação de ciência e concordância por parte do empreendedor, no caso de pessoa física, ou do titular do cargo de maior hierarquia na estrutura da pessoa jurídica, sobre o relatório e suas recomendações.
19. Declaração de Encerramento de Emergência, quando for o caso;
20. Relatório de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM - RCO:
    a) Identificação do representante legal do empreendedor;
    b) Identificação da equipe externa contratada responsável técnica pela elaboração do Relatório de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM de Barragem;
    c) Verificação e comprovação da conformidade e operacionalidade do PAEBM conforme a legislação vigente;
    d) Validação do mapa e do estudo de inundação da barragem em consonância com os parâmetros estabelecidos no art. 6º desta Resolução, com sugestão de Classificação em Dano Potencial Associado;
    e) Descrição dos treinamentos internos realizados pelo empreendedor com as eventuais melhorias propostas para o PAEBM, no máximo a cada 6 (seis) meses, em consonância com o inciso III do art. 38 desta Resolução;
    f) Descrição do Seminário Orientativo Anual realizado e seus resultados, com a participação das prefeituras, organismos de defesa civil, equipe de segurança da barragem, demais empregados do empreendimento e a população compreendida na ZAS;
    g) Descrição dos testes, com registro e comprovação de funcionalidade das sirenes instaladas, das rotas de fuga e pontos de encontro tendo como base o item 5.3, do "Caderno de Orientações para Apoio à Elaboração de Planos de Contingência Municipais para Barragens" instituído pela Portaria nº 187, de 26 de outubro de 2016, da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil do Ministério da

Integração Nacional, ou documento legal que venha sucedê-lo ou boas práticas divulgadas pelas Defesas Civis Federais, Estaduais e Municipais;

h) Avaliação e comprovação da instalação das sirenes em local adequado conforme art. 8 desta Resolução;

i) Comprovação da integração do PAEBM com o Plano de Contingência da Defesa Civil, caso exista;

j) Descrição do eventual apoio e participação em simulados de situações de emergência realizados de acordo com o art. 8º, inciso XI, da Lei nº 12.608, de 19

de abril de 2012, caso o empreendedor tenha sido solicitado formalmente pela defesa civil;

k) Declaração de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM da Barragem, conforme Anexo VII;

l) Ciente do empreendedor ou de seu representante legal; e

m) Assinatura do elaborador do RCO com ART específica.

Fonte: Resolução ANM nº 95, 2022.

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

Desta maneira, este relatório, **Volume V - Plano de Ação de Emergência - PAEBM**, 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. Dentre as ações propostas neste plano, os principais objetivos e procedimentos, podem ser destacados:

- Assegurar a agilidade e a eficácia das medidas de contenção dos danos e correção das anomalias causadoras de emergências na estrutura ao longo da vida útil da Barragem Volta Grande 2 (VG02);
- Identificar e classificar de situações que possam pôr em risco a integridade da barragem;

- Iniciar as ações preventivas e corretivas em situações de emergência;
- Identificar e analisar possíveis situações de emergência;
- Definir as ações preventivas e corretivas para assegurar a segurança da barragem;
- Definir o fluxo de comunicação com os agentes envolvidos e meios de alertar a população possivelmente atingida pela mancha e inundação;
- Divulgar e alertar as comunidades potencialmente afetadas em situações de emergência e as autoridades competentes.
- Estabelecer ações para resgate de pessoas, animais e flora, além de medidas para assegurar abastecimento de água potável para as comunidades possivelmente atingidas, e
- Determinar ações de resgate do patrimônio cultural.

A aplicação do Plano de Ação de Emergência para Barragem de Mineração Volta Grande 02 atende aos objetivos do Sistema de Gestão de Barragens em consonância com as seguintes diretrizes:

- **Lei Federal n° 12.334/2010** - 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;
- **Resolução ANM nº 95, de 7 de fevereiro de 2022** - Consolida os atos normativos que dispõem sobre segurança de barragens de mineração.
- **Lei Estadual nº 23.291, de 25 de fevereiro de 2019** - institui a Política Estadual de Segurança de Barragens – PESB no estado de Minas Gerais.
- **Decreto Estadual nº 48.078/2020** - regulamenta os procedimentos para análise e aprovação do Plano de Ação de Emergência – PAE, estabelecido no art. 9º da Lei nº 23.291, de 25 de fevereiro de 2019, que instituiu a Política Estadual de Segurança de Barragens.

- **Decreto nº 48.190, de 13 de maio de 2021** - altera o Decreto nº 48.078, de 5 de novembro de 2020, que regulamenta os procedimentos para análise e aprovação do Plano de Ação de Emergência – PAE, estabelecido no art. 9º da Lei nº 23.291, de 25 de fevereiro de 2019, que instituiu a Política Estadual de Segurança de Barragens.
- **Resolução Conjunta SEMAD/IEF/IGAM/FEAM nº 3.049/2021** – estabelece diretrizes para a apresentação do Plano de Ação de Emergência, para as barragens abrangidas pela Lei nº 23.291, de 25 de janeiro de 2019, no âmbito das competências do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos definidas pelo Decreto nº 48.078, de 5 de novembro de 2020, e determina procedimentos a serem adotados pelos responsáveis destas barragens quando estiverem em situação de emergência.
- **Decreto Estadual nº 48.0140, de 25 de fevereiro de 2021** - regulamenta dispositivos da Lei nº 23.291, de 25 de fevereiro de 2019, que institui a Política Estadual de Segurança de Barragens, estabelece medidas para aplicação do art. 29 da Lei nº 21.972, de 21 de janeiro de 2016, e dá outras providências.
- **Portaria Estadual FEAM nº 679, de 06 de maio de 2021 -** estabelece procedimento a ser seguido para o cadastro e classificação das barragens submetidas à Política Estadual de Segurança de Barragens – PESB e dá outras providências.

Obrigatoriamente, este documento (**Volume V – Plano e Ação de Emergência – PAEBM**), bem como os mapas de inundação, devem estar disponíveis em formato físico e eletrônico no empreendimento. Todos os volumes do PSB, também devem estar disponíveis no empreendimento, preferencialmente no escritório da Equipe de Segurança de Barragem ou em local mais próximo à estrutura, em formato físico e/ou eletrônico.

De acordo com a 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.

A última versão do PAEBM da Barragem Volta Grande 03 foi realizada em 29 abril de 2020. Esta versão contempla a atualização em conformidade ao Decreto Estadual 48.078 de 15 de novembro de 2020, a Resolução Conjunta SEMAD/FEAM/IEF/ IGAM Nº 3.049 de 2 de março de 2021, o Termo de Referência CEDEC - Instrução Técnica e nº 01/2021, Resolução ANM nº 95, de 7 de fevereiro de 2022 e demais legislações e termos de referência pertinentes. Este documento apresenta a atualização em relação aos seguintes itens:

- Atualização de informações gerais;
- Atualização em relação a hidrografia e disponibilidade de água;
- Atualização em relação a fauna e flora;
- Atualização do PAE em relação as exigências da Resolução ANM nº95/2022;
- Atualização do PAE em relação as exigências da Portaria do Instituto Mineiro de Agropecuária - IMA nº 2047/2021;
- Atualização do PAE em relação as exigências do Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico de Minas Gerais – IEPHA; e
- Atualização do PAE em relação as exigências do Termo de Referência do CEDEC - Instrução Técnica nº 01_2021.

A Resolução ANM nº 95, de 7 de fevereiro de 2022, apresenta as seguintes definições consideradas neste documento (Tabela 2):

Tabela 2 - Definições da Resolução ANM nº 95, de 7 de fevereiro de 2022

TERMO	DESCRIÇÃO
Acidente	Comprometimento da integridade estrutural com liberação incontrolável do conteúdo do reservatório, ocasionado pelo colapso parcial ou total da barragem ou de estrutura anexa.
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

TERMO	DESCRIÇÃO
	estado de conservação, a idade do empreendimento e atendimento ao Plano de Segurança da Barragem.
Centro de Monitoramento Geotécnico	Ambiente físico projetado, estruturado e dedicado exclusivamente ao monitoramento de barragens e acionamento dos dispositivos de alerta e alarme, quando necessário, com equipe dedicada, tratando e analisando os dados advindos da instrumentação, câmeras e demais dispositivos inerentes à segurança das barragens, objetivando intervenção célere e imediata quando necessário, com operação ininterrupta 24 (vinte e quatro) horas por dia.
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.
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 Condição de Estabilidade - DCE	Documento assinado pelo empreendedor e pelo responsável técnico que o elaborou, atestando a condição de estabilidade da estrutura em análise, com cópia da respectiva ART.
Declaração de encerramento de emergência - DEE	Declaração emitida pelo empreendedor para as autoridades públicas competentes estabelecendo o fim da situação de emergência.

Desastre	Resultado de evento adverso, de origem natural ou induzido pela ação humana, sobre ecossistemas e populações vulneráveis, que causa significativos danos humanos, materiais ou ambientais e prejuízos econômicos e sociais.
Empreendedor	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.
Equipe de segurança da barragem	Conjunto de profissionais responsáveis pelas ações de segurança da barragem, podendo ser composta por profissionais do próprio quadro de pessoal do empreendedor ou contratada especificamente para este fim.
Estudo de Inundação	Estudo capaz de caracterizar adequadamente os potenciais impactos, provenientes do processo de inundação em virtude de ruptura ou mau funcionamento da Barragem de Mineração, que deverá ser feito por profissional legalmente habilitado para essa atividade, cuja descrição e justificativa deverá, necessariamente, constar no PAEBM, sendo de responsabilidade do empreendedor e deste profissional a escolha da melhor metodologia para sua elaboração.
Extrato de Inspeção Especial - EIE	Item de responsabilidade do empreendedor, constante no SIGBM, contendo o resumo das informações relevantes das fichas de inspeções especiais preenchidas e eventuais informações solicitadas no citado Sistema.
Extrato de Inspeção Regular - EIR	Item de responsabilidade do empreendedor, constante no SIGBM, contendo o resumo das informações relevantes das fichas de inspeções

TERMO	DESCRIÇÃO
	regulares preenchidas e eventuais informações solicitadas no citado Sistema.
Ficha de Inspeção Especial - FIE	Documento elaborado pelo empreendedor com o objetivo de registrar as condições da barragem verificadas durante as inspeções de campo, após a identificação de anomalia com pontuação 10 em qualquer coluna do Quadro 3 - Matriz de Classificação Quanto à Categoria de Risco (1.2 - Estado de Conservação), do Anexo IV, devendo conter, minimamente, o expresso no Anexo III.
Ficha de Inspeção Regular - FIR	Documento elaborado pelo empreendedor com o objetivo de registrar as condições da barragem, verificadas durante as inspeções rotineiras de campo, devendo conter, minimamente, o quadro de estado de conservação referente à categoria de risco constante no Anexo IV desta Resolução.
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.

Inspeção de Segurança Regular - ISR	Atividade sob responsabilidade do empreendedor, que visa identificar e avaliar eventuais 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 nesta Resolução.
Incidente	Ocorrência que afeta o comportamento da barragem ou de estrutura anexa que, se não controlada, pode causar um acidente.
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 Segurança de Barragem - PSB	Instrumento da PNSB, de elaboração e implementação obrigatória pelo empreendedor, de atualização constante e que se trata de um repositório de dados, informações e documentos da estrutura, composto.
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.
TERMO	**DESCRIÇÃO**
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.
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.
Risco aceitável	Situação em que nenhum controle adicional é necessário. Pode-se considerar uma solução mais econômica ou o aperfeiçoamento que não imponham custos extras. A monitoração é necessária para assegurar que os controles sejam mantidos.

Risco Inaceitável	Situação em que o trabalho não deve ser iniciado nem continuar até que o risco tenha sido reduzido. Se não for possível reduzir o risco, mesmo com recursos ilimitados, o trabalho tem de permanecer proibido.
Simulado	Treinamento 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	Região constante do Mapa de Inundação, não definida como ZAS.

Fonte: Resolução ANM, nº 95, de 7 de fevereiro de 2022.

O presente documento deverá ser protocolizado nas Prefeituras e nas Defesas Civil Municipal e Estadual, conforme determinado pelo artigo 35 da Resolução ANM nº95/2022.

> Devem ser entregues cópias físicas atualizadas do PAEBM para os órgãos de proteção e defesa civil dos municípios inseridos no mapa de inundação ou, na inexistência destes órgãos, na prefeitura municipal. § 1° Os respectivos protocolos de recebimento devem ser inseridos no PAEBM. (BRASIL, 2022, art.35)

Importante destacar que, no momento da elaboração deste Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração (PAEBM) da Barragem Volta Grande 02, não se encontra em nenhum nível de Emergência.

3. IDENTIFICAÇÃO E CONTATOS

3.1. Identificação e Contato dos Responsáveis pelo Empreendimento

Na Tabela 3 são apresentados os dados dos responsáveis pela Barragem Volta Grande 03.

Tabela 3 - Identificação do Responsáveis pelo empreendimento

Empreendedor: **AMG BRASIL S.A.**	
CNPJ: 11.224.676/0001-85	
Principal Atividade: Extração de minérios metálicos e não metálicos, de pesquisa, lavra e exploração de jazidas minerais.	
Empreendimento e Título minerário: Mina Volta Grande - ANM 000.466/1943	
Endereço - Comercial Av. Afonso Pena, 3130/301 – Bairro Cruzeiro Belo Horizonte / MG CEP: 30130-009	
Endereço - Empreendimento Rodovia LMG-841, Km18 – Volta Grande Nazareno / MG CEP: 36.370-000 Telefone: (32) 3322-3012	
Responsável legal:	
CPF:	
Cargo:	CEO da AMG BRASIL
Telefone	
E-mail	
Responsável Técnico da Barragem:	
CREA:	
Profissão:	Engenheiro de Minas
Telefone	(32) 3322-3090 / (32) 3322-3002
E-mail	
Responsável pelas Operações de Mina e Beneficiamento:	
CREA:	
Cargo:	Gerente Geral de Mineração – AMG Brasil
Profissão:	Engenheiro de Minas
Telefone	
E-mail	

Fonte: AMG Brasil, 2022.

3.2. Identificação e Contato Coordenador PAEBM

Tabela 4 - Identificação do Responsável e substitutos pela coordenação do PAEBM

Coordenador PAEBM:	
CREA:	
Cargo:	Coordenador de Planejamento de Mina
Profissão:	Engenheiro de Minas
Telefone:	(32) 3322-3002 / (32) 3322-3090
Celular:	
E-mail:	
Substituto 1 –	
CREA:	
Cargo:	Gerente Geral de Mineração
Profissão:	Engenheiro de Minas
Telefone:	(32) 3322-3052 ou (32) 3322-3002
Celular:	
E-mail:	
Substituto 2 –	
CREA:	
Cargo:	Gerente Geral de Saúde, Segurança e Meio Ambiente – AMG Brasil
Profissão:	Engenheiro Civil
Telefone:	(32) 3322-3060
Celular:	
E-mail:	
Substituto 3 -	
Cargo:	Gerente de Serviços Técnicos
Profissão:	Engenheiro Geólogo
Telefone:	(32) 3322-8113
Celular:	

E-mail:	

Líder da Brigada de Emergência -	
Cargo:	Líder da Brigada
Profissão:	Bombeiro Civil
Telefone:	(32) 3322-3010
Celular:	
E-mail:	
Coordenação Técnica e/ou Coordenação Produção -	
Cargo:	Coordenador de Mina
Profissão:	Técnico em Mineração
Telefone:	(32) 3322-3002
Celular:	
E-mail:	

Fonte: AMG Brasil, 2022.

Cabe salientar que a lista completa de Notificação Interna com nomes dos membros e suplentes, bem como seus respectivos contatos telefônicos, constam no ANEXO I.

3.3. Identificação e Contato Entidades Federais, Estaduais e Municipais

Tabela 5 - Órgãos Federais - Contatos em Situações de Emergência

ÓRGÃOS FEDERAIS	CONTATO GERAL	TELEFONE
Secretaria Nacional de Defesa Civil Federal (SEDEC)	-	(61) 2034-5513
Agência Nacional de Mineração (ANM)	-	(61) 3312-6666 (31) 3194-1200
IBAMA – Coordenação Geral De Emergências Ambientais (CGEMA)	-	(61) 3316-1070 (61) 3316-1656 0800-61-80-80

Fonte: ANM, IBAMA e SEDEC, 2022.

Tabela 6 - Órgãos Estaduais - Contatos em Situações de Emergência

ÓRGÃOS ESTADUAIS	CONTATO GERAL	TELEFONE
Coordenação Estadual da Defesa Civil	-	(31)3915-0274 Plantão da CEDEC: (31) 3916-9625 / (31) 9 9818-2400
Fundação Estadual de Meio Ambiente - FEAM	-	(31) 3915-1231 (31) 9 9982-9135
Núcleo de Gestão de Barragens - NUBAR	-	(31) 9 9986-5928
ÓRGÃOS ESTADUAIS	**CONTATO GERAL**	**TELEFONE**
Núcleo de Emergência Ambiental - NEA	-	(31)3915-1235 (31) 99822-3947 (31) 99825-3947
Superintendência Regional de Regularização Ambiental Sul Minas (SUPRAM SM)	-	(35) 3229-1818
Defesa Civil Estadual	-	(31) 9 9818-2400 (31) 3915-0199

Fonte: CEDEC, FEAM e SEMAD, 2022.

Tabela 7 - Órgãos Municipais - Contatos em Situações de Emergência

ÓRGÃOS MUNICIPAIS	TELEFONE	ENDEREÇO
Prefeitura Municipal de Nazareno	(35) 3842-1100	Praça Nossa Senhora de Nazaré, s/n – Centro | CEP: 36370-000
Defesa Civil Nazareno/ CONSEP – Conselho de Segurança Pública	35-3842-2044	Rua Jose Venâncio de Paula, 02 Nossa Senhora de Nazaré - Nazareno - MG CEP 36370-000
Polícia Militar/ Ambiental	190 (35) 3842-1335	Endereço: Praça Padre José Rocha - s/n | CEP: 36370-000
Prefeitura Municipal de Bom Sucesso	(35) 3841-2353 (35) 3841-1207	Praça Benedito Valadares nº 51 | CEP: 37220-000
Defesa Civil Bom Sucesso	(35) 3841-1207	-
Polícia Militar/ Ambiental	(35) 3841 -1225	Praça Santo Antônio Amparo 55 | CEP: 37220-000
Prefeitura Municipal de São Tiago	(32) 3376-1022	Praça Ministro Gabriel Passo, nº 681, CEP: 36.350-000
Defesa Civil São Tiago	(32) 3376-1022	-
Polícia Militar/ Ambiental	(32) 3376-1350 (32) 9 9803-7347	Avenida Carlos Pereira nº 65 | CEP: 36350-000

Prefeitura Municipal de Conceição da Barra de Minas	(32) 3375-1133	Rua Padre Antônio de Pádua Chaves nº 70 | CEP: 36336-000
Defesa Civil Conceição da Barra de Minas/ CONDEC	(32) 3375-1133	-
Polícia Militar/ Ambiental	(32) 3375-1105	R. Pref. Antônio Silva, 53 | CEP: 36360-000
Associação de Moradores de Minas Brasil - Itamar	(32) 9 9978-5468	-

Fonte: Prefeitura Municipal de Nazareno, Bom Sucesso, São Tiago, Conceição da Barra de Minas, 2022.

Tabela 8 - Telefones Úteis - externos

ÓRGÃOS DE UTILIDADE	LOCAL	TELEFONE	ENDEREÇO
Corpo de Bombeiros	São João Del Rei	(32) 3379-2640	Av. Oito de Dezembro nº 698 CEP: 36307-250
Defesa Civil	São João Del Rei	(32) 3379-1513	R. Salomão Batista de Souza, 08 – Jd. Paulo Campos, São João Del Rei - MG, CEP: 36305-044
Corpo de Bombeiros	Lavras	(35) 3826-2340	R. Cmte. Soares Júnior nº 918 CEP: 37200-000

Fonte: Corpo de Bombeiros e Defesa Civil, 2022.

A lista de Notificação Externa encontra-se no ANEXO II.

4. RESPONSABILIDADES E ATRIBUIÇÕES NO PAEBM

4.1. Geral

Durante uma emergência os funcionários da AMG Brasil de diversos setores possuem responsabilidades associadas às suas respectivas competências, que em geral envolvem a detecção, avaliação e classificação da emergência, bem como a tomada de decisão, a notificação e emissão de alertas de evacuação às populações potencialmente afetadas a jusante da barragem. 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.

O sistema de notificação define o fluxo de comunicação e de transmissão de informações em situações de emergência. Para a adequada operacionalização do PAEBM definiu-se a Equipe de Segurança da Barragem e seu respectivo Coordenador. As atuações no PAEBM estão divididas em dois níveis, sendo eles internos e externos (Figura 1).

- **INTERNO:** atuação é exercida por funcionários da empreendedora AMG Brasil que têm como responsabilidades a detecção, avaliação e classificação da emergência, bem como a tomada de decisão, a execução das ações corretivas, o alerta à população da zona de autossalvamento e a notificação/comunicação aos agentes externos.

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

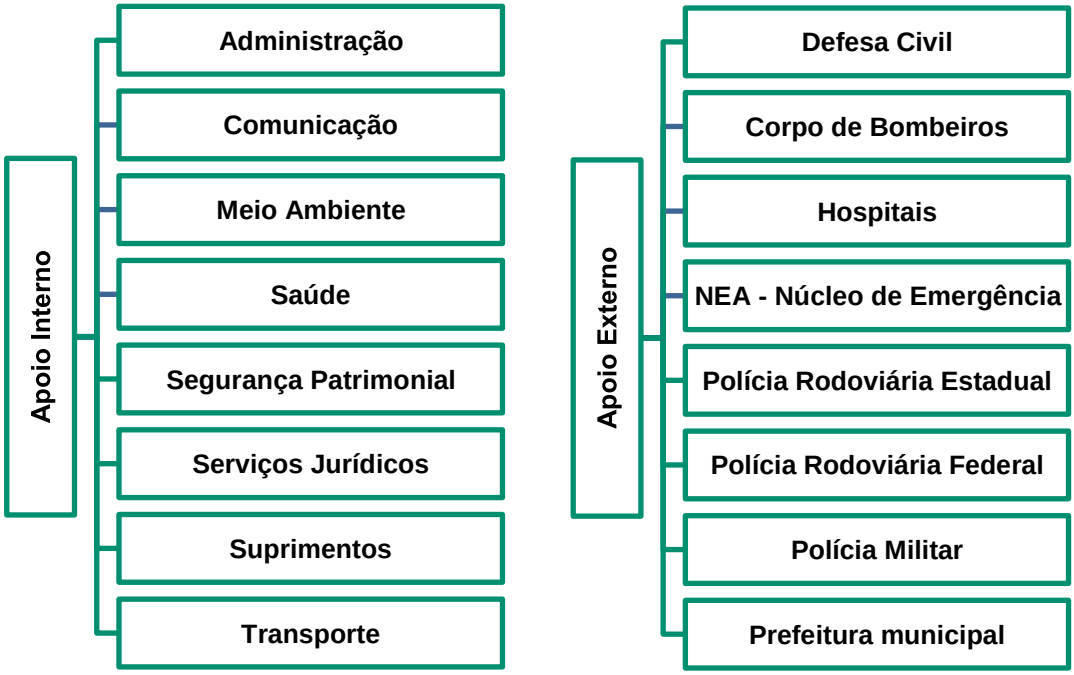


Figura 1 - Níveis de Apoio - Apoio interno e externo

Fonte: AMG Brasil, 2022.

Além disso, as responsabilidades do PAEBM são divididas em 02 (dois) grupos de apoio (Figura 2).

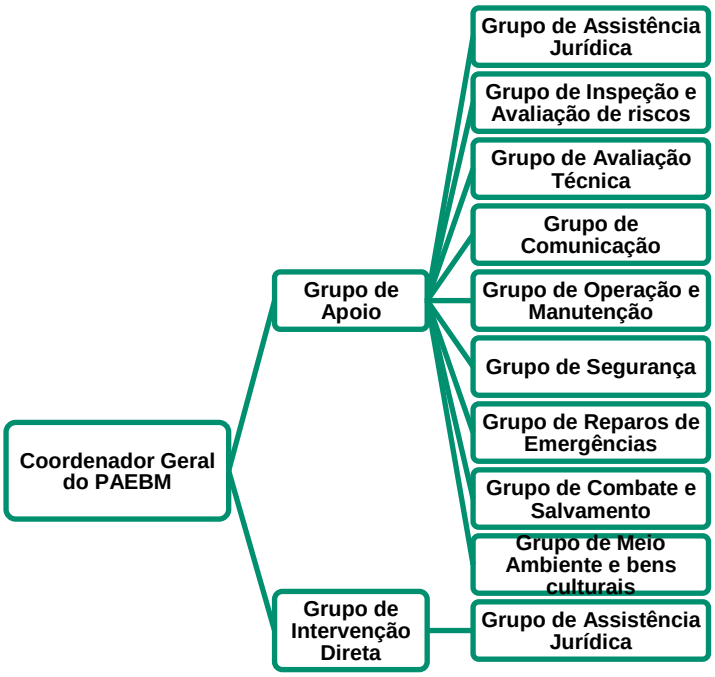


Figura 2 - Grupos de responsabilidades

Fonte: AMG Brasil, 2022.

A seguir são apresentadas as atribuições dos funcionários da AMG Brasil, bem como das autoridades e órgãos públicos envolvidos no PAEBM.

4.2. Responsabilidades do Empreendedor

De acordo com o Art. 2º inciso XXI da Resolução ANM nº 95, de 07 de fevereiro de 2022, o empreendedor é definido como a 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.

Segundo o Art. 61º da Resolução ANM nº 95/2022, o empreendedor, como responsável legal pela segurança da barragem, é obrigado a:

> I - Manter a contínua e efetiva estabilidade da estrutura, e declarar periodicamente essa condição, na forma prevista nesta Resolução; e
>
> II - Permitir o acesso irrestrito da ANM, da autoridade licenciadora do SISNAMA, do órgão de proteção e defesa civil e dos órgãos de segurança pública ao local da barragem e das instalações associadas e à sua documentação de segurança. (BRASIL, 2022, art.61) 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 a Defesa Civil, para as prefeituras e para as demais instituições indicadas pelo governo municipal, quando solicitado formalmente;
- Promover treinamentos internos, no máximo a cada 6 (seis) meses, e manter os respectivos registros das atividades. Os períodos semestrais devem ser entendidos como aqueles compreendidos entre o primeiro e o sexto mês de um ano e entre o sétimo e décimo segundo mês do ano;

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. Importante ressaltar que o ANEXO K contém todas as ações em relação a proteção e defesa civil, bem como cronograma contendo a prazos previstos na Resolução ANM nº95/2022;

- Designar formalmente o coordenador do PAEBM e seu substituto. A designação não exime o empreendedor da responsabilidade legal pela segurança da barragem;

- 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 desta Resolução;

- Declarar situação de emergência e executar as ações descritas no PAEBM;

- Executar as ações previstas no fluxograma de notificação;

- Notificar a defesa civil estadual, municipal e nacional, as prefeituras envolvidas, os órgãos ambientais competentes e a ANM em caso de situação de emergência;

- Emitir e enviar, via SIGBM, a DEE, de acordo com o modelo do estabelecido no citado sistema, em até 5 (cinco) dias após o encerramento da citada emergência;

-
- Providenciar a elaboração do RCCA, conforme art. 43 da Resolução, com a ciência do responsável legal da barragem, dos organismos de defesa civil e das prefeituras envolvidas;
- Fornecer aos organismos de defesa civil municipais os elementos necessários para a elaboração dos Planos de Contingência em toda a extensão do mapa de inundação;
- Prestar apoio técnico aos municípios potencialmente impactados nas ações de elaboração e desenvolvimento dos Planos de Contingência Municipais, realização de simulados e audiências públicas;
- Estabelecer, em conjunto com a Defesa Civil, estratégias de alerta, comunicação e orientação à população potencialmente afetada na ZAS, sobre procedimentos a serem adotados nas situações de emergência auxiliando na elaboração e implementação do plano de ações na citada zona;
- Alertar a população potencialmente afetada na ZAS, caso se declare Nível de Emergência 3, sem prejuízo das demais ações previstas no PAEBM e das ações das autoridades públicas competentes;
- Ter pleno conhecimento do conteúdo do PAEBM, nomeadamente do fluxo de notificações;
- Assegurar a divulgação do PAEBM e o seu conhecimento por parte de todos os entes envolvidos;
- Orientar, acompanhar e dar suporte no desenvolvimento dos procedimentos operacionais do PAEBM;
- Avaliar, em conjunto com a equipe técnica de segurança de barragem, a gravidade da situação de emergência identificada;

- Acompanhar o andamento das ações realizadas, frente à situação de emergência e verificar se os procedimentos necessários foram seguidos;

- Executar as notificações previstas no fluxograma de notificações;
  Para as barragens de mineração com DPA alto ou DPA médio, quando o item de “população a jusante” obtiver 10 (dez) pontos no quadro de Dano Potencial Associado constante do Anexo IV da Resolução, 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 da Resolução, 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;

- Notificar imediatamente à ANM (Agência Nacional de Mineração), à autoridade licenciadora do SISNAMA (Sistema Nacional do Meio Ambiente) e ao órgão de proteção e defesa civil qualquer alteração das condições de segurança da barragem que possa implicar acidente ou desastre;

-
- Manter o barramento com revestimento vegetal controlado, quando aplicável, livre de vegetação arbustiva e arbórea permitindo inspeção visual adequada da estrutura; e
- Assinar de forma eletrônica, Termo de Compromisso de Responsabilidade para o acesso ao sistema SIGBM (Sistema Integrado de Gestão de Barragens de Mineração).

4.3. Responsabilidades do Coordenador do PAEBM

Segundo o Art. 39. Da Resolução ANM nº 95, de 07 de fevereiro de 2022, o coordenador do PAEBM deve ser o 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. 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;

- Declarar situação de emergência, oficializando a emergência no âmbito da empresa e dos órgãos interessados, bem como, preencher diariamente as Fichas de Inspeção Especial, por meio de equipe composta de profissionais integrantes de seu quadro de pessoal ou por intermédio de equipe externa contratada para esta finalidade, até que a anomalia detectada na Inspeção de Segurança Especial tenha sido classificada como extinta ou controlada. Preencher diariamente o Extrato da Inspeção Especial junto ao SIGBM;

  Reunir-se com os Grupos de Apoio e de Intervenção Direta para definir as medidas necessárias;

- Intervir, quando necessário, no controle da situação de emergência;

- Assegurar que as medidas de segurança apropriadas sejam implantadas;

- 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;

- Elaborar, junto com a equipe de segurança da barragem, a declaração de encerramento da emergência;

- Acionar o Empreendedor e o Comitê de Gerenciamento de Crises em caso de um evento extremo que possa resultar na ruptura da barragem;

- Garantir a disponibilidade dos recursos necessários ao atendimento da situação de emergência, inclusive aqueles para realização de primeiros socorros às eventuais vítimas;

-
- Relacionar-se com o Empreendedor a fim de tomar as decisões pertinentes;
- Manter o Empreendedor informado da evolução da emergência e das ações adotadas;
- Manter contato com a Equipe de Segurança da Barragem, sendo informado das medidas tomadas e checando se os procedimentos necessários foram seguidos;
- 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);
- Comunicar e estar à disposição dos organismos de defesa civil por meio do número de telefone constante do PAEBM para essa finalidade, caso seja Declarada a Situação de Emergência;
- Declarar Situação de Emergência e executar as ações descritas no PAEBM, após a classificação da barragem quanto aos Níveis de Emergência; e
- Avaliar e classificar situações de alerta ou de emergência, juntamente com o empreendedor e a equipe de segurança de barragens.

4.4. Responsabilidades da Equipe Técnica

4.4.1. **Atribuições do Grupo de Assistência Jurídica**

Este grupo dará todo o apoio jurídico necessário ao Coordenador Geral do PAEBM. E terá interface com o Grupo de Combate e Salvamento. Além disso, será responsável pelas seguintes ações:

-
- 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;

- 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.

4.4.2. **Atribuições do Grupo de Inspeção e Avaliação de Risco**

É de responsabilidade do Grupo de Inspeção e Avaliação de Risco:

- Assegurar a realização de inspeções periódicas do maciço e leituras dos instrumentos de monitoramento;

-
- Analisar os resultados da inspeção periódica do maciço e das leituras dos instrumentos de monitoramento, conforme Plano de Monitoramento e Carta de Risco;
- Definir e orientar os serviços de manutenção preventiva necessários;
- Preencher quinzenalmente a Ficha de Inspeção Regular;
  Preencher quinzenalmente, junto ao SIGBM, o Extrato de Inspeção Regular;
- Promover e apoiar a elaboração dos Relatórios de Inspeção de Segurança Regular da Barragem (RISR), com as respectivas DCE, semestralmente;
- Alimentação do Volume III do PSB;

Caso seja verificada alguma irregularidade, o grupo deverá avaliar a gravidade da situação em conjunto com o Grupo de Avaliação Técnica.

4.4.3. **Atribuições do Grupo de Avaliação Técnica**

É de responsabilidade do Grupo de Avaliação Técnica:

- Avaliar os problemas porventura ocorridos e detectados pelo Grupo de Inspeção e Avaliação de Risco e classificar o nível de emergência;
- Definir as soluções, bem como manter contato com os projetistas e consultores;
- Analisar da situação para levantar a causa do problema;
- Caso seja verificada alguma irregularidade durante as inspeções regulares da Barragem, o grupo GT será acionado pelo Grupo de Inspeção e Avaliação de Risco. Caso haja indicação de situação de

- emergência, o “GT” deverá avisar o Coordenador Geral do PAEBM e então deverá avaliar a gravidade da situação.

A saber, o Grupo de Avaliação Técnica é formado por pessoas com capacitação técnica nas áreas de engenharia civil, minas e geologia, preferencialmente com experiência em barragens e terraplanagem.

4.4.4. **Atribuições do Grupo de Comunicação**

O Grupo de Comunicação atuará diretamente com o Grupo de Combate e Salvamento, sendo responsável por fornecer informações aos funcionários, ao

Corpo de Bombeiro, à Defesa Civil e à imprensa, bem como fazer contato com entidades governamentais, objetivando apoio e/ou assistência. Também será responsável por identificar todos os sistemas de comunicação, internos e externos existentes, e providenciar a estrutura necessária para uma comunicação adequada, em situações de emergência. Suas atribuições são:

- 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 AMG Brasil o qual deverá receber treinamento específico;
- Uma vez acionada uma situação de emergência, promover e/ou conceder aos órgãos de comunicação, conforme a ocorrência, entrevistas e coletivas de imprensa relativas às emergências ocorridas. Além de definir,

- validar e compartilhar informações estratégicas com os veículos de imprensa de forma proativa ou por demanda;

  Auxiliar o Grupo de Combate e Salvamento e o Empreendedor quando deflagrado Nível de Emergência (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.

4.4.5. **Atribuições do Grupo de Operação e Manutenção**

É responsabilidade 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;

- Na ocorrência de incidente/acidente na barragem, em conjunto com o Grupo de Segurança, repassar as informações sobre a condição do mesmo 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.

4.4.6. **Atribuições do Grupo de Segurança**

Uma vez acionado em função da ocorrência de uma situação de emergência, o grupo de segurança deve manter contato com o Coordenador do PAEBM. É de responsabilidade do Grupo de Segurança:

- Elaborar e manter atualizados os procedimentos técnicos ligados à segurança do trabalho, frente às situações de emergência nas quais esteja envolvido;
- Prover a equipe de segurança do trabalho de recursos necessários ao atendimento dos cenários de emergência, conforme definido nos procedimentos técnicos por ela estabelecidos, bem como de meios de comunicação adequados;
- Dar suporte ao isolamento das áreas de risco;
- Organizar o trânsito interno para atender a emergência;

-
- Controlar a entrada e a movimentação de pessoas e veículos na área da ocorrência;
- Disponibilizar equipamentos de proteção individual (EPI's) e equipamentos de proteção coletiva (EPC's) adequados para todos da Equipe de Segurança da Barragem envolvidos com a emergência;

  Participar, através de seu representante, das reuniões periódicas com o Coordenador do PAEBM;
- Colaborar na elaboração do Relatório de Encerramento de Eventos de Emergência.

4.4.7. **Atribuições do Grupo de Reparos de Emergências**

Uma vez acionado em função da ocorrência de uma situação de emergência, o grupo de reparos e emergências deve manter contato com o Coordenador do PAEBM. São atribuições deste grupo:

- 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; e
- Colaborar na elaboração do Relatório de Encerramento de Eventos de Emergência.

4.4.8. **Atribuições do Grupo de Combate e Salvamento**

O Grupo de Combate e Salvamento terá como função prestar assistência local às pessoas que porventura necessitarem, providenciando sua remoção e

•

acompanhando-as em casos de maior gravidade. Este grupo dará apoio ao Corpo de Bombeiros e à Defesa Civil. É de responsabilidade do Grupo de Combate e Salvamento realizar os procedimentos de evacuação da população potencialmente afetada na zona de autossalvamento, bem como realizar o bloqueio das vias. **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 AMG Brasil, 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; e

- Auxiliar no isolamento e sinalização da área da emergência e demais demandas do órgão público com função de defesa civil.

- Auxiliar no cadastro da(s) ocorrência(s) de vítima(s), caso exista(m).

- Participar, através de seu representante, das reuniões periódicas com o Coordenador do PAEBM;

-
- Colaborar na elaboração do Relatório de Encerramento de Eventos de Emergência.

4.4.9. **Atribuições do Grupo de Meio Ambiente e Bens culturais**

Este grupo avaliará os danos ambientais causados pelo acidente e dará assistência aos órgãos ambientais envolvidos. Além disso, será responsável pelas seguintes atribuições:

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

  Informar o início da situação de emergência ao órgão ambiental SEMAD (Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável);

- Oficializar a situação de emergência por meio da “Declaração de Início de uma Situação de Emergência”;

- Atuar no monitoramento ambiental das áreas afetadas, identificando os riscos ao meio ambiente. Além de realizar a avaliação dos impactos ambientais, em decorrência da situação de emergência, repassando as informações ao coordenador do PAEBM;

- Garantir o monitoramento ambiental das áreas afetadas;

- Planejar a disposição de resíduos com os órgãos competentes;

- 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 (quando houver animais domésticos e população);

-
- Acompanhar e registrar as ações de resposta para a situação de emergência sob sua responsabilidade;
- Acompanhar e prestar as informações necessárias aos representantes dos órgãos de meio ambiente e bens culturais; e
- Fornecer informações das ações realizadas durante a emergência para subsidiar a elaboração do relatório de encerramento do evento de emergência.

4.5. Responsabilidades da Defesa Civil

A gestão do risco, no que diz respeito à população que reside nos vales com barragens, envolve a participação de um maior número de instituições, nomeadamente, a do Sistema de Proteção e Defesa Civil. As responsabilidades deste sistema relacionam-se com:

- Alerta, evacuação, sensibilização e educação das populações no que diz respeito a atuação em emergências, abrigo temporário da população em consonância ao “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; e

- Atuar de acordo com as prerrogativas definidas na Lei Federal 12.608/2012.

5. DESCRIÇÃO GERAL DA BARRAGEM E ESTRUTURAS ASSOCIADAS

5.1. Localização

A Barragem Volta Grande 2 (VG02) está inserida na zona rural do município de Nazareno/MG, na Mina Volta Grande, de propriedade da empresa AMG Brasil S.A. As coordenadas geográficas do da Barragem Volta Grande 2 são: latitude (UTM) 7668109.00 S e longitude (UTM) 542618.00 E (SIRGAS 2000), conforme apresentado no mapa da Figura 3.

A Barragem VG02 está a aproximadamente 225 km de Belo Horizonte/MG. Partindo de Belo Horizonte, o acesso até a barragem é feito por uma trajetória que se dará seguindo pela BR 381/MG até BR-494 em Oliveira. Acessando a saída 620, via BR-381 em direção a São Tiago/São João Del Rei, continua-se na BR-494 até seu destino em São Tiago e finalmente por rodovia de ligação não pavimentada, LMG-841, estando a estrada de acesso à mina situada a margem esquerda do rio das mortes.

O empreendimento dista aproximadamente 19 km da sede do município de Nazareno e 29 km da sede do município de São Tiago, onde o rio das Mortes, secciona a propriedade da AMG Brasil em 02 (duas) partes e marca a divisa entre os 02 (dois) municípios. A maior parte das instalações da empresa se encontram dentro dos limites do município de Nazareno. Nazareno limita-se com

os municípios de São João Del-Rei, Bom Sucesso, Ibituruna, Conceição da Barra de Minas, Itutinga, São Tiago, Carrancas.

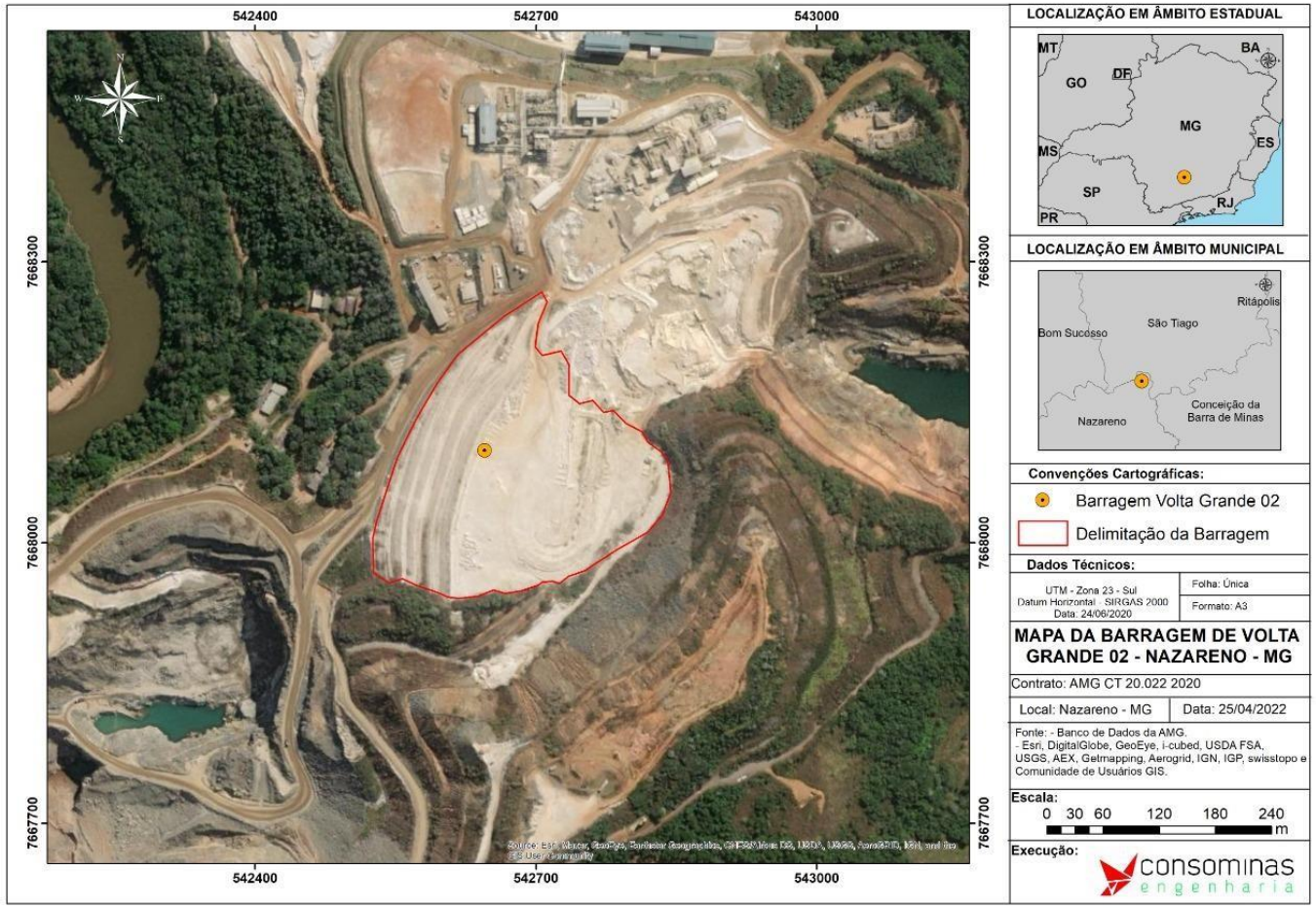


Figura 3 - Localização da Barragem Volta Grande 2

Fonte: Consominas, 2022.

5.2. Caracterização e estruturas associadas

A Barragem Volta Grande 2 (VG02) foi implantada com o objetivo de permitir a continuidade da atividade de beneficiamento dos minérios da empreendedora AMG Brasil, além da função de tratamento de água, para recirculação para as plantas de processamento.

Os rejeitos advindos das instalações de tratamento de minério (ITM) são encaminhados através de um rejeitoduto por via úmida e lançados no reservatório da barragem pelo método de espigotamento a partir da crista da barragem para montante.

Com o desaguamento a partir da crista do “Depósito-Barragem”, o rejeito é depositado e as águas correm para montante, formando um lago, onde o nível é mantido bem baixo, através de adequada extravasão.

A polpa de rejeito é lançada de jusante para montante. No reservatório o fluxo da polpa em direção a montante promove a classificação do material, onde as partículas mais finas e mais leves, predominantemente em suspensão, são levadas para montante. Os materiais de granulometria e densidade média que caminham mais lentamente são levados por saltitação, enquanto os materiais mais grossos e mais pesados, caminhando por rolamento, depositam-se logo abaixo do lançamento, ficando bem próximo do espigotamento da crista.

A Barragem VG02 foi projetada para ser executada em etapas de alteamento, conforme descrição a seguir:

1) **ETAPA 01 - INICIAL:** a etapa inicial de construção da barragem configurou-se na execução de seu *start dam* até a cota de El. 905 m. Em 2011, encerrou-se a construção do *start dam*;

2) **ETAPA 02:** a segunda etapa estabelece o alteamento do maciço até a cota de El. 910 m**.**

3) **ETAPA 03 - FINAL:** alteamento do maciço até a cota de coroamento final na El. 915 m.

As principais características da estrutura estão listadas na Tabela 9.

Tabela 9 - Ficha Técnica da Barragem Volta Grande 2

DADOS GERAIS	
Nome da barragem	Barragem Volta Grande 02
Empreendedor	AMG BRASIL S.A.
Entidade fiscalizadora	ANM e FEAM
Finalidade	Contenção de rejeitos de mineração
LOCALIZAÇÃO	
Município	Nazareno/MG
Coordenadas Norte e Leste	UTM N = 7.668.096 m; E = 542.620 m (23S)
BARRAGEM	
Tipo	Barragem em aterro em rejeito
Método construtivo	Alteamento a montante
Cota atual da crista	910,0 m
Altura máxima atual da barragem (considerando fundação)	~33,0 m
Comprimento atual da crista	~325,0 m
Largura média do coroamento	De 3,0 a 22,0 m
Inclinação do talude de montante	1V:2H
Inclinação do talude de jusante	1V:2H
CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS REGIONAIS	
Fundação	Solo residual, silte argiloso pouco arenoso, competente, com Nspt superior a 8, atingindo em alguns trechos valores superiores a 20.

Suscetibilidade a escorregamento de taludes do reservatório	Não há.
CARACTERÍSTICAS HIDROLÓGICAS	
Chuva de projeto*[1]	92,9 mm (TR = 10.000 anos com duração de 50 min).
Vazão afluente de projeto*[1]	1,75 m³/s
Dimensões do sistema extravasor de emergência	B = 5,0 m H = 2,0 m Taludes: 1H:1V

Fonte: (*[1]) Informações referentes ao Projeto de Descaracterização da Barragem Volta Grande 02.

5.3. Classificação da estrutura

De acordo com o Anexo I e IV da Resolução ANM nº95, de 07 de fevereiro de 2022, a Barragem Volta Grande 2, na Cota do Projeto 915 m, foi classificada, com base na Categoria de Risco, de Dano Potencial Associado e quanto à gestão operacional, sendo:

- Gestão Operacional (Quadro 1 e Quadro 2): **CLASSE A**
- Categoria de Risco (Quadro 3, Quadro 4, Quadro 5, Quadro 6): **BAIXO**
- Dano Potencial Associado (Quadro 7 a Quadro 10): ○ MÉDIO - Resolução ANM nº95/2022; ○ BAIXO - Decreto Estadual 48.140/2021.

A classificação quanto a **Gestão Operacional,** está associada a informações tais como: Declaração de Condição de Estabilidade RISR enviada, Declaração de Condição de Estabilidade RPSB enviada, Declaração de Conformidade e Operacionalidade enviada, Extrato de Inspeção enviado, Existência de EdR, Programa de Gestão de Risco para Barragens de Mineração – PGRBM,

Certificação e/ou padrões da indústria.

A classificação da barragem quanto a **Categoria de Risco (CRI)** está associada as **Características Técnicas** (Altura, Inclinação média dos taludes na seção principal, Comprimento, Vazão de Projeto, Controle de compactação, Existência de drenagem interna, Fundação, Método Construtivo, Instrumentação, Idade da barragem), ao **Estado de Conservação** da barragem (Confiabilidade das Estruturas Extravasoras, Percolação, Deformações e Recalques, Deterioração dos Taludes / Paramentos e a Drenagem Superficial) e ao **Plano de Segurança de Barragens** (Documentação de Projeto, Estrutura Organizacional e

Qualificação dos Profissionais na Equipe de Segurança da Barragem, Manuais de Procedimentos para inspeções de Segurança e Monitoramento, Plano de Ação Emergencial PAE (quando exigido pelo órgão fiscalizador), Relatórios de inspeção e monitoramento da instrumentação e de Análise de Segurança).

Já a classificação da estrutura quanto ao seu **Dano Potencial Associado**, que está associado ao volume total do reservatório, à existência de população a jusante, ao impacto ambiental e ao impacto socioeconômico.

Quadro 1 - Classificação quanto à Gestão Operacional (Resolução ANM nº 95/2022 – ANEXO I)

GESTÃO OPERACIONAL		PONTOS
FAIXAS DE CLASSIFICAÇÃO	GESTÃO OPERACIONAL	GOP
	AA	0
	A	1 a 7
	B	8 a 35
	C	36 a 60
	D	>= 60 (*)
(*) Barragem que deveria estar cadastrada no CNBM sendo descoberta em ação fiscalizatória permanecerá em classe D por 6 meses subsequentes.		

Fonte: AMG Brasil, 2022.

Quadro 2 - Classificação Quanto a Gestão Operacional – GO (Resolução ANM nº 95/2022 – ANEXO IV – Quadro 6)

CLASSIFICAÇÃO QUANTO À GESTÃO OPERACIONAL						
Declaração de Condição de Estabilidade RISR enviada (a)	**Declaração de Condição de Estabilidade RPSB enviada (b)**	**Declaração de Conformidade e Operacionalidade enviada (c)**	**Extrato de Inspeção enviado (d)**	**Existência de EdR (e)**	**Programa de Gestão de Risco para Barragens de Mineração – PGRBM (f)**	**Certificação e/ou padrões da indústria (g)**
Atestando a estabilidade nos últimos 3 anos (0)	Atestando a estabilidade nos últimos 5 anos (0)	Atestando à conformidade nos últimos 3 anos (0)	Dentro dos prazos legais e sem registro de anomalia pontuação 4, 6 ou 10 no EC durante os últimos 2 anos (0)	Existe Engenheiro de Registro contratado (0)	Possui PGRBM (0)	Possui ISO 31.000 ou adota o TSM ou ICMM (0)
Atestando a estabilidade durante o último semestre (1)	Atestando a estabilidade referente a última enviada (1)	Atestando à conformidade durante o último ano (1)	Dentro dos prazos legais e sem registro de anomalia pontuação 4, 6 ou 10 no EC durante último semestre (1)	Não existe Engenheiro de Registro contratado (não é exigido pelo órgão fiscalizador) (1)	Não possui PGRBM (não é exigido pelo órgão fiscalizador) (1)	Não possui ISO 31.000 ou não adota o TSM ou ICMM (1)
Não atestando (8)	Não atestando (8)	Não atestando (8)	Fora dos prazos legais ou dentro dos prazos legais, mas com registro de anomalia pontuação 4, 6 ou 10 no EC durante o último semestre (2)	Não existe Engenheiro de Registros contratado (quando exigido pelo órgão fiscalizador) (10)	PGRBM em elaboração (4)	
Não enviada (10)	Não enviada (10)	Não enviada (10)	Com pendências de envio durante o último semestre (6)		Não possui PGRBM (quando for exigido pelo órgão fiscalizador) (9)	
			Não enviado mais de 4 extratos subsequentes ou intercalados durante o último semestre (10)			

GO = Σ (a até g)	**3**

Fonte: AMG Brasil, 2022.

Quadro 3 - Classificação para Barragens De Mineração (Resolução ANM nº 95/2022 – ANEXO IV – Quadro 1)

CLASSIFICAÇÃO PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO		
NOME DA BARRAGEM:		**Barragem Volta Grande 2 (VG02)**
DATA DA CLASSIFICAÇÃO E ENQUADRAMENTO:		**Maio de 2022**
1	**CATEGORIA DE RISCO (CRI)**	**PONTOS**
1.1	Características Técnicas (CT)	14
1.2	Estado de Conservação (EC)	2
1.3	Plano de Segurança de Barragens (PS)	2
PONTUAÇÃO TOTAL (CRI) = CT + EC + PS		**18**
CLASSIFICAÇÃO DE RISCO		**BAIXO**
FAIXAS DE CLASSIFICAÇÃO	**CATEGORIA DE RISCO**	**CRI**
	ALTO	>= 80 ou EC = 10 (*)
	MÉDIO	40 < CRI < 80
	BAIXO	**<= 40**
(*) Pontuação (!) em qualquer coluna de Estado de Conservação (EC) implica automaticamente CATEGORIA DE RISCO ALTA e necessidade de providências imediatas pelo responsável pela barragem		

Fonte: AMG Brasil, 2022.

É importante ressaltar que, tanto pela classificação nacional realizada pela ANM (Resolução ANM nº95/2022), quanto pela classificação estadual realizada pela FEAM (Decreto Estadual 48.140/2021), a Barragem VG 02 classifica-se como Categoria de Risco (CRI) BAIXO. No entanto, em relação ao Dano Potencial Associado (DPA), a classificação é diferenciada, sendo:

- Resolução ANM nº95/2022 = DPA MÉDIO, conforme pode ser elucidado no Quadro 7 e Quadro 8; e
- Decreto Estadual 48.140/2021 = DPA BAIXO, conforme pode ser elucidado no Quadro 9 E Quadro 10.

Quadro 4 - Classificação Quanto à Categoria De Risco - Características Técnicas (Resolução ANM nº 95/2022 - ANEXO IV - Quadro 2)

CLASSIFICAÇÃO QUANTO À CATEGORIA DE RISCO (RESÍDUOS E REJEITOS) - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS - CT									
Altura (a)	**Inclinação média dos taludes na seção principal (b)**	**Comprimento (c)**	**Vazão de Projeto (d)**	**Controle de compactação (e)**	**Existência de drenagem interna (f)**	**Fundação (g)**	**Método Construtivo (h)**	**Instrumentação (i)**	**Idade da barragem (j)**
Altura ≤ 15m (0)	Suave (≤ 1V:3H) ou barragem de concreto (0)	Comprimento ≤ 50m (0)	CMP (Cheia Máxima Provável) ou Decamilenar (0)	Existem documentos que comprovam o controle de compactação conforme projeto e que comprovam o acompanhamento e controle tecnológico durante a execução (0)	Drenagem construída conforme projeto ou não existe drenagem em projeto (0)	Fundação investigada conforme projeto (0)	Etapa única (0)	Existe instrumentação de acordo com o projeto técnico (0)	Entre 5 e 15 anos (1)
15m < Altura < 30m (1)	Intermediário (1V:2H ≥ Inclinação > 1V:3H) (3)	50m < Comprimento < 200m (1)	Milenar (2)	Existem estudos geotécnicos que comprovam o grau de compactação de acordo com projeto (4)	Drenagem corretiva construída posteriormente a conclusão da barragem (4)	Fundação parcialmente investigada (6)	Alteamento a jusante (2)	Existe instrumentação em desacordo com o projeto, porém em processo de instalação de instrumentos para adequação ao projeto (2)	Entre 15 e 30 anos (2)

0m ≤ Altura ≤ 60m (4)	Íngreme (> 1V:2H) (6)	200 ≤ Comprimento ≤ 600m (2)	TR = 500 anos (5)	Não houve controle tecnológico e/ou não há informação e/ou compactação em desacordo com projeto (10)	Sistema de drenagem em desacordo com projeto ou inexistente ou desconhecida ou estudo não confiável ou inoperante (10)	Fundação desconhecida/Estudo não confiável (10)	Alteamento por linha de centro (5)	Existe instrumentação em desacordo com o projeto sem processo de instalação de instrumentos para adequação ao projeto (6)	< 5 anos ou > 30 anos ou sem informação (3)
Altura > 60m (7)		Comprimento > 600m (3)	TR Inferior a 500 anos ou desconhecida/ Estudo não confiável (10)				Alteamento a montante ou desconhecido (10)	Barragem não instrumentada em desacordo com o projeto (8)	
CT = Σ (a até j)									**14**

Fonte: AMG Brasil, 2022.

Quadro 5 - Matriz De Classificação Quanto à Categoria De Risco - Estado De Conservação (Resolução ANM nº 95/2022 – ANEXO IV – Quadro 3)

MATRIZ DE CLASSIFICAÇÃO QUANTO À CATEGORIA DE RISCO (RESÍDUOS E REJEITOS) - ESTADO DE CONSERVAÇÃO - EC				
Confiabilidade das Estruturas Extravasoras (k)	**Percolação (l)**	**Deformações e Recalques (m)**	**Deterioração dos Taludes / Paramentos (n)**	**Drenagem Superficial (o)**
Estruturas civis bem mantidas e em operação normal /barragem sem necessidade de estruturas extravasoras (0)	Percolação totalmente controlada pelo sistema de drenagem (0)	Não existem deformações e recalques com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (0)	Não existe deterioração de taludes e parâmetros (0)	Drenagem superficial existente e operante (0)
Estruturas com problemas identificados e medidas corretivas em implantação (3)	Umidade ou surgência nas áreas de jusante, paramentos, taludes e ombreiras estáveis e monitorados (3)	Existência de trincas e abatimentos com medidas corretivas em implantação (2)	Falhas na proteção dos taludes e paramentos, presença de vegetação arbustiva (2)	Existência de trincas e/ou assoreamento e/ou abatimentos com medidas corretivas em implantação (2)

Estruturas com problemas identificados e sem implantação das medidas corretivas necessárias, sem restrição operacional e extravasor com capacidade plena (6)	Umidade ou surgência nas áreas de jusante, paramentos, taludes ou ombreiras sem implantação das medidas corretivas necessárias (6)	Existência de trincas e abatimentos sem implantação das medidas corretivas necessárias (6)	Erosões superficiais, ferragem exposta, presença de vegetação arbórea, sem implantação das medidas corretivas necessárias. (6)	Existência de trincas e/ou assoreamento e/ou abatimentos sem medidas corretivas em implantação (4)
Estruturas com problemas identificados, com redução de capacidade vertente e sem medidas corretivas (10)	Surgência nas áreas de jusante com carreamento de material ou com vazão crescente ou infiltração do material contido, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (10)	Existência de trincas, abatimentos ou escorregamentos, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (10)	Depressões acentuadas nos taludes, escorregamentos, sulcos profundos de erosão, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (10)	Drenagem superficial inexistente (5)
EC = Σ (k até o)				**2**

Fonte: AMG Brasil, 2022.

Quadro 6 - Matriz De Classificação Quanto à Categoria De Risco - Plano De Segurança Da Barragem – PS (Resolução ANM nº 95/2022 – ANEXO IV – Quadro 4)

MATRIZ DE CLASSIFICAÇÃO QUANTO A CATEGORIA DE RISCO (RESÍDUOS E REJEITOS) - PLANO DE SEGURANÇA DA BARRAGEM - PS				
Documentação de Projeto (p)	**Estrutura Organizacional e Qualificação dos Profissionais na Equipe de Segurança da Barragem (q)**	**Manuais de Procedimentos para inspeções de Segurança e Monitoramento (r)**	**Plano de Ação Emergencial PAE (quando exigido pelo órgão fiscalizador) (s)**	**Relatórios de inspeção e monitoramento da instrumentação e de Análise de Segurança (t)**
Projeto executivo e "como construído" (0)	Possui unidade administrativa com profissional técnico qualificado responsável pela segurança da barragem ou é barragem não enquadrada nos incisos I, II, III ou IV, parágrafo único do art. 1º da Lei nº 12.334/2010 (0)	Possui manuais de procedimentos para inspeção, monitoramento e operação ou é barragem não enquadrada nos incisos I, II, III ou IV, parágrafo único do art. 1º da Lei nº 12.334/2010 (0)	Possui PAE (0)	Emite regularmente relatórios de inspeção e monitoramento com base na instrumentação e de Análise de Segurança ou é barragem não enquadrada nos incisos I, II, III ou IV, parágrafo único do art. 1º da Lei nº 12.334/2010 (0)

Projeto executivo ou "como construído" (2)	Possui profissional técnico qualificado (próprio ou contratado) responsável pela segurança da barragem (1)	Possui apenas manual de procedimentos de monitoramento (2)	Não possui PAE (não é exigido pelo órgão fiscalizador) (2)	Emite regularmente apenas relatórios de Análise de Segurança (2)
Projeto "como está" (3)	Possui unidade administrativa sem profissional técnico qualificado responsável pela segurança da barragem (3)	Possui apenas manual de procedimentos de inspeção (4)	PAE em elaboração (4)	Emite regularmente apenas relatórios de inspeção e monitoramento (4)
Projeto básico (5)	Não possui unidade administrativa e responsável técnico qualificado pela segurança da barragem (6)	Não possui manuais ou procedimentos formais para monitoramento e inspeções (8)	Não possui PAE (quando for exigido pelo órgão fiscalizador) (8)	Emite regularmente apenas relatórios de inspeção visual (6)
Projeto conceitual (8)				Não emite regularmente relatórios de inspeção e monitoramento e de Análise de Segurança (8)
Não há documentação de projeto (10)				
PS = Σ (p até t)				**2**

Fonte: AMG Brasil, 2022.

Quadro 7 - Classificação quanto ao Dano Potencial Associado - DPA (Resíduos e Rejeitos) - (Resolução ANM nº 95/2022 – ANEXO IV – Quadro 5)

CLASSIFICAÇÃO QUANTO AO DANO POTENCIAL ASSOCIADO - DPA (RESÍDUOS E REJEITOS)			
Volume Total do Reservatório (a)	**Existência de população a Jusante (b)**	**Impacto ambiental (c)**	**Impacto socioeconômico (d)**
Muito Pequeno ≤ 500 mil m³ (1)	INEXISTENTE (não existem pessoas permanentes/residentes ou temporárias/transitando na área afetada a jusante da barragem) (0)	INSIGNIFICANTE (área afetada a jusante da barragem encontra-se totalmente descaracterizada de suas condições naturais e a estrutura armazena apenas resíduos Classe II B - Inertes, segundo a NBR 10004 da ABNT) (0)	INEXISTENTE (não existem quaisquer instalações na área afetada a jusante da barragem) (0)

Pequeno 500 mil a 5 milhões m³ (2)	POUCO FREQUENTE (não existem pessoas ocupando permanentemente a área afetada a jusante da barragem, mas existe estrada vicinal de uso local) (3)	POUCO SIGNIFICATIVO (área afetada a jusante da barragem - (não apresenta área de interesse ambiental relevante ou áreas protegidas em legislação específica, excluídas APPs, e armazena apenas resíduos Classe II B - Inertes, segundo a NBR 10004 da ABNT) (2)	BAIXO (existe pequena concentração de instalações residenciais, agrícolas, industriais ou de infraestrutura de relevância socioeconômica cultural na área afetada a jusante da barragem) (1)
Médio 5 milhões a 25 milhões m³ (1)	FREQUENTE (não existem pessoas ocupando permanentemente a área afetada a jusante da barragem, mas existe rodovia municipal ou estadual ou federal ou outro local e/ou empreendimento de permanência eventual de pessoas que poderão ser atingidas) (5)	SIGNIFICATIVO (área afetada a jusante da barragem apresenta área de interesse ambiental relevante ou áreas protegidas em legislação específica, excluídas APPs, e armazena apenas resíduos Classe II B - Inertes, segundo a NBR 10.004 da ABNT) (6)	MÉDIO (existe moderada concentração de instalações residenciais, agrícolas, industriais ou de infraestrutura de relevância socioeconômico cultural na área afetada a jusante da barragem) (3)
Grande 25 milhões a 50 milhões m³ (4)	EXISTENTE (existem pessoas ocupando permanentemente a área afetada a jusante da barragem, portanto, vidas humanas poderão ser atingidas) (10)	MUITO SIGNIFICATIVO (barragem armazena rejeitos ou resíduos sólidos classificados na Classe II A - Não Inertes, segundo a NBR 10004 da ABNT (8)	ALTO (existe alta concentração de instalações residenciais, agrícolas, industriais ou de infraestrutura de relevância socioeconômico cultural na área afetada a jusante da barragem) (5)
Muito Grande ≥ 50 milhões m³ (5)		MUITO SIGNIFICATIVO AGRAVADO (barragem armazena rejeitos ou resíduos sólidos classificados na Classe I - Perigosos segundo a NBR 10.004 da ABNT) (10)	
DPA = Σ (a até d)			**8**

Fonte: AMG Brasil, 2022.

Quadro 8 - Classificação quanto ao Dano Potencial Associado em relação a Resolução ANM nº 95/2022

PONTUAÇÃO TOTAL (DPA)		8
FAIXAS DE CLASSIFICAÇÃO	DANO POTENCIAL ASSOCIADO	DPA
	ALTO	≥ 13
	MÉDIO	7 < DPA < 13
	BAIXO	≤ 7
MATRIZ DE CLASSIFICAÇÃO (7<DPA<13) = MEDIO		

Fonte: AMG Brasil, 2022.

Quadro 9 - Classificação quanto ao Dano Potencial Associado - DPA em relação ao Decreto Estadual nº 48.140, de 25 de fevereiro de 2021

CLASSIFICAÇÃO QUANTO AO DANO POTENCIAL ASSOCIADO - DPA (RESÍDUOS E REJEITOS)			
Volume Total do Reservatório (a)	**Existência de população a Jusante (b)**	**Impacto ambiental (c)**	**Impacto socioeconômico (d)**
MUITO PEQUENO **< = 1 milhão m³** **(1)**	INEXISTENTE (Não existem pessoas permanentes / residentes ou temporárias / transitando na área afetada a jusante da barragem) (0)	INSIGNIFICANTE (Área afetada a jusante da barragem encontra-se totalmente descaracterizada de suas condições naturais e a estrutura armazena apenas resíduos Classe II B – Inertes, segundo a NBR 10.004 da ABNT) (0)	INEXISTENTE (Não existem quaisquer instalações na área afetada a jusante da barragem) (0)
PEQUENO 1 milhão a 5 milhões m³ (2)	**POUCO FREQUENTE (não existem pessoas ocupando permanentemente a área afetada a jusante da barragem, mas existe estrada vicinal de uso local)** **(3)**	**POUCO SIGNIFICATIVO (área afetada a jusante da barragem - (não apresenta área de interesse ambiental relevante ou áreas protegidas em legislação específica, excluídas APPs, e armazena apenas resíduos Classe II B - Inertes, segundo a NBR 10004 da ABNT)** **(2)**	**BAIXO (existe pequena concentração de instalações residenciais, agrícolas, industriais ou de infraestrutura de relevância socioeconômica cultural na área afetada a jusante da barragem)** **(1)**
MÉDIO 5 milhões a 25 milhões m³ (3)	FREQUENTE (não existem pessoas ocupando permanentemente a área afetada a jusante da barragem, mas existe rodovia municipal ou estadual ou federal ou outro local e/ou empreendimento de permanência eventual de pessoas que poderão ser atingidas) (5)	SIGNIFICATIVO (área afetada a jusante da barragem apresenta área de interesse ambiental relevante ou áreas protegidas em legislação específica, excluídas APPs, e armazena apenas resíduos Classe II B - Inertes, segundo a NBR 10.004 da ABNT) (6)	MÉDIO (existe moderada concentração de instalações residenciais, agrícolas, industriais ou de infraestrutura de relevância socioeconômico cultural na área afetada a jusante da barragem) (3)
GRANDE 25 milhões a 50 milhões m³ (4)	EXISTENTE (existem pessoas ocupando permanentemente a área afetada a jusante da barragem, portanto, vidas humanas poderão ser atingidas) (10)	MUITO SIGNIFICATIVO (barragem armazena rejeitos ou resíduos sólidos classificados na Classe II A - Não Inertes, segundo a NBR 10004 da ABNT (8)	ALTO (existe alta concentração de instalações residenciais, agrícolas, industriais ou de infraestrutura de relevância socioeconômico cultural na área afetada a jusante da barragem) (5)
MUITO GRANDE > = 50 milhões m³ (5)		MUITO SIGNIFICATIVO AGRAVADO (barragem armazena rejeitos ou resíduos sólidos classificados na Classe I - Perigosos segundo a NBR 10.004 da ABNT) (10)	
DPA = Σ (a até d)			**7**

Fonte: AMG Brasil, 2022.

Quadro 10 - Classificação quanto ao Dano Potencial Associado em relação ao Decreto Estadual nº 48.140, de 25 de fevereiro de 2021

PONTUAÇÃO TOTAL (DPA)		8
FAIXAS DE CLASSIFICAÇÃO	DANO POTENCIAL ASSOCIADO	DPA
	ALTO	≥ 13
	MÉDIO	7 < DPA < 13
	BAIXO	≤ 7
MATRIZ DE CLASSIFICAÇÃO (7<DPA<13) = BAIXO		

Fonte: AMG Brasil, 2022.

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

De acordo com Resolução ANM n° 95, de 7 de fevereiro de 2022, art. 40, considera-se iniciada uma Situação de Emergência quando:

I. Iniciar-se uma ISE da Barragem de Mineração;

II. Em qualquer outra situação com potencial comprometimento de segurança da estrutura;

III. Em qualquer dos casos elencados no inciso II do art. 41 desta Resolução;

IV. A critério da ANM. (BRASIL, 2022, art.40)

Segundo o Art. 41 o empreendedor, ao ter conhecimento de uma situação 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 de Emergência:

Nível 1:

I. Quando a barragem de mineração estiver com Categoria de Risco Alta;
II. 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 desta Resolução em 4 (quatro) EIR seguidos;
III. Quando for detectada anomalia com pontuação 10 (dez) no EIR;
IV. Qualquer situação elencada no §1º do art. 5º desta Resolução;
V. Quando o Fator de Segurança drenado estiver entre 1,3 £ FS < 1,5 ou Fator de Segurança não drenado de pico estiver entre 1,2 £ FS < 1,3 ou quando o Fator de Segurança não drenado de pico estiver entre 1,2 £ FS < 1,5 para os casos elencados no inciso I, §3º do art. 59 desta Resolução;
VI. Para qualquer outra situação com potencial comprometimento de segurança da estrutura. (BRASIL, 2022, art.41).

Nível 2:

I. Quando o resultado das ações adotadas na anomalia referida no inciso I for classificado como "não controlado", de acordo com a definição do § 1º do art. 31 desta Resolução;
II. Quando o Fator de Segurança drenado estiver entre 1,1 £ FS < 1,3 ou Fator de Segurança não drenado de pico estiver entre 1,0 £ FS < 1,2. (BRASIL, 2022, art.40)

Nível 3:

I. A ruptura é inevitável ou está ocorrendo;

II. 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. (BRASIL, 2022, art.40)

As situações de emergência são classificadas em Níveis de Emergência, conforme apresentado no Quadro 11. O Quadro 12 apresenta a sumarização do Quadro 11 desde o procedimento de inspeção e detecção com classificação dos níveis de emergência até as ações de tratamento.

O fluxograma a seguir apresentado na Figura 4 as etapas do diagnóstico através do qual inicia-se a Inspeção de Segurança Especial.

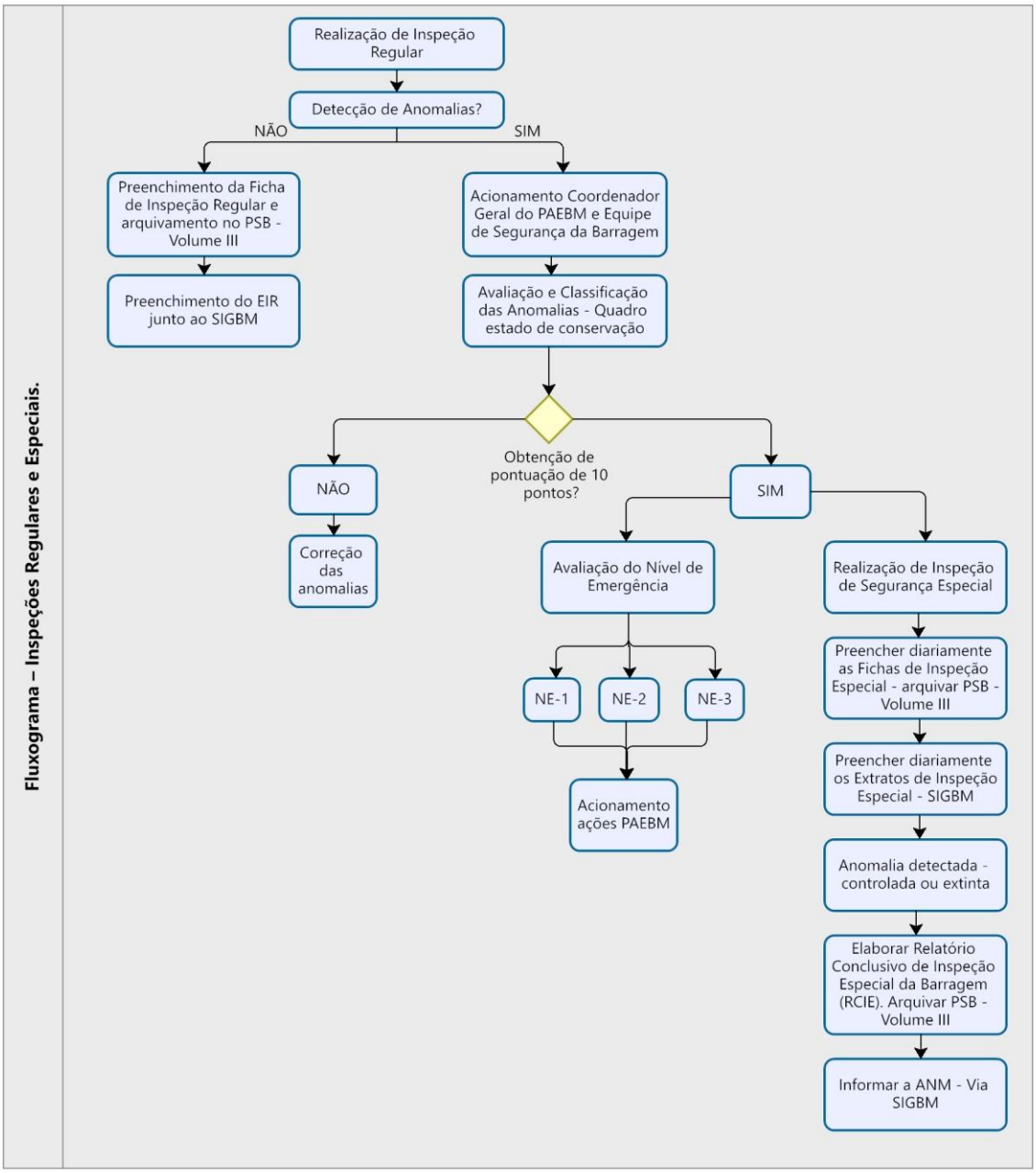

Fluxograma – Inspeções Regulares e Especiais.
Realização de Inspeção Regular
Detecção de Anomalias?
NÃO
SIM
Preenchimento da Ficha de Inspeção Regular e arquivamento no PSB - Volume III
Preenchimento do EIR junto ao SIGBM
Acionamento Coordenador Geral do PAEBM e Equipe de Segurança da Barragem
Avaliação e Classificação das Anomalias - Quadro estado de conservação
Obtenção de pontuação de 10 pontos?
NÃO
Correção das anomalias
SIM
Avaliação do Nível de Emergência
NE-1
NE-2
NE-3
Acionamento ações PAEBM
Realização de Inspeção de Segurança Especial
Preencher diariamente as Fichas de Inspeção Especial - arquivar PSB - Volume III
Preencher diariamente os Extratos de Inspeção Especial - SIGBM
Anomalia detectada - controlada ou extinta
Elaborar Relatório Conclusivo de Inspeção Especial da Barragem (RCIE). Arquivar PSB - Volume III
Informar a ANM - Via SIGBM

Figura 4 - Fluxograma – Inspeções Regulares e Especiais

Fonte: AMG Brasil, 2022.

Quando detectado situação de emergência, conforme descrito acima, a AMG Brasil deverá realizar Inspeções de Segurança Especiais, conforme definido no capítulo V da Resolução n° 95, de 07 de fevereiro de 2022.

Quadro 11 - Níveis de Segurança com Respectivas Caracterizações

NÍVEL DE EMERGÊNCIA	CARACTERIZAÇÃO
NÍVEL 1	Caracteriza-se por uma situação adversa que apresente uma anomalia com uma pontuação 6 na mesma coluna no quadro de Classificação Quanto à Categoria de Risco (ANEXO III), ocorrência do não envio da documentação do DCE ou a conclusão do mesmo pela não estabilidade da barragem de minério, e os Fatores de Segurança da barragem de mineração não se enquadrarem nos termos estabelecidos pela Resolução ANM n° 95/2022. 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 IV).
NÍVEL 2	Caracteriza-se por uma situação adversa que foi identificada no Nível 1 não extinta e/ou controlada, os Fatores de Segurança da barragem de mineração não se enquadrarem nos termos estabelecidos pela Resolução ANM n° 95/2022, 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 V).

NÍVEL 3	Caracteriza-se por uma situação adversa de ruptura iminente ou em que a ruptura está ocorrendo. 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. **DEVE SER ESTABELECIDO UM ESTADO DE EMERGÊNCIA NA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO E POSSÍVEIS ÁREAS IMPACTADAS A JUSANTE.** 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 VI).

Quadro 12 - Sumarização e Caracterização dos procedimentos a serem seguidos em uma situação de emergência

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**
	A SITUAÇÃO PODE SER CONTROLADA POR AÇÕES INTERNAS DO EMPREENDEDOR.	A SITUAÇÃO AINDA É PASSÍVEL DE MITIGAÇÃO E PODE SER CONTROLADA POR AÇÕES INTERNAS DO EMPREENDEDOR E EXTERNAS.	A SITUAÇÃO NÃO PODE SER CONTROLADA POR AÇÕES INTERNAS DO EMPREENDEDOR OU EXTERNAS.

	• 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 ANM).	• 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 AÇÕES ESPERADAS	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
	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 no Quadro 11.

Cabe destacar que outras situações de emergência diferentes das apresentadas no Quadro 11 podem vir a ocorrer, devendo ser identificadas através das inspeções periódicas e/ou durante as atividades de rotina do pessoal que atua

na barragem (Quadro 13), 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 nos anexos IV, V e VI 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.

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.

Quadro 13 - Relação de Possíveis Anomalias com seus Respectivos Níveis de Emergência e Fichas Associadas

Situação de Emergência	Modo de Falha	Nível de Emergência (NE)	Ficha de emergência correspondente
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.	*Piping:* Percolação não controlada de água no maciço ou na fundação	**1**	**FICHA Nº 1**

As ações adotadas no NE-1 não foram efetivas e, portanto, a anomalia não foi extinta ou controlada.		**2**	**FICHA Nº 5**
Erosão regressiva (*piping*) com evolução e desenvolvimento da brecha de ruptura. Ruptura iminente ou está ocorrendo.		**3**	**FICHA Nº 9**
Existência de trincas, abatimentos ou escorregamentos, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (deformações e recalque).	*Instabilização 1:* Deformações e Recalques	**1**	**FICHA Nº 2**
As ações adotadas no NE-1 não foram efetivas e, portanto, a anomalia não foi extinta ou controlada.		**2**	**FICHA Nº 6**
Instabilização em evolução e desenvolvimento da brecha de ruptura. A ruptura é iminente ou está ocorrendo.		**3**	**FICHA Nº 10**
Depressões acentuadas nos taludes, escorregamentos, sulcos profundos de erosão, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (deterioração dos taludes/paramentos).	*Instabilização 2:* Deterioração dos Taludes/ Paramentos	**1**	**FICHA Nº 3**
As ações adotadas no NE-1 não foram efetivas e, portanto, a anomalia não foi extinta ou controlada.		**2**	**FICHA Nº 7**
Instabilização em evolução e desenvolvimento da brecha de ruptura. A ruptura é iminente ou está ocorrendo.		**3**	**FICHA Nº 11**
Obstrução significativa do sistema extravasor, durante período chuvoso, que comprometa a eficiência do vertedouro e da borda livre.	Galgamento: mecanismo deflagrador associado à	**1**	**FICHA Nº 4**

Situação de Emergência	Modo de Falha	Nível de Emergência (NE)	Ficha de emergência correspondente
Elevação do nível d'água do reservatório excede o NA maximo 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.	capacidade do sistema de drenagem e vertimento	**2**	**FICHA Nº 8**
Elevação do nível de água no reservatório supera a elevação mínima da crista do maciço.		**3**	**FICHA Nº 12**

7. AÇÕES ESPERADAS PARA CADA NÍVEL DE EMERGÊNCIA

Os procedimentos descritos neste PAEBM – Volta Grande 2 (VG02) 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.

Os procedimentos internos da AMG Brasil devem ser claros o suficiente para garantia da efetividade e agilidade das ações, sempre seguindo o fluxo de identificação, comunicação e resposta para a tomada de decisão.

Este procedimento deve ocorrer a qualquer hora do dia ou da noite, nos dias de semana ou em finais de semana e feriados. 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.

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 seguir, são descritos os fluxos das ações esperadas para cada nível de situação de emergência. 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.

7.1. 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) seja alcançada em qualquer coluna do Quadro de Estado de Conservação (ANEXO III), ou quando avaliado pelo Engenheiro ou Responsável Técnico deverá ser requisitado para realização a Inspeção de Segurança Especial objetivando a definição das causas e medidas corretivas necessárias.

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 ao ANM via SIGBM. Através do próprio Coordenador do PAEBM, declarar o início da emergência (ANEXO XIV).

Caso julgue necessário, antes de autorizar o reparo, 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 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 (Seção 7, item 8.2).

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 (ANEXO IV – FICHAS DE EMERGÊNCIA – BARRAGEM VOLTA GRANDE 2 – NÍVEL DE EMERGÊNCIA 1).

O Coordenador do PAEBM deverá autorizar o reparo e a utilização dos recursos materiais (ANEXO VII) 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 nº95/2022. 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 contida no ANEXO XIII.

Através do fluxograma a seguir pode-se visualizar as ações a serem realizadas de acordo com o Nível de Emergência 1 (Figura 5).

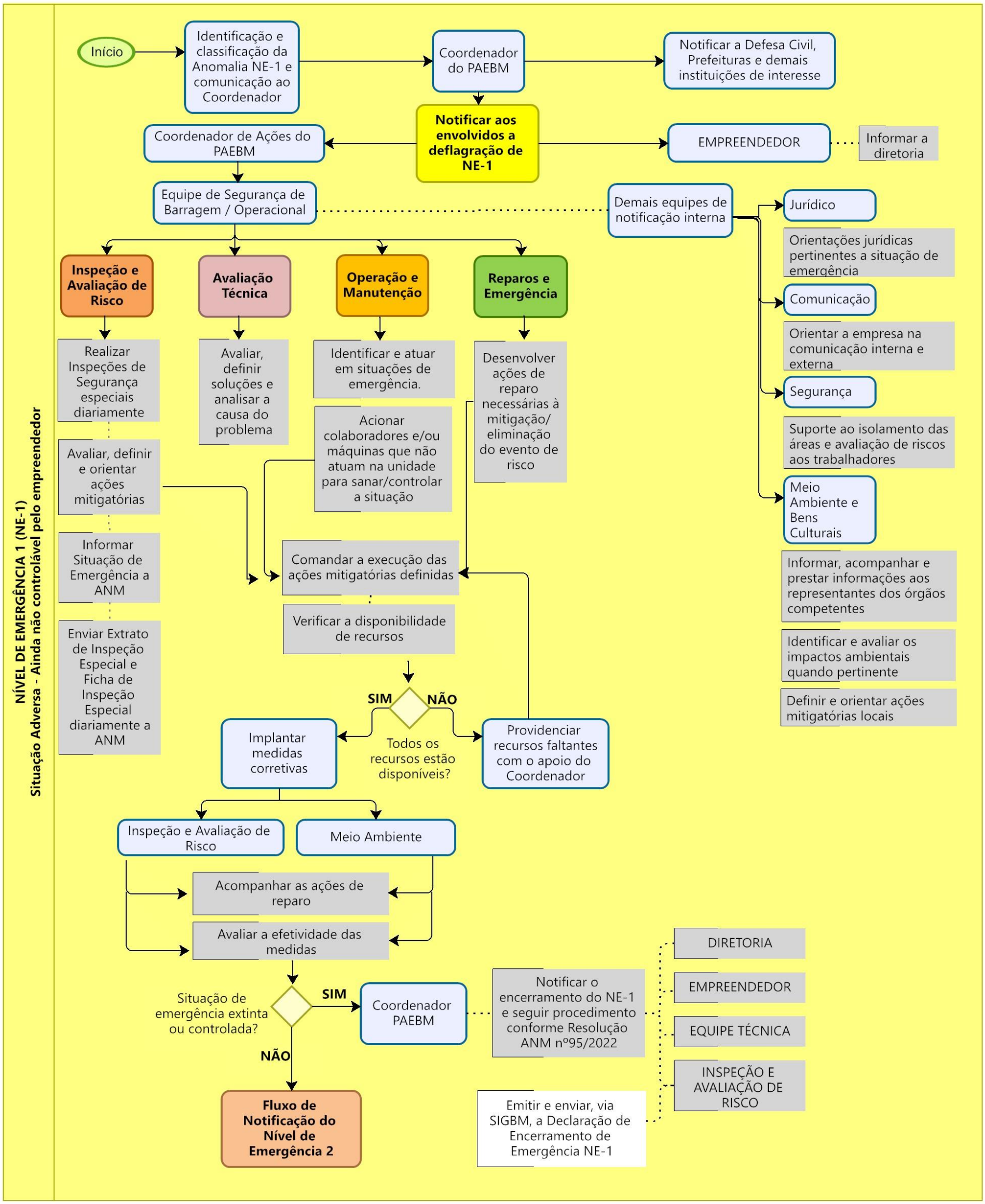


Figura 5 - Fluxograma de Notificação e Ações de Resposta para Nível de Emergência 1

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

No caso da verificação de uma situação de emergência Nível de Emergência 2, ou seja, situação do NE-1 que não foi extinta ou controlada, o operador 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.

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 ao ANM via SIGBM, à Defesa Civil (municipal, estadual e federal) e à prefeitura (ANEXO XIV).

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, recomendase 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 (ANEXO VII) 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 (ANEXO V – FICHAS DE EMERGÊNCIA - BARRAGEM VOLTA GRANDE 2 - NÍVEL DE EMERGÊNCIA 2).

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.

Deverá ser elaborado o Relatório Conclusivo de Inspeção Especial (RCIE) acompanhado da ART, conforme modelo definido pela Resolução ANM nº95/2022. 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 contido no ANEXO XIII.

Através do fluxograma a seguir pode-se visualizar as ações a serem realizadas de acordo com o Nível de Emergência 2 (Figura 6).

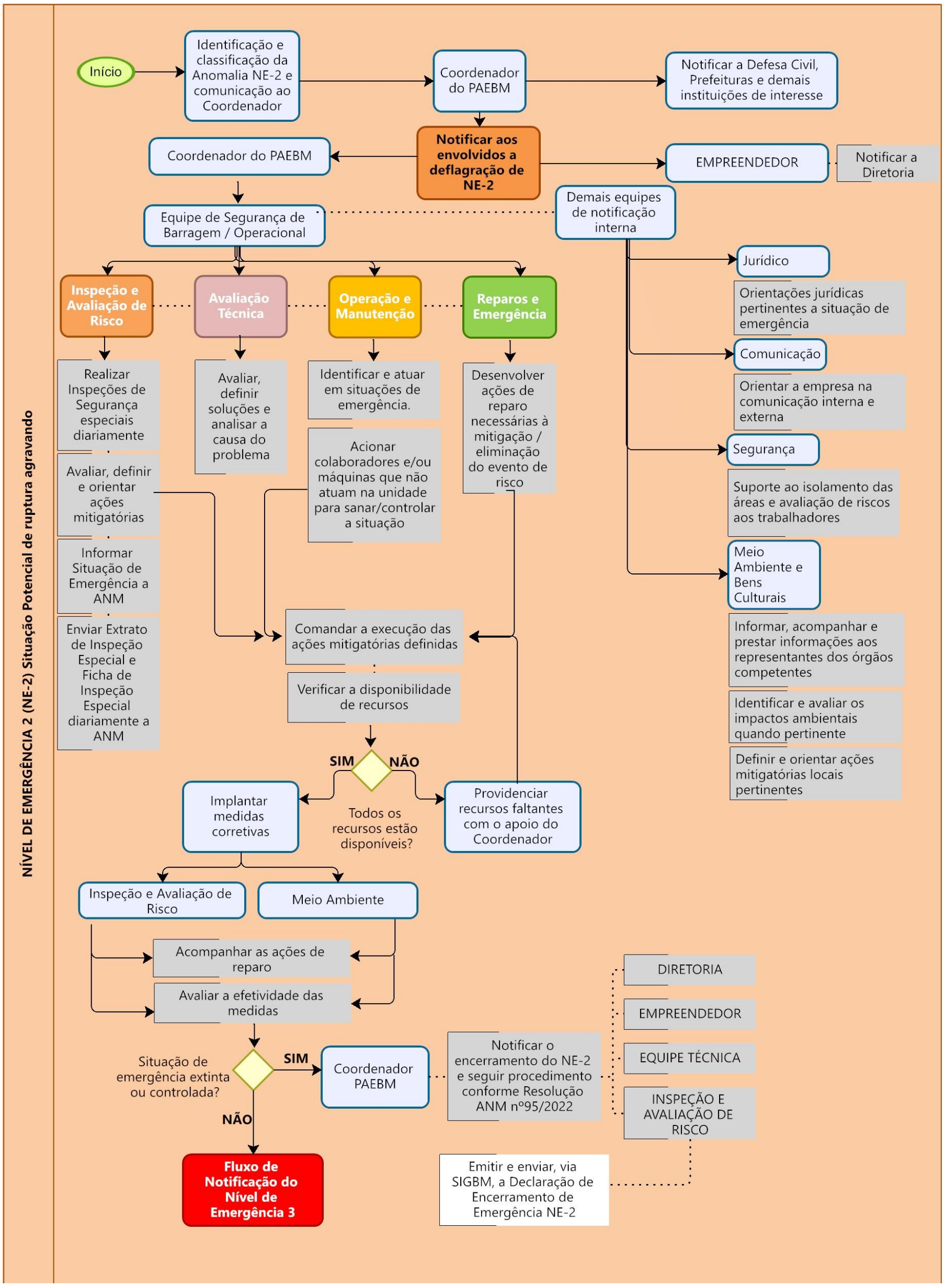

NÍVEL DE EMERGÊNCIA 2 (NE-2) Situação Potencial de ruptura agravando
Início
Identificação e classificação da Anomalia NE-2 e comunicação ao Coordenador
Coordenador do PAEBM
Notificar a Defesa Civil, Prefeituras e demais instituições de interesse
Notificar aos envolvidos a deflagração de NE-2
Coordenador do PAEBM
EMPREENDEDOR
Notificar a Diretoria
Demais equipes de notificação interna
Equipe de Segurança de Barragem / Operacional
Inspeção e Avaliação de Risco
Avaliação Técnica
Operação e Manutenção
Reparos e Emergência
Realizar Inspeções de Segurança especiais diariamente
Avaliar, definir e orientar ações mitigatórias
Informar Situação de Emergência a ANM
Enviar Extrato de Inspeção Especial e Ficha de Inspeção Especial diariamente a ANM
Avaliar, definir soluções e analisar a causa do problema
Identificar e atuar em situações de emergência.
Acionar colaboradores e/ou máquinas que não atuam na unidade para sanar/controlar a situação
Desenvolver ações de reparo necessárias à mitigação / eliminação do evento de risco
Comandar a execução das ações mitigatórias definidas
Verificar a disponibilidade de recursos
SIM
NÃO
Todos os recursos estão disponíveis?
Implantar medidas corretivas
Providenciar recursos faltantes com o apoio do Coordenador
Jurídico
Orientações jurídicas pertinentes a situação de emergência
Comunicação
Orientar a empresa na comunicação interna e externa
Segurança
Suporte ao isolamento das áreas e avaliação de riscos aos trabalhadores
Meio Ambiente e Bens Culturais
Informar, acompanhar e prestar informações aos representantes dos órgãos competentes
Identificar e avaliar os impactos ambientais quando pertinente
Definir e orientar ações mitigatórias locais pertinentes
Inspeção e Avaliação de Risco
Meio Ambiente
Acompanhar as ações de reparo
Avaliar a efetividade das medidas
Situação de emergência extinta ou controlada?
SIM
NÃO
Coordenador PAEBM
Notificar o encerramento do NE-2 e seguir procedimento conforme Resolução ANM nº95/2022
DIRETORIA
EMPREENDEDOR
EQUIPE TÉCNICA
INSPEÇÃO E AVALIAÇÃO DE RISCO
Fluxo de Notificação do Nível de Emergência 3
Emitir e enviar, via SIGBM, a Declaração de Encerramento de Emergência NE-2

Figura 6 - Fluxograma de Notificação e Ações de Resposta para Nível de Emergência 2

7.3. 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.

Seguindo a diretriz da Resolução ANM nº95/2022, o Coordenador do PAEBM fará a comunicação imediata ao Empreendedor, o qual deve, através do próprio Coordenador do PAEBM, declarar o início da emergência (ANEXO XIV) 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 também 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 providências 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. Segundo a Resolução ANM nº95, de 07 de fevereiro de 2022, a ZAS é o trecho do vale a 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: a distância que corresponda a um tempo de chegada da onda de inundação igual a 30 (trinta) minutos, ou 10 (dez) km.

Tendo em vista que a distância percorrida pela onda no intervalo de 30 min é inferior à 10 km, definiu-se a Zona de Autossalvamento (ZAS) da Barragem Volta Grande 2 (VG02) como sendo a distância de 10 km a jusante de seu barramento. Tal condição é válida para o pior cenário identificado nas simulações probabilísticas. A Zona de Segurança Secundária (ZSS) consiste na região impactada fora da Zona de Autossalvamento (ZAS).

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 AMG Brasil, 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 AMG Brasil 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 (ANEXO VI – FICHAS DE EMERGÊNCIA – BARRAGEM VOLTA GRANDE 2 - NÍVEL DE EMERGÊNCIA 3).

Deverá ser elaborado o Relatório Conclusivo de Inspeção Especial (RCIE) acompanhado da ART, conforme modelo definido pela Resolução ANM º95/2022. 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 Volta Grande 2.

Através do fluxograma a seguir pode-se visualizar as ações a serem realizadas de acordo com o Nível de Emergência 3 (Figura 7).

É importante ressaltar, que não foi identificado a presença de população ocupando a ZAS da Barragem VG02 de maneira permanente, apenas funcionários que trabalham na barragem e eventualmente ocupam a área da ZAS.

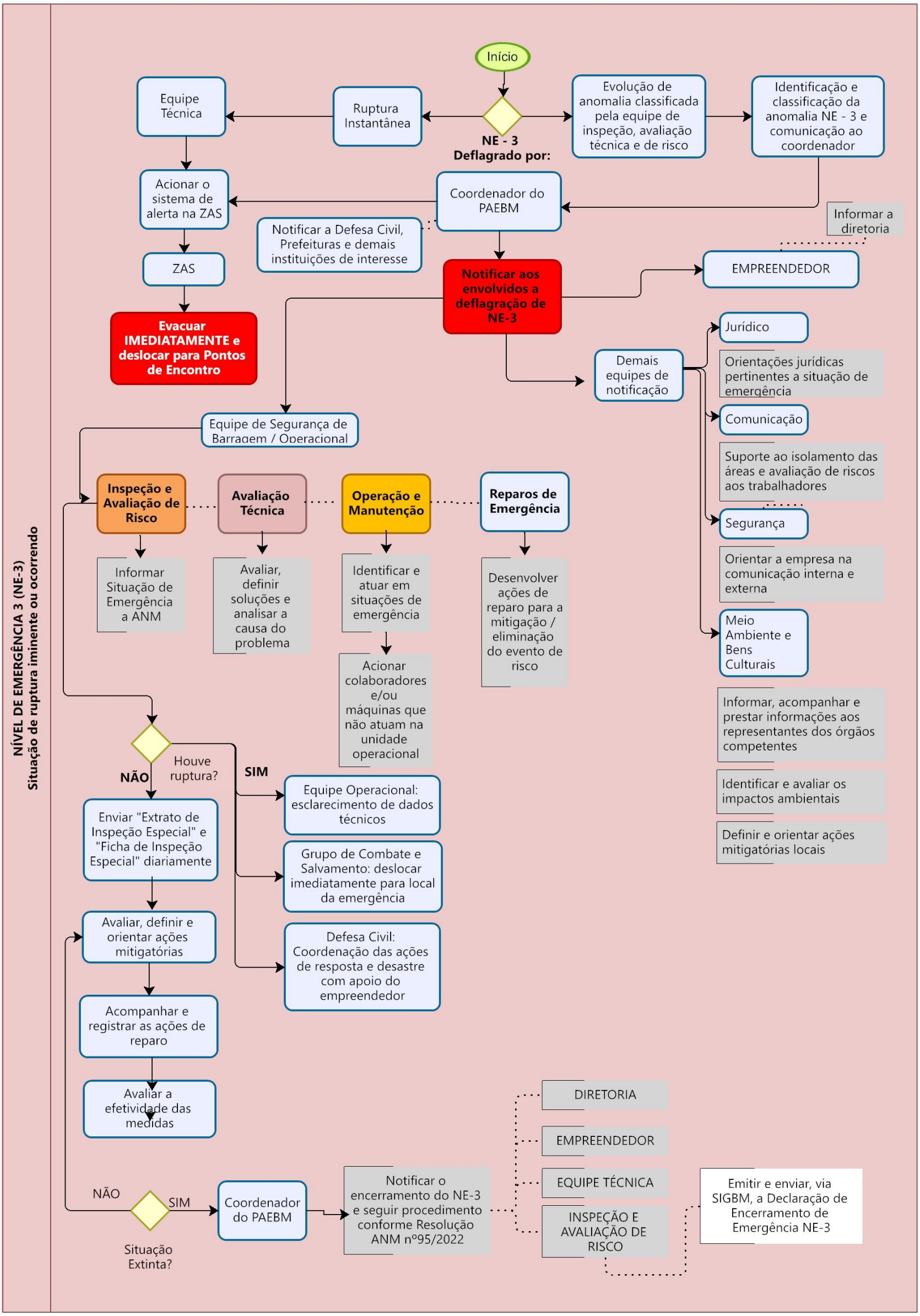

NÍVEL DE EMERGÊNCIA 3 (NE-3)
Situação de ruptura iminente ou ocorrendo
Início
NE - 3
Deflagrado por:
Ruptura Instantânea
Equipe Técnica
Evolução de anomalia classificada pela equipe de inspeção, avaliação técnica e de risco
Identificação e classificação da anomalia NE - 3 e comunicação ao coordenador
Coordenador do PAEBM
Acionar o sistema de alerta na ZAS
ZAS
Evacuar IMEDIATAMENTE e deslocar para Pontos de Encontro
Notificar a Defesa Civil, Prefeituras e demais instituições de interesse
Notificar aos envolvidos a deflagração de NE-3
Informar a diretoria
EMPREENDEDOR
Demais equipes de notificação
Jurídico
Orientações jurídicas pertinentes a situação de emergência
Comunicação
Suporte ao isolamento das áreas e avaliação de riscos aos trabalhadores
Segurança
Orientar a empresa na comunicação interna e externa
Meio Ambiente e Bens Culturais
Informar, acompanhar e prestar informações aos representantes dos órgãos competentes
Identificar e avaliar os impactos ambientais
Definir e orientar ações mitigatórias locais
Equipe de Segurança de Barragem / Operacional
Inspeção e Avaliação de Risco
Avaliação Técnica
Operação e Manutenção
Reparos de Emergência
Informar Situação de Emergência a ANM
Avaliar, definir soluções e analisar a causa do problema
Identificar e atuar em situações de emergência
Acionar colaboradores e/ou máquinas que não atuam na unidade operacional
Desenvolver ações de reparo para a mitigação / eliminação do evento de risco
Houve ruptura?
NÃO
SIM
Equipe Operacional: esclarecimento de dados técnicos
Grupo de Combate e Salvamento: deslocar imediatamente para local da emergência
Defesa Civil: Coordenação das ações de resposta e desastre com apoio do empreendedor
Enviar "Extrato de Inspeção Especial" e "Ficha de Inspeção Especial" diariamente
Avaliar, definir e orientar ações mitigatórias
Acompanhar e registrar as ações de reparo
Avaliar a efetividade das medidas
NÃO
SIM
Situação Extinta?
Coordenador do PAEBM
Notificar o encerramento do NE-3 e seguir procedimento conforme Resolução ANM nº95/2022
DIRETORIA
EMPREENDEDOR
EQUIPE TÉCNICA
INSPEÇÃO E AVALIAÇÃO DE RISCO
Emitir e enviar, via SIGBM, a Declaração de Encerramento de Emergência NE-3

Figura 7 - Fluxograma de Notificação e Ações de Resposta para Nível de Emergência 3

8. DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS E CORRETIVOS

8.1. 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.

8.1.1. **Inspeções Visuais**

Estes procedimentos devem estar em consonância com um sistema de gestão de segurança, o qual inclui a reavaliação e atualização do Manual de Operação da Barragem Volta Grande 2, 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 da ANM nº 95, de fevereiro de 2022.

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 n° 95 da ANM, de fevereiro de 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), e preparar a Estrutura de Contenção a Jusante (ECJ).

- **Inspeção de Segurança Especial - ISE:** atividade sob a responsabilidade do empreendedor, visa avaliar as condições de segurança da barragem em situações específicas, deve ser realizada sempre que forem detectadas anomalias com pontuação 10 em qualquer coluna da Matriz de Classificação Quanto à Categoria de Risco, 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. Além disso, deve-se avaliar as condições de segurança da barragem e elaborar o Relatório de Conclusivo de Inspeção Especial (RCIE), quando a anomalia for classificada como extinta ou controlada.

8.1.2. **Monitoramento por Instrumento**

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

Mensalmente, a Projetista deve emitir um relatório de análise das leituras da instrumentação, comparando os resultados com os critérios de projetos, suas conclusões e recomendações a respeito do comportamento da barragem.

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). A descrição do sistema de monitoramento utilizado na barragem está disponível no Item 15 deste documento.

8.2. Descrição dos Procedimentos Corretivos

Os procedimentos corretivos devem ser executados quando detectada alguma situação de emergência na barragem Volta Grande 2. Os modos de falha que podem desencadear uma situação de emergência, para a estrutura em questão, estão, principalmente, relacionados a:

- ***Piping*** (Percolação não controlada de água no maciço ou na fundação): mecanismo deflagrador associado à incapacidade dos filtros e tapetes, bem como à ocorrência de falhas estruturais que condicionem a formação de trincas e rachaduras;
- **Instabilizações**: mecanismo deflagrador associado à estabilidade do maciço; e
- **Galgamento**: mecanismo deflagrador associado à capacidade do sistema de drenagem e vertimento.

Os procedimentos corretivos para estas situações de emergência encontram-se apresentados nos quadros a seguir.

Quadro 14 – Procedimentos Corretivos Especificados para Situações de Emergência de Acordo com o Nível de Emergência – *Piping*

Procedimentos Corretivos Percolação não controlada de água (*piping*) no maciço ou na fundação.
NE-1 – Surgência nas áreas a jusante com carreamento de material ou vazão crescente ou infiltração do material contido, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura

1. Inspecionar cuidadosamente a área e tentar verificar a causa da surgência; **2.** Confirmar se a água percolada possui sinais de carreamento de solo; **3.** 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); **4.** Se o aumento de vazão e/ou carreamento de solo for verificado, deve-se executar imediatamente um dreno invertido, de acordo com a seguinte sequência de ações: ***a.*** *Isolar a área do vazamento e remover a vegetação;* ***b.*** *Lançar camada de manta geotêxtil e de areia sobre a área do vazamento com folga lateral de aproximadamente 2,0 m;* ***c.*** *Lançar camada de brita 1 sobre a camada de manta geotêxtil e de areia; e* ***d.*** *Lançar camada de brita 3 sobre a camada de brita 1;* **5.** 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. Verificar a possibilidade de ir até o local da surgência para avaliar a gravidade da situação; **2.** Inspecionar novamente a área e avaliar a possibilidade de continuidade das ações de mitigação; **3.** Interromper o lançamento de rejeito; **4.** Maximizar o bombeamento de água na barragem; **5.** Avaliar a viabilidade de rebaixamento do nível do reservatório (instalar bombas e/ou derivar parte da água para outro local); **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. **(Para o NE-2, a priori, não é mais possível confiar que as ações de mitigação serão 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 o bombeamento de água na barragem.

Quadro 15 – 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. 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; **2.** 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 rec ompactar com solo argiloso, preferencialmente da área de empréstimo ou bentonita, em camadas de 20 cm.* **3.** 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). **4.** Recompor 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; **5.** A depender das condições observadas, implantar reforço do maciço a partir de lançamentos de blocos no pé do maciço; **6.** Continuar monitorando rotineiramente o local, e o barramento como um todo, para verificar indícios de novos focos de problema; **7.** 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. Verificar a possibilidade de ir até o local da ocorrência para avaliar a extensão dos danos e a gravidade da situação. **2.** Inspecionar novamente a área e avaliar a possibilidade de continuidade das ações de mitigação; **3.** Interromper o lançamento de rejeito e/ou água; **4.** Maximizar o bombeamento de água na barragem; **5.** Avaliar a viabilidade de rebaixamento do nível do reservatório (instalar bombas e/ou derivar parte da água para outro local); **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. **(Para o NE-2, a priori, não é mais possível confiar que as ações de mitigação serão 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 o bombeamento de água na barragem.

Quadro 16 – 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. Inspecionar o local onde se encontram as depressões, escorregamentos e sulcos profundos de erosão e registrar sua localização, extensão, profundidade e demarcar seus limites. Avaliar a causa provável, o grau de comprometimento da estrutura e a possibilidade de evolução da situação; **2.** Recompor 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; **3.** A depender das condições observadas, implantar reforço do maciço a partir de lançamentos de blocos de rocha ou aterro no pé do maciço; **4.** Continuar monitorando rotineiramente o local, e o barramento como um todo, para verificar indícios de novos focos de problema; **5.** 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. Executar novamente as ações corretivas apresentadas no NE-1; **2.** Inspecionar novamente a área e avaliar a possibilidade de continuidade das ações de mitigação; **3.** Interromper o lançamento de rejeito; **4.** Maximizar o bombeamento de água na barragem; **5.** Em último caso, verificar a possibilidade de rebaixamento da cota do vertedor (através de escavação do talude), para esvaziar mais rapidamente o reservatório; **6.** Monitorar a ocorrência; **7.** Restabelecer as condições operacionais de desempenho da estrutura. **(Para o NE-2, a priori, não é mais possível confiar que as ações de mitigação serão 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 o bombeamento de água na barragem.

Quadro 17 – Procedimentos Corretivos Especificados para Situações de Emergência de Acordo com o Nível de Emergência – Galgamento

Procedimentos Corretivos Galgamento
NE-1 – Obstrução significativa do sistema extravasor, durante período chuvoso, que comprometa a eficiência do vertedouro e da borda livre.

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; e
8. Monitorar as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência.

NE-2 – Elevação do nível d'água do reservatório excede o NA *máximo* definido em projeto, com tendência de elevação de nível. Indícios de rupturas de taludes adjacentes ao reservatório, com possibilidade de geração de ondas e galgamento.

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. 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 abaixo – NE-3

NE-3 – Elevação do nível de água no reservatório supera a elevação mínima da crista do maciço.

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.

8.3. Evidências de Condições Potenciais de Situação de Emergência

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 no quadro a seguir.

Quadro 18 – Causas e evidências associadas aos modos de falha passíveis de ocorrer na barragem.

MODO DE FALHA	CAUSA	EVIDÊNCIAS*
Percolação não controlada de água (*piping*) no maciço ou na fundação	• Falha do sistema de drenagem interna	• Surgências de água; • Carreamento de partículas; e • Elevação das poropressões (leitura dos piezômetros).
	• Gradientes hidráulicos elevados	
Instabilização	• Baixa resistência do material de fundação / maciço	• Recalque diferencial do maciço ou ruptura de taludes; • Surgimento de trincas e/ou erosões; • Subsidência (s); e • Visualização de superfície crítica de ruptura.
	• Eventos sísmicos	
	• Elevação das poropressões	• Leitura de piezômetros; e • Saturação do maciço.

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

Fonte: AMG Brasil, Adaptado de Estudo de ruptura hipotética da Barragem VG02, 2022.

*As evidências são somente um indicativo inicial, devendo ser avaliado, por profissional treinado, toda e qualquer anomalia identificada.

9. 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 humanos, materiais e logísticos já disponíveis no empreendimento ou mesmo com a mobilização de recursos externos, sejam da própria empresa ou de contratados. A AMG Brasil conta com estes recursos conforme pode ser visualizado na Tabela 10.

Tabela 10 - Recursos humanos, materiais e logísticos disponíveis

QUANTIDADE	MATERIAIS/ EQUIPAMENTOS	LOCALIZAÇÃO
83	Recursos Humanos - Brigadistas*	Mina
02	Pá Carregadeira Caterpillar	Mina/Barragem

01	Trator de Esteira D-6 Caterpillar	Mina
03	Escavadeiras – Volvo	Barragem
05	Escavadeira – Caterpillar/Volvo	Mina
01	Caminhão Pipa 8.000 lts	Barragem
03	Caminhão Pipa 20.000 lts	Mina
01	Rolo Compactador	Barragem
25	Caminhão 8/4 e 6/4 Scania/ Mercedes	Mina/Barragem
01	Moto Niveladora	Mina

Fonte: AMG Brasil, 2022.

*Observação: Em caso de emergência poderão ser acionados outros profissionais.

Entretanto, no caso da eventual ocorrência de situações de emergência mais críticas (NE-2 e NE-3), passíveis de desencadear a ruptura da barragem, haverá necessidade de ações nas áreas situadas no entorno do empreendimento e, caso a ruptura ocorra, na área situada a jusante (principalmente na zona de autossalvamento), de modo a minimizar o impacto aos moradores das propriedades afetadas e meio ambiente. Nessas situações, as ações não serão desempenhadas apenas pela AMG Brasil, sendo necessária a atuação de diferentes órgãos e autoridades públicas no estabelecimento de contato e nas providências junto aos moradores de propriedades afetadas. Uma parte das ações estabelecidas neste PAEBM não dependerá, portanto, apenas da AMG Brasil, sendo desempenhada e coordenada pelos órgãos públicos (ex: Defesa Civil ou outro órgão público competente).

A ruptura ou a potencial ruptura de uma barragem, por constituir uma situação de emergência de grande impacto, deve se inserir na sistemática já estabelecida

pelos órgãos da administração pública para a mitigação dos efeitos das situações de emergência em geral. A AMG Brasil deverá com eles contribuir, além de supri-los, permanentemente, de informações atualizadas relativas à barragem, acompanhando a atuação destes órgãos externos.

Será necessário, portanto, que a AMG Brasil atue em consonância com os procedimentos para situações emergenciais dos órgãos públicos de cada localidade situada nas áreas potencialmente afetadas por uma eventual ruptura da barragem.

Cada participante do PAEBM deve estar totalmente familiarizado com todos os elementos componentes do Plano, como a disponibilidade de recursos materiais (ANEXO VII) e humanos, e principalmente com suas atribuições e responsabilidades.

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

Durante uma emergência, as atuações no PAEBM podem ser divididas em dois níveis de atuação, interno e externo. No interno, atuam os funcionários da AMG Brasil 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.

Já 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 8

apresenta o fluxograma de notificação referente aos participantes (internos e externos) do PAEBM.

Tendo por objetivo sistematizar os procedimentos e auxiliar na atuação e coordenação das ações da AMG Brasil no caso de um evento extremo, como a ruptura ou ruptura potencial do barramento, deverá ser acionado no empreendimento o Comitê de Gerenciamento de Crises. Este Comitê deverá ser composto por, no mínimo, 01 (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 ANEXO I, e suas atribuições se encontram descritas a seguir. O Coordenador do PAEBM será também o coordenador do Comitê de Gerenciamento de Crises.

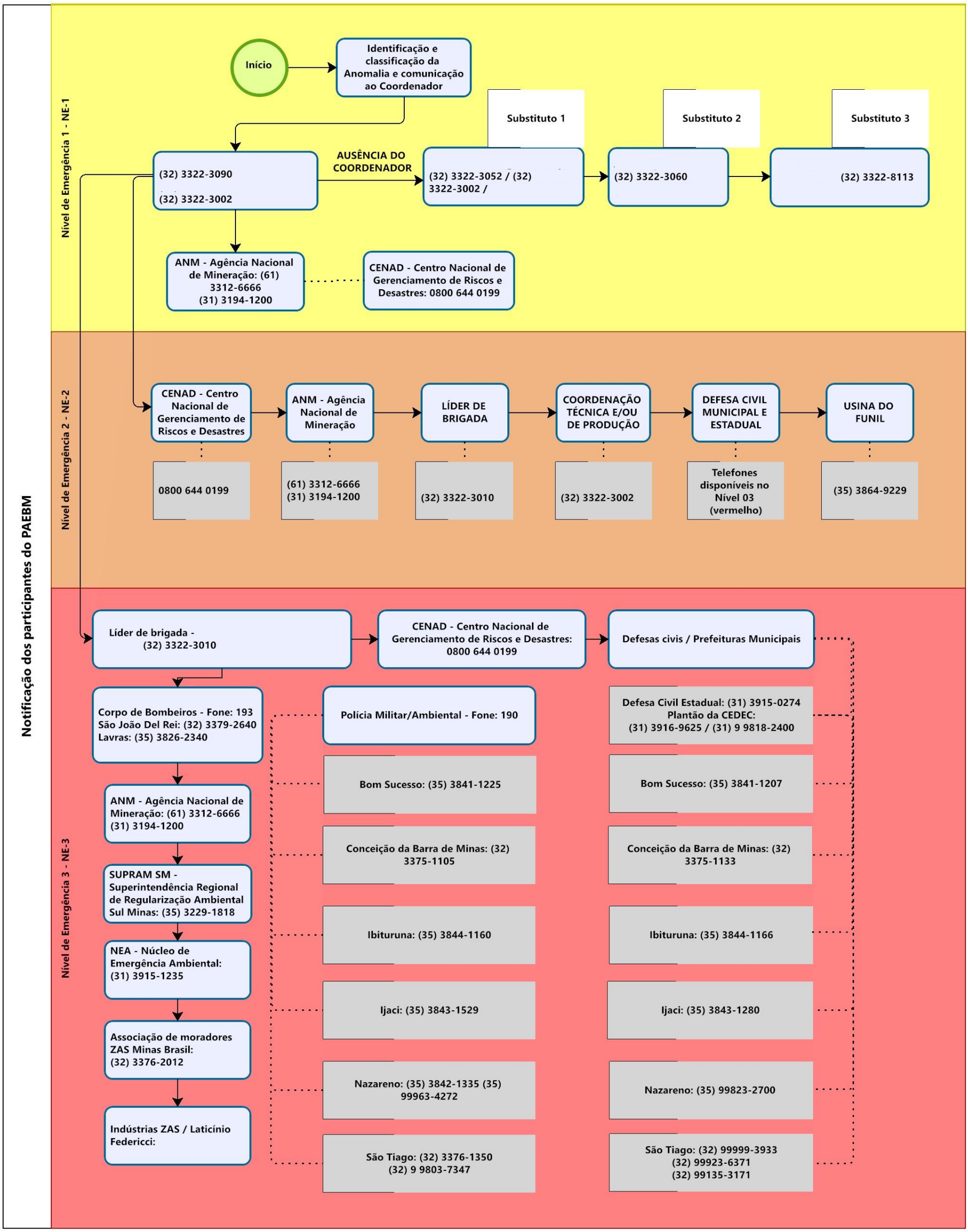


Figura 8 - Fluxograma de Comunicação e Notificação dos Participantes do PAEBM

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

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

- Afixar os Fluxogramas de Comunicação e Notificação em locais apropriados e visíveis nas instalações da AMG Brasil e/ou na Sala de Crises para facilitar a consulta na eventualidade de uma emergência;
- 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 AMG Brasil 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;
- 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 AMG Brasil sempre em condições adequadas de operação, o que deverá ser checado periodicamente pela mesma;

- Treinar a Equipe de Segurança da Barragem de maneira a conscientizála 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. No

- ANEXO XII são apresentados modelos de mensagens de notificação e alerta.

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

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.

Será designado 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 serão capazes de interpretá-las e repassá-las adequadamente.

A comunicação às populações ao longo do vale deve ser desencadeada pelo Grupo de Comunicação em conjunto com a Defesa Civil. E só deve ser realizada quando verificado o Nível de Emergência NE-3.

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

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.

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.

O acionamento do sistema de alarme é de responsabilidade do empreendedor, para isso, acrescentam-se ainda outros dispositivos além dos já citados:

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

As sirenes são um meio muito direto e imediato do alarme e são consideradas o canal de comunicação que oferece maior eficácia no aviso a regiões mais populosas. Deve-se prever um sistema de energia auxiliar para permitir sua utilização mesmo após longos períodos sem energia. O seu alcance máximo é de aproximadamente 2 km.

O aviso através de telefonia e porta a porta só é possível para regiões pouco habitadas, acessíveis em tempo hábil ou dotadas de redes de telefonia fixa ou sinal para celular. Neste último caso, existe o inconveniente de a pessoa estar em local fora da cobertura do sinal ou distante do seu aparelho.

A Figura 9 apresenta o fluxo de ações a serem realizadas pela AMG Brasil para o acionamento das sirenes de alerta à população localizada na zona de autossalvamento (ZAS). Ressalta-se 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.

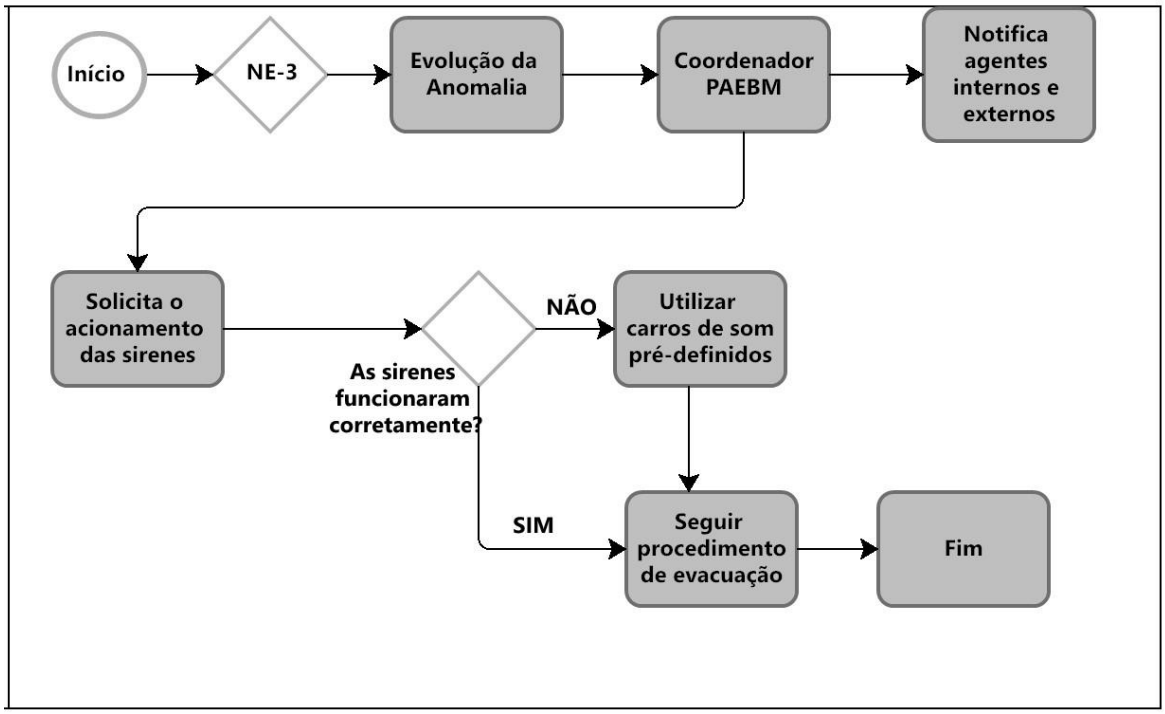


Figura 9 - Fluxograma de Acionamento de sistemas de alerta

Fonte: Consominas, 2022.

O sistema de alerta e alarme foi adaptado de VISEU (2009) e desenvolvido dividindo a zona de Autossalvamento em três áreas, conforme apresentado na Tabela 11. A tabela apresenta também as características das áreas afetadas e as justificativas para a escolha dos sistemas adotados.

Tabela 11 - Sistemas de Alarme adotado para as zonas afetadas.

Zona afetada	Características da área	Meios de alarme	Justificativas do meio escolhido
Zona de Autossalvamento (ZAS)	Distante a 30 minutos de propagação da onda de cheia de ruptura	Sirenes e Contatos diretos através de telefonia fixa e móvel	O tempo disponível para os agentes da Defesa Civil atuarem é escasso
Zona de Segurança Secundária (ZSS)	Distante entre 30 e 60 minutos da onda	Carros equipados com alto-falantes	O tempo de aviso é suficiente para que a Defesa Civil utilize seus próprios recursos
Zona de Segurança Secundária (ZSS)	Distante a mais de 60 minutos	Televisão, rádio e mídias sociais	O tempo e a distância oferecem aos agentes opções múltiplas

Fonte: Adaptado de VISEU, 2006.

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

Segundo a Resolução da ANM n° 95, de 07 de fevereiro de 2022, a Zona de Autossalvamento (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.

Em posse dos resultados das simulações de ruptura hipotética (*Dam Break*) da barragem Volta Grande 2, adotou-se a ZAS a 10 km a jusante.

No estudo de ruptura hipotética da barragem Volta Grande 02, elaborado pela empresa Fractal Engenharia em 04/04/2022, foram identificadas a Zona de

Autossalvamento (ZAS) e a Zona de Segurança Secundária (ZSS), bem como a área atingida pela onda induzida pelo pior caso de ruptura hipotética da Barragem VG02. O relatório é apresentado no documento Estudo de Ruptura Hipotética – Barragem 02 (904-B02-RT-HDD-001-A), assim como nas cartas de inundação (904-B02-DES-PER-01-0 e 904-B02-DES-PRF-01-0).

O mapa de inundação da Barragem VG02, elaborado pela empresa Fractal Engenharia, aponta uma redução do seu potencial, eliminando qualquer possibilidade de atingimento de áreas urbanas, povoados entre outros, que colocariam em risco, ou necessidade de deslocamento de pessoas.

Os mapas de inundação e escoamento de rejeitos mais críticos são apresentados no ANEXO IX – MAPAS DE INUNDAÇÃO – ESTUDO DE RUPTURA.

12.1. Ficha de Cadastramento da Área de Zona de Autossalvamento

Para maior controle de logística dos possíveis danos e riscos, tanto de bens materiais quanto à saúde humana da população do vale a jusante da barragem, deve-se aplicar a Ficha de Cadastro da ZAS (ANEXO XVII). Entretanto, encontram-se delimitadas nos Mapas de Inundação (904-B02-DES-PER-01-0 e 904-B02-DES-PRF-01-0).

Nota-se, no Quadro 19, que a AMG Brasil fez o levantamento das pessoas potencialmente afetadas na área da Mina Volta Grande, desse modo, deve ser cadastrado os funcionários. É possível visualizar a localização das instalações de suporte na Figura 10, sendo observado que não ocorre estruturas de instalação dos funcionários, mas a ocupação eventual dos mesmos nos locais indicados no mapa.

É importante ressaltar, que não foram identificadas por fotointerpretação do estudo de ruptura, a existência de populações instaladas na ZAS da Barragem

VG02, apenas funcionários que trabalham na barragem e eventualmente acabam ocupando a área. Por este motivo, a Ficha de Cadastro da ZAS (ANEXO XVII) não foi aplicada na região homônima da Barragem VG02.

Quadro 19 – Quantitativo dos funcionários por instalação suporte

NOMENCLATURA MAPA INSTALAÇÕES DE SUPORTE	DESCRIÇÃO	NÚMERO DE FUNCIONÁRIOS
P01 – Maciço Barragem 02	Maciço Barragem 02	3
P02 – Reservatório Barragem 02	Reservatório Barragem 02	10

Fonte: AMG Brasil, 2022.

Art. 3º Ficam os empreendedores responsáveis por barragens de mineração inseridas na PNSB, independentemente do método construtivo adotado, proibidos de manter ou construir, na Zona de Autossalvamento - ZAS:

I - Qualquer instalação, obra ou serviço, permanente ou temporário, que inclua presença humana, tais como aqueles destinados a finalidades de vivência, de alimentação, de saúde ou de recreação.

II - Barramento para armazenamento de efluente líquido imediatamente a jusante de barragem de mineração, onde aquele tenha potencial de interferir na segurança da barragem ou possa submergir os drenos de fundo ou outro sistema de extravasão ou de segurança da barragem de mineração à montante desta. (BRASIL, 2019, art. 3).

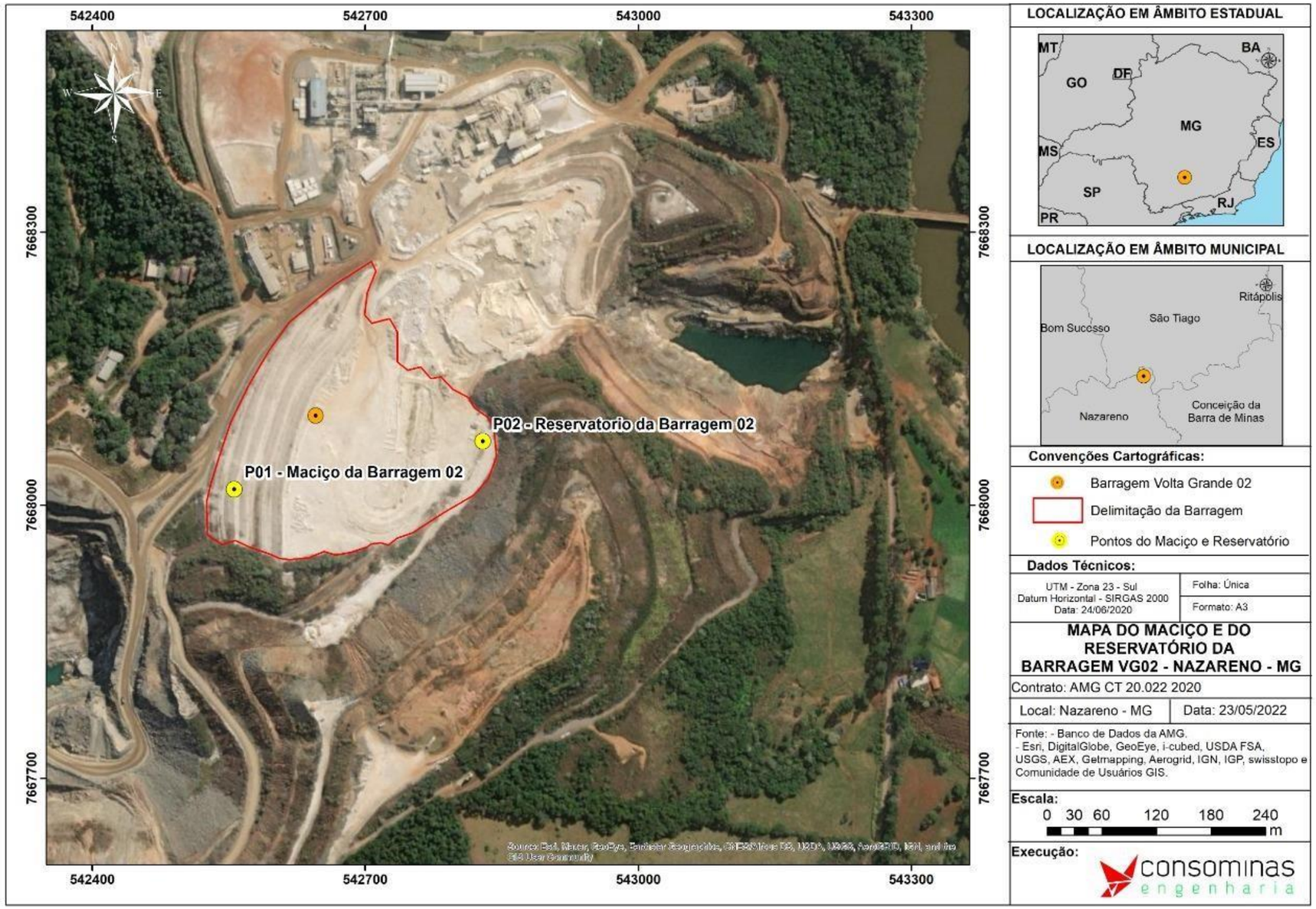


Figura 10 – Localização das instalações de suporte da Barragem Volta Grande 02 – VG02

Fonte: Consominas e AMG Brasil, 2022.

12.2. Rotas de Fuga

Na iminência de rompimento de barragem, foi adotado as rotas de fuga e pontos de encontro fornecidos pela AMG Brasil e são apresentadas na Figura 11 do Item 13.

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

Com o intuito de mitigar as consequências de uma hipótese de rompimento da barragem VG02, as medidas de mitigação dos impactos devem ser aplicadas, junto ao Poder Público, nas comunidades situadas dentro da ZAS.

De acordo com a Resolução ANM nº 95/2022 e com a Lei Ordinária Estadual nº 23.291/ 2019, que institui a política estadual de segurança de barragens de Minas Gerais, deve constar no PAE: "*as medidas específicas para resgatar atingidos, pessoas e animais, mitigar impactos ambientais, assegurar o abastecimento de água potável às comunidades afetadas e resgatar e salvaguardar o patrimônio cultural.* "

As medidas específicas para o resgate de fauna, flora e patrimônio cultural, medidas para mitigar impactos ambientais, tais como: o monitoramento do solo, dos recursos hídricos e de sedimentos, garantia de disponibilidade de água bruta, proteção e minimização dos potenciais impactos em estações de captação de água para abastecimento urbano e mitigação do carreamento de rejeitos para

os corpos hídricos estão detalhadas, respectivamente, nos anexos listados na sequência. É importante salientar que os planos listados a seguir, dizem respeito ao atendimento da Resolução Conjunta SEMAD/FEAM/IEF/ IGAM Nº 3.049, de 2 de março de 2021 e tratam-se de ações especificas a cada temática envolvida neste Plano de Ação de Emergência.

- **ANEXO A** - Termo de Referência para o Resgate de Fauna;
- **ANEXO B** - Termo de Referência para Resgate de Flora;
- **ANEXO C** - Plano de Ação para salvaguarda do patrimônio cultural;
- **ANEXO D** - Plano de monitoramento da qualidade do solo;
- **ANEXO E** - Plano de monitoramento qualiquantitativo de águas superficiais, subterrâneas e sedimentos;
- **ANEXO F** - Plano de garantia de disponibilidade de água bruta;
- **ANEXO G** – Plano de proteção e minimização dos potenciais impactos em estações de captação de água para abastecimento urbano;
- **ANEXO H** – Plano de mitigação do carreamento de rejeitos para os corpos hídricos;
- **ANEXO I** - Modelo digital de elevação; e
- **ANEXO J** - Mapeamento geoespacial vetorial da malha hídrica/ perfil longitudinal dos corpos hídricos.

Conforme abordado no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) – Volume III da Mina Volta Grande (CERN, 2018), os impactos ambientais negativos que se relacionam à geração de sólidos carreáveis para as drenagens poderá incidir sobre as propriedades rurais vizinhas às minerações, bem como representar riscos para os sistemas de abastecimento de água da região.

Através do estudo de ruptura hipotética realizado para a Barragem 2 pela empresa Fractal Engenharia (2022), identificou-se que a área potencialmente atingida, no pior cenário, atinge o rio das Mortes e se acomoda ao longo da calha principal. O **ANEXO K** apresenta o Plano contendo as medidas específicas para assegurar o abastecimento de água potável, no caso de uma possível ruptura da Barragem Volta Grande 2, bem como o Plano para o resgate de atingidos por um possível rompimento da Barragem Volta Grande 2, em atendimento a Instrução Técnica CEDEC 01/2021.

A Barragem VG02 está passando pelo processo de descaracterização da estrutura. Além disso, não há comunidades na ZAS e/ou ZSS, ou qualquer outra atividade administrativa a jusante da barragem.

De acordo com o Art. 54, da Resolução da ANM n°95/2022, o empreendedor fica previamente vedado a implantação de novas barragens de mineração, no qual o mapa de inundação mostre a ocorrência de comunidades na ZAS. Caso a barragem apresente comunidades na Zona de Autossalvamento, antes da Lei n° 14.066 de 2020 entrar em vigor, deverá ser feita a descaracterização da estrutura ou o reassentamento da população local e o resgaste do patrimônio cultural, ou obras de reforço, nas quais deem uma maior estabilidade a estrutura. Para a adoção de cada uma das alternativas apresentadas o empreendedor terá que apresentar até 30 de junho de 2022, estudos avaliando a relação de custos, riscos e benefícios por uma equipe qualificada.

Segundo o § 5º, do Art. 54 desta mesma Resolução ANM, para a realização das obras que se referem à execução de intervenções que incrementem a segurança

as estruturas que permaneceram presentes na ZAS, deverão ser adotadas as seguintes obrigações:

> I - Obter Fator de Segurança na condição não drenada global com valor igual ou superior a 1,5 para resistência de pico, quando os materiais forem sujeitos à mobilização por resistência não drenada;
>
> II - Possuir borda livre mínima maior ou igual a 1 (um) metro ou conforme projeto, o que for maior; e
>
> III - Possuir Centro de Monitoramento Geotécnico operando 24 (vinte e quatro) horas por dia. (BRASIL, 2022, art.54)

O período para o atendimento dessas obras deve ser realizado nos seguintes prazos:

a) I e II, até 31 de dezembro de 2025;

b) III, até 31 de dezembro de 2023.

Segundo o Art. 55 da Resolução ANM nº95/2022, fica vedado na ZAS a construção, manutenção e operação as seguintes atividades:

> I - Instalações destinadas a atividades administrativas, de vivência, de saúde e de recreação;
>
> II - Barragens de mineração ou estruturas vinculadas ao processo operacional de mineração para armazenamento de efluentes líquidos, situadas imediatamente à jusante da barragem de mineração cuja existência possa comprometer a segurança da barragem situada à montante, conforme definido pelo projetista; e

III - Qualquer instalação, obra ou serviço que manipule, utilize ou armazene fontes radioativas. (BRASIL, 2022, art. 55)

As instalações destinadas a atividades administrativas se referem:

a) Instalações sanitárias, exceto aquelas essenciais aos trabalhadores que atuam nas áreas a jusante da barragem;
b) Vestiário;
c) Alojamento;
d) Local de refeições;
e) Cozinha;
f) Lavanderia;
g) Área de lazer;
h) Ambulatório;
i) Estacionamentos.

Na ZAS é apenas permitido a presença de trabalhadores necessários para a realização das atividades de operação, manutenção, obras de alteamento, descaracterização, ou reforço da barragem ou de estruturas e equipamentos a ela associados (as áreas de lavra, beneficiamento e de disposição de rejeitos e estéril de empreendimentos com título autorizativo de lavra outorgado e implantado até a data de entrada em vigor da Lei nº 14.066, de 2020). Importante destacar que a AMG Brasil retirou todas as atividades administrativas da ZAS.

O não atendimento destas medidas, causará na aplicação imediata da sanção de embargo ou de suspensão de atividade da barragem de mineração e a evacuação imediata da área da ZAS.

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

Na iminência de rompimento de barragem, foi adotado as rotas de fuga e pontos de encontro fornecidos pela AMG Brasil e apresentadas na Figura 11.

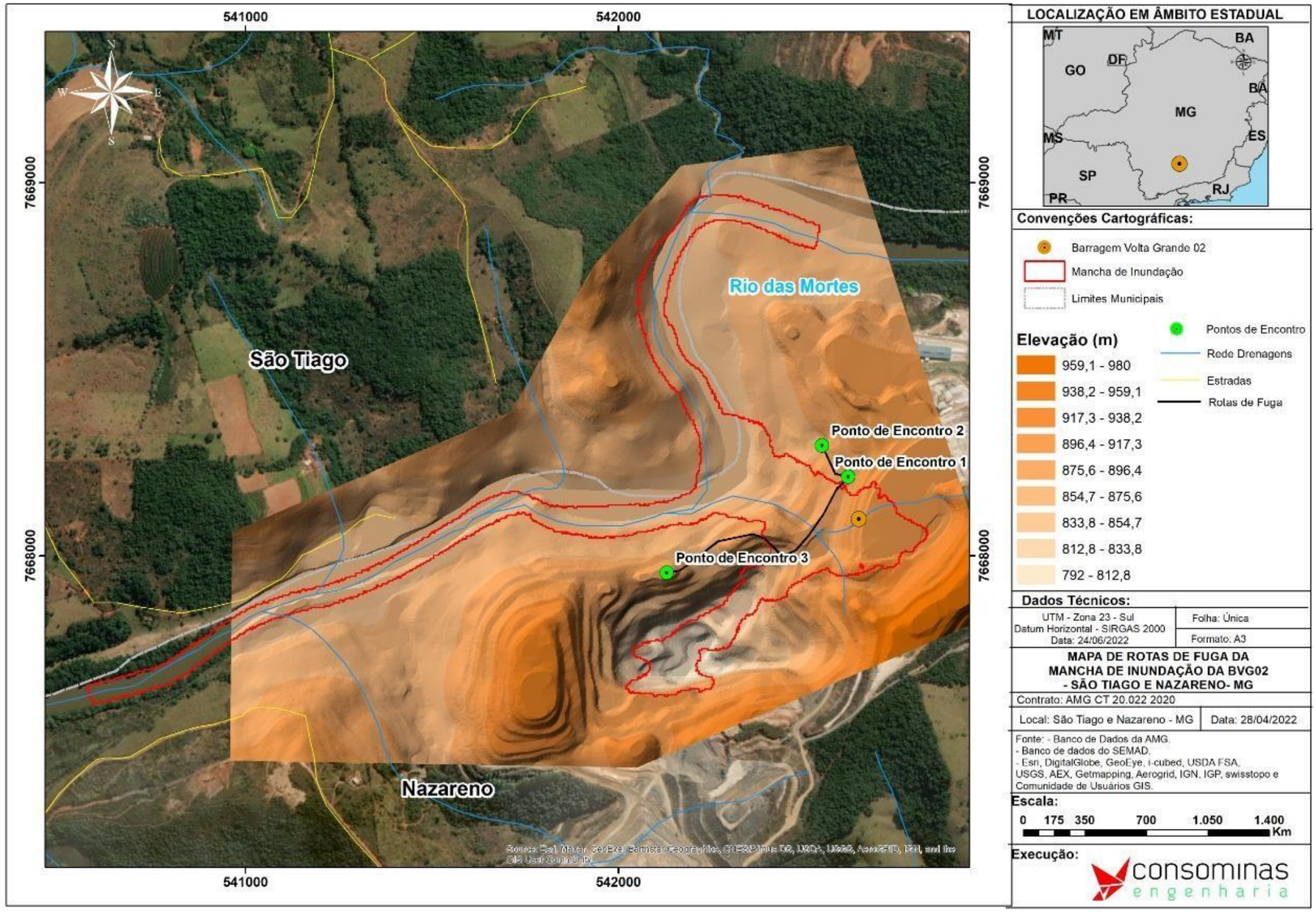


Figura 11 - Rotas de fuga e pontos de encontro interno da Barragem Volta Grande 2.

Fonte: Consominas, 2022.

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

O programa de treinamentos tem por objetivo a realização de treinamento internos, com conteúdo e periodicidade mínima, como medidas preventivas para situações de emergência. Na ausência de situações reais de crise, a avaliação da credibilidade dos planos de emergência, é realizada através de um sistema de avaliação, constituído por ordem ascendente de complexidade:

a) Teste dos sistemas de notificação e de alerta;

b) Exercício de nível interno;

c) Exercício de simulação; e

d) Ações de sensibilização da população.

Segundo o inciso III do Art. 38º da Resolução nº95, de 07 de fevereiro de 2022, o empreendedor da barragem e mineração tem como responsabilidade promover treinamento internos, no máximo a cada 6 (seis) meses, e manter os respectivos registros das atividades.

15.1. Teste dos Sistemas de Notificação e Alerta

O teste dos sistemas de notificação e alerta tem por objetivo confirmar os números de telefone e verificar a operacionalidade dos meios de comunicação e alerta, verificar a capacidade de notificar a população na ZAS, ou seja, verificar a funcionalidade do fluxograma de notificação, ANEXO VIII. Cabe salientar que, deverá haver a participação dos recursos humanos da barragem e do Empreendedor.

O teste deve reger-se pelos seguintes objetivos específicos:

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

15.2. Exercício de Nível Interno

O exercício expositivo de nível interno tem por objetivo 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 PAE, e da Entidade Fiscalizadora.

O exercício deve reger-se pelos seguintes objetivos específicos:

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

15.3. Exercício de Simulação

Este tipo de exercício simula um evento hipotético e lúdico da forma mais realística possível. A simulação tem como objetivo avaliar a capacidade operacional do 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 e bens;
- Emprego de meios de comunicação;
- Mobilização de equipamentos, pessoal e recursos.

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 de entidades ligadas a defesa civil. Ressalta-se que é importante a presença dos meios de comunicação social na realização de um exercício de simulação, pois aumentam o realismo, se estiverem presentes.

15.4. Ações de Sensibilização da População

A divulgação do plano e preparação da população e comunidades potencialmente afetadas é uma ação de mitigação de risco, sendo materializada através de 02 (dois) tipos de ações, sendo:

- **Sensibilização da comunidade:** 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:** promovendo programas de informação pública, 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 citadas, deve-se atentar para o nível cultural e educacional dos indivíduos em risco. Em casos de baixo nível de escolaridade, deve-se investir em comunicação visual, audiovisual e contato direto com as pessoas. Para as pessoas que residem em áreas de risco, deve-se esclarecer práticas de mitigação, tais como:

- Informações sobre a entidade que transmitirá a notícia de iminência de emergência e estado de prontidão;

- No caso de sirenes fixas, deve ser divulgado, 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, particularmente:

  - Deve estar informado sobre a entidade que lhe transmite à 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 esclarecido o momento em que é permitido aos desalojados regressar às áreas afetadas após o período crítico do

desastre, no caso iminente de uma ruptura, e sobre o modo de implementar as necessárias medidas para a recuperação.

Tais informações são importantes para as comunidades residentes na ZAS, dada a escassez de tempo que a situação pode conferir, exigindo elevados níveis de autonomia para o autossalvamento. Importante ressaltar que não há comunidades na zona de autossalvamento da barragem Volta Grande 2.

16. DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MONITORAMENTO UTILIZADO NA BARRAGEM DE MINERAÇÃO

O plano de monitoramento tem como objetivo estabelecer as atividades envolvidas no monitoramento da Barragem Volta Grande 2 (VG02), bem como atender ao estabelecido pelo artigo 7° da Resolução ANM nº95/2022, o qual determina:

> Art. 7º. O empreendedor é obrigado a implementar 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 Civis estaduais e federais e da ANM, sendo que para as barragens de mineração com DPA alto, estas devem manter vídeomonitoramento 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. (BRASIL, 2022, art.7)

Conforme apresentado no Item 4.3, a Barragem Volta Grande 2 apresenta a seguinte classificação:

- Quanto a Gestão Operacional: CLASSE A;
- Categoria de Risco: BAIXO; e
- Dano Potencial Associado: MÉDIO - Resolução ANM nº95/2022; e BAIXO - Decreto Estadual 48.140/2021.

Considerando a classificação descrita, apresenta-se a seguir o sistema de monitoramento da referida estrutura da Barragem VG02. O monitoramento tem como objetivo, garantir a segurança da estrutura durante a sua operação, de forma que eventuais anomalias possam ser detectadas e solucionadas em tempo hábil, como também garantir a segurança do empreendimento, abrangendo todas as estruturas que compõe o sistema de contenção de rejeitos.

A segurança da barragem relaciona-se aos aspectos de instrumentação/inspeção, operação e manutenção. Ou seja, somente é possível exercer controle das condições de segurança da barragem se a mesma for adequadamente inspecionada e monitorada através de instrumentação apropriada e operada por equipe treinada.

A Instrumentação de Barragens e as Inspeções Visuais são as ferramentas que permitem diagnosticar o desempenho das estruturas.

Diante disso, o sistema de monitoramento utilizado na Barragem Volta Grande 2 é realizado por meio de inspeções visuais *in loco*, câmeras para vídeomonitoramento e leituras das instrumentações instaladas na estrutura, composta por: sistema automatizado de piezômetros elétricos, marcos superficiais e medidores de vazão.

As atividades de leitura e interpretação dos dados coletados devem ser realizadas pela Equipe de Segurança da Barragem, conforme definição da equipe apresentada no Item 3 deste relatório. O Manual de Operações da VG02 do Volume II - Plano de Segurança de Barragem contém a descrição detalhada das orientações do monitoramento, como frequência de leitura da instrumentação, metodologia de execução, correlação entre os resultados das avaliações, etc.

Neste capítulo são descritos os principais procedimentos necessários para garantir a precisão das leituras, os fatores que podem influenciar os dados coletados, as inspeções visuais e as manutenções de rotina a serem realizadas.

As **inspeções visuais *in loco*** têm como objetivo identificar as anomalias e irregularidades, principalmente as que possam afetar a segurança da estrutura.

Os sistemas de medição instalados na barragem servem para prover informações sobre mudanças operacionais ou de comportamento que possam impactar a segurança das estruturas. Desta forma, os instrumentos devem ser

instalados por equipes especializadas e, juntamente com a leitura da instrumentação, devem ser realizadas inspeções visuais buscando identificar fissuras, trincas, abatimentos ou outros indícios de mau comportamento das estruturas.

As observações feitas durante as inspeções regulares, incluindo as fichas de inspeção e fotografias, os relatórios de inspeção especial e aqueles produzidos por consultoria externa ou auditorias internas e externas, devem ser analisadas e consolidadas em relatórios que deverão ser arquivados pela equipe técnica responsável, no Volume III do PSB.

A equipe responsável pela operação e manutenção deve desempenhar um papel importante no processo de segurança de barragem:

- Operar e manter adequadamente a barragem de acordo com os procedimentos operacionais e normas de segurança;
- Reservar um tempo para observar condições anormais;
- Registrar suas observações;
- Informar ao engenheiro responsável das condições que podem indicar potenciais problemas de segurança da barragem.

16.1. Instrumentação

O objetivo da instrumentação é ser fonte de informações sobre o comportamento das estruturas da barragem, contribuindo para o entendimento do seu desempenho e para a manutenção da sua segurança. Além disso, através da instrumentação é possível verificar o desenvolvimento de pressões neutras na fundação e maciço da barragem e de deformações. Há, atualmente, os seguintes instrumentos instalados e operando na Barragem VG02:

- 30 (trinta) piezômetros;

- 05 (cinco) indicadores de nível d'água;
- 01 (um) pluviômetro; e
- 02 (duas) câmeras para realização de vídeo-monitoramento.

Para controle dos resultados, as leituras deverão ser lançadas em tabela e gráficos e comparadas em conjunto e individualmente com três níveis de segurança adotados no projeto: atenção, alerta e emergência.

16.1.1. **Piezômetros**

De acordo com o Relatório Técnico RPSB (Revisão Periódica de Segurança da Barragem Volta Grande 02) MVV-001-1486-RT-001, elaborado pela Geo HydroTech, a Barragem VG02 conta atualmente com o total de 30 (trinta) piezômetros distribuídos no maciço.

De acordo com o RSPB (2022), todas as leituras mostraram valores dentro da normalidade, bem como em situação normal frente à Carta de Risco da estrutura (RE-015-17). Cabe frisar que a Carta de Risco vem se tornando obsoleta, devido ao avanço das obras de descaracterização da Barragem VG02. Não foram identificados, durante o período de análise, comportamentos anômalos nos instrumentos instalados na Barragem VG02.

- **Procedimentos para Leitura dos PZ:** As leituras dos piezômetros devem ser feitas diretamente a partir do topo destes instrumentos introduzindose lentamente o aparelho "Medidor de NA" até se atingir o nível da água no tubo. Quando o aparelho acusar o nível da água, mede-se o comprimento do cabo introduzido no tubo. Calcula-se, por subtração, a altura de coluna

de água dentro do tubo. Como a cota de instalação do bulbo é conhecida, somando-se a altura de coluna de água à cota do bulbo obtém-se a cota da superfície freática naquele ponto. Para confirmação da profundidade do NA deverão ser realizadas 3 (três) leituras consecutivas.

- **Frequência de Leitura dos PZ:** Devem ser realizadas leituras quinzenais.
- **Carta de Risco**: A verificação da segurança deverá ser realizada através da comparação das leituras dos PZ's com valores indicados em tabela, que corresponderão à Carta de Risco ao cisalhamento do talude de jusante da Barragem. Os valores indicados nessas tabelas corresponderão às máximas elevações que os níveis das águas, níveis freáticos, poderão atingir. Os dados indicados corresponderão às máximas elevações que os níveis das águas, níveis freáticos, poderão atingir.

16.1.2. **Marco superficial**

O marco superficial tem como função medir deslocamentos horizontais e verticais em maciços de terra e enrocamento. É instalado na superfície da barragem, cujos deslocamentos serão medidos através da topografia (estação total para a planimetria), tomando por referência pontos fixos instalados em locais considerados sem deslocamentos, fora da área de influência da barragem.

16.1.1. **Indicadores de Nível d'água**

Para o monitoramento da estrutura, encontram-se instalados 5 (cinco) indicadores de nível d'água. Em decorrência dos avanços das obras de descaracterização da estrutura, os instrumentos serão descomissionados conforme previsto em projeto. Todas as leituras evidenciadas no Relatório Técnico RPSB (Revisão Periódica de Segurança da Barragem Volta Grande 02) (MVV-001-1486-RT-001) mostraram valores dentro da normalidade, bem como em situação normal frente à Carta de Risco da estrutura. Importante salientar que, a Carta de Risco vem se tornando obsoleta, devido ao avanço das obras de descaracterização.

16.1.1. **Pluviômetro**

Para acompanhar a pluviometria na Barragem VG 02, são utilizados os dados coletados diariamente no pluviômetro instalado na portaria 1, próximo à estrutura. De acordo com o Manual MVV-001-1486-RT-001 de Operação da Barragem 2, elaborado pela Geo HydroTech, a Barragem VG02 conta com 01 (um) pluviômetro.

16.1.2. **Vídeo-Monitoramento**

De acordo com o Art. 7° da Resolução ANM nº95/2022, "*Quando ocorrer a reclassificação da barragem para DPA Alto, o empreendedor disporá de 1 (um) ano para atendimento ao disposto neste artigo.* " Conforme descrito anteriormente, a Barragem Volta Grande 2 apresenta DPA MÉDIO pela Resolução ANM nº95/2022 e BAIXO pelo Decreto Estadual 48.140/2021 e possui o referido sistema de vídeo-monitoramento da estrutura operando, adotado pela AMG Brasil como melhores práticas de segurança.

Dessa forma, a AMG Brasil instalou em locais estratégicos 02 (duas) câmeras visando o vídeo-monitoramento da estrutura. Os vídeos são realizados 24 horas por dia e ficam armazenados no servidor da empresa pelo prazo mínimo de 90 (noventa) dias.

17. REGISTROS DOS TREINAMENTOS DO PAEBM

Conforme inciso III do Art. 38º da Resolução ANM nº95, de 07 de fevereiro de 2022, orienta-se que todos os treinamentos internos sejam realizados cada 6 (seis) meses, e a empresa deve manter os respectivos registros das atividades.

O modelo para registro dos treinamentos do PAEBM da Barragem VG02 está contido no ANEXO XI. A Tabela 12 apresenta o histórico de registros dos treinamentos do PAEBM realizados pela AMG Brasil.

Tabela 12 - Registros dos treinamentos do PAEBM

ANO DO TREINAMENTO	DATA	DURAÇÃO E/OU HORÁRIO	CONTEÚDO	RESPONSÁVEL
2020	20/01/2020	14:00 às 15:30	Apresentação do PAEBM e do fluxo de identificação e acionamento de emergências	Setor de Projetos
	21/01/2020	14:00 às 17:00 - 3h00min - duração	Treinamento: Apresentação do sistema de emergências das barragens de rejeitos	
	21/01/2020 22/01/2020	-	Treinamentos Operacionais e de manutenção do sistema de alerta de emergência da AMG Mineração	Departamento de Projetos
	26/05/2020 27/05/2020	-	Estudo acústico da sirene de emergência	SSMA/PROJETOS
	06/2020	-	Treinamento Abandono de área: Pontos de Encontro, Equipamentos de atendimento a emergências; Acionamento de emergência, identificação da Brigada	SSMAQ/Mina
	04/08/2020	09:00 às 17:00	Teste – Sistema de alerta e emergência da AMG Brasil	SSMA / PROJETOS
	Datas: 14/12/2020 15/12/2020 16/12/2020 17/12/2020 18/12/2020	Horário: 07:30	Treinamento interno: Simulado de Emergência	SSMAQ/Mina
2021	15/06/2021	18:00 às 18:30 e de 18:30 às 19:00	Treinamento Geral de PAEBM e atualização dos pontos de encontro	SSMAQ
	17/06/2021	14:00; 18:15 às 18:30	Treinamento Geral de PAEBM e atualização dos pontos de encontro	
	18/06/2021	08:00 às 08:30	Treinamento Geral de PAEBM e atualização dos pontos de encontro	SSMAQ
	Datas: 22/06/2021 22/06/2021 23/06/2021 24/06/2021	Horários: 10:00 19:00 19:00 19:00	Simulado de Evacuação de Emergência - Rompimento de Barragem	SSMAQ/Mina
ANO DO TREINAMENTO	DATA	DURAÇÃO E/OU HORÁRIO	CONTEÚDO	RESPONSÁVEL

	25/06/2021	01:00		
	16/11/2021	07:00 às 07:30	Treinamento PAEBM – Treinamento Pontos de Encontro	Departamento SSMA
	18/11/2021	07:00 às 07:30	Treinamento PAEBM – Treinamento Pontos de Encontro	Departamento SSMA
	10/12/2021	13:30 às 14:15	ACO PAEBM (Avaliação de conformidade e operacionalidade do PAEBM) e Simulado de emergência	
	Datas: 13/12/2021 14/12/2021 15/12/2021 16/12/2021	Horário: 21:00 14:00 21:00 14:00	Treinamento interno: Simulado de Emergência	SSMAQ/Mina
	Datas: 13/12/2021 14/12/2021 15/12/2021 16/12/2021	Horários: 21:00 14:00 21:00 14:00	Treinamento interno: Acionamento da Sirene de Emergência	AMG

Fonte: AMG Brasil, 2022.

18. PROTOCOLOS DE ENTREGA DO PAEBM ÀS AUTORIDADES COMPETENTES E RELAÇÃO DAS AUTORIDADES COMPETENTES

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

19. RELATÓRIO DE CAUSAS E CONSEQUÊNCIAS DO ACIDENTE (RCCA)

O RCCA é o documento de responsabilidade do empreendedor que deverá ser elaborado exclusivamente por equipe multidisciplinar de consultoria externa, e

deverá ser enviado à ANM, via SIGBM, em até 6 (seis) meses após a ocorrência do acidente.

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 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; e
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.

20. DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DE EMERGÊNCIA

A Declaração de Encerramento de Emergência (DEE) é emitida pelo empreendedor para as autoridades públicas competentes, estabelecendo o fim da situação de emergência. O ANEXO XIII apresenta o modelo de DEE a ser utilizado pela AMG Brasil na Barragem VG02. A AMG Brasil deverá emitir e enviar, via SIGBM, a DEE, em até 5 (cinco) dias após o encerramento de emergência.

21. RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE DO PAEBM - RCO

Anualmente, a AMG Brasil executará para a Barragem Volta Grande 2 a Avaliação de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM (ACO), bem como elaborará o Relatório de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM (RCO) e

a Declaração de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM (DCO) e enviará à ANM, via SIGBM, entre 1º e 30 de junho de cada ano. O Modelo da Declaração de Conformidade e Operacionalidade (DCO) é apresentado no ANEXO XVIII.

O RCO e a DCO devem ser anexados ao PSB, mantendo sempre a última RCO e sua DCO no PAEBM e as demais RCO e DCO no Volume I, Tomo II do PSB. A elaboração do RCO e da emissão da DCO, deve ser equipe externa multidisciplinar e a responsabilidade destes documentos deverá 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).

O conteúdo do RCO deverá apresentar no mínimo os seguintes tópicos:

a) Identificação do representante legal do empreendedor;
b) Identificação da equipe externa contratada responsável técnica pela elaboração do Relatório de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM de Barragem;
c) Verificação e comprovação da conformidade e operacionalidade do PAEBM conforme a legislação vigente;
d) Validação do mapa e do estudo de inundação da barragem em consonância com os parâmetros estabelecidos no art. 6º desta Resolução, com sugestão de Classificação em Dano Potencial Associado;

e) Descrição dos treinamentos internos realizados pelo empreendedor com as eventuais melhorias propostas para o PAEBM, no máximo a cada 6 (seis) meses, em consonância com o inciso III do art. 38 desta Resolução;

f) Descrição do Seminário Orientativo Anual realizado e seus resultados, com a participação das prefeituras, organismos de defesa civil, equipe de segurança da barragem, demais empregados do empreendimento e a população compreendida na ZAS;

g) Descrição dos testes, com registro e comprovação de funcionalidade das sirenes instaladas, das rotas de fuga e pontos de encontro tendo como base o item 5.3, do "Caderno de Orientações para Apoio à Elaboração de Planos de Contingência Municipais para Barragens" instituído pela Portaria nº 187, de 26 de outubro de 2016, da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil do Ministério da Integração Nacional, ou documento legal que venha sucedê-lo ou boas práticas divulgadas pelas Defesas Civis Federais, Estaduais e Municipais;

h) Avaliação e comprovação da instalação das sirenes em local adequado conforme art. 8 desta Resolução;

i) Comprovação da integração do PAEBM com o Plano de Contingência da Defesa Civil, caso exista;

j) Descrição do eventual apoio e participação em simulados de situações de emergência realizados de acordo com o art. 8º, inciso XI, da Lei nº 12.608, de 19 de abril de 2012, caso o empreendedor tenha sido solicitado formalmente pela defesa civil;

k) Declaração de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM da Barragem, conforme Anexo VII;

l) Ciente do empreendedor ou de seu representante legal; e

m) Assinatura do elaborador do RCO com ART específica.

O RDO e DCO está em execução e será emitido até junho de 2022.

22. APROVAÇÃO DO PAEBM

As pessoas abaixo assinadas possuem conhecimento sobre esse Plano de Ação Emergencial da Barragem Volta Grande 02, documento este que se encontra na quarta revisão, e concordam com os procedimentos de notificação propostos.

_____

REPRESENTANTE LEGAL

_____

COORDENADOR GERAL DO PAEBM

CREA/MG 16159-MG

23. 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. **Resolução nº 95, de 7 de fevereiro de 2022.** Consolida os atos normativos que dispõem sobre segurança de barragens de mineração. Brasília – DF. 2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – **ABNT. NBR ISO 31000:2009** Gestão de riscos - Princípios e diretrizes.2009.

BALBI, D.F.A. **Metodologias para a elaboração de planos de ações emergenciais para inundações induzidas por barragens. Estudo de caso:**

Barragem de Peti – MG. 2008. 336p. Dissertação (mestrado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos). Escola de Engenharia, Universidade federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

BRASIL. **Lei Federal 12.608, de 10 de abril de 2012**. Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC; dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil - SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil - CONPDEC; autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres; altera as Leis nºs 12.340, de 1º de dezembro de 2010, 10.257, de 10 de julho de 2001, 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.239, de 4 de outubro de 1991, e 9.394, de 20 de dezembro de 1996; e dá outras providências. Brasília – DF. 2012.

BRASIL. **Lei Federal n° 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, cria o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens e altera a redação do art. 35 da Lei no 9.433, de 8 de janeiro de 1997, e do art. 4o da Lei no 9.984, de 17 de julho de 2000. Brasília – DF. 2010.

CEDEC**. Instrução técnica GMG/CEDEC-MG 01 de 20 de maio de 2021** - Dispõe sobre os critérios e procedimento para aprovação do Plano de Ação de Emergência (PAE) pelo Gabinete Militar do Governador e Coordenadoria Estadual de Defesa Civil (GMG/CEDEC-MG). 2021.

FEAM. **Portaria Estadual FEAM nº 679, de 06 de maio de 2021 -** estabelece procedimento a ser seguido para o cadastro e classificação das barragens submetidas à Política Estadual de Segurança de Barragens – PESB e dá outras providências. Belo Horizonte – MG. 2021.

MINAS GERAIS. **Decreto Estadual nº 48.0140, de 25 de fevereiro de 2021**. Regulamenta dispositivos da Lei nº 23.291, de 25 de fevereiro de 2019, que institui a Política Estadual de Segurança de Barragens, estabelece medidas para aplicação do art. 29 da Lei nº 21.972, de 21 de janeiro de 2016, e dá outras providências. Belo Horizonte – MG. 2021. Belo Horizonte – MG. 2021.

MINAS GERAIS. **Decreto Estadual nº 48.078/2020** - regulamenta os procedimentos para análise e aprovação do Plano de Ação de Emergência – PAE, estabelecido no art. 9º da Lei nº 23.291, de 25 de fevereiro de 2019, que instituiu a Política Estadual de Segurança de Barragens. Belo Horizonte – MG. 2019.

MINAS GERAIS. **Decreto Estadual nº 48.190, de 13 de maio de 2021.** Altera o Decreto nº 48.078, de 5 de novembro de 2020, que regulamenta os procedimentos para análise e aprovação do Plano de Ação de Emergência – PAE, estabelecido no art. 9º da Lei nº 23.291, de 25 de fevereiro de 2019, que instituiu a Política Estadual de Segurança de Barragens. Belo Horizonte – MG. 2021.

MINAS GERAIS. **Lei Estadual nº 23.291, de 25 de fevereiro de 2019**. Institui a Política Estadual de Segurança de Barragens – PESB no estado de Minas Gerais. Belo Horizonte – MG. 2019.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA/AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO DIÁRIO. **Resolução nº 13, de 08 de agosto de 2019**. Estabelece medidas regulatórias objetivando assegurar a estabilidade de barragens de mineração, notadamente aquelas construídas ou alteadas pelo método denominado "a montante" ou por método declarado como desconhecido e dá outras providências. Diário Oficial da União, publicado em: 12/08/2019.

SEMAD/IEF/IGAM/FEAM. **Resolução Conjunta SEMAD/IEF/IGAM/FEAM nº 3.049, de 2 de março de 2021**. Estabelece diretrizes para a apresentação do Plano de Ação de Emergência, para as barragens abrangidas pela Lei nº 23.291, de 25 de janeiro de 2019, no âmbito das competências do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos definidas pelo Decreto nº 48.078, de 5 de novembro de 2020, e determina procedimentos a serem adotados pelos responsáveis destas barragens quando estiverem em situação de emergência. Belo Horizonte – MG. 2021.

VISEU, T. **Segurança dos vales a jusante de barragens**. 2009. Repositório Científico do Laboratório Nacional de Engenharia Civil. Disponível em: http://repositorio.lnec.pt:8080/jspui/handle/123456789/15575. Acesso em: 16 de março de 2022.

ANEXOS (I - XIX)

ANEXO I – LISTA DE NOTIFICAÇÃO INTERNA

LISTA DE NOTIFICAÇÃO INTERNA		
FUNÇÃO NO PAE	**NOME**	**TELEFONES DE CONTATO**
COORDENADOR GERAL DO PLANO		(32) 3322-3090 (32) 3322-3002
COORDENADORES SUPLENTES DO PLANO		(32) 3322-3052 (32) 3322-3002
		(32) 3322-8113
		(32) 3322-3060
COMITÊ DE GERENCIAMENTO DE CRISES		(32) 3322-3052 (32) 3322-3002

			(32) 3322-8113
			(32) 3322-3060
			(32) 3322-3090
		Responsável legal	-
GRUPOS DE ATUAÇÃO DIRETA	**GRUPO DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO**		(32) 3322-3002
	GRUPO DE SEGURANÇA		(32) 3322-3060
	GRUPO DE REPÁROS DE EMERGÊNCIA		(32) 3322-3090
	GRUPO DE COMBATE E SALVAMENTO		(32) 3322-3010
GRUPOS DE APOIO	**GRUPO DE COMUNICAÇÃO**		
	GRUPO JURÍDICO		

Fonte: AMG Brasil, 2022.

ANEXO II – LISTA DE NOTIFICAÇÃO EXTERNA

ANEXO II.1. – ÓRGÃOS FEDERAIS QUE POSSUEM CONTATOS EM SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA

ÓRGÃOS FEDERAIS	CONTATO GERAL	TELEFONE
Secretaria Nacional de Defesa Civil Federal (SEDEC)	Secretário Nacional de Proteção e Defesa Civil	(61) 2034-5513
Agência Nacional de Mineração (ANM)		(61) 3312-6666 (31) 3194-1200

IBAMA – Coordenação Geral De Emergências Ambientais (CGEMA)		(61) 3316-1070 (61) 3316-1656 0800-61-80-80

Fonte: ANM, IBAMA e SEDEC, 2022.

ANEXO II.2. - ORGÃOS ESTADUAIS CONTATOS SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

ÓRGÃOS ESTADUAIS	CONTATO GERAL	TELEFONE
Coordenação Estadual da Defesa Civil	-	(31)3915-0274 Plantão da CEDEC: (31) 3916-9625 / (31) 9 9818-2400
Fundação Estadual de Meio Ambiente - FEAM	-	(31) 3915-1231
Núcleo de Gestão de Barragens - NUBAR	-	(31) 9 9986-5928
Núcleo de Emergência Ambiental - NEA	-	(31)3915-1235
Superintendência Regional de Regularização Ambiental Sul Minas (SUPRAM SM)	-	(35) 3229-1818
Defesa Civil Estadual	-	(31) 3915-0199

Fonte: CEDEC, FEAM e SEMAD, 2022.

ANEXO II.3. - ÓRGÃOS MUNICIPAIS QUE POSSUEM CONTATOS EM SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA

ÓRGÃOS MUNICIPAIS	TELEFONE	ENDEREÇO
Prefeitura Municipal de Nazareno	(35) 3842-1100	Praça Nossa Senhora de Nazaré, s/n – Centro | CEP: 36370-000
Defesa Civil Nazareno/ CONSEP – Conselho de Segurança Pública	(35) 99823-2700	Rua Jose Venancio de Paula, 02 Nossa Senhora de Nazaré - Nazareno - MG CEP 36370-000
Polícia Militar/ Ambiental	190 (35) 3842-1335 (35) 9963-4272	Endereço: Praça Padre José Rocha - s/n | CEP: 36370-000
Prefeitura Municipal de Bom Sucesso	(35) 3841-2353 (35) 3841-1207	Praça Benedito Valadares nº 51 | CEP: 37220-000
Defesa Civil Bom Sucesso	(35) 3841-1207	-
Polícia Militar/ Ambiental	(35) 3841 -1225	Praça Santo Antônio Amparo 55 | CEP: 37220-000
Prefeitura Municipal de São Tiago	(32) 3376-1022	Praça Ministro Gabriel Passo, nº 681, CEP: 36.350-000
Defesa Civil São Tiago	(32) 3376-1022	-
Polícia Militar/ Ambiental	(32) 3376-1350 (32) 9 9803-7347	Avenida Carlos Pereira nº 65 | CEP: 36350-000
Prefeitura Municipal de Conceição da Barra de Minas	(32) 3375-1133	Rua Padre Antônio de Pádua Chaves nº 70 | CEP: 36336-000
Defesa Civil Conceição da Barra de Minas/ CONDEC	(32) 3375-1133	-
Polícia Militar/ Ambiental	190	R. Pref. Antônio Silva, 53 | CEP: 36360-000
Associação de Moradores de Minas Brasil - Itamar	32 9 9978-5468	-

Fonte: Prefeitura Municipal de Nazareno, Bom Sucesso, São Tiago, Conceição da Barra de Minas, 2022.

ANEXO II.4. – TELEFONES ÚTEIS - EXTERNOS

ÓRGÃOS DE UTILIDADE	LOCAL	TELEFONE	ENDEREÇO

Corpo de Bombeiros	São João Del Rei	(32) 3379-2640	Av. Oito de Dezembro nº 698 CEP: 36307-250
Defesa Civil	São João Del Rei	**(32) 3379-1513**	R. Salomão Batista de Souza, 08 – Jd. Paulo Campos, São João Del Rei - MG, CEP: 36305-044
Corpo de Bombeiros	Lavras	(35) 3826-2340	R. Cmte. Soares Júnior nº 918 CEP: 37200-000

Fonte: Corpo de Bombeiros e Defesa Civil, 2022.

ANEXO III – CLASSIFICAÇÃO DA BARRAGEM - EC

A.1.2 - Estado de Conservação – EC

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

(*) Pontuação (10) em qualquer coluna de Estado de Conservação (EC) implica automaticamente:

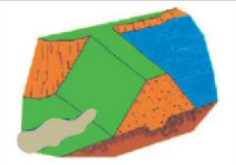
CATEGORIA DE RISCO ALTA e necessidade de providencias imediatas pelo responsável da barragem.

ANEXO IV –

FICHAS DE EMERGÊNCIA – BARRAGEM VOLTA GRANDE 2 – NÍVEL DE EMERGÊNCIA 1

FICHA DE EMERGÊNCIA 1 - PIPING - NÍVEL 1

Surgência e água nas áreas a jusante

CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA	CONSEQUÊNCIA
	Percolação não controlada de água no maciço ou na fundação

RESPONSÁVEIS	CONTATOS	ATIVIDADES
Coordenador Geral do Plano de Ação de Emergência (PAEBM)		
	(32) 3322-3090; (32) 3322-3002;	Declarar Situação de Emergência e executar as ações descritas no PAEBM (início e fim da NE-1); Realizar a comunicação imediata, inspecionar a barragem, autorizar o reparo e a utilização dos equipamentos.
Coordenador Substituto do Plano de Ação de Emergência (PAEBM)		
	(32) 3322-3052; (32) 3322-3002;	Na ausência do Coordenador do PAEBM, assumir o cargo de imediato e realizar as ações descritas no PAEBM com total autonomia.
	(32) 3322-8113;	
	(32) 3322-3060;	
Empreendedor		
		Avaliar e classificar a situação de emergência por intermédio do coordenador do PAEBM e da equipe de segurança.
Equipe de Segurança da Barragem – Grupo de Operação e Manutenção		
	(32) 3322-3002;	Identificar e atuar em situações de emergência. Acionar colaboradores e/ou máquinas que não atuam na unidade operacional para sanar/controlar a situação de emergência identificada, caso necessário.
Equipe de Segurança da Barragem - Grupo de Reparos de Emergência		
	(32) 3322-3090; (32) 3322-3002;	Desenvolver ações de reparo necessárias à mitigação/eliminação do evento de risco.
Projetista / Consultor		
		Avaliar a ocorrência e a necessidade de ações

PROCEDIMENTOS

COMUNICAÇÃO IMEDIATA:
- Coordenador da Barragem;
- Coordenador do PAEBM;
- Empreendedor;
- Equipe de Segurança da Barragem - Grupo de Operação e Manutenção;
- ANM via SIGBM;
- Projetista / Consultor.

ATIVIDADES MITIGADORAS:
1. Implementar fluxo de notificação interno e externo para NE-1;
2. Inspecionar cuidadosamente a área e tentar verificar a causa da surgência;
3. Confirmar se a água percolada possui sinais de carreamento de solo;
4. Caso seja possível, medir e monitorar a quantidade de fluxo e verificar se há aumento e/ou redução da vazão percolada (utilizando balde graduado e cronômetro);
5. Se o aumento de vazão e/ou carreamento de solo for verificado, deve-se executar imediatamente um dreno invertido, de acordo com a seguinte sequência de ações:
   a. Isolar a área do vazamento e remover a vegetação;
   b. Lançar camada de manta geotêxtil (bidim) 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.

LISTA DE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS NECESSÁRIOS
Equipamentos: Rolo compactador, trator de esteira e retroescavadeira.
Materiais: 01 rolo de bidim (OP40), Brita 1, Brita 3.

FICHA DE EMERGÊNCIA 2 – INSTABILIZAÇÃO 1 - NÍVEL 1

Existência de trincas, abatimentos ou escorregamentos, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (deformações e recalques)	
CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA	CONSEQUÊNCIA Deformações e recalques

RESPONSÁVEIS	CONTATOS	ATIVIDADES
	Coordenador Geral do Plano de Ação de Emergência (PAEBM) (32) 3322-3002;	Declarar Situação de Emergência e executar as ações descritas no PAEBM (início e fim da NE-1); Realizar a comunicação imediata ao ANM via SIGBM, inspecionar a barragem, autorizar o reparo e a utilização dos equipamentos.
	Coordenador Substituto do Plano de Ação de Emergência (PAEBM) (31) 3322-3052; (32) 3322-3002; (32) 3322-8113;	Na ausência do Coordenador do PAEBM, assumir o cargo de imediato e realizar as ações descritas no PAEBM com total autonomia.
	(32) 3322-3060; **Empreendedor**	Avaliar e classificar a situação de emergência por intermédio do coordenador do PAEBM e da equipe de segurança.
	Equipe de Segurança da Barragem – Grupo de Operação e Manutenção (32) 3322-3002;	Identificar e atuar em situações de emergência. Acionar colaboradores e/ou máquinas que não atuam na unidade operacional para sanar/controlar a situação de emergência identificada, caso necessário.
	Equipe de Segurança da Barragem - Grupo de Reparos de Emergência (32) 3322-3090; (32) 3322-3002;	Desenvolver ações de reparo necessárias à mitigação/eliminação do evento de risco.
	Projetista / Consultor	Avaliar a ocorrência e a necessidade de ações

PROCEDIMENTOS COMUNICAÇÃO

IMEDIATA:
- Coordenador da Barragem;
- Coordenador do PAEBM;
- Empreendedor;
- Equipe de Segurança da Barragem - Grupo de Operação e Manutenção; - ANM via SIGBM;
- Projetista / Consultor.

ATIVIDADES MITIGADORAS:

1. Implementar fluxo de notificação interno e externo para NE-1
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:

i) 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
ii) escavar o local afetado até ultrapassar o fundo da trinca, reaterrar e recompactar com solo argiloso, preferencialmente da área de empréstimo ou bentonita, em camadas de 20 cm.

4. Para o caso de preenchimento da trinca com bentonita e cimento:
- Utilizar calda de cimento com 10% de bentonita – Traço 7:10:1 (água: cimento: bentonita).

Dependendo da situação in loco pode ser adotada outra solução para tratar a trinca, tal como a escavação de uma trincheira na região do incidente;

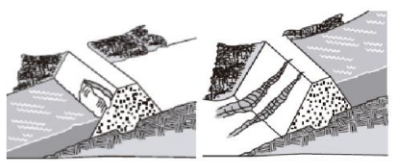
5. Recompor o maciço no local dos abatimentos ou escorregamentos. Caso o problema tenha afetado também a inclinação do talude, deve-se restabelecer sua inclinação de projeto e recuperar o sistema de drenagem superficial;
6. A depender das condições observadas, implantar reforço do maciço a partir de 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.

LISTA DE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS NECESSÁRIOS

Equipamentos: Rolo compactador, trator de esteira e retroescavadeira.
Materiais: 01 rolo de bidim (OP40), estoque de brita 2 (aproximadamente 6 m³).

FICHA DE EMERGÊNCIA 3 – INSTABILIZAÇÃO 2 - NÍVEL 1

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

CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA	CONSEQUÊNCIA
	Deterioração dos Taludes/ Paramentos

RESPONSÁVEIS	CONTATOS	ATIVIDADES
Coordenador Geral do Plano de Ação de Emergência (PAEBM)		
	3322-3090; ações descritas no PAEBM (início e fim da NE-1); (32) 3322-3002;	Declarar Situação de Emergência e executar as (32) Realizar a comunicação imediata, inspecionar a barragem, autorizar o reparo e a utilização dos equipamentos.
Coordenador Substituto do Plano de Ação de Emergência (PAEBM)		
(31) 3322-3052;		
	(32) 3322-3002; (32) 3322-8113;	Na ausência do Coordenador do PAEBM, assumir o cargo de imediato e realizar as ações descritas no PAEBM com total autonomia.
	(32) 3322-3060;	
	Empreendedor	Avaliar e classificar a situação de emergência por intermédio do coordenador do PAEBM e da equipe de segurança.
Equipe de Segurança da Barragem – Grupo de Operação e Manutenção		
	(32) 3322-3002;	Identificar e atuar em situações de emergência. Acionar colaboradores e/ou máquinas que não atuam na unidade operacional para sanar/controlar a situação de emergência identificada, caso necessário.
Equipe de Segurança da Barragem - Grupo de Reparos de Emergência		
	(32) 3322-3090; (32) 3322-3002;	Desenvolver ações de reparo necessárias à mitigação/eliminação do evento de risco.
Projetista / Consultor		
		Avaliar a ocorrência e a necessidade de ações.

PROCEDIMENTOS

COMUNICAÇÃO IMEDIATA:

- Coordenador da Barragem;
- Coordenador do PAEBM;
- Empreendedor;
- ANM via SIGBM;
- Equipe de Segurança da Barragem - Grupo de Operação e Manutenção; - Projetista / Consultor.

ATIVIDADES MITIGADORAS:

1. Implementar fluxo de notificação interno e externo para NE-1
2. Inspecionar o local onde se encontram as depressões, escorregamentos e sulcos profundos de erosão e registrar sua localização, extensão, profundidade e demarcar seus limites. Avaliar a causa provável, o grau de comprometimento da estrutura e a possibilidade de evolução da situação;
3. Recompor 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 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.

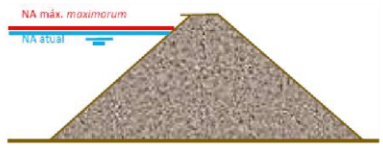
LISTA DE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS NECESSÁRIOS

Equipamentos: Rolo compactador, trator de esteira e retroescavadeira.

Materiais: 01 rolo de bidim (OP40), estoque de brita 2 (aproximadamente 6 m³).

FICHA DE EMERGÊNCIA 4 – GALGAMENTO - NÍVEL 1

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

CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA	CONSEQUÊNCIA
	1. Diminuição da borda livre; 2. Danos no sistema extravasor; 3. Assoreamento do reservatório.

RESPONSÁVEIS	CONTATOS	ATIVIDADES
Coordenador Geral do Plano de Ação de Emergência (PAEBM)		
	(32) 3322-3090; (32) 3322-3002;	Declarar Situação de Emergência e executar as ações descritas no PAEBM (início e fim da NE-1); Realizar a comunicação imediata, inspecionar a barragem, autorizar o reparo e a utilização dos equipamentos.
Coordenador Substituto do Plano de Ação de Emergência (PAEBM)		
	(32) 3322-3052; (32) 3322-3002;	Na ausência do Coordenador do PAEBM, assumir o cargo de imediato e realizar as ações descritas no PAEBM com total autonomia.
	(32) 3322-8113;	
	(32) 3322-3060;	
Empreendedor		
		Avaliar e classificar a situação de emergência por intermédio do coordenador do PAEBM e da equipe de segurança.
Equipe de Segurança da Barragem – Grupo de Operação e Manutenção		
	(32) 3322-3002;	Identificar e atuar em situações de emergência. Acionar colaboradores e/ou máquinas que não atuam na unidade operacional para sanar/controlar a situação de emergência identificada, caso necessário.
Equipe de Segurança da Barragem - Grupo de Reparos de Emergência		
	(32) 3322-3090; (32) 3322-3002;	Desenvolver ações de reparo necessárias à mitigação/eliminação do evento de risco.
Projetista / Consultor		
		Avaliar a ocorrência e a necessidade de ações.

PROCEDIMENTOS

COMUNICAÇÃO IMEDIATA:

- Coordenador da Barragem;
- Coordenador do PAEBM;
- Empreendedor;
- ANM via SIGBM;
- Equipe de Segurança da Barragem - Grupo de Operação e Manutenção;
- Projetista / Consultor.

ATIVIDADES MITIGADORAS:

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.

LISTA DE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS NECESSÁRIOS

Equipamentos: Rolo compactador, trator de esteira e retroescavadeira.

Materiais: 01 rolo de bidim (OP40), estoque de brita 2 (aproximadamente 6 m³).

ANEXO V –

FICHAS DE EMERGÊNCIA - BARRAGEM VOLTA GRANDE 2 - NÍVEL DE EMERGÊNCIA 2

FICHA DE EMERGÊNCIA 5 - PIPING - NÍVEL 2		
As ações adotadas no NE-1 não foram efetivas e, portanto, a anomalia não foi extinta ou controlada.		
RESPONSÁVEIS	CONTATOS	ATIVIDADES
Coordenador Geral do Plano de Ação de Emergência (PAEBM)		
	(32) 3322-3090; (32) 3322-3002;	Declarar Situação de Emergência e executar as ações descritas no PAEBM (início e fim da NE-2); Realizar a comunicação imediata, inspecionar a barragem, autorizar o reparo e a utilização dos equipamentos.
Coordenador Substituto do Plano de Ação de Emergência (PAEBM)		
	(32) 3322-3052; (32) 3322-3002;	Na ausência do Coordenador do PAEBM, assumir o cargo de imediato e realizar as ações descritas no PAEBM com total autonomia.
	(32) 3322-8113;	
	(32) 3322-3060;	
Empreendedor		
		Avaliar e classificar a situação de emergência por intermédio do coordenador do PAEBM e da equipe de segurança.
Equipe de Segurança da Barragem – Grupo de Operação e Manutenção		
	(32) 3322-3002;	Identificar e atuar em situações de emergência. Acionar colaboradores e/ou máquinas que não atuam na unidade operacional para sanar/controlar a situação de emergência identificada, caso necessário.
Equipe de Segurança da Barragem - Grupo de Reparos de Emergência		
	(32) 3322-3090; (32) 3322-3002;	Desenvolver ações de reparo necessárias à mitigação/eliminação do evento de risco.
Projetista / Consultor		
		Avaliar a ocorrência e a necessidade de ações.
PROCEDIMENTOS		
COMUNICAÇÃO IMEDIATA: - Coordenador da Barragem; - Coordenador do PAEBM; - Empreendedor; - Equipe de Segurança da Barragem - Projetista / Consultor; - ANM via SIGBM; - Defesa Civil; - Prefeitura de São Tiago e Nazareno	- Grupo de Operação e Manutenção; .	
ATIVIDADES MITIGADORAS: 1. Implementar fluxo de notificação interno e externo para NE-2 2. Verificar a possibilidade de ir até o local da surgência para avaliar a gravidade da situação; 3. Inspecionar novamente a área e avaliar a possibilidade de continuidade das ações de mitigação; 4. Interromper o lançamento de rejeito; 5. Maximizar o bombeamento de água na 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. **(Para o NE-2, a priori, não é mais possível confiar que as ações de mitigação serão eficientes)**		
LISTA DE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS NECESSÁRIOS Equipamentos- Rolo compactador, trator de esteira e retroe ra. Materiais- 01 lim (OP40), estoque de brita 2 (aproximadam).		

FICHA DE EMERGÊNCIA 6 – INSTABILIZAÇÃO 1 - NÍVEL 2

As ações adotadas no NE-1 não foram efetivas e, portanto, a anomalia não foi extinta ou controlada.

RESPONSÁVEIS	CONTATOS	ATIVIDADES
Coordenador Geral do Plano – Situação de Pré-Ruptura		
	(32) 3322-3090; (32) 3322-3002;	Declarar Situação de Emergência e executar as ações descritas no PAEBM (início e fim da NE-2); Realizar a comunicação imediata, inspecionar a barragem, autorizar o reparo e a utilização dos equipamentos.
Coordenador Substituto do Plano de Ação de Emergência (PAEBM)		
	(32) 3322-3052; (32) 3322-3002;	Na ausência do Coordenador do PAEBM, assumir o cargo de imediato e realizar as ações descritas no PAEBM com total autonomia.
	(32) 3322-8113;	
	(32) 3322-3060;	
Empreendedor		
		Avaliar e classificar a situação de emergência por intermédio do coordenador do PAEBM e da equipe de segurança.
Equipe de Segurança da Barragem – Grupo de Operação e Manutenção		
	(32) 3322-3002;	Identificar e atuar em situações de emergência. Acionar colaboradores e/ou máquinas que não atuam na unidade operacional para sanar/controlar a situação de emergência identificada, caso necessário.
Equipe de Segurança da Barragem - Grupo de Reparos de Emergência		
	(32) 3322-3090; (32) 3322-3002;	Desenvolver ações de reparo necessárias à mitigação/eliminação do evento de risco.
Projetista / Consultor		
		Avaliar a ocorrência e a necessidade de ações.

PROCEDIMENTOS

COMUNICAÇÃO IMEDIATA:

- Coordenador da Barragem;
- Coordenador do PAEBM;
- Empreendedor;
- Equipe de Segurança da Barragem - Grupo de Operação e Manutenção;
- Projetista / Consultor;
- ANM via SIGBM;
- Defesa Civil; .
- Prefeitura de São Tiago e Nazareno

ATIVIDADES MITIGADORAS: externo para NE-2

1. Implementar fluxo de notifica de ir até o local da ocorrência para avaliar a extensão dos danos e a gravidade da e situação.
2 ea e avaliar a possibilidade de continuidade das ações de mitigação;
3
4. Interromper o lançamento de
5. Maximizar o bombeamento c ixamento do nível do reservatório (instalar bombas e/ou derivar parte da água para outro local); nto da cota do barragem; vertedor (através de escavação do talude), para esvaziar mais rapidamente o
6
7. Em último caso, verifica possibilidade de rebaixamerese operacionais de desempenho da estrutura.
8. Monitorar a ocorrência; **nais possível confiar que as ações de mitigação serão eficientes)**
9

(Para o NE-2

LISTA DE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS NECESSÁRIOS

Equipamentos: Rolo compactador, trator de esteira e retroescavadeira.

Materiais: 01 o de bidim (OP40), estoque de brita 2 (aprox).

FICHA DE EMERGÊNCIA 7 – INSTABILIZAÇÃO 2 - NÍVEL 2

As ações adotadas no NE-1 não foram efetivas e, portanto, <u>a anomalia não foi extinta ou controlada</u>.

RESPONSÁVEIS	CONTATOS	ATIVIDADES
Coordenador Geral do Plano – Situação de Pré-Ruptura		
	(32) 3322-3090; (32) 3322-3002;	Declarar Situação de Emergência e executar as ações descritas no PAEBM (início e fim da NE-2); Realizar a comunicação imediata, inspecionar a barragem, autorizar o reparo e a utilização dos equipamentos.
Coordenador Substituto do Plano de Ação de Emergência (PAEBM)		
	(32) 3322-3052; (32) 3322-3002;	Na ausência do Coordenador do PAEBM, assumir o cargo de imediato e realizar as ações descritas no PAEBM com total autonomia.
	(32) 3322-8113;	
	(32) 3322-3060;	
Empreendedor		
		Avaliar e classificar a situação de emergência por intermédio do coordenador do PAEBM e da equipe de segurança.
Equipe de Segurança da Barragem – Grupo de Operação e Manutenção		
	(32) 3322-3002;	Identificar e atuar em situações de emergência. Acionar colaboradores e/ou máquinas que não atuam na unidade operacional para sanar/controlar a situação de emergência identificada, caso necessário.
Equipe de Segurança da Barragem - Grupo de Reparos de Emergência		
	(32) 3322-3090; (32) 3322-3002;	Desenvolver ações de reparo necessárias à mitigação/eliminação do evento de risco.
Projetista / Consultor		
		Avaliar a ocorrência e a necessidade de ações.

PROCEDIMENTOS

COMUNICAÇÃO IMEDIATA:

- Coordenador da Barragem;
- Coordenador do PAEBM;
- Empreendedor;
- Equipe de Segurança da Barragem
- Projetista / Consultor;
- ANM via SIGBM;
- Defesa Civil;
- Prefeitura de São Tiago e Nazareno

- Grupo de Operação e Manutenção;

.

ATIVIDADES MITIGADORAS:

1
2. Executar novamente as ações
3
4. Interromper o lançamer rejeito;
5. Maximizar o bombeam de água na barragem;
6. Em último caso, verific possibreservatório;
7. Monitorar a ocorrência;

(Para o NE-2, a priori, não é

ção interno e externo para NE-2
corretivas apresentadas no NE-1;
ea e avaliar a possibilidade de continuidade das ações de mitigação;
ilidade de rebaixamento da cota do vertedor (através de escavação do talude), para esvaziar mais rapidamente o

operacionais de desempenho da estrutura. **mais possível confiar**
que as ações de mitigação serão eficientes)

LISTA DE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS NECESSÁRIOS

Equipamentos: Rolo compactador, trator de esteira e retroescavadeira.
Materiais: 01 o de bidim (OP40), estoque de brita 2 roximadamente 6 m³).

FICHA DE EMERGÊNCIA 8 – GALGAMENTO - NÍVEL 2

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.

RESPONSÁVEIS	CONTATOS	ATIVIDADES
Coordenador Geral do Plano – Situação de Pré-Ruptura		
	(32) 3322-3090; (32) 3322-3002;	Declarar Situação de Emergência e executar as ações descritas no PAEBM (início e fim da NE-2); Realizar a comunicação imediata, inspecionar a barragem, autorizar o reparo e a utilização dos equipamentos.
Coordenador Substituto do Plano de Ação de Emergência (PAEBM)		
	(32) 3322-3052; (32) 3322-3002;	Na ausência do Coordenador do PAEBM, assumir o cargo de imediato e realizar as ações descritas no PAEBM com total autonomia.
	(32) 3322-8113;	
	(32) 3322-3060;	
Empreendedor		
		Avaliar e classificar a situação de emergência por intermédio do coordenador do PAEBM e da equipe de segurança.
Equipe de Segurança da Barragem – Grupo de Operação e Manutenção		
	(32) 3322-3002;	Identificar e atuar em situações de emergência. Acionar colaboradores e/ou máquinas que não atuam na unidade operacional para sanar/controlar a situação de emergência identificada, caso necessário.
Equipe de Segurança da Barragem - Grupo de Reparos de Emergência		
	(32) 3322-3090; (32) 3322-3002;	Desenvolver ações de reparo necessárias à mitigação/eliminação do evento de risco.
Projetista / Consultor		
		Avaliar a ocorrência e a necessidade de ações.
PROCEDIMENTOS		
COMUNICAÇÃO IMEDIATA:		

- Coordenador da Barragem;
- Coordenador do PAEBM;
- Empreendedor;
- Equipe de Segurança da Barragem
- Grupo de Operação e Manutenção;
- Projetista / Consultor;
- ANM via SIGBM;
- Defesa Civil;
- Prefeitura de São Tiago e Nazareno

.

ATIVIDADES MITIGADORAS:

1. Implementar fluxo de n -2; volume de amortecimento de cheias, providenciar o rebaixamento do nível do reservatório para NE (instalar bombas local);
2. Se for constatada a dim tecnicamente a opção de implantar sistema de extravasão adicional, para esvaziar mais rapidamente o doe/ou derivar parte da água p
3. Em caso de borda livre nula, sacos de areia e proteger o talude de jusante com lonas plásticas e/ou material similar que possa proteger a reservatório;
4. Complementar a borda modo a avaliar sua eficiência; livre comestrutura;
5. Monitorar as ações operacionais de desempenho da estrutura. apresentada não seja eficaz deve-se passar para a implementação corretivas de do fluxo de notificação do Nível de
6. Restabelecer as condic
7. Caso o problema evolu **mais possível confiar que as ações de mitigação serão eficientes)** a soluçãoEmergência 3.

(Para o NE-2, a priori, não é

LISTA DE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS NECESSÁRIOS

Equipamentos: Rolo compactador, trator de esteira e imadamente 6 m³).
Materiais: 01 retroescavadeira.
o de bidim (OP40), estoque de brita 2 (

ANEXO VI – FICHAS DE EMERGÊNCIA – BARRAGEM VOLTA GRANDE 2 - NÍVEL DE EMERGÊNCIA 3

FICHA DE EMERGÊNCIA 9 – PIPING - NÍVEL 3		
Erosão regressiva (piping) com evolução e desenvolvimento da brecha de ruptura. Ruptura iminente ou está ocorrendo		
RESPONSÁVEIS	**CONTATOS**	**ATIVIDADES**
Coordenador Geral do Plano – Situação de Pré-Ruptura		
	(32) 3322-3090; (32) 3322-3002;	Declarar Situação de Emergência e executar as ações descritas no PAEBM (início e fim da NE-3); Realizar a comunicação imediata, inspecionar a barragem, autorizar o reparo e a utilização dos equipamentos.
Coordenador Substituto do Plano de Ação de Emergência (PAEBM)		
	(32) 3322-3052; (32) 3322-3002;	Na ausência do Coordenador do PAEBM, assumir o cargo de imediato e realizar as ações descritas no PAEBM com total autonomia.
	(32) 3322-8113;	
	(32) 3322-3060;	
Empreendedor		
		Avaliar e classificar a situação de emergência por intermédio do coordenador do PAEBM e da equipe de segurança.
Equipe de Segurança da Barragem – Grupo de Operação e Manutenção		
	(32) 3322-3002;	Identificar e avaliar a condição e risco.
Equipe de Segurança da Barragem - Grupo de Reparos de Emergência		

	(32) 3322-3090;	Desenvolver ações de reparo necessárias à mitigação/eliminação do evento de risco.
Equipe de Segurança da Barragem - Grupo de Combate e Salvamento		
	(32) 3322-3010;	Auxiliar no isolamento e sinalização da área da emergência. Auxiliar no cadastro da(s) ocorrência(s) de vítima(s), caso exista(m).
Projetista / Consultor		
		Avaliar a ocorrência e a necessidade de ações.

PROCEDIMENTOS

COMUNICAÇÃO IMEDIATA:

- Coordenador da Barragem;
- Coordenador do PAEBM;
- Empreendedor;
- Equipe de Segurança da Barragem - Grupo de Operação e Manutenção; - Projetista / Consultor;
- ANM via SIGBM;
- Defesa Civil;
- Prefeitura de São Tiago e Nazareno.
- Grupo de Combate e Salvamento;
- Alertar a população potencialmente afetada na ZAS.

ATIVIDADES MITIGADORAS:

1. Implementar fluxo de notificação interno e externo para NE-3
2. Avaliar a possibilidade de continuidade das ações de mitigação em andamento e/ou construção de pequenos diques a jusante do barramento.
3. Interromper o lançamento de rejeito;
4. Maximizar o bombeamento de água na barragem.

LISTA DE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS NECESSÁRIOS

Equipamentos: Rolo compactador, trator de esteira e retroescavadeira.

Materiais: 01 rolo de bidim (OP40), estoque de brita 2 (aproximadamente 6 m³).

FICHA DE EMERGÊNCIA 10 – INSTABILIZAÇÃO 1 - NÍVEL 3

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

RESPONSÁVEIS	CONTATOS	ATIVIDADES
Coordenador Geral do Plano – Situação de Pré-Ruptura		
	(32) 3322-3090; (32) 3322-3002;	Declarar Situação de Emergência e executar as ações descritas no PAEBM (início e fim da NE-3); Realizar a comunicação imediata, inspecionar a barragem, autorizar o reparo e a utilização dos equipamentos.
Coordenador Substituto do Plano de Ação de Emergência (PAEBM)		
	(32) 3322-3052; (32) 3322-3002;	Na ausência do Coordenador do PAEBM, assumir o cargo de imediato e realizar as ações descritas no PAEBM com total autonomia.
	(32) 3322-8113;	
	(32) 3322-3060;	
Empreendedor		
		Avaliar e classificar a situação de emergência por intermédio do coordenador do PAEBM e da equipe de segurança.
Equipe de Segurança da Barragem – Grupo de Operação e Manutenção		
	(32) 3322-3002;	Identificar e avaliar a condição e risco.
Equipe de Segurança da Barragem - Grupo de Reparos de Emergência		

	32) 3322-3090;	Desenvolver ações de reparo necessárias à mitigação/eliminação do evento de risco.
Equipe de Segurança da Barragem - Grupo de Saúde e Segurança do Trabalho		
	(32) 3322-3010;	Auxiliar no isolamento e sinalização da área da emergência. Auxiliar no cadastro da(s) ocorrência(s) de vítima(s), caso exista(m).
Projetista / Consultor		
		Avaliar a ocorrência e a necessidade de ações.

PROCEDIMENTOS

COMUNICAÇÃO IMEDIATA:
- Coordenador da Barragem;
- Coordenador do PAEBM;
- Empreendedor;
- Equipe de Segurança da Barragem - Grupo de Operação e Manutenção;
- Projetista / Consultor;
- ANM via SIGBM;
- Defesa Civil;
- Prefeitura de São Tiago e Nazareno.
- Grupo de Combate e Salvamento;
- Alertar a população potencialmente afetada na ZAS.

ATIVIDADES MITIGADORAS:
1. Implementar fluxo de notificação interno e externo para NE-3
2. Verificar a possibilidade de ir até o local da ocorrência para avaliar a extensão dos danos e a gravidade da situação.
3. Inspecionar novamente a área e avaliar a possibilidade de continuidade das ações de mitigação; 4. Interromper o lançamento de rejeito;
5. Maximizar o bombeamento de água na 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.

LISTA DE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS NECESSÁRIOS
Equipamentos: Rolo compactador, trator de esteira e retroescavadeira.
Materiais: 01 rolo de bidim (OP40), estoque de brita 2 (aproximadamente 6 m³).

FICHA DE EMERGÊNCIA 11 – INSTABILIZAÇÃO 2 - NÍVEL 3

Instabilização em evolução e desenvolvimento da brecha de ruptura. A ruptura é iminente ou está ocorrendo		
RESPONSÁVEIS	**CONTATOS**	**ATIVIDADES**
Coordenador Geral do Plano – Situação de Pré-Ruptura		
	(32) 3322-3090; (32) 3322-3002;	Declarar Situação de Emergência e executar as ações descritas no PAEBM (início e fim da NE-3); Realizar a comunicação imediata, inspecionar a barragem, autorizar o reparo e a utilização dos equipamentos.
Coordenador Substituto do Plano de Ação de Emergência (PAEBM)		
	(32) 3322-3052; (32) 3322-3002;	Na ausência do Coordenador do PAEBM, assumir o cargo de imediato e realizar as ações descritas no PAEBM com total autonomia.
	(32) 3322-8113;	
	(32) 3322-3060;	
Empreendedor		
		Avaliar e classificar a situação de emergência por intermédio do coordenador do PAEBM e da equipe de segurança.

Equipe de Segurança da Barragem – Grupo de Operação e Manutenção		
	(32) 3322-3002;	Identificar e avaliar a condição e risco.
Equipe de Segurança da Barragem - Grupo de Reparos de Emergência		
	32) 3322-3090;	Desenvolver ações de reparo necessárias à mitigação/eliminação do evento de risco.
Equipe de Segurança da Barragem - Grupo de Combate e Salvamento		
	(32) 3322-3010;	Auxiliar no isolamento e sinalização da área da emergência. Auxiliar no cadastro da(s) ocorrência(s) de vítima(s), caso exista(m).
Projetista / Consultor		
		Avaliar a ocorrência e a necessidade de ações.

PROCEDIMENTOS

COMUNICAÇÃO IMEDIATA:
- Coordenador da Barragem;
- Coordenador do PAEBM;
- Empreendedor;
- Equipe de Segurança da Barragem - Grupo de Operação e Manutenção; - Projetista / Consultor;
- ANM via SIGBM
- Defesa Civil;
- Prefeitura de São Tiago e Nazareno.
- Grupo de Combate e Salvamento;
- Alertar a população potencialmente afetada na ZAS.

ATIVIDADES MITIGADORAS:
1. Implementar fluxo de notificação interno e externo para NE-3
2. Avaliar a possibilidade de continuidade das ações de mitigação em andamento e/ou construção de pequenos diques a jusante do barramento;
3. Interromper o lançamento de rejeito;
4. Maximizar o bombeamento de água na barragem.

LISTA DE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS NECESSÁRIOS
Equipamentos: Rolo compactador, trator de esteira e retroescavadeira.
Materiais: 01 rolo de bidim (OP40), estoque de brita 2 (aproximadamente 6 m³).

FICHA DE EMERGÊNCIA 12 – GALGAMENTO - NÍVEL 3

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

RESPONSÁVEIS	CONTATOS	ATIVIDADES
Coordenador Geral do Plano – Situação de Pré-Ruptura		
	(32) 3322-3090; (32) 3322-3002;	Declarar Situação de Emergência e executar as ações descritas no PAEBM (início e fim da NE-3); Realizar a comunicação imediata, inspecionar a barragem, autorizar o reparo e a utilização dos equipamentos.
Coordenador Substituto do Plano de Ação de Emergência (PAEBM)		
	(32) 3322-3052; (32) 3322-3002;	Na ausência do Coordenador do PAEBM, assumir o cargo de imediato e realizar as ações descritas no PAEBM com total autonomia.
	(32) 3322-8113;	
	(32) 3322-3060;	
Empreendedor		

		Avaliar e classificar a situação de emergência por intermédio do coordenador do PAEBM e da equipe de segurança.
Equipe de Segurança da Barragem – Grupo de Operação e Manutenção		
	(32) 3322-3002;	Identificar e avaliar a condição e risco.
Equipe de Segurança da Barragem - Grupo de Reparos de Emergência		
	32) 3322-3090; Desenvolver ações de reparo necessárias à mitigação/eliminação do evento de risco.	
Equipe de Segurança da Barragem - Grupo de Combate e Salvamento		
	(32) 3322-3010;	Auxiliar no isolamento e sinalização da área da emergência. Auxiliar no cadastro da(s) ocorrência(s) de vítima(s), caso exista(m).
Projetista / Consultor		
		Avaliar a ocorrência e a necessidade de ações.

PROCEDIMENTOS

COMUNICAÇÃO IMEDIATA:

- Coordenador da Barragem;
- Coordenador do PAEBM;
- Empreendedor;
- Equipe de Segurança da Barragem - Grupo de Operação e Manutenção; - Projetista / Consultor;
- ANM via SIGBM
- Defesa Civil;
- Prefeitura de São Tiago e Nazareno;
- Grupo de Combate e Salvamento;
- Alertar a população potencialmente afetada na ZAS.

ATIVIDADES MITIGADORAS:

1. Implementar fluxo de notificação interno e externo para NE-3
2. Executar recuperação das áreas atingidas: diagnosticar e indicar tratamentos;
3. Remover sedimentos transportados;
4. Realizar estudo ambiental na área impactada; 5. Remover material do leito do curso de água;

6. Recuperar locais atingidos.

LISTA DE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS NECESSÁRIOS

Equipamentos: Rolo compactador, trator de esteira e retroescavadeira.

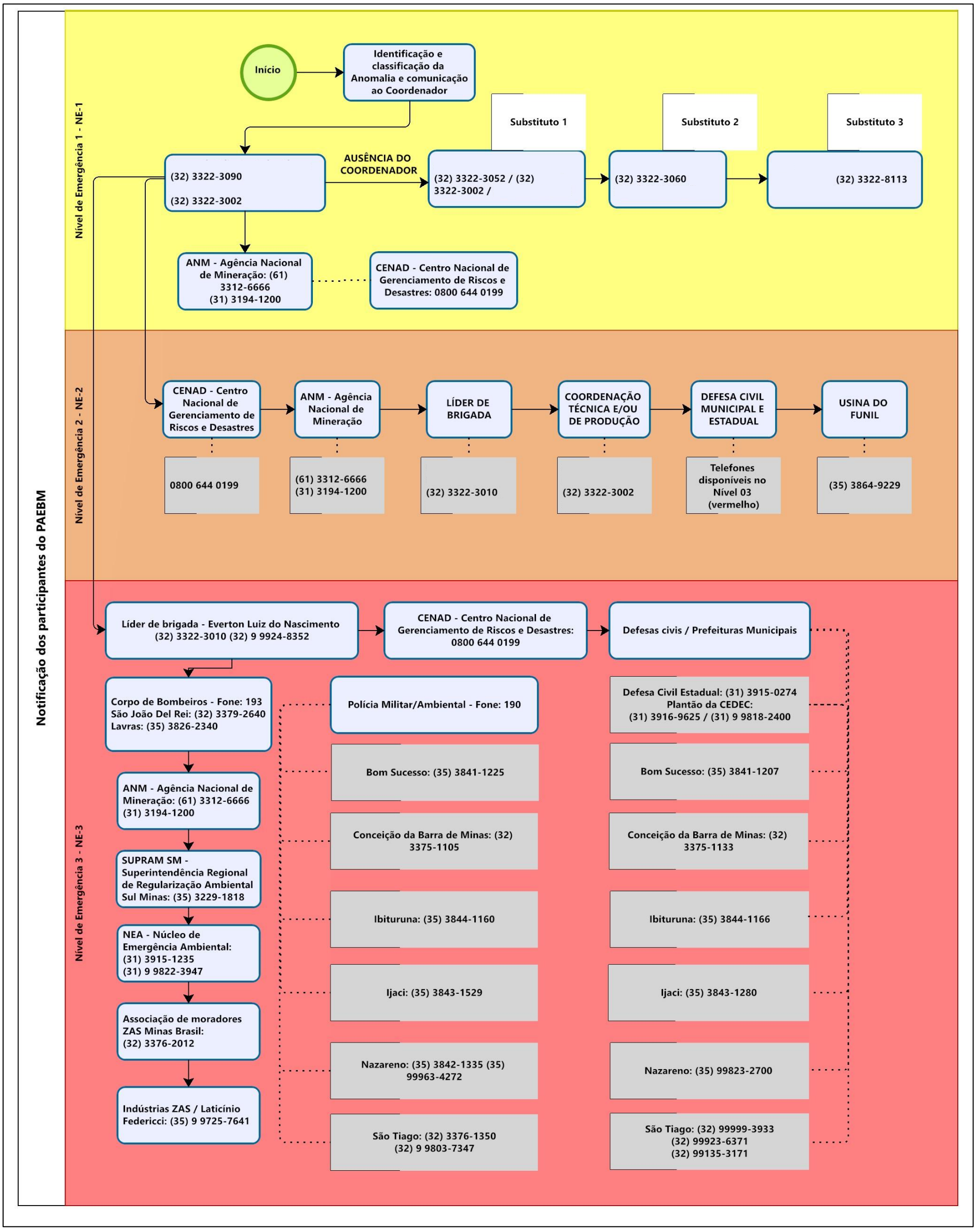
Materiais: 01 rolo de bidim (OP40), estoque de brita 2 (aproximadamente 6 m³).

ANEXO VII – RECURSOS HUMANOS, MATERIAIS E LOGÍSTICOS DISPONÍVEIS PARA SEREM UTILIZADOS EM SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

QUANTIDADE	MATERIAIS/ EQUIPAMENTOS	LOCALIZAÇÃO
83	Recursos Humanos - Brigadistas*	Mina
02	Pá Carregadeira Caterpillar	Mina/Barragem
01	Trator de Esteira D-6 Caterpillar	Mina
03	Escavadeiras – Volvo	Barragem
05	Escavadeira – Caterpillar/Volvo	Mina
01	Caminhão Pipa 8.000 lts	Barragem
03	Caminhão Pipa 20.000 lts	Mina
01	Rolo Compactador	Barragem
25	Caminhão 8/4 e 6/4 Scania/ Mercedes	Mina/Barragem
01	Moto Niveladora	Mina

Fonte: AMG Brasil, 2022.

ANEXO VIII – FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO DO PLANO DE AÇÕES EMERGÊNCIAIS DA BARRAGEM VOLTA GRANDE 2 – (NE-1 / NE-2 / NE-3)



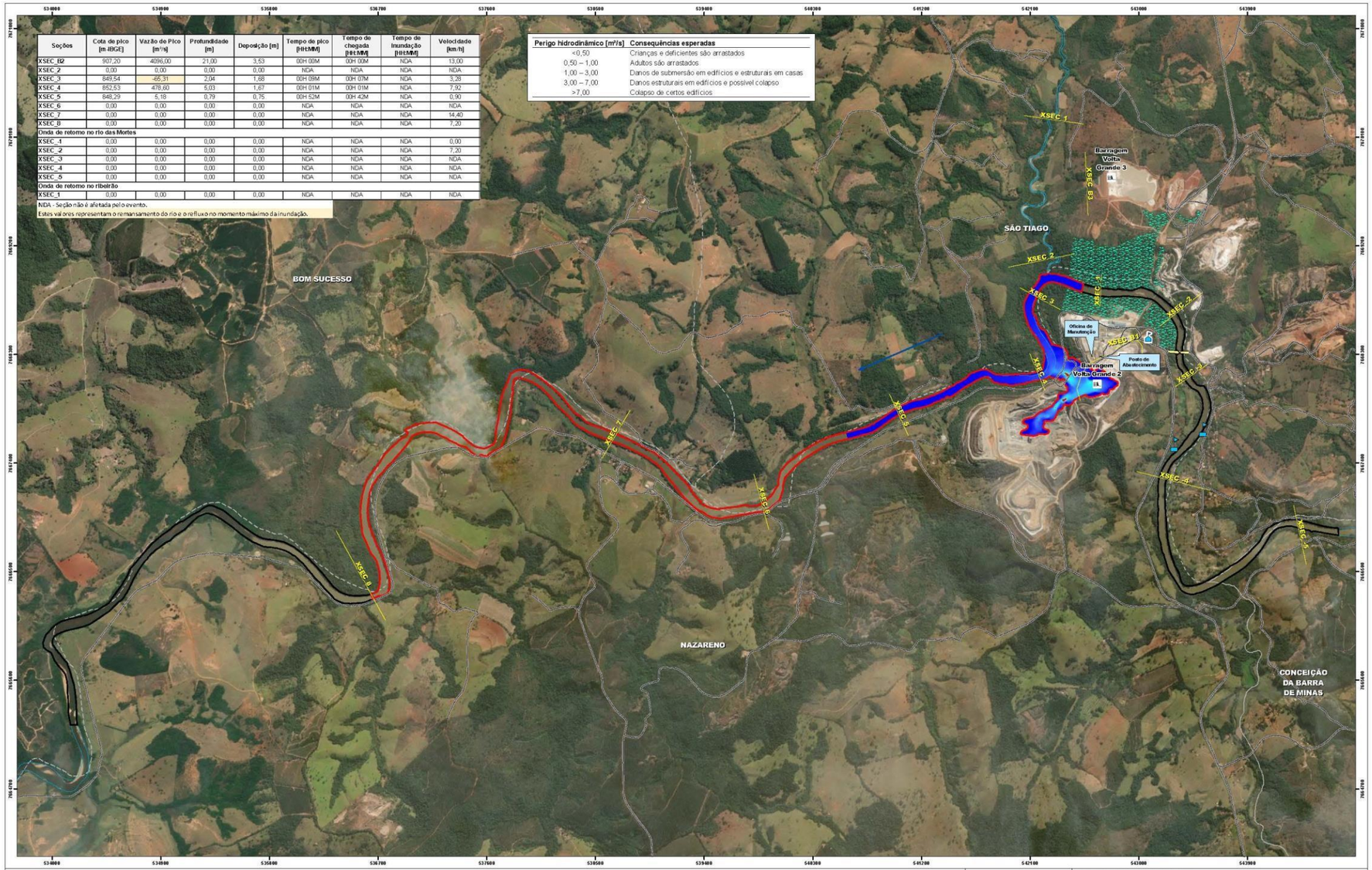
ANEXO IX – MAPAS DE INDUNÇÃO – ESTUDO DE RUPTURA

CENÁRIO 3 DE ÁGUA DEFINIÇÃO DAS ZAS E ZSS

Seções	Cota de pico [m IBGE]	Vazão de Pico [m³/s]	Profundidade [m]	Deposição [m]	Tempo de pico [HH:MM]	Tempo de chegada [HH:MM]	Tempo de inundação [HH:MM]	Velocidade [km/h]
XSEC_B2	907,20	4096,00	21,00	3,53	00H 00M	00H 00M	NDA	13,00
XSEC_2	0,00	0,00	0,00	0,00	NDA	NDA	NDA	NDA
XSEC_3	849,54	-65,31	2,04	1,68	00H 09M	00H 07M	NDA	3,28
XSEC_4	852,53	478,60	5,03	1,67	00H 01M	00H 01M	NDA	7,92
XSEC_5	848,29	5,18	0,79	0,75	00H 52M	00H 42M	NDA	0,90
XSEC_6	0,00	0,00	0,00	0,00	NDA	NDA	NDA	NDA
XSEC_7	0,00	0,00	0,00	0,00	NDA	NDA	NDA	14,40
XSEC_8	0,00	0,00	0,00	0,00	NDA	NDA	NDA	7,20
Onda de retorno no rio das Mortes								
XSEC_1	0,00	0,00	0,00	0,00	NDA	NDA	NDA	0,00
XSEC_2	0,00	0,00	0,00	0,00	NDA	NDA	NDA	7,20
XSEC_3	0,00	0,00	0,00	0,00	NDA	NDA	NDA	NDA
XSEC_4	0,00	0,00	0,00	0,00	NDA	NDA	NDA	NDA
XSEC_5	0,00	0,00	0,00	0,00	NDA	NDA	NDA	NDA
Onda de retorno no ribeirão								
XSEC_1	0,00	0,00	0,00	0,00	NDA	NDA	NDA	NDA

NDA - Seção não é afetada pelo evento.
Estes valores representam o remansamento do rio e o refluxo no momento máximo da inundação.

Perigo hidrodinâmico [m²/s]	Consequências esperadas
<0,50	Crianças e deficientes são arrastados
0,50 – 1,00	Adultos são arrastados
1,00 – 3,00	Danos de submersão em edifícios e estruturais em casas
3,00 – 7,00	Danos estruturais em edifícios e possível colapso
>7,00	Colapso de certos edifícios



Legenda

- Barragens
- Portaria AMG Mineração
- Vias interditadas*
- Direção do rio das Mortes
- Pontes
- Arruamentos
- Hidrografia
- Reserva Legal[1]
- Zona de Segurança Secundária[2]
- Zona de Autossalvamento[2]
- Limites Municipais
- Seções de Controle

Perigo hidrodinâmico [m²/s][3]: > 7,00 – 3,00 – 0,00

Informações Adicionais: [1] Área protegida pela AMG Mineração S.A.
[2] De acordo com a Lei nº 23.291, de 25 de fevereiro de 2019 - Legislação Estadual de Minas Gerais e Portaria nº 70.389, de 17 de maio de 2017 - Agência Nacional de Mineração (ANM).
[3] Rompimento deflagrado por liquefação parametrizado com Turbulento, Coulomb e Tensão de Plastificação (μ = 10^7) com volume de calda >95% (Cv = 0,42) do volume total do reservatório com rejeito em cotas variáveis.

* Representação meramente ilustrativa, devendo ser validada com a Defesa Civil.

N – W – E – S

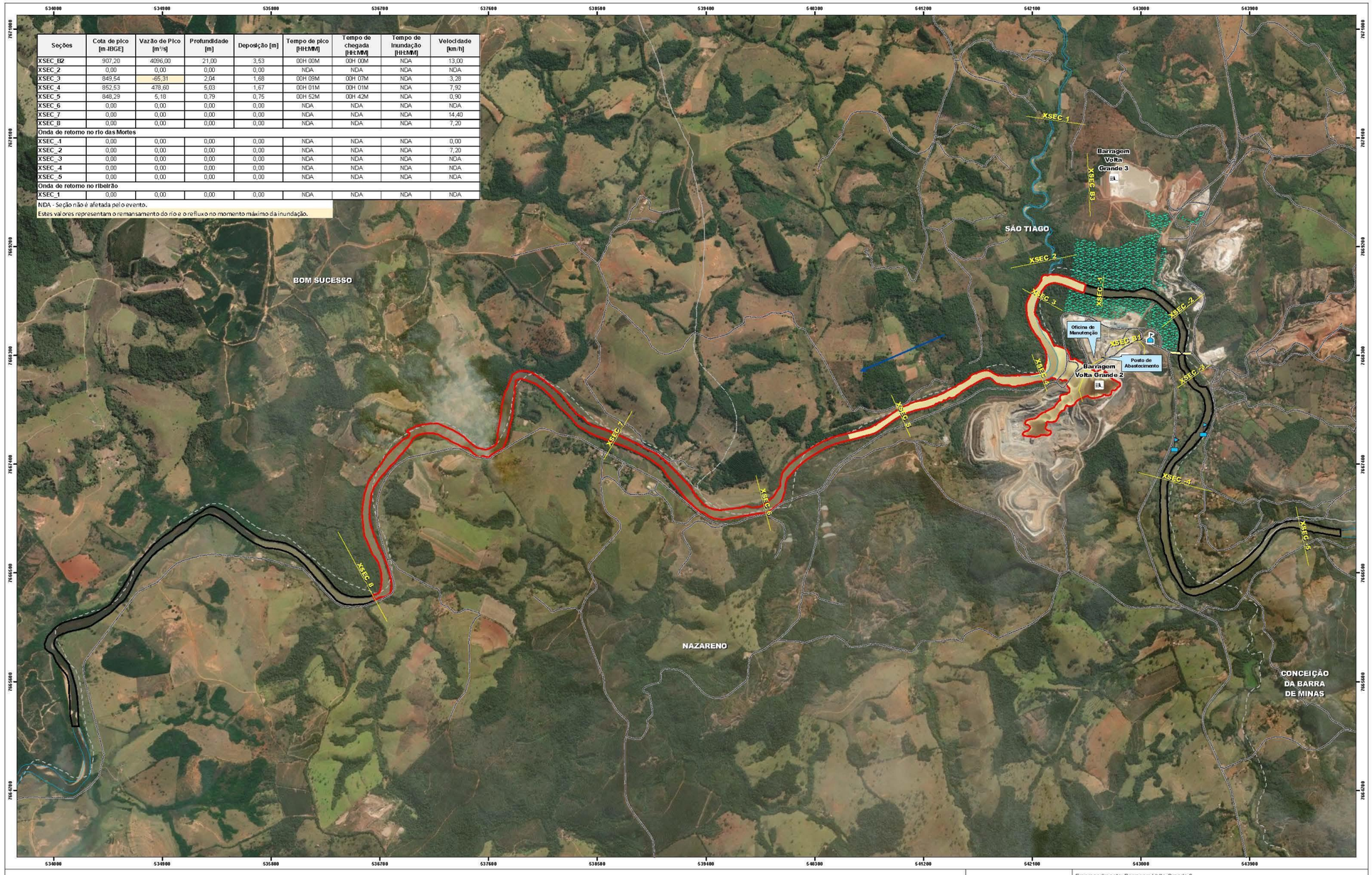
Escala: 1:14.000

0 – 160 – 320 – 640 m

Empreendimento: Barragem Volta Grande 2	
Título: **CARTA DE INUNDAÇÃO DO ESTUDO DE RUPTURA - PERIGO HIDRODINÂMICO - FAIR WEATHER**	
Execução: FRACTAL ENGENHARIA	Empreendedor: AMG BRASIL
Desenhista: Felipe Pereira Diniz	Folha 1 de 1
Número: 904-B02-DES-PER-01	Tamanho: A1
Data: 18 de maio de 2022	Sistema de Projeção: UTM Zona 23 S Datum Horizontal: SIRGAS 2000

Seções	Cota de pico [m-IBGE]	Vazão de Pico [m³/s]	Profundidade [m]	Deposição [m]	Tempo de pico [HH:MM]	Tempo de chegada [HH:MM]	Tempo de Inundação [HH:MM]	Velocidade [km/h]
XSEC_B2	907,20	4096,00	21,00	3,53	00H 00M	00H 00M	NDA	13,00
XSEC_2	0,00	0,00	0,00	0,00	NDA	NDA	NDA	NDA
XSEC_3	849,54	-65,31	2,04	1,68	00H 09M	00H 07M	NDA	3,28
XSEC_4	852,53	478,60	5,03	1,67	00H 01M	00H 01M	NDA	7,92
XSEC_5	848,29	5,18	0,79	0,75	00H 52M	00H 42M	NDA	0,90
XSEC_6	0,00	0,00	0,00	0,00	NDA	NDA	NDA	NDA
XSEC_7	0,00	0,00	0,00	0,00	NDA	NDA	NDA	14,40
XSEC_B	0,00	0,00	0,00	0,00	NDA	NDA	NDA	7,20
Onda de retorno no rio das Mortes								
XSEC_1	0,00	0,00	0,00	0,00	NDA	NDA	NDA	0,00
XSEC_2	0,00	0,00	0,00	0,00	NDA	NDA	NDA	7,20
XSEC_3	0,00	0,00	0,00	0,00	NDA	NDA	NDA	NDA
XSEC_4	0,00	0,00	0,00	0,00	NDA	NDA	NDA	NDA
XSEC_5	0,00	0,00	0,00	0,00	NDA	NDA	NDA	NDA
Onda de retorno no ribeirão								
XSEC_1	0,00	0,00	0,00	0,00	NDA	NDA	NDA	NDA

NDA - Seção não é afetada pelo evento.
Estes valores representam o remansamento do rio e o refluxo no momento máximo da inundação.



Legenda

- Barragens
- Portaria AMG Mineração
- Vias interditadas[4]
- Direção do rio das Mortes
- Pontes
- Arruamentos
- Hidrografia
- Reserva Legal[1]
- Zona de Segurança Secundária[2]
- Zona de Autossalvamento[2]
- Limites Municipais
- Seções de Controle

Profundidade máxima [m]: 15,00 / 8,00 / 0,00

Escala: 1:14.000 (0 – 160 – 320 – 640 m)

Informações Adicionais: [1] Área protegida pela AMG Mineração S.A.
[2] De acordo com a Lei nº23.291, de 25 de fevereiro de 2019 - Legislação Estadual de Minas Gerais e Portaria nº70.389, de 17 de maio de 2017 - Agência Nacional de Mineração (ANM)
[4] Rompimento deflagrado por liquefação parametrizado com Turbulento, Coulomb e Tensão de Plastificação (φ = 10°) com volume de saída >95% (C.v = 0,42) do volume total do reservatório com rejeito em cotas variáveis.

* Representação meramente ilustrativa, devendo ser validada com a Defesa Civil.

Empreendimento: Barragem Volta Grande 2	
Título: **CARTA DE INUNDAÇÃO DO ESTUDO DE RUPTURA - PROFUNDIDADE MÁXIMA - FAIR WEATHER**	
Execução: FRACTAL ENGENHARIA	Empreendedor: AMG BRASIL
Desenhista: Felipe Pereira Diniz	Folha 1 de 1
Número: 904-B02-DES-PROF-01	Tamanho: A1
Data: 18 de maio de 2022	Sistema de Projeção: UTM Zona 23 S Datum Horizontal: SIRGAS 2000

ANEXO X – RELAÇÃO DE AUTORIDADES PÚBLICAS QUE RECEBERAM A CÓPIA DO PAEBM E OS RESPECTIVOS PROTOCOLOS

As pessoas enumeradas abaixo receberam cópia, tomaram conhecimento deste PAEBM e assinam abaixo em concordância com seu conteúdo, em representação à respectiva empresa/instituição.

1	Nome: _____ Data: ___/___/___ Empresa / Instituição: _____ Assinatura: _____
2	Nome: _____ Data: ___/___/___ Empresa / Instituição: _____ Assinatura: _____
3	Nome: _____ Data: ___/___/___ Empresa / Instituição: _____ Assinatura: _____
4	Nome: _____ Data: ___/___/___ Empresa / Instituição: _____ Assinatura: _____
5	Nome: _____ Data: ___/___/___ Empresa / Instituição: _____ Assinatura: _____

6	Nome: _____ Data: ___/___/___
	Empresa / Instituição: _____ Assinatura: _____
7	Nome: _____ Data: ___/___/___ Empresa / Instituição: _____ Assinatura: _____
8	Nome: _____ Data: ___/___/___ Empresa / Instituição: _____ Assinatura: _____
9	Nome: _____ Data: ___/___/___ Empresa / Instituição: _____ Assinatura: _____
10	Nome: _____ Data: ___/___/___ Empresa / Instituição: _____ Assinatura: _____
11	Nome: _____ Data: ___/___/___ Empresa / Instituição: _____ Assinatura: _____

ANEXO XI – REGISTRO DOS TREINAMENTOS DO PAEBM

BARRAGEM VOLTA GRANDE 2

FOLHA DE REGISTRO DE TREINAMENTO

Data: Instrutor:

Descrição do Treinamento:

Participante	**Cargo**	**Assinatura**

Obs.:

ANEXO XII – FORMULÁRIO DE NOTIFICAÇÃO - MODELOS DE

MENSAGENS DE NOTIFICAÇÃO E ALERTA

MODELO DE MENSAGEM DE NOTIFICAÇÃO

URGENTE.

Esta mensagem derivada da aplicação do Plano de Ações Emergenciais da Barragem _____.

Estamos ativando o Nível de Emergência _____ do nosso Plano de Ações Emergenciais da Barragem _____.

Esta é uma mensagem de (declaração/alteração) do Nível de Emergência, feita por _____, Coordenador do Plano de Ações Emergenciais da Barragem _____, às [horário], do dia _____.

A causa da declaração é [descrição mínima da situação identificada como circunstância anormal, estragos, risco de ruptura potencial ou real, etc.].

Esta mensagem está sendo enviada simultaneamente a _____.

As ocorrências demandam que sejam aplicadas as ações constantes do Plano de Ações Emergenciais da Barragem _____.

Favor comunicar o recebimento desta comunicação a _____ pelo número de telefone _____ e/ou por meio do número de fax _____.

A AMG Brasil os manterá atualizados da situação em caso de mudança do Nível de Emergência, caso ela se resolva ou evolua de nível. Tentaremos chamá-lo novamente dentro de _____ horas para mantê-lo atualizado.

Para outras informações, contate_____ no telefone _____.

Os responsáveis e os números de telefone também estão disponíveis no Plano de Emergência da

Barragem _____.

Fim da mensagem.

Exemplo de mensagem de notificação (adaptado de BALBI, 2008) [1].

BALBI, D.F.A., *Metodologias para a elaboração de planos de ações emergenciais para inundações induzidas por barragens. Estudo de caso: Barragem de Peti – MG*. 2008. 336p. Dissertação (mestrado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos). Escola de Engenharia, Universidade federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

A seguir, apresentam-se sugestões de mensagens padrão de alerta, evacuação e incidente resolvido para veiculação à população.

MENSAGENS DE ALERTA PADRÃO

MENSAGEM DE ALERTA

A Coordenadoria de Defesa Civil do Município de _____ alerta que devido às condições da Barragem _____, situada no rio _____, a população deverá evitar as áreas próximas ao rio desde a barragem até o município de _____. Fiquem atentos para outras informações.

*****REPETIR PERIODICAMENTE*****

MENSAGEM DE EVACUAÇÃO

A Coordenadoria de Defesa Civil do Município de _____ está avisando a todos os moradores que vivem a jusante da Barragem _____ que evacuem a área imediatamente. Evacuem a área compreendida pelas localidades (ler LOCALIDADES). Se você necessitar de abrigo durante essa emergência você deverá se reportar aos Agentes da Defesa Civil dispostos nos pontos de encontro.

*****REPETIR PERIODICAMENTE*****

INCIDENTE RESOLVIDO – SEGURO PARA RETORNAR

A Coordenadoria de Defesa Civil do Município _____ avisa aos moradores da área a jusante da Barragem _____ que o problema na barragem foi resolvido e que os moradores podem retornar aos seus lares.

*****REPETIR PERIODICAMENTE*****

Exemplo de mensagem de alerta padrão (adaptado de BALBI, 2008) [1].

ANEXO XIII – MODELO DE DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DA

EMERGÊNCIA

Empreendedor e/ou Proprietário à ANM

DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DE EMERGÊNCIA

Empreendedor:

Nome da Barragem:

Dano Potencial Associado:

Categoria de Risco:

Município/UF:

Data da última inspeção que atestou o encerramento da emergência:

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

_____, _____ de _____ de _____.

Local e data.

Nome completo do representante legal do empreendedor:

_____

.....

Assinatura do representante legal do empreendedor

CPF:.....

Exemplo de Declaração de Encerramento de Emergência, Resolução ANM nº 95/2022.

Empreendedor e/ou Proprietário à FEAM – MG

DECLARAÇÃO DE SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

(Informações mínimas, em papel timbrado, alternativamente, para o e-mail presidenciafeam@meioambiente.mg.gov.br)

À
FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE
PRESIDÊNCIA
EDIFÍCIO MINAS –1º ANDAR
Rodovia João Paulo II, 4143, Bairro Serra Verde
Belo Horizonte– MG
CEP 31630-900

Eu, (NOME), (CPF), (IDENTIDADE), representante legal da empresa AMG Brasil S.A., CNPJ: 11.224.676/0001-85, declaro que a barragem ___(nome da Declaração de Condição de Estabilidade – DCE), no município____(nome), da mina_____(nome), do complexo minerário____ (nome), coordenadas geográficas (lat/long)_____iniciou uma situação de emergência de nível ____(número) em ___(data do início da situação de emergência).

Conforme laudos anexos, os aspectos que causaram a situação de emergência foram: (aspecto 1), (aspecto 2), (aspecto 3).

_____, _____ de _____ de _____.
Local e data.

.....
Assinatura do representante legal do empreendedor

(Anexar laudos técnicos com respectivas ARTs)

CONTATOS – EMERGÊNCIA AMBIENTAL
NÚCLEO DE EMERGÊNCIA AMBIENTAL – Plantão 24h

EMERGÊNCIAS: (0XX31) 9 9822-3947 / (0XX31) 9 9825-3947
COORDENAÇÃO: (0XX31) 3915-1235

Exemplo de Declaração de Encerramento de Emergência, Resolução Conjunta SEMAD/FEAM/IEF/IGAM Nº 3.049/2021.

ANEXO XIV – FORMULÁRIO DE DECLARAÇÃO DE ÍNICIO DA EMERGÊNCIA E FORMULÁRIO DE REGISTRO DE SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

MODELO DE DECLARAÇÃO DE INÍCIO DE UMA SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Empreendedor e/ou Proprietário

BARRAGEM _____

DECLARAÇÃO DE INÍCIO DE SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

DECLARAÇÃO DE EMERGÊNCIA

SITUAÇÃO NÍVEL ____

Eu,_____(nome e cargo)_____, na condição de Coordenador 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 , a partir das _(horas e minutos)___ do dia ____ / _____ / _____, 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)

MODELO DE FORMULÁRIO DE REGISTROS DE SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA

Nome da Barragem: _____

Cidade: _____ **Estado:** _____

País: _____

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

Condições climáticas locais: _____

Descrição geral da situação de emergência:_____

_____

Área (s) da barragem afetada (s): _____

_____

Extensão dos danos na barragem:_____

Possível (is) causa (s): _____

Efeito (s) na operação da barragem: _____

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

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

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

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

Outros dados e comentários:_____

_____

Nome e número de telefone de quem preencheu este formulário: _____

_____

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

ANEXO XV – FICHA DE INSPEÇÃO REGULAR

AMG / AMG MINERAÇÃO — consominas engenharia

FICHA DE INSPEÇÃO REGULAR - FIR

BARRAGEM DE REJEITOS DE MINERAÇÃO - MINA VOLTA GRANDE - AMG MINERAÇÃO S.A

Depto:	Gerência:	Chuva ( ) Sol ( )
Coordenadas do Centro da Crista:	N:	E:

Representante Legal:	Data:	Curso d'água:	Equipe realizadora da Inspeção: Nome e Empresa/Cargo
	Horário:		
Nº CREA:	Nome da Barragem de Rejeito:	Bacia Hidrográfica:	
	Empreendedor:		
Cargo:	Cidade:	Classificação da Barragem:	
	Cota da crista da Barragem:		
	Cota do N.A atual:		
	Cota da Soleira do vertedor:		

Ficha de Inspeção Regular - FIR, em atendimento a Resolução ANM nº95, 07/02/2022, Art. 19. A Inspeção de Segurança Regular (ISR) deve ser realizada pelo empreendedor, observadas as seguintes prescrições:
I - preencher, quinzenalmente ou em menor período, a seu critério, as Fichas de Inspeção Regular (FIR);
II - preencher, quinzenalmente, o Extrato de Inspeção de Segurança Regular da Barragem (EISR) da Barragem no SIGBM; e
III - elaborar, semestralmente, o Relatório de Inspeção de Segurança Regular da Barragem (RISR) com a DCE que deverá ser enviada à ANM via SIGBM, entre 1º e 31 de março e entre 1º e 30 de setembro.
§ 1º Os documentos mencionados no inciso III, com entrega prevista entre 1º e 30 de setembro de cada ano, devem ser elaborados, obrigatoriamente, por equipe de consultoria externa contratada.

ANOMALIAS IDENTIFICADAS NA ÚLTIMA INSPEÇÃO ___/___/___

Identificação	Situação	Coluna do quadro de Estado de Conservação com anomalia	Pontuação	Observações
	☐ Corrigido ☐ Em monitoramento			
	☐ Corrigido ☐ Em monitoramento			
	☐ Corrigido ☐ Em monitoramento			
	☐ Corrigido ☐ Em monitoramento			
	☐ Corrigido ☐ Em monitoramento			

QUADRO 3 - MATRIZ DE CLASSIFICAÇÃO QUANTO À CATEGORIA DE RISCO (RESÍDUOS E REJEITOS) - 1.2 - ESTADO DE CONSERVAÇÃO - EC

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

Instruções de preenchimento:

Deve-se colocar um X nas colunas correspondentes à SITUAÇÃO e à MAGNITUDE da anomalia que possa estar ocorrendo em relação ao item examinado.
Na coluna NP, deve-se preencher um número de 0 a 3 correspondente à graduação do NÍVEL DE PERIGO.

SITUAÇÃO:

NA	**NÃO APLICÁVEL:** O item examinado não é pertinente à barragem que esteja sendo inspecionada.
NE	**ANOMALIA NÃO EXISTENTE:** Quando não existente nenhuma anomalia em relação ao item que esteja sendo examinado.
PV	**ANOMALIA CONSTATADA PELA PRIMEIRA VEZ:** Quando da visita à barragem, aquela anomalia for constatada pela primeira vez, não havendo indicação de sua ocorrência nas inspeções anteriores.
DS	**ANOMALIA DESAPARECEU:** Quando em uma inspeção, uma determinada anomalia verificada na inspeção anterior não mais esteja ocorrendo.
DI	**ANOMALIA DIMINUIU**: Quando em uma inspeção, uma determinda anomalia apresente-se com menor intensidade ou dimensão, em relação ao constatado na inspeção anterior, conforme pode ser verificado pela inspeção ou informado pela pessoa responsável pela barragem.
PC	**ANOMALIA PERMANECEU CONSTANTE**: Quando em uma inspeção, uma determinada anomalia apresente-se com igual intensidade ou a mesma dimensão, em relação ao constatado na inspeção anterior, conforme pode ser verificado pela inspeção ou informado pela pessoa responsável pela barragem.
AU	**ANOMALIA AUMENTOU**: Quando em uma inspeção, uma determinada anomalia apresente-se com maior intensidade, ou dimensão, em relação ao constatado na inspeção anterior, capaz de ser percebida pela inspeção ou informada pela pessoa responsável pela barragem.
N	**ESTE ITEM NÃO FOI INSPECIONADO:** Quando um determinado aspecto da barragem deveria ser examinado e por motivos alheios à pessoa que esteja inspecionando a barragem, a inspeção não foi realizada.

MAGNITUDE:

I	**INSIGNIFICANTE:** Anomalia que pode simplesmente ser mantida sob observação pela equipe da barragem.
P	**PEQUENA:** Anomalia que pode ser resolvida pela própria equipe local da barragem.
M	**MÉDIA:** Anomalia que pode ser resolvida pela equipe local da barragem com apoio da equipe sede do empreendedor ou apoio externo.
G	**GRANDE**: Anomalia que só pode ser resolvida com apoio da equipe da sede do empreendedor ou apoio externo.

NÍVEL DE PERIGO DA ANOMALIA:

0	**NENHUM:** não compromete a segurança da barragem, mas que pode ser entendida como descaso e má conservação.
1	**ATENÇÃO:** não compromete a segurança da barragem a curto przado, mas deve ser controlada e monitorada ao longo do tempo.
2	**ALERTA:** risco a segurança, devem ser tomadas providências para a eliminação do problema.
3	**EMERGÊNCIA**: risco de ruptura iminente, situação fora de controle.

SITUAÇÕES ENCONTRADAS NA INSPEÇÃO	CRISTA													COMENTÁRIOS
	SITUAÇÃO								MAGNITUDE				NP	
Acessos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
Erosões	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
Rachaduras/Trincas	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
Escorregamentos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
Afundamento e buracos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
Árvores e arbustos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
Erosão nos encontros das ombreiras	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
Sinais de movimento	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
Sinais de fuga d'água ou áreas úmidas	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
Instrumentação - Piezômetros entupidos ou defeituosos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
Objetos ou materiais deixados na área	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
Borda livre	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
Formigueiros, cupinzeiros ou tocas de animais	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		

SITUAÇÕES ENCONTRADAS NA INSPEÇÃO	TALUDE E BERMA JUSANTE/MONTANTE													COMENTÁRIOS
	SITUAÇÃO								MAGNITUDE				NP	
Acessos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
Erosões	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
Rachaduras/Trincas	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
Escorregamentos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
Afundamento e buracos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
Árvores e arbustos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
Erosão nos encontros das ombreiras	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
Formigueiros, cupinzeiros ou tocas de animais	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
Sinais de movimento	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
Sinais de fuga d'água ou áreas úmidas	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
Objetos ou materiais deixados na área	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
Drenagem Superficial	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
Instrumentação	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
Vegetação Rasteira	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		

SITUAÇÕES ENCONTRADAS NA INSPEÇÃO	REGIÃO JUSANTE PÉ DO ATERRO DA BARRAGEM													COMENTÁRIOS
	SITUAÇÃO								MAGNITUDE				NP	
Acessos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
Erosões	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
Rachaduras/Trincas	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
Escorregamentos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
Afundamento e buracos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
Árvores e arbustos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
Erosão nos encontros das ombreiras	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
Formigueiros, cupinzeiros ou tocas de animais	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
Sinais de movimento	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
Sinais de fuga d'água ou áreas úmidas	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
Vegetação	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
Bacias de contenção	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
Extravasor	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
Dreagem Superficial	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
Poço de Monitoramento (dreno testemunho)	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
Instrumentação	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		

SITUAÇÕES ENCONTRADAS NA INSPEÇÃO	INFRAESTRUTURA OPERACIONAL													COMENTÁRIOS
	SITUAÇÃO								MAGNITUDE				NP	
Falta de documentação sobre barragem	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
Falta de material para manutenção	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
Falta de treinamento do pessoal	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
Precariedade no aesso de veículos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
Falta de energia elétrica	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
Falta de sistema de comunicação eficiente	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
Falta ou deficiência de cercas de proteção	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
Falta ou deficiência nas placas de aviso	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
Falta de acompanhamento da Administração Regional	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
Falta de manual de operação dos equipamentos de operação dos equipamentos hidro e eletromecânicos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		
	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G		

COMENTÁRIOS E RECOMENDAÇÕES GERAIS

IDENTIFICAÇÃO DO AVALIADOR	
Nome:	Cargo:
CREA nº	Assinatura:

ANEXO XVI – FICHA DE INSPEÇÃO ESPECIAL

FICHA DE INSPEÇÃO ESPECIAL - FIE

BARRAGEM DE REJEITOS DE MINERAÇÃO - MINA VOLTA GRANDE - AMG MINERAÇÃO S.A

Depto: | Gerência: | Chuva ( ) Sol ( )

Coordenadas do Centro da Crista: N: E:

Representante Legal:	Data:	Curso d'água:	Equipe realizadora da Inspeção: Nome e Empresa/Cargo
	Horário:		
Nº CREA:	Nome da Barragem de Rejeito:	Bacia Hidrográfica:	
	Empreendedor:		
Cargo:	Cidade:	Classificação da Barragem:	
	Cota da crista da Barragem:		
	Cota do N.A atual:		
	Cota da Soleira do vertedor:		

Ficha de Inspeção Especial - FIE, em atendimento a Resolução ANM nº95, 07/02/2022, Art. 27. Sempre que detectadas anomalias com pontuação 10 (dez) em qualquer coluna do Quadro 3 - Matriz de Classificação Quanto à Categoria de Risco (1.2 - Estado de Conservação), do Anexo IV, devem ser realizadas as ISE na forma desta Resolução.

Parágrafo único. As ISE também devem ser realizadas a qualquer tempo, quando exigidas pela ANM, bem como, independentemente de solicitação formal pela agência, após a ocorrência de eventos excepcionais que possam significar impactos nas condições de estabilidade.

ANOMALIAS IDENTIFICADAS NA ÚLTIMA INSPEÇÃO / /

Identificação	Situação		Coluna do quadro de Estado de Conservação com anomalia	Pontuação	Observações
	☐ Corrigido	☐ Em monitoramento			
	☐ Corrigido	☐ Em monitoramento			
	☐ Corrigido	☐ Em monitoramento			
	☐ Corrigido	☐ Em monitoramento			
	☐ Corrigido	☐ Em monitoramento			

ANOMALIAS IDENTIFICADAS - AÇÕES EXECUTADAS

Identificação da Anomalia	Ações Executadas	Classificação do resultado das ações tomadas	Observações
		☐ Extinto	
		☐ Controlado	
		☐ Não controlado	

ANOMALIAS IDENTIFICADAS - SITUAÇÃO ATUAL (APÓS AÇÕES EXECUTADAS)

Identificação	Situação		Coluna do quadro de Estado de Conservação com anomalia	Pontuação	Observações
	☐ Corrigido	☐ Em monitoramento			
	☐ Corrigido	☐ Em monitoramento			
	☐ Corrigido	☐ Em monitoramento			
	☐ Corrigido	☐ Em monitoramento			
	☐ Corrigido	☐ Em monitoramento			

COMENTÁRIOS E RECOMENDAÇÕES GERAIS

IDENTIFICAÇÃO DO AVALIADOR

Nome:	Cargo:
CREA nº	Assinatura:

ANEXO XVII – FICHA DE CADASTRO DA ÁREA DA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO (ZAS)

AMG MINERAÇÃO	FICHA DE CADASTRAMENTO DA ZAS		
ENTREVISTADOR DA AVB:		DATA:	
1 ENTREVISTADO			
NOME*:			
IDADE*:			
PROFISSÃO:		CELULAR:	
RELAÇÃO COM A PROPRIEDADE: Moradia ( ) Trabalho ( ) Outro ( ) Especificar:			
RELAÇÃO COM AMG: Conhece ( ) Trabalho/atividade na AMG ( ) Conhece funcionário da AMG ( ) Desconhece( )			
2 INSTALAÇÃO			
MUNICÍPIO:	COORDENADAS*:		
CONDIÇÃO*: Cadastrada ( ) Abandonada ( ) Fechada ( ) Em Construção ( )			
FINALIDADE*: Residêncial ( ) Agrícola ( ) Outro ( ) Especificar:			
Estab. Comercial, ATIVIDADE:		N.º FUNCION.:	
PADRÃO CONSTRUTIVO*:			
3 CADASTRO INDIVIDUAL			
NOME*	IDADE*	PROFISSÃO	RELAÇÃO/ PERMANÊNCIA*
*RELAÇÃO COM PROPRIEDADE *: Residente (**A**) Funcionário (**B**) Outro (**C**) / se OUTRO, especificar:*			
*PERMANÊNCIA: Ocupante Permanente (**P**) Ocupante Temporário (**T**)*			
3.1 MOBILIDADE*			
HÁ OCUPANTE COM DIFICULDADE DE MOBILIDADE? Sim ( ) Não ( ) / Se SIM, Quantos?			
ACOMETIMENTO: Doença ( ) Deficiência ( ) Especificar:			
3.2 TRANSPORTE*			
PRINCIPAIS MEIOS: Carro ( ) Moto ( ) Transporte Público ( ) Bicicleta ( ) Outro ( )			
3.3 ANIMAIS DOMÉSTICOS			
HÁ CRIAÇÃO DE ANIMAIS DOMÉSTICOS? Sim ( ) Não ( )			
Se SIM, Quantos?			
ESPÉCIE(S):			
3.4 COMUNICAÇÃO INTERPESSOAL/EM MASSA*			
PRINCIPAIS MEIOS: Telefone Fixo ( ) Celular ( ) Internet ( ) Mídias Sociais ( ) Outro ( )			
ESCUTA RÁDIO LOCAL? Sim ( ) Não ( ) / Se SIM, qual estação?			
3.5 RELAÇÃO COM COMUNIDADE			
Possui vínculo com organizações (entidade de classe, religiosa, cooperativas)? Sim ( ) Não ( )			
Se SIM, qual (is)?			
Assume posição de liderança? Sim ( ) Não ( ) / Se SIM, especificar:			
4 QUESTIONÁRIO NÃO RESPONDIDO			
Propriedade fechada ( ) Ocupante se negou a dar entrevista ( )			
Outro ( ) Especificar:			
5 ACESSO E CONDIÇÕES À PROPRIEDADE E/OU OSERVAÇÕES			
6 REGISTRO FOTORÁFICO			
INSERIR FOTO DA ENTREVISTA		*INSERIR FOTO DA PROPRIEDADE*	
**** Itens com preenchimento obrigatório.***			

ANEXO XVIII – DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE DO PAEBM - DCO

DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE DO PAEBM – DCO

Competência: .....(ano)

Empreendedor:

Nome da Barragem:

Dano Potencial Associado:

Categoria de Risco:

Município/UF:

Declaro para fins de acompanhamento e comprovação junto à ANM, que realizei Avaliação de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM na estrutura acima especificada conforme Relatório de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM, elaborado em .....(dia) /.....(mês) /.....(ano), e (não) atesto que o PAEBM da barragem em questão está em conformidade com a legislação vigente e operacional em sua aplicabilidade em situações de emergência.

_____, _____ de _____ de _____.

Local e data.

Nome completo do representante legal do empreendedor:

_____

.....

Assinatura do representante legal do empreendedor

CPF:.....

ANEXO XIX – FORMULÁRIO DE CONTROLE E ATUALIZAÇÃO DO PAEBM

DA BARRAGEM VOLTA GRANDE 02

PAEBM CONTROLE E REVISÕES				
REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	ELABORADO	APROVADO
00	26/02/2019	Atendimento Item 03 – Comunicado ANM (12/02/2019) Atualizar o Plano de Atendimento a Emergência de Barragem da Mineração (PAEBM) com o mapeamento da existência de instalações de suporte aos empreendimentos localizados na área de influência das barragens (com DPA e CRI altos), avaliando, de imediato, a necessidade de remoção dessas instalações com vistas a resguardar a integridade dos trabalhadores desses empreendimentos, quantificando as pessoas potencialmente afetadas na Zona de Autossalvamento (Portaria DNPM nº 70.389/2017	AMG Brasil / CERN	-
01	28/06/2019	Atualização do Plano de Ação de Emergência de Barragem da Mineração (PAEBM) com considerações gerais e, principalmente com o novo Estudo de Ruptura e os respectivos mapas de inundação.	GEOHYDROTECH	-
02	30/01/2020	Atualização do Plano de Ação de Emergência de Barragem da Mineração (PAEBM) com considerações gerais e revisão dos mapas de inundação, considerando as rotas de fuga.	GEOHYDROTECH	-
03	22/12/2020	Atualização e-mail e Razão Social AMG Brasil	GEOHYDROTECH	-

04	05/2022	Atualização do Plano de Ação de Emergência de Barragem da Mineração em relação a nova Resolução ANM nº95/2022, Decreto Estadual 48.078/2020, a Resolução Conjunta SEMAD/FEAM/IEF/ IGAM Nº 3.049/2021, o Termo de Referência CEDEC - Instrução Técnica e nº 01/2021 e demais legislações e termos de referência pertinentes	CONSOMINAS	

ANEXO (A – K)

ANEXO A – PLANO DE MONITORAMENTO FAUNA

O plano de fauna se encontra no ANEXO A realizado segundo as normas estabelecidas na Resolução Conjunta SEMAD/FEAM/IEF/ IGAM nº 3.049, de 2 de março de 2021 e Resolução Conjunta SEMAD/IEF nº 2.749/2019.

ANEXO B – PLANO DE MONITORAMENTO FLORA

O plano de flora se encontra no ANEXO B realizado segundo as normas estabelecidas na Resolução Conjunta SEMAD/FEAM/IEF/ IGAM nº 3.049, de 2 de março de 2021.

ANEXO C – PLANO DO PATRIMÔNIO CULTURAL

O plano de patrimônio cultura se encontra no ANEXO C realizado segundo as normas estabelecidas na Resolução Conjunta SEMAD/FEAM/IEF/ IGAM nº 3.049, de 2 de março de 2021 e Portaria IEPHA/MG nº 7/2021.

ANEXO D – PLANO DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO SOLO

O plano de monitoramento da qualidade do solo se encontra no ANEXO D realizado segundo as normas estabelecidas na Resolução Conjunta SEMAD/FEAM/IEF/ IGAM nº 3.049, de 2 de março de 2021.

ANEXO E – PLANO DE MONITORAMENTO QUALIQUANTITATIVO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS, SUBTERRÂNEAS E SEDIMENTOS

O plano de monitoramento qualiquantitativo de águas superficiais, subterrâneas e sedimentos dos corpos hídricos na mancha de inundação se encontra no ANEXO E realizado segundo as normas estabelecidas na Resolução Conjunta SEMAD/FEAM/IEF/ IGAM nº 3.049, de 2 de março de 2021.

ANEXO F – PLANO DE GARANTIA DE DISPONIBILIDADE DE ÁGUA BRUTA

O plano de garantia de disponibilidade de água bruta para os usos e intervenções em recursos hídricos nas áreas potencialmente impactadas se encontra no ANEXO F realizado segundo as normas estabelecidas na Resolução Conjunta SEMAD/FEAM/IEF/ IGAM nº 3.049, de 2 de março de 2021.

ANEXO G – PLANO DE PROTEÇÃO E MINIMIZAÇÃO DOS POTENCIAIS IMPACTOS EM ESTAÇÕES DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA PARA ABASTECIMENTO URBANO

O plano de proteção e minimização dos potenciais impactos em estações de captação de água para abastecimento urbano se encontra no ANEXO G realizado segundo as normas estabelecidas na Resolução Conjunta SEMAD/FEAM/IEF/ IGAM nº 3.049, de 2 de março de 2021.

ANEXO H – PLANO DE MITIGAÇÃO DO CARREAMENTO DE REJEITOS PARA OS CORPOS HÍDRICOS

O plano de mitigação do carreamento de rejeitos para os corpos hídricos se encontra no ANEXO H realizado segundo as normas estabelecidas na Resolução Conjunta SEMAD/FEAM/IEF/ IGAM nº 3.049, de 2 de março de 2021.

ANEXO I - MODELO DIGITAL DE ELEVAÇÃO

O modelo digital de elevação se encontra no ANEXO I realizado segundo as normas estabelecidas na Resolução Conjunta SEMAD/FEAM/IEF/ IGAM nº 3.049, de 2 de março de 2021.

ANEXO J - MAPEAMENTO GEOESPACIAL VETORIAL DA MALHA HÍDRICA/ PERFIL LONGITUDINAL DOS CORPOS HÍDRICOS

O mapeamento geoespacial vetorial da malha hídrica/ perfil longitudinal dos corpos hídricos se encontra no ANEXO J realizado segundo as normas estabelecidas na Resolução Conjunta SEMAD/FEAM/IEF/ IGAM nº 3.049, de 2 de março de 2021.

ANEXO K – AÇÕES DE PROTEÇÃO DEFESA CIVIL E PLANO DE ABASTECIMENTO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

As ações de proteção defesa civil e os respectivos planos de abastecimento de abastecimento de água potável se encontram no ANEXO K realizado segundo as normas estabelecidas na Instrução técnica GMG/CEDEC-MG 01 de 20 de maio de 2021.

consominas engenharia

AMG BRASIL