

**SAFM MINERAÇÃO LTDA**

**PLANO DE SEGURANÇA DE  
BARRAGENS DE MINERAÇÃO  
PAEBM  
BARRAGEM GROTA**

**ITABIRITO, NOVEMBRO DE 2023**

	<b>MINA PONTO VERDE</b>	
<b>BARRAGEM GROTA</b> <b>PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V</b> <b>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM</b>		<b>NOVEMBRO</b> <b>2023</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O presente relatório refere-se ao Plano de Segurança da Barragem Grota – Volume V – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO (PAEBM).

O presente PAEBM trata-se de um documento técnico no qual estão identificadas as situações de emergência que possam pôr em risco a integridade da barragem, as ações necessárias nesses casos e os agentes a serem notificados sobre tais ocorrências. Tem por objetivo evitar ou minimizar danos com perdas de vida, às propriedades, unidades de conservação e às comunidades localizadas à jusante da **Mina Ponto Verde**, referente ao **Processo ANM 831.929/1984**, NUP 27203.831929/1984-91, localizada no município de Itabirito (MG), em especial para a Barragem Grota, de propriedade da empresa **SAFM Mineração Ltda.**, inscrita no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica sob o número 09.325.670/0001-52.

Este documento foi atualizado devido a finalização da descaracterização da estrutura referente a este relatório e a revisão da atual mancha de ruptura hipotética.

## 2. OBJETIVOS

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

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

O PAEBM define responsabilidades e indica os procedimentos previstos para:

- a) Identificar e analisar possíveis situações de emergência;
- b) Identificar e notificar em caso de mau funcionamento da estrutura;
- c) Iniciar as ações preventivas e corretivas em situações de emergência;

	<b>MINA PONTO VERDE</b>	
<b>BARRAGEM GROTA</b> <b>PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V</b> <b>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM</b>		<b>NOVEMBRO</b> <b>2023</b>

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

Considera-se iniciada uma situação de emergência quando:

- a) For observada qualquer situação com potencial comprometimento da segurança da barragem;
- b) Quando for constatada qualquer anomalia que resulte na pontuação máxima de 10 (dez) pontos em qualquer coluna da tabela de Estado de Conservação referente a Categoria de Risco da Barragem de Mineração (Resolução ANM 95/2022 – Anexo V).

Em atendimento a ANM, anexo II da Resolução ANM 95/2022 de 7 de fevereiro de 2022, e ao órgão ambiental do estado de Minas Gerais, apresenta-se este capítulo, adicionando normativas do decreto 48.078 para consonância do documento.

### 3. DEFINIÇÕES E LOCAIS DE PROTOCOLO

A resolução ANM 95/2022, realizam as seguintes definições significativas a este trabalho:

- **Anomalia:** qualquer deficiência, irregularidade, anormalidade ou mau funcionamento que possa vir a afetar a segurança da barragem;
- **Barragens de Mineração:** 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 de mineração ou de sedimentos provenientes de atividades de mineração com ou sem captação de água associada, compreendendo a estrutura do barramento e suas estruturas

	<b>MINA PONTO VERDE</b>	
<b>BARRAGEM GROTA</b> <b>PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V</b> <b>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM</b>		<b>NOVEMBRO</b> <b>2023</b>

associadas, excluindo-se deste conceito as barragens de contenção de resíduos industriais;

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

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

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

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

- **Declaração de encerramento de emergência:** declaração emitida pelo empreendedor para as autoridades públicas competentes estabelecendo o fim da situação de emergência, **conforme modelo estabelecido no SIGBM e no Anexo VI desta Resolução;**

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

	<b>MINA PONTO VERDE</b>	
<b>BARRAGEM GROTA</b> <b>PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V</b> <b>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM</b>		<b>NOVEMBRO</b> <b>2023</b>

- **Estudo de Inundação:** estudo capaz de caracterizar adequadamente os potenciais impactos, provenientes do processo de inundação em virtude de ruptura ou mau funcionamento da Barragem de Mineração, que deverá ser feito por profissional legalmente habilitado para essa atividade cuja descrição e justificativa deverá, necessariamente, constar no PAEBM, sendo de responsabilidade do empreendedor e deste profissional a escolha da melhor metodologia para sua elaboração;
- **Mapa de inundação:** produto do estudo de inundação, compreendendo a delimitação geográfica georreferenciada das áreas potencialmente afetadas por eventual **vazamento ou** ruptura da Barragem e seus possíveis cenários associados, que objetiva facilitar a notificação eficiente e a evacuação de áreas afetadas por esta situação;
- **Nível de emergência:** convenção utilizada nesta Portaria para graduar as situações de emergência em potencial que possam comprometer a segurança da barragem;
- **Relatório Conclusivo de Inspeção Especial - RCIE:** documento integrante da Inspeção de Segurança Especial, que compila as informações coletadas em campo referentes as anomalias detectadas com pontuação 10 no quadro de estado de conservação referente à categoria de risco, elaborado após a extinção ou controle das 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 ocorrência do acidente;**
- **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;

	<b>MINA PONTO VERDE</b>	
<b>BARRAGEM GROTA</b> <b>PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V</b> <b>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM</b>		<b>NOVEMBRO</b> <b>2023</b>

- **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:** região do vale à jusante da barragem em que se considera que os avisos de alerta à população são da responsabilidade do empreendedor, por não haver tempo suficiente para uma intervenção das autoridades competentes em situações de emergência, devendo-se adotar a maior das seguintes distâncias para a sua delimitação: a distância que corresponda a um tempo de chegada da onda de inundação igual a trinta minutos ou 10 km;
- **Zona de Segurança Secundária - ZSS:** Região constante do Mapa de Inundação, não definida como ZAS.
- **Acidente:** comprometimento da integridade estrutural com liberação incontrolável do conteúdo do reservatório, ocasionado pelo colapso parcial ou total da barragem ou de estrutura anexa;
- **ALARP:** Significa “tão baixo como razoavelmente exequível”, onde os esforços para a redução de risco devem ser contínuos até que o sacrifício adicional (em termos de custo-benefício, viabilidade técnica, tempo, esforço ou outro emprego de recursos) seja amplamente desproporcional à redução de risco adicional alcançada;
- **Barragem de mineração abandonada:** estrutura que não está recebendo aporte de efluentes oriundos de sua atividade fim mantendo-se com características de uma barragem de mineração, sem medidas de controle ou monitoramento, caracterizando o abandono da estrutura, no qual o processo de descaracterização está incompleto ou ausente ou que estejam em desconformidade geral a esta Resolução por mais de 6 meses;
- **Barragem de mineração abandonada:** estrutura que não está recebendo aporte de efluentes oriundos de sua atividade fim mantendo-se com

	<b>MINA PONTO VERDE</b>	
<b>BARRAGEM GROTA</b> <b>PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V</b> <b>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM</b>		<b>NOVEMBRO</b> <b>2023</b>

características de uma barragem de mineração, sem medidas de controle ou monitoramento, caracterizando o abandono da estrutura, no qual o processo de descaracterização está incompleto ou ausente ou que estejam em desconformidade geral a esta Resolução por mais de 6 meses;

- **Barragem de mineração em construção:** estruturas que estejam em processo de construção de acordo com o projeto técnico, **que não estejam recebendo rejeitos e/ou sedimentos oriundos da atividade de mineração;**
- **Controle hidrológico e hidrogeológico:** adoção de medidas efetivas para reduzir ou eliminar o aporte de águas superficiais e subterrâneas para o reservatório, **bem como a redução controlada da linha freática no interior do reservatório;**
- **Monitoramento:** acompanhamento pelo período **mínimo de 2 (dois) anos após a conclusão das obras de descaracterização, objetivando assegurar a eficácia das medidas de estabilização.**
- **Barragem de mineração inativa ou desativada:** estrutura que não está recebendo aporte de rejeitos e/ou sedimentos oriundos de sua atividade fim, mantendo-se com características de uma barragem de mineração **e que não se enquadra como barragem abandonada;**
- **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;
- **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;

	<b>MINA PONTO VERDE</b>	
<b>BARRAGEM GROTA</b> <b>PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V</b> <b>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO</b> <b>- PAEBM</b>		<b>NOVEMBRO</b> <b>2023</b>

- **Ciclo de vida:** é a sucessão de fases na vida da estrutura de contenção de rejeitos/sedimentos, contemplando o planejamento, projeto, construção, primeiro enchimento e primeiro vertimento, operação, desativação e descaracterização;
- **Classificação quanto à gestão operacional:** classificação que consta do Anexo I desta Resolução;
- **Controles críticos:** controles de risco cruciais para prevenir um evento de consequência elevada ou mitigar as consequências de tal evento;
- **Engenheiro de Registros (Edr):** profissional externo à empresa, com registro no CREA, capaz de apoiar a aplicação dos procedimentos recomendados às boas práticas de segurança, respaldado pelos regulamentos, diretrizes e normas aplicáveis no âmbito nacional e internacional;
- **Incidente:** ocorrência que afeta o comportamento da barragem ou de estrutura anexa que, se não controlada, pode causar um acidente;
- **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;

De acordo com o Decreto 48.078, Art. 5º O PAE, em observância da Política Estadual de Segurança de Barragens, comporá um plano único e complementar da Política Nacional de Segurança de Barragens, e será dividido em cinco seções específicas, nos seguintes termos:

- I - Primeira seção atenderá às exigências das entidades fiscalizadoras identificadas pela Política Nacional de Segurança de Barragens;
- II - Segunda seção atenderá às exigências GMG-Cedec;

	<b>MINA PONTO VERDE</b>	
<b>BARRAGEM GROTA</b> <b>PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V</b> <b>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM</b>		<b>NOVEMBRO</b> <b>2023</b>

III - Terceira seção atenderá as exigências dos órgãos e das entidades integrantes do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - Sisema;

IV - Quarta seção atenderá às exigências dos entes de proteção ao patrimônio cultural;

V - Quinta seção atenderá às exigências do Instituto Mineiro de Agropecuária - IMA.

O presente documento, conforme determinado pela resolução ANM N° 95/2022 para o artigo 35.

***“Art. 35. Devem ser entregues cópias físicas do PAEBM atualizadas para os órgãos de proteção e defesa civil do município inseridos no mapa de inundação, ou na inexistência deste órgão, na prefeitura municipal.***

*Os respectivos protocolos de recebimento devem ser inseridos no PAEBM.*

Cópia dos protocolos do PAEBM junto as defesas civis e prefeitura serão apresentados em anexo. Ainda, as cópias destes protocolos deverão ser apresentadas a ANM.

## 5. DESCRIÇÃO GERAL DA BARRAGEM GROTA

### 5.1. LOCALIZAÇÃO E ACESSOS

A Mina Ponto Verde está situada no local denominado Fazenda Retiro Novo, distrito do município de Itabirito, estado de Minas Gerais, na encosta noroeste da denominada Serra das Serrinhas e na margem esquerda do Ribeirão Aredes, conforme ilustrado na figura a seguir.

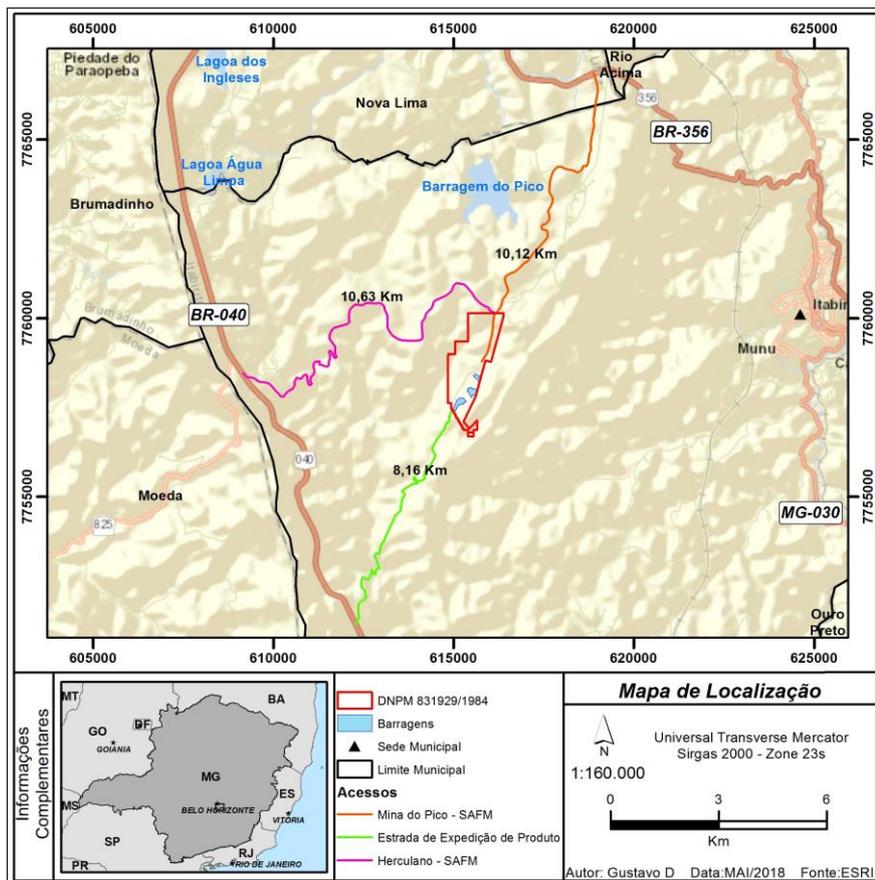


Figura 5.1 - Mapa de localização da Mina Ponto Verde

	<b>MINA PONTO VERDE</b>	
<b>BARRAGEM GROTA</b> <b>PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V</b> <b>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM</b>		<b>NOVEMBRO</b> <b>2023</b>

O acesso à área, a partir de Belo Horizonte, pode ser feito inicialmente através da rodovia BR-040, na qual, percorre-se uma ordem de 29 km até o trevo com a Rodovia dos Inconfidentes, BR-356, que dá acesso à cidade de Ouro Preto.

A partir daí, segue-se por mais 12 km até o trevo que dá acesso à denominada Mina do Pico, à direita. A partir do portão de entrada da Mina do Pico, segue-se por estrada de terra, em boas condições de tráfego até a área em questão. A distância entre a Rodovia dos Inconfidentes e a área é de 7 km.

Uma segunda opção de acesso pode ser feita, seguindo-se pela BR-040 por mais 15 km a partir do trevo para Ouro Preto, até o entroncamento com uma estrada asfaltada à esquerda, percorrendo-se cerca de 10 km em asfalto, até as instalações da Mineração Herculano e mais 5 km até em estrada de pavimentação primária até a Mina do Pico.

Outro caminho, utilizado para expedição do produto da mina, é feito pela BR-040, a partir de 25 km do trevo de Ouro Preto até a interseção com a Via Municipal ITA 110 que dá acesso à mina por uma extensão de 22 Km.

Estes acessos apresentam boas condições de tráfego, sendo utilizadas durante todo o ano por caminhões que fazem o transporte de minério de ferro de empresas adjacentes.

A Mina Ponto Verde está localizada na margem esquerda do Ribeirão Aredes, a montante da área da Estação Ecológica de Aredes.

Para jusante a área encontra-se desabitada até além de sua confluência com o Ribeirão do Silva, sendo que a primeira comunidade às margens do referido curso d'água, denominada Ribeirão do Eixo, situa-se a aproximadamente 15 Km da Mina do Ponto Verde.

A Barragem Grota foi implantada sob as coordenadas geográficas 20°16'08" S e 43°53'36" W<sup>1</sup>(eixo do barramento), com método construtivo e tipo de alteamento em "Etapa Única".

---

<sup>1</sup> Coordenada geográfica Sirgas 2000

## 5.2. DESCRIÇÃO GERAL – BARRAGEM GROTA

A barragem Grotta encontra-se descaracterizada, na qual não é mais disposto o rejeito de minério.

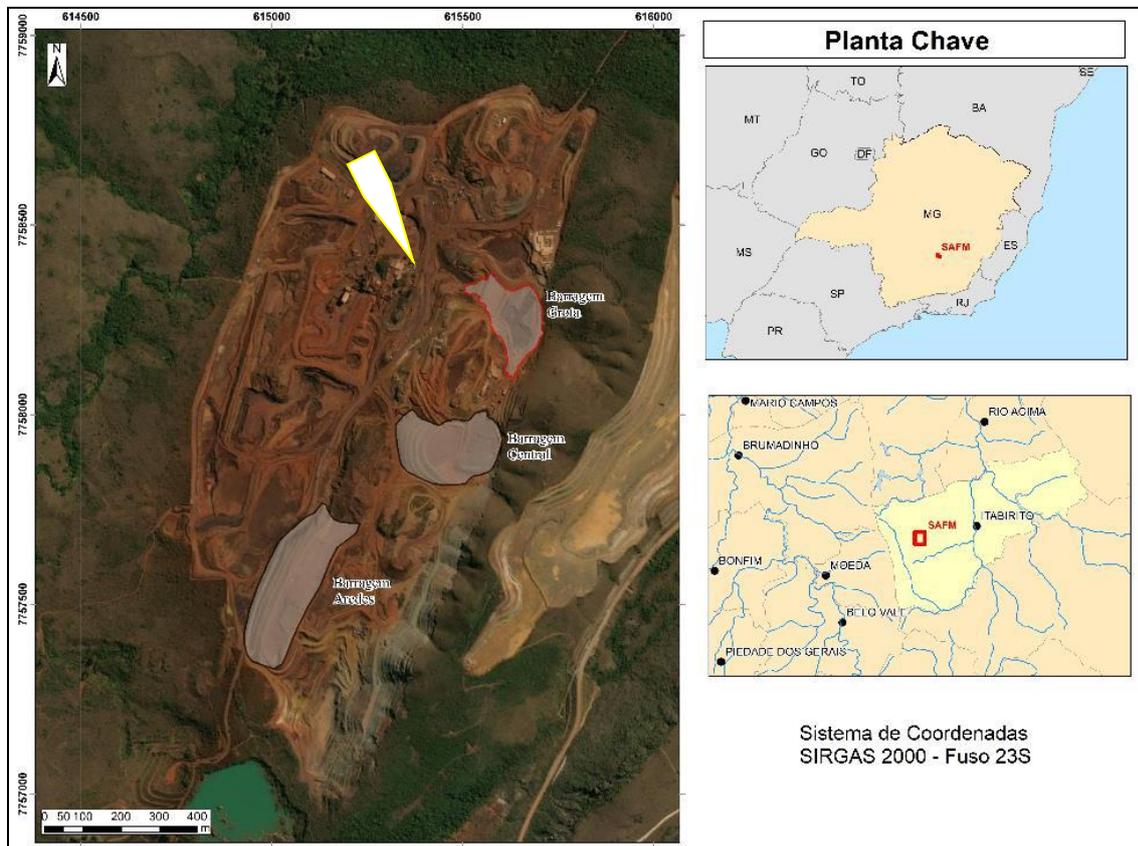


Figura 5.2.1 – Localização da Barragem Grotta na Mina Ponto Verde

	<b>MINA PONTO VERDE</b>	
<b>BARRAGEM GROTA</b> <b>PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V</b> <b>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM</b>		<b>NOVEMBRO</b> <b>2023</b>

As características técnicas da barragem Grotta, já descaracterizada, se encontram na tabela abaixo

Tabela 5.2 - Características Técnicas da Barragem

Características Técnicas da Barragem Grotta*	
Barragem (Tipo)	Material estéril compactado
Método de Alçamento	Etapa Única
Finalidade	Disposição de Rejeitos (obras de descaracterização concluídas)
Altura Máxima (m)	13,5
Comprimento da estrutura tamponada (m)	70,0
Elevação da estrutura tamponada (m)	1.303,50
Volume disposto originalmente (m <sup>3</sup> )	109.565,00
Volume após descaracterização (m <sup>3</sup> )	48.970
Vertedouro (Tipo)	Canal Trapezoidal (Descarga Livre)

- Devido a descaracterização da estrutura por tamponamento não há presença de soleira nem crista.

Em março de 2023 deu-se o início às obras de descaracterização da barragem, executado por meio do tamponamento do seu reservatório, após a escavação e regularização da sobre-elevação do rejeito existente (conforme Doc. Rel\_Eng-22-SAFM-003-S01-RT-001-1\_Rev01\_2022.09.09.pdf / Projeto de Descaracterização Barragem Grotta).

A descaracterização desta estrutura contempla a selagem de todo reservatório com uma camada de argila de cerca de 0,40 m de espessura, e conta com uma drenagem interna subsuperficial em espinha de peixe. Além da drenagem subsuperficial, há todo o sistema de drenagem superficial composto dos canais de cintura das ombreiras direita e esquerda, sarjeta de berma, e canal inferior que conecta ao extravasor existente (Figura 5.3).

As obras foram finalizadas em setembro de 2023, e tem como função manter a elevada estabilidade da estrutura, eliminando toda e qualquer água presente no

interior do reservatório e maciço. Uma seção típica do projeto da descaracterização é apresentada na Figura 5.4. A Figura 5.5 apresenta a configuração atual da estrutura e o respectivo tamponamento do reservatório (detalhes para a drenagem).

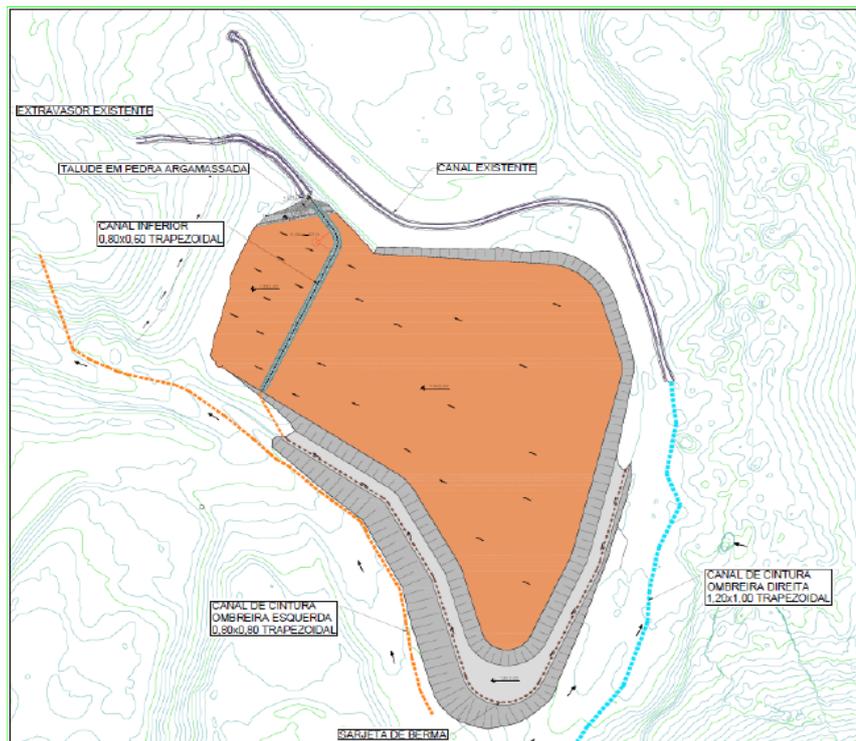


Figura 5.3 – Arranjo geral das drenagens superficiais (conforme Doc. Rel\_Eng-22-SAFM-003-S01-RT-001-1\_Rev01\_2022.09.09.pdf / Projeto de Descaracterização Barragem Grotá).

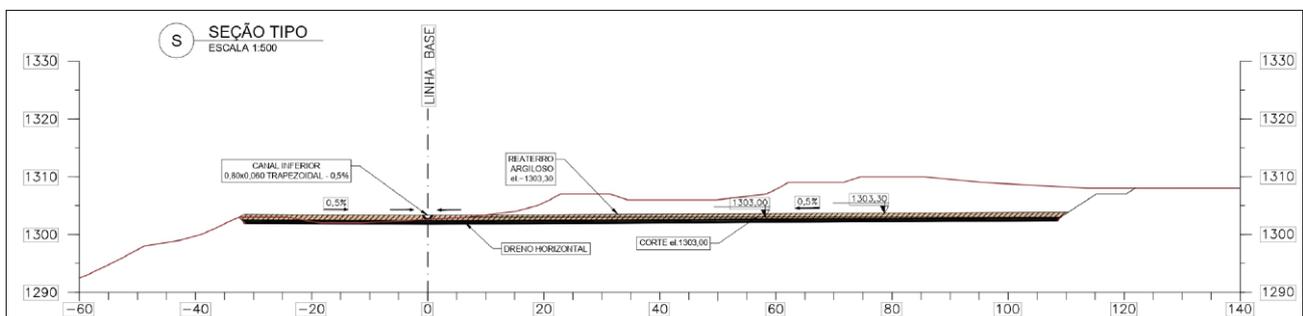


Figura 5.4 – Seção típica da descaracterização da Barragem Grotá (conforme Doc. Rel\_Eng-22-SAFM-003-S01-RT-001-1\_Rev01\_2022.09.09.pdf / Projeto de Descaracterização Barragem Grotá).

BARRAGEM GROTA

PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V

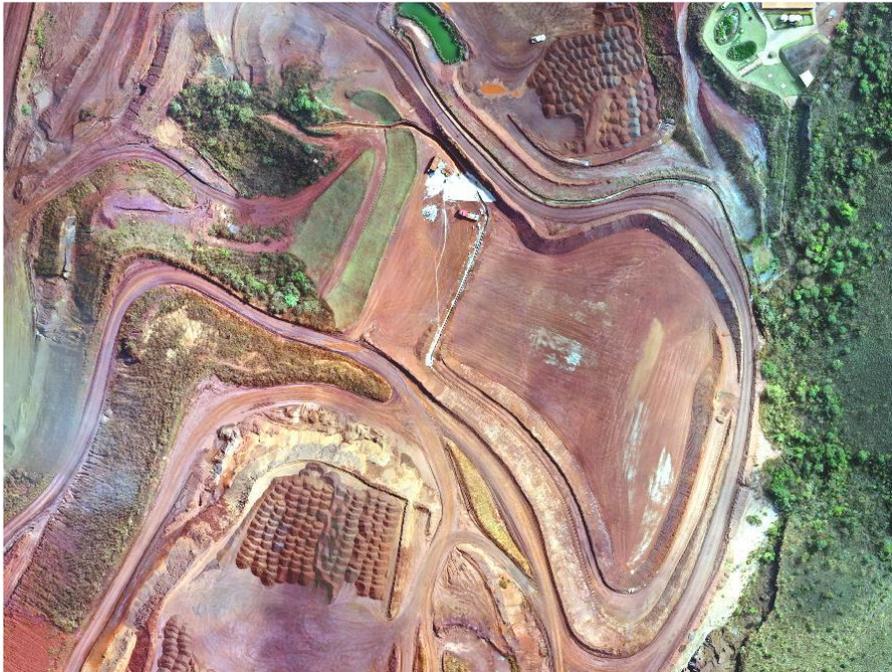
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO  
- PAEBMNOVEMBRO  
2023

Figura 5.5 – Configuração atual do reservatório (Doc. 2023-08-31 SAFM ortofoto 20 cm SIRGAS.TIF/ Ortofoto da Área Industrial da SAFM)

## Drenagem Superficial

### Extravador existente na ombreira direita

O extravasor existente manteve todo o dimensionamento e estrutura original. Desse modo, como atestado em relatórios de as is, as built e outros a estrutura supramencionada apresenta dimensionamento suficiente para manter uma borda de livre de 1,22m para uma TR 10.0000 anos.

### Canal de cintura

O sistema extravasor de contorno da Barragem Grotta, canal de cintura, capta as águas superficiais das bacias de contribuição à montante da estrutura e as

	<b>MINA PONTO VERDE</b>	
<b>BARRAGEM GROTA</b> <b>PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V</b> <b>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO</b> <b>- PAEBM</b>		<b>NOVEMBRO</b> <b>2023</b>

direciona para jusante. As águas de contribuição de montante são desviadas através da via existente e direcionadas para o canal de cintura.

### **Ombreira esquerda do canal de cintura**

Conforme verificação hidráulica é necessário que o canal suporte uma vazão superior ou igual a 4,631 m<sup>3</sup> /s. Analisando a topografia da área arrabalde a estrada de montante da estrutura observa-se uma área expressiva nas cotas inferiores com direcionamento para o canal de cintura existente do lado esquerdo, ou seja, o suporte hidráulico será maior que o projetado se optarmos pela construção das leiras, como foi feito.

Desse modo, a complementação do canal de cintura periférico projetado foi substituído pelo fluxo adequado passando pela borda do acesso de montante, escavado em terreno natural, e entorno do reservatório selado, protegida por uma leira de proteção. Esta terá manutenção periódica e prévia ao período chuvoso.

### **Ombreira direita do canal de cintura**

Parte das águas de contribuição de montante são desviadas através da via existente e direcionadas para o canal de cintura revestido em pera argamassada localizado na ombreira direita, de sessão trapezoidal. A verificação hidráulica mostra que a linha d'água atingiria uma altura de 1,28 m, deixando um freeboard reduzido de 0,02 m no canal de cintura, entretanto, de acordo com o estudo, o canal de cintura existente na Barragem Grota é capaz de encaminhar a vazão precipitada de uma chuva de TR10.000 anos.

### **Talude remanescente**

Com a remoção e conseqüente rebaixamento do reservatório da Barragem Grota foi necessário instalar um sistema de drenagem nos taludes remanescentes, sendo instaladas canaletas meia cana de 300 mm. A verificação hidráulica apontou para uma borda livre de 0,02m em uma TR 100 anos.

	<b>MINA PONTO VERDE</b>	
<b>BARRAGEM GROTA</b> <b>PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V</b> <b>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM</b>		<b>NOVEMBRO</b> <b>2023</b>

### 5.3. SISTEMA DE MONITORAMENTO BARRAGEM GROTA

O plano de monitoramento tem como objetivo estabelecer as atividades envolvidas no monitoramento da Barragem Grota, bem como atender ao estabelecido na resolução ANM N° 95/2022.

Após sua descaracterização, a Barragem Grota apresenta a seguinte classificação:

- ↳ DPA Baixo;
- ↳ Característica Técnica com Método Construtivo: Etapa única – Pontuação 0;
- ↳ Existência de População a Jusante – Pontuação 0.0

O monitoramento tem como função garantir a segurança da estrutura durante a sua operação, de forma que eventuais anomalias possam ser detectadas e solucionadas em tempo hábil.

A segurança da barragem está intimamente relacionada aos aspectos de instrumentação/inspeção, operação e manutenção. Só é possível exercer um eficiente controle das condições de segurança da barragem se ela for adequadamente inspecionada e monitorada através de instrumentação apropriada, operada por equipe treinada.

Neste plano, estão estabelecidas as responsabilidades pelas leituras e interpretação dos dados coletados, as instruções e recomendações quanto à leitura dos instrumentos e os períodos de calibração, assim como a frequência de leitura da instrumentação.

As atividades de leitura e interpretação dos dados coletados devem ser realizadas pelo Grupo de Inspeção e Avaliação de Risco (GR), conforme definição da Equipe de Segurança da Barragem apresentado no Volume I – Tomo 1, do presente PSB.

	<b>MINA PONTO VERDE</b>	
<b>BARRAGEM GROTA</b> <b>PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V</b> <b>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM</b>		<b>NOVEMBRO</b> <b>2023</b>

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 visam identificar as anomalias e irregularidades, principalmente as que possam afetar a segurança da estrutura.

O monitoramento tem a finalidade de garantir a segurança do empreendimento, abrangendo todas as estruturas que compõe o sistema de contenção de rejeitos – Barragem Grotá.

Os sistemas de medição instalados na barragem servem para prover informações sobre mudanças operacionais ou de comportamento que possam impactar a segurança das estruturas.

Os instrumentos foram instalados por equipes especializadas.

Juntamente com a leitura da instrumentação, devem ser realizadas inspeções visuais buscando identificar fissuras, trincas, abatimentos ou outros indícios de mau comportamento das estruturas. Estas são realizadas diariamente e arquivadas na sala de equipe técnica de barragem da SAFM.

As observações feitas durante as inspeções regulares, incluindo as fichas de inspeção e fotografias, devem ser analisadas e consolidadas em relatórios que deverão ser arquivados pela equipe técnica responsável, no Volume III do PSB.

Os relatórios de inspeção especial e aqueles produzidos por consultoria externa ou auditorias internas e externas também deverão ser arquivados, para manutenção do histórico do comportamento das estruturas 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;

	<b>MINA PONTO VERDE</b>	
<b>BARRAGEM GROTA</b> <b>PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V</b> <b>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM</b>		<b>NOVEMBRO 2023</b>

- Informar ao engenheiro responsável das condições que podem indicar potenciais problemas de segurança da barragem;

### 5.3.1 Instrumentação

O principal 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. A instrumentação da Barragem é composta por:

- Piezômetros instalados nas seções críticas da barragem, sendo composto por dois do tipo Casagrande e dois automatizados;
- 1 INA (Indicador de Nível de Água);
- Cordões de emergência (cabo de aço) para acionamento da sirene em caso de movimentação da estrutura
- Marcos superficiais (ou mini prismas) para medidas de deformação e deslocamento horizontal. O monitoramento deverá ser feito por meio de leituras periódicas dos instrumentos;
- Vídeo monitoramento.



Figura 5.6 – Piezômetros automatizados, instalados na barragem Grotta, e coleta de dados sendo transmitida para a tela a direita.

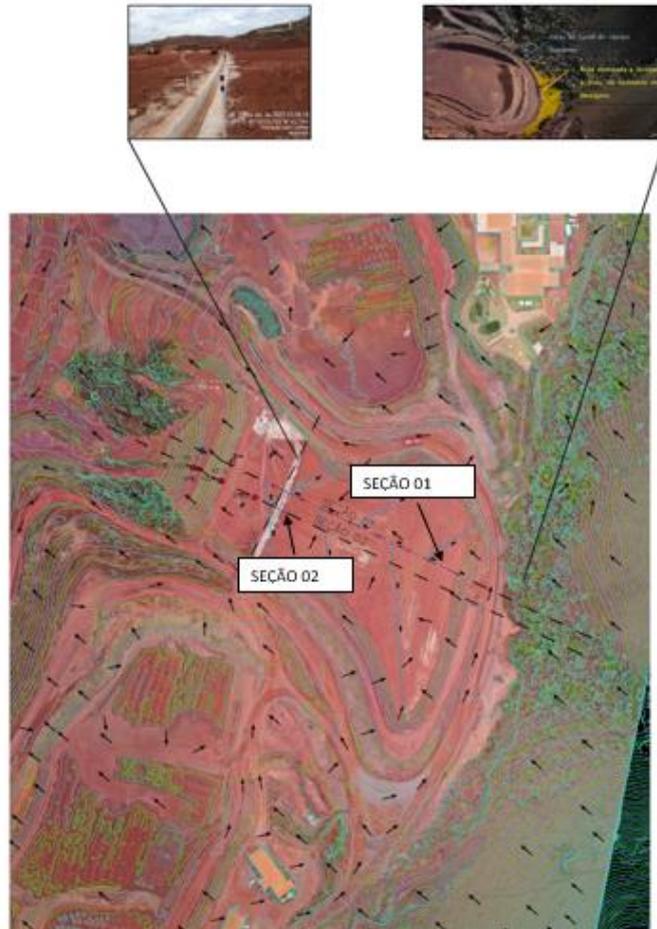


Figura 5.8 – Seções plotadas de localização dos instrumentos – Barragem Grotta

BARRAGEM GROTA

PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V

PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO  
- PAEBMNOVEMBRO  
2023

Figura 5.9 – Barragem Grotta – Sistema drenagem

No caso, a automatização dessa barragem consiste em 2 *dataloggers* DT2011B, 1 central de automação e o software *Loggernet*.

No caso dos piezômetros do tipo Casagrande, os referidos instrumentos são do tipo elétrico de Corda Vibrante, instalados nos piezômetros de tubo aberto.

#### - Procedimentos para Leitura dos PZ

Os sensores de corda vibrante, piezômetros elétricos, são responsáveis por medir o nível da coluna d'água sobre eles. Os mesmos são conectados nos dataloggers, que são responsáveis por armazenar, em tempo real, os dados das leituras e, transmiti-los, via interface wireless, as informações para o datalogger central, onde são gravados os dados uma segunda vez, para subsequente transmissão para o software de visualização dos dados.

	<b>MINA PONTO VERDE</b>	
<b>BARRAGEM GROTA</b> <b>PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V</b> <b>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO</b> <b>- PAEBM</b>		<b>NOVEMBRO</b> <b>2023</b>

Foram projetados três níveis de armazenamento dos dados, através da combinação de datalogger local, datalogger central e servidor local. O datalogger local pode ser acessado em campo, via notebook. O armazenamento secundário será através do envio dos dados diretamente para a rede interna da SAFM, conforme explicitado acima, e ainda, há um armazenamento de dados na forma de arquivo .dat, no servidor.

No caso dos piezômetros do tipo Casagrande e INA, eles são medidos por aparelho sonoro conhecido como “PIU”.

#### **- Frequência de Leitura dos PZ e INA**

As leituras dos instrumentos PZ-01 e PZ-02 eram quinzenais. Estes dois instrumentos foram automatizados e desde 02/12/2020 a leitura destes é feita em tempo real, 24 horas por dia, com sistema de redundância de energia, e os dados são exibidos em tempo real, através de três monitores instalados em três locais diferentes, a saber: nas salas da diretoria de operações, da equipe de Geotecnia e da ITM, sendo que neste último o acompanhamento é feito 24 horas por dia. O sistema exibe, através de gráficos no monitor, o acompanhamento dos níveis de alerta determinados na carta de risco dos piezômetros. O intervalo de leitura programado é de hora em hora. Caso haja anomalia, o sistema acende uma luz na tela e, em caso dos níveis dos piezômetros alcançar valores de emergência, acenderá a luz vermelha e acionará a sirene de modo automático.

Os piezômetros do tipo Casagrande e o INA são monitorados semanalmente, em período chuvoso, e quinzenalmente em período seco.

#### **- Carta de Risco**

A verificação da segurança é realizada através da comparação das leituras dos PZ's com valores indicados em tabela, que correspondem à Carta de Risco ao cisalhamento do talude de jusante da Barragem, elaborado por empresa externa.

	<b>MINA PONTO VERDE</b>	
<b>BARRAGEM GROTA</b> <b>PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V</b> <b>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO</b> <b>- PAEBM</b>		<b>NOVEMBRO</b> <b>2023</b>

### Acompanhamento dos fatores de segurança da barragem Grotá

A avaliação dos fatores de segurança, nas seções críticas da barragem Grotá, é realizada com auxílio do *software Slide*, semanalmente no período chuvoso e quinzenal no período seco.

#### **5.3.1.2 Marco Superficial**

O marco superficial tem como função a medição de eventuais recalques e deslocamentos horizontais do maciço. O marco superficial 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 indeslocáveis, fora da área de influência da barragem.

#### **- Procedimentos para Monitoramento**

As leituras são feitas com aparelhos topográficos de estação total medindo-se as componentes verticais e horizontais dos eventuais deslocamentos e a frequência do monitoramento dos marcos é mensal em período seco e quinzenal no período chuvoso.

#### **5.3.1.3 Cordões de Emergência**

Foi instalado um sistema automatizado, utilizando cordões de emergência (cabo de aço) interligados a uma chave de emergência que estão dispostos ao longo do talude da barragem grotá. Caso haja algum deslocamento ou deformação que movimente qualquer extremidade a chave utilizada tem monitoramento de cabo frouxo o que ocasionara o acionamento da sirene. Testes foram realizados a fim de garantir e verificar a comunicação do PLC da Barragem com o PLC da sala de controle, falha de comunicação e falta de sinal de monitoramento.

BARRAGEM GROTA

PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V

PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO  
- PAEBMNOVEMBRO  
2023

Figura 5.10 – Cordões de emergência

### 5.3.2 Videomonitoramento

A SAFM realizou a instalação de duas câmeras da marca Intelbras – Modelo HD Intelbras VIP-5450-Z, as quais realizam o vídeo monitoramento da Barragem Grotta e armazenam as gravações de duas maneiras distintas:

- ↳ 1º DVR Intelbras NVD3000 HD de 3tb (gravações em torno de 2 semanas);
- ↳ 2º Armazenamento das gravações na nuvem. Atualmente sendo enviadas gravações de imagens de 30 em 30 minutos para a AWS S3 (gravações constantes), sendo então armazenadas durante 6 meses, portanto em período superior ao estipulado pelo artigo 7º, da resolução ANM 95/2022.

As fotos a seguir destacam o local onde situa-se a câmera supracitada e uma das telas em que há o espelhamento da imagem em tempo real da estrutura referente a barragem deste relatório.

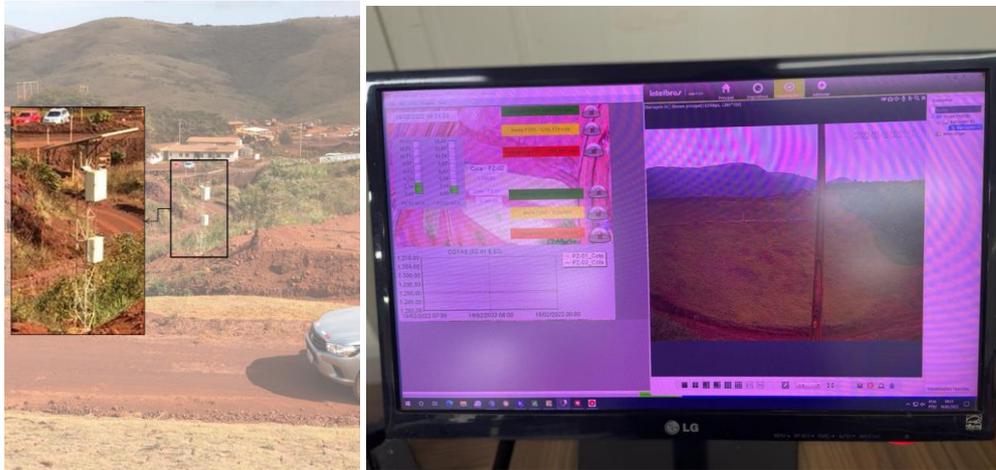
**BARRAGEM GROTA****PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V****PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO  
- PAEBM****NOVEMBRO  
2023**

Figura 5.11 – Videomonitoramento

### 5.3.3 Sala de controle da ITM

A sala de controle da ITM contém funcionários treinados para monitorar durante 24 horas por dia. Nesse local há uma tela contendo as informações dos piezômetros automatizados instalados na barragem grotá. Além de uma outra tela refere-se ao vídeomonitorado da estrutura de contenção supracitada.



Figura 5.12 - Sala de ITM com tela de monitoramento na Grotá.

Caso o nível dos piezômetros atinja a cota referente ao nível de emergência a sirene é automaticamente ativada.

	<b>MINA PONTO VERDE</b>	
<b>BARRAGEM GROTA</b> <b>PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V</b> <b>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM</b>		<b>NOVEMBRO</b> <b>2023</b>

## **6.2 COMITÊ DE GESTÃO DE SEGURANÇA – RESPONSABILIDADES EXPLÍCITAS**

### **6.2.1 Responsabilidades do Empreendedor**

A SAFM, na qualidade de empreendedor, é responsável pela segurança do Maciço da Barragem Grotta, devendo designar formalmente um Coordenador Geral para executar as ações descritas no Plano de Ação Emergencial - PAEBM.

Durante uma situação de emergência ou na eventualidade de uma ruptura, o empreendedor é responsável pelas ações que visem salvaguardar a vida da população.

É de responsabilidade do empreendedor:

- ↳ Providenciar a elaboração do PAEBM;
- ↳ Assegurar os recursos para implantação do PAEBM;
- ↳ Disponibilizar informações, de ordem técnica, para à Defesa Civil as prefeituras e demais instituições indicadas pelo governo municipal quando solicitado formalmente;
- ↳ Em conjunto com o Plano de Comunicação de Risco, promover treinamentos internos, no máximo a cada seis meses, e manter os respectivos registros das atividades;
- ↳ Apoiar e participar de simulados de situações de emergência realizados de acordo com o art. 8.º XI, da Lei n.º 12.608, de 19 de abril de 2012, em conjunto com prefeituras, organismos de defesa civil, equipe de segurança da barragem, demais empregados do empreendimento e a população compreendida na ZAS, devendo manter registros destas atividades no Volume V do PSB;
- ↳ Designar formalmente o Coordenador Geral do PAEBM e seu substituto;
- ↳ Possuir equipe de segurança capaz de detectar, avaliar e classificar as situações de emergência;
- ↳ Declarar situação de emergência e executar as ações descritas no PAEBM;
- ↳ Manter interface entre o PAEBM e o Plano de Comunicação de Risco;

	<b>MINA PONTO VERDE</b>	
<b>BARRAGEM GROTA</b> <b>PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V</b> <b>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM</b>		<b>NOVEMBRO</b> <b>2023</b>

- ↳ Assegurar a execução das ações descritas no PAEBM;
- ↳ Em conjunto com o Plano de Comunicação de Risco, notificar a Defesa Civil Estadual, Municipal e Nacional, as Prefeituras, os órgãos ambientais competentes e a ANM em caso de situação de emergência;
- ↳ Emitir e enviar via SIGBM, a Declaração de Encerramento de Emergência de acordo com o modelo do Anexo VI (Resolução ANM 95/2022) em até cinco dias após o encerramento da citada emergência;
- ↳ Providenciar a elaboração do Relatório de Causas e Consequências do Evento de Emergência em Nível 3, 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 – em interface com o Plano de Comunicação de Risco (PCR);
- ↳ Com interface com o Plano de Comunicação de Risco (PCR), prestar apoio técnico aos municípios potencialmente impactados nas ações de elaboração e desenvolvimento dos Planos de Contingência Municipais, realização de simulados e audiências públicas;
- ↳ Apoiar o Coordenador do Plano de Comunicação de Risco (PCR) no estabelecimento, 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;
- ↳ Apoiar o Coordenador do Plano de Comunicação de Risco (PCR) no estabelecimento nos procedimentos de alerta a população potencialmente afetada na ZAS, caso se declare Nível de Emergência 2, 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/PCR e o seu conhecimento por parte de

	<b>MINA PONTO VERDE</b>	
<b>BARRAGEM GROTA</b> <b>PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V</b> <b>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM</b>		<b>NOVEMBRO</b> <b>2023</b>

todos os entes envolvidos;

- ↳ Orientar, acompanhar e dar suporte no desenvolvimento dos procedimentos operacionais do PAEBM e PCR;
- ↳ 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;
- ↳ Elaborar, junto com a equipe de segurança da barragem, a Declaração de Encerramento de Emergência de acordo com o modelo do Anexo VI (resolução ANM 95/2022,) e o modelo estabelecido no SIGBM;
- ↳ Instalar, na área da ZAS, sistema de alarme, contemplando sirenes e outros mecanismos de alerta adequados ao eficiente alerta na ZAS;
- ↳ Devido ao fato de a mancha de inundação da barragem grota não ultrapassar os limites do empreendimento, ficando retida dentro da cava, não foram necessárias a elaboração de um plano com medidas específicas para resgatar atingidos, pessoas e animais, para mitigar impactos ambientais, para assegurar o abastecimento de água potável e resgatar e salvaguardar o patrimônio cultural.

## **6.2.2 Responsabilidades do Coordenador Geral do PAEBM**

A primeira providência para a implantação do PAEBM é a definição de uma pessoa para exercer a função de Coordenador Geral e assumir a responsabilidade por todas as ações do plano.

Esta pessoa deve ter estrutura psicológica para administrar situações de risco, capacidade de liderança e habilidade para lidar com funcionários de todos os níveis da empresa.

É de responsabilidade do Coordenador Geral:

- ↳ Conhecer o conteúdo do PAEBM, notadamente o fluxo de notificações;
- ↳ Assegurar a divulgação do PAEBM e o seu conhecimento por parte de

	<b>MINA PONTO VERDE</b>	
<b>BARRAGEM GROTA</b> <b>PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V</b> <b>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM</b>		<b>NOVEMBRO</b> <b>2023</b>

todos os envolvidos;

- ↳ Avaliar e classificar as situações 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;
- ↳ Assegurar a execução das ações previstas no PAEBM;
- ↳ Quando da identificação de situação de emergência nível 02 – acionar a equipe do Plano de Comunicação de Risco (PCR);
- ↳ Liberar os recursos financeiros necessários ao atendimento da situação de emergência;
- ↳ 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, em conjunto com o Coordenador do Plano de Comunicação de Risco (PCR);
- ↳ Acompanhar as ações e manter atualizadas as informações durante a situação de emergência;
- ↳ Atualizar constantemente os nomes e os números de telefones das pessoas envolvidas no PAEBM;
- ↳ Apoiar o Coordenador do Plano de Comunicação de Risco nos procedimentos de alerta a população da área potencialmente afetada na zona de autossalvamento;
- ↳ Notificar as autoridades públicas em caso de situação de emergência;
- ↳ Providenciar a elaboração Relatório Conclusivo de Inspeção Especial –

	<b>MINA PONTO VERDE</b>	
<b>BARRAGEM GROTA</b> <b>PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V</b> <b>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM</b>		<b>NOVEMBRO</b> <b>2023</b>

RCIE;

- ↳ Emitir declaração de encerramento de emergência, em até cinco dias após o encerramento da citada emergência;
- ↳ Providenciar elaboração do Relatório de Causas e Consequências do Evento de Emergência em Nível 3, com a ciência do responsável legal da barragem, dos organismos de defesa civil e das prefeituras envolvidas;
- ↳ Programar as reuniões de avaliação depois dos eventos de emergência;
- ↳ Providenciar a elaboração do relatório de encerramento de emergência, com a ciência do responsável legal, das Prefeituras, da Defesa Civil Nacional e da Defesa Civil dos estados e municípios afetados.
- ↳ Promover treinamentos internos acerca do PAEBM, envolvendo a equipe de segurança e os demais empregados da mina, devendo manter registros destas atividades.

Como coordenador do PAEBM, atesto ciência expressa sobre minhas responsabilidades dentro do Plano de Ação Emergencial da Barragem GROTA e concordo com os procedimentos propostos.

---

Coordenador do PAEBM

### **6.2.3 Responsabilidades do Grupo de Inspeção e Avaliação de Risco (GR)**

É 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

	<b>MINA PONTO VERDE</b>	
<b>BARRAGEM GROTA</b> <b>PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V</b> <b>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM</b>		<b>NOVEMBRO</b> <b>2023</b>

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.

#### **6.2.4 Responsabilidades do Grupo de Manutenção (GM)**

É responsabilidade do Grupo de Manutenção:

- ↳ Executar os serviços de manutenção preventiva definidos pelo Grupo Inspeção e Avaliação de Risco;
- ↳ Prover os recursos financeiros para execução dos serviços preventivos;
- ↳ Caso seja verificada alguma situação de emergência, o grupo deverá disponibilizar todos os recursos disponíveis para o Grupo de Operação.

#### **6.2.5 Responsabilidades do Grupo de Avaliação Técnica (GT)**

É 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-se 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.

	<b>MINA PONTO VERDE</b>	
<b>BARRAGEM GROTA</b> <b>PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V</b> <b>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM</b>		<b>NOVEMBRO</b> <b>2023</b>

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.

### **6.2.6 Responsabilidades do Grupo de Operação (GO)**

É responsabilidade do Grupo de Operação:

- ↪ Comandar as operações em campo;
- ↪ Disponibilizar os recursos necessários para o atendimento das solicitações do Coordenador Geral do PAEBM e do Grupo de Avaliação Técnica;
- ↪ Executar reparos de emergência;
- ↪ Na ocorrência de acidente, providenciar todo o apoio logístico e as equipes de trabalho.

### **6.2.7 Responsabilidades do Grupo de Comunicação (GC)**

O Grupo de Comunicação atuará diretamente com o comitê estabelecido no Plano de Comunicação de Risco (PCR), 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 ou assistência. Além disso, será responsável pelas seguintes ações:

- ↪ Assessorar o Coordenador Geral do PAEBM no que se refere à comunicação institucional;
- ↪ Programar entrevistas e coletivas relacionadas ao evento ocorrido;
- ↪ Elaborar comunicado para a comunidade sobre o evento ocorrido;
- ↪ Atender às demandas jornalísticas;
- ↪ Apoiar na elaboração dos simulados e treinamentos internos.

O Grupo de Comunicação é responsável por identificar todos os sistemas de comunicação interna e externa existentes e providenciar a estrutura necessária para uma comunicação adequada, em situações de emergência.

	<b>MINA PONTO VERDE</b>	
<b>BARRAGEM GROTA</b> <b>PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V</b> <b>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM</b>		<b>NOVEMBRO</b> <b>2023</b>

A comunicação externa destina-se a fornecer as informações necessárias às autoridades responsáveis (Defesa Civil Municipal, Estadual e Nacional) para que se preparem para uma eventual situação de emergência.

### **6.2.8 Responsabilidades do grupo de combate e salvamento (GB)**

O Grupo de Combate e Salvamento tem 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. Sendo formado pela equipe de Brigadistas da SAFM, o qual atuará diretamente com o comitê do Plano de Comunicação de Risco (PCR) e sob orientação da Defesa Civil e Corpo de Bombeiros. Conforme NR22 E NBR 14.276, a empresa realiza a capacitação dos funcionários integrantes deste grupo com tutoria de profissionais do corpo de bombeiro de Itabirito e demais devidamente qualificados de empresas externas.

### **6.2.9 Responsabilidades do grupo de assistência jurídica (GI)**

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

- ↪ Assessorar o Coordenador Geral do PAEBM nos assuntos jurídicos relativos ao evento;
- ↪ Assessorar o Coordenador Geral do PAEBM quanto aos aspectos legais e de vulnerabilidade da companhia nas situações de emergência;
- ↪ Assessorar a companhia no relacionamento com pessoas, comunidades e empresas atingidas, de modo minimizar indenizações;
- ↪ Centralizar, responder a notificações e comentar informes externos;
- ↪ Reportar-se perante as autoridades judiciais;
- ↪ Monitorar o cumprimento dos acordos estabelecidos;

	<b>MINA PONTO VERDE</b>	
<b>BARRAGEM GROTA</b> <b>PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V</b> <b>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM</b>		<b>NOVEMBRO</b> <b>2023</b>

↪ Facilitar o intercâmbio com órgãos externos de apoio a situações de emergência.

### **6.2.10 Responsabilidades do grupo de meio ambiente (GA)**

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

- ↪ Manter o Coordenador Geral do PAEBM informado sobre todos os acontecimentos;
- ↪ Deslocar-se imediatamente para o local;
- ↪ Garantir o monitoramento ambiental das áreas afetadas;
- ↪ Planejar a disposição de resíduos com os órgãos competentes;
- ↪ Definir áreas de resíduos provisórios;
- ↪ Providenciar a avaliação de danos à flora e à fauna, buscando sua recuperação e reabilitação;
- ↪ Solicitar recursos externos para controle da emergência;
- ↪ Avaliar os impactos ambientais ocorridos e propor medidas para evitar ou minimizar novos impactos ambientais.

### **6.2.11 Responsabilidades do grupo de segurança do trabalho e patrimonial (GS)**

Este grupo será responsável pela segurança de todas as operações realizadas, sendo responsável por:

- ↪ Disponibilizar EPI's e EPC's;
- ↪ Monitorar saúde e segurança da comunidade afetada;
- ↪ Auxiliar na coordenação de todas as ações estabelecidas na área de abrangência deste PAEBM, durante a situação de emergência;

	<b>MINA PONTO VERDE</b>	
<b>BARRAGEM GROTA</b> <b>PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V</b> <b>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO</b> <b>- PAEBM</b>		<b>NOVEMBRO</b> <b>2023</b>

↳ Apoiar o Coordenador do PCR nos procedimentos de evacuação da população potencialmente afetada na zona de autossalvamento.

### **6.3 COMITÊ DE GESTÃO DE SEGURANÇA DA MINA PONTO VERDE**

É apresentado no quadro a seguir os componentes da equipe de segurança de barragens da SAFM, ressaltando que ele é formado por um grupo de profissionais que deverão acumular os cargos dos grupos que compõem o referido plano de atendimento de emergências.

	<b>MINA PONTO VERDE</b>	
<b>BARRAGEM GROTA</b> <b>PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V</b> <b>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM</b>		<b>NOVEMBRO 2023</b>

As figuras a seguir apresentam os organogramas do PAEBM e da estrutura de apoio para a Barragem Grota.

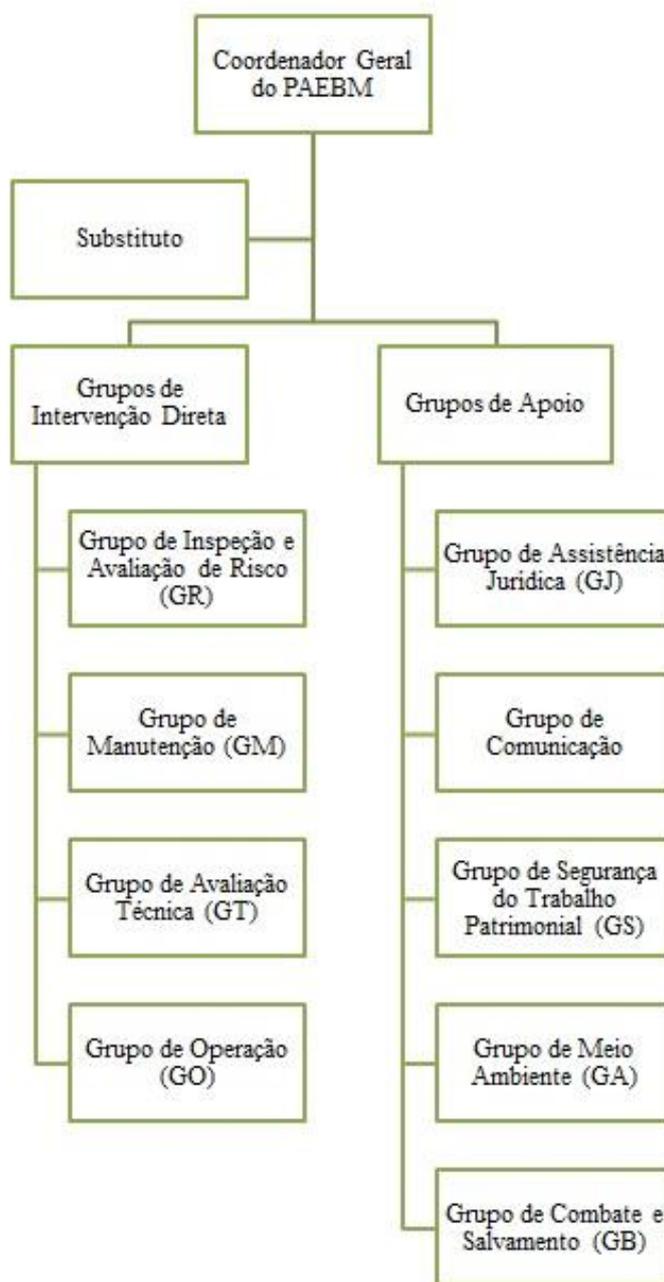


Figura 6.1 - Organograma PAEBM

	<b>MINA PONTO VERDE</b>	
<b>BARRAGEM GROTA</b> <b>PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V</b> <b>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM</b>		<b>NOVEMBRO</b> <b>2023</b>



Figura 6.2 - Relação Apoio Interno



Figura 6.-3 - Relação Apoio Externo

	<b>MINA PONTO VERDE</b>	
<b>BARRAGEM GROTA</b> <b>PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V</b> <b>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM</b>		<b>NOVEMBRO</b> <b>2023</b>

## **7 PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS E CORRETIVOS EM SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA**

Este capítulo apresentará as principais situações de emergências que podem acarretar a ruptura da Barragem, bem como, as medidas corretivas que deverão ser adotadas nestas situações.

As áreas de risco são aquelas afetadas pela onda de cheia decorrente de uma eventual ruptura da barragem. Envolve a população, as instalações existentes, bem como os meios físico e biótico a jusante do barramento.

A definição de zona de autossalvamento (ZAS) é um dos avanços obtidos pela resolução ANM 95/2022, a qual define:

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

A resolução ANM 95/2022 define ainda:

*“Zona de Segurança Secundária - ZSS: **trecho** constante do Mapa de Inundação, não definida como ZAS.”*

A definição das ZAS e ZSS foi realizada com base no estudo de inundação realizado para esta estrutura, o qual é apresentado em anexo, elaborado em atendimento e em conformidade com o definido do artigo sexto da Portaria supracitada.

	<b>MINA PONTO VERDE</b>	
<b>BARRAGEM GROTA</b> <b>PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V</b> <b>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM</b>		<b>NOVEMBRO</b> <b>2023</b>

Sabe-se que a eficiência do PAEBM depende da compreensão dos riscos reais. Portanto, é primordial uma avaliação precisa dos riscos envolvidos por profissionais qualificados e treinados para determinação das medidas mais indicadas para cada caso.

De uma maneira geral, as barragens podem sofrer ruptura, parcial ou total, devido a eventos externos (como sismos ou detonações próximas) ou falhas no funcionamento das estruturas.

O principal evento que pode causar a ruptura total da barragem Grota é:

- Deslizamento ou instabilização dos taludes de corte ou aterro;

A título de informação, define-se que:

- Ruptura por deslizamento ocorre por falta ou perda de resistência do maciço ou da fundação. Neste caso, a elevação da superfície freática no interior do maciço e o aumento das subpressões a jusante, podem levar ao colapso da estrutura;

Com base na documentação e características técnicas da estrutura, apresenta-se a seguir as considerações sobre os modos de falha avaliados, constante no *Estudo de Ruptura Hipotética da Barragem Grota / Brazil Hydro – 06/10/2023*.

*Galgamento (Overtopping)*: O cenário de galgamento foi descartado em função do projeto e conclusão das obras de descaracterização da estrutura (impermeabilização do reservatório), não havendo mais reservatório (ou acumulação), e pela conseqüente condução do escoamento superficial do reservatório pela drenagem conectada diretamente ao vertedouro.

*Liquefação do maciço e fundação*: O Documento Projeto de Descaracterização Barragem Grota (Rel\_Eng-22-SFM-003-S01-RT-001-

	<b>MINA PONTO VERDE</b>	
<b>BARRAGEM GROTA</b> <b>PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V</b> <b>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM</b>		<b>NOVEMBRO</b> <b>2023</b>

1\_REV01\_2022.09.09.pdf) aponta que o material da barragem e fundação não é susceptível à liquefação, sendo descartado tal modo de falha da análise.

*Erosão Interna/Tubular (Piping):* Com o projeto e conclusão da descaracterização da estrutura, as linhas freáticas, que já se mostravam baixas no período chuvoso 2022-2023, tendem a se reduzir ainda mais, a partir da impermeabilização do reservatório e da drenagem da água residual do rejeito. Conforme apontado no Documento Projeto de Descaracterização Barragem Grota (Rel\_Eng-22-SFM-003-S01-RT-001-1\_REV01\_2022.09.09.pdf), a freática tende a se reduzir em direção à fundação. Assim, o respectivo modo de falha foi descartado.

*Cisalhamento/Instabilidade:* Os critérios de estabilidade apresentam fatores de segurança superiores ao recomendado pelas normas, tanto para avaliações admitindo-se comportamento drenado, não-drenado e solicitação sísmica. Com o projeto e conclusão das obras de descaracterização, os fatores de segurança tendem a se elevar, fazendo com que o risco de instabilidade se reduza ainda mais, em função da redução da linha freática pelo maciço. Apesar da baixa probabilidade de uma instabilidade na estrutura, arbitrou-se que todo o maciço entrasse em um potencial colapso, e que mobilizasse frente a um comportamento de deslizamento de massa (landslide). A abertura de brecha para um cenário de instabilização do maciço ocorre de maneira mais repentina (instantânea), ou seja, em um curto intervalo de tempo.

*A partir das considerações acima apresentadas, entende-se que o **cenário de Instabilização é um cenário único passível de acontecer e de causar um maior dano a jusante, sendo este considerado na avaliação do hidrograma de ruptura.***

	<p align="center"><b>MINA PONTO VERDE</b></p>	
<p><b>BARRAGEM GROTA</b>  <b>PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V</b>  <b>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM</b></p>		<p align="center"><b>NOVEMBRO 2023</b></p>

## **7.1 DESCRIÇÃO DAS SITUAÇÕES DE RISCO E DOS PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS E/OU CORRETIVOS**

A seguir, são relacionadas algumas situações que poderiam acarretar a ruptura da barragem. Para cada uma dessas situações, é apresentada uma sequência de medidas para prevenir ou retardar a ruptura. Estas medidas deverão ser realizadas sob a orientação do Grupo de Avaliação Técnica.

### **Situação 01: Deslizamento no Talude de Jusante da Barragem**

São relevantes os deslizamentos parciais no talude a jusante do barramento, os quais podem evoluir rapidamente para um deslizamento global.

Todos os deslizamentos devem ser relatados ao Grupo de Avaliação Técnica. Neste relato, deverá constar a localização, a extensão, a causa provável, os efeitos ou consequências para a operação, a probabilidade de movimentos adicionais na área afetada ou em áreas próximas e outros fatores considerados relevantes.

Na ocorrência de deslizamentos, o Grupo de Avaliação Técnica deverá:

- Estabilizar o deslizamento no talude de jusante executando uma berma de estabilização com solo, enrocamento, pedregulho, etc., no pé da superfície de ruptura.

### **Situação 02: Falha no Vertedouro**

Caso seja verificada falha no vertedouro da barragem, o Grupo de Avaliação Técnica deverá:

- Implementar medidas temporárias para proteger a entrada do vertedouro danificado;

	<b>MINA PONTO VERDE</b>	
<b>BARRAGEM GROTA</b> <b>PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V</b> <b>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM</b>		<b>NOVEMBRO</b> <b>2023</b>

### **Situação 03: Erosão, Abatimento Excessivo do Aterro ou Aparecimento de Trincas e Rachaduras**

O Grupo de Inspeção e Avaliação de Risco deverá determinar a localização, a dimensão da área afetada (altura, largura e profundidade), a severidade, a presença de água na região a jusante. Estas informações deverão ser registradas e a ocorrência monitorada. Se uma ruptura parecer provável, implementar imediatamente os procedimentos de Ruptura Iminente. Caso contrário, contatar o Grupo de Avaliação Técnica e aguardar instruções.

Caso seja detectado abatimento excessivo no aterro da barragem, o Grupo de Avaliação Técnica deverá:

- Restaurar a borda livre, se necessário, através da implantação de sacos de areia, solo ou enrocamento na crista/talude da barragem;

### **Situação 04: Falha no Sistema de drenagem**

Caso seja verificada falha no sistema de drenagem o Grupo de Inspeção e Avaliação de Risco deverá realizar inspeção de campo e informar ao Grupo de Avaliação Técnica para maiores instruções.

### **Situação 05: Leitura de Instrumentação Anormal**

Após a realização das leituras da instrumentação, os valores obtidos devem ser comparados com as leituras anteriores e com os níveis de alerta e emergência dos instrumentos. Caso a leitura esteja fora dos padrões de normalidade do instrumento, o Grupo de Inspeção e Avaliação de Risco deverá:

- a) Realizar inspeção de campo;

	<b>MINA PONTO VERDE</b>	
<b>BARRAGEM GROTA</b> <b>PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V</b> <b>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM</b>		<b>NOVEMBRO</b> <b>2023</b>

- b) Verificar o funcionamento dos instrumentos;
- c) Analisar os demais instrumentos e o comportamento da estrutura;
- d) Aumentar a frequência de leituras;
- e) Consultar a previsão do tempo;
- f) Repassar os dados para o Grupo de Avaliação Técnica;
- g) Implementar as recomendações do Grupo de Avaliação Técnica.

### **Situação 6: Eventos Sísmicos**

Caso ocorra um tremor de terra natural ou causado por perfuração e desmonte de rochas, tráfego de equipamentos, etc. na área próxima da barragem, o Grupo de Inspeção e Avaliação de Risco deverá:

- a) Efetuar imediatamente uma inspeção visual na área da barragem e estruturas complementares;
- b) Caso a barragem apresentar-se muito danificada, com perigo iminente de ruptura do maciço, implementar imediatamente os procedimentos de Ruptura Iminente;
- c) Havendo dano, mas não existir perigo iminente de ruptura do maciço, descrever o tipo de dano, anotar sua localização e extensão, avaliar o potencial de ruptura e contatar o Grupo de Avaliação de Técnica para maiores instruções.

### **Situação 7: Falha no Sistema de Comunicação**

No caso de ocorrência de falha do sistema de comunicação no período seco, o Grupo de Avaliação Técnica deverá:

- a) Reparar o sistema imediatamente;
- b) Acionar um meio de comunicação alternativo que permita contatar os envolvidos fora da mina.

Se a falha ocorrer durante o período chuvoso, o Grupo de Avaliação Técnica deverá:

	<b>MINA PONTO VERDE</b>	
<b>BARRAGEM GROTA</b> <b>PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V</b> <b>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM</b>		<b>NOVEMBRO</b> <b>2023</b>

- a) Acionar um meio de comunicação alternativo;
- b) Contatar o Coordenador Geral do PAEBM;
- c) Verificar previsão climática para a região;
- d) Na impossibilidade de acionamento de um meio de comunicação alternativo, caberá ao Coordenador Geral designar um mensageiro para realizar o contato pessoalmente, se necessário.

Ressalta-se que são realizados testes de acionamento de sirene mensalmente, automatizados e manual, e estes são anexados no Plano de Segurança da Barragem.

### **Situação 8: Falta de Energia**

O monitoramento dos piezômetros automatizados apresenta sistema de redundância, ou seja, caso haja queda de energia o gerador é automaticamente conectado. Isso também é válido para o sistema de alerta (sirene automatizada e manual) e para o vídeo monitoramento.

### **7.2 Quadros com os Procedimentos Preventivos e/ou Corretivos e Relação de Equipamentos e Materiais**

<b>PROVIDÊNCIAS EM SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA</b> <b>DESLIZAMENTO NO TALUDE DE JUSANTE</b>	
<b>DEFINIÇÃO</b>	
A ruptura por deslizamento ocorre por falta ou perda de resistência no maciço ou da fundação. Neste caso, a elevação da freática no interior do maciço e o aumento das subpressões a jusante, podem levar ao colapso da estrutura.	
<b>MODO DE DETECÇÃO:</b> Inspeção visual	
<b>CLASSIFICAÇÃO DA EMERGÊNCIA:</b>	
<b>RESPONSÁVEIS / CONTATOS</b>	<b>ATIVIDADES</b>
<b>COMUNICAÇÃO IMEDIATA</b>	
Grupo de Avaliação técnica (GT) e coordenador PAEBM; Projetista/consultor (se necessário)	

	<b>MINA PONTO VERDE</b>	
<b>BARRAGEM GROTA</b> <b>PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V</b> <b>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM</b>		<b>NOVEMBRO</b> <b>2023</b>

<b>COORDENADOR GERAL DO PLANO</b>	
	Comunicar imediatamente aos demais participantes do PAEBM e autorizar a execução das medidas mitigadoras.
<b>GRUPO DE INTERVENÇÃO DIRETA</b>	
	Inspeccionar a barragem e acompanhar a execução dos serviços necessários.
<b>PROJETISTA/CONSULTOR (Se necessário)</b>	
	Avaliar o problema e auxiliar na definição da solução.
<b>MEDIDAS MITIGADORAS</b>	
1- Recompôr a borda livre, se necessário, através da colocação de sacos de areia ou do reaterro do topo do deslizamento; 2- Estabilizar o deslizamento no talude de jusante executando uma berma com solo ou enrocamento no pé da superfície de ruptura.	
<b>LISTA DE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS NECESSÁRIOS</b>	
Equipamentos: caminhões e carregadeira; Materiais: sacos de areia, enrocamento e material de empréstimo.	
<b>CROQUI DE LOCALIZAÇÃO</b>	

<b>PROVIDÊNCIAS EM SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA</b> <b>FALHA NO VERTEDOIRO</b>	
<b>DEFINIÇÃO</b>	
Obstruções no vertedouro, limitando a sua capacidade de descarga.	
<b>MODO DE DETECÇÃO:</b> Inspeção visual	
<b>CLASSIFICAÇÃO DA EMERGÊNCIA:</b>	
<b>RESPONSÁVEIS / CONTATOS:</b>	<b>ATIVIDADES:</b>
<b>COMUNICAÇÃO IMEDIATA</b>	
Grupo de Avaliação técnica (GT) e coordenador PAEBM; Projetista/consultor (se necessário)	
<b>COORDENADOR GERAL DO PLANO</b>	
	Comunicar imediatamente aos demais participantes do PAEBM e autorizar a execução das medidas mitigadoras.
<b>GRUPO DE INTERVENÇÃO DIRETA</b>	

	<b>MINA PONTO VERDE</b>	
<b>BARRAGEM GROTA</b> <b>PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V</b> <b>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM</b>		<b>NOVEMBRO</b> <b>2023</b>

	Inspecionar a barragem e acompanhar a execução dos serviços necessários
<b>PROJETISTA/CONSULTOR (Se necessário)</b>	
	Avaliar o problema e auxiliar na definição da solução.
<b>MEDIDAS MITIGADORAS</b>	
1- Implementar medidas temporárias para proteger a estrutura danificada, tal como a construção de uma ensecadeira com aterro ou sacos de areia na entrada do vertedouro; 2- Desobstruir o vertedouro;	
<b>LISTA DE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS NECESSÁRIOS</b>	
Equipamentos: caminhões e carregadeira; Materiais: sacos de areia, enrocamento e material de empréstimo.	
<b>CROQUI DE LOCALIZAÇÃO</b>	

<b>PROVIDÊNCIAS EM SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA</b> <b>SATURAÇÃO DO ATERRO E AFLORAMENTO DA SUPERFÍCIE FREÁTICA A JUSANTE</b>	
<b>DEFINIÇÃO</b>	
Presença de água no talude de jusante da barragem. Resulta de uma falha no sistema de drenagem interna (percolação excessiva ou colmatação dos drenos).	
<b>MODO DE DETECÇÃO:</b> Inspeção visual	
<b>CLASSIFICAÇÃO DA EMERGÊNCIA:</b>	
<b>RESPONSÁVEIS / CONTATOS:</b>	<b>ATIVIDADES:</b>
<b>COMUNICAÇÃO IMEDIATA</b>	
Grupo de Avaliação técnica (GT) e coordenador PAEBM; Projetista/consultor (se necessário)	
<b>COORDENADOR GERAL DO PLANO</b>	
	Comunicar imediatamente aos demais participantes do PAEBM e autorizar a execução das medidas mitigadoras.

	<b>MINA PONTO VERDE</b>	
<b>BARRAGEM GROTA</b> <b>PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V</b> <b>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM</b>		<b>NOVEMBRO</b> <b>2023</b>

<b>GRUPO DE INTERVENÇÃO DIRETA</b>	
	Inspeccionar a barragem e acompanhar a execução dos serviços necessários
<b>PROJETISTA/CONSULTOR (Se necessário)</b>	
	Avaliar o problema e auxiliar na definição da solução.
<b>MEDIDAS MITIGADORAS</b>	
Intensificar a inspeção e o monitoramento, observando sinais de deslizamento, trincas ou fluxos concentrados.	
<b>LISTA DE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS NECESSÁRIOS</b>	
Equipamentos: caminhões, carregadeira, trator de esteira e retroescavadeira; Materiais: geotêxtil tipo Bidim RT-21, areia, brita 1 e enrocamento.	
<b>CROQUI DE LOCALIZAÇÃO</b>	

<b>PROVIDÊNCIAS EM SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA</b> <b>EROSÃO NO VERTEDOIRO</b>	
<b>DEFINIÇÃO</b>	
Existência de pontos de erosão no vertedouro que possam comprometer a segurança da barragem.	
<b>MODO DE DETECÇÃO:</b> Inspeção visual	
<b>CLASSIFICAÇÃO DA EMERGÊNCIA:</b>	
<b>RESPONSÁVEIS / CONTATOS:</b>	<b>ATIVIDADES:</b>
<b>COMUNICAÇÃO IMEDIATA</b>	
Grupo de Avaliação técnica (GT) e coordenador PAEBM; Projetista/consultor (se necessário)	
<b>COORDENADOR GERAL DO PLANO</b>	
	Comunicar imediatamente aos demais participantes do PAEBM e autorizar a execução das medidas mitigadoras.
<b>GRUPO DE INTERVENÇÃO DIRETA</b>	
	Inspeccionar a barragem e acompanhar a

 <b>SAFM</b> South American Ferro Metals	<b>MINA PONTO VERDE</b>	 <b>UNICONSULT</b>
<b>BARRAGEM GROTA</b> <b>PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V</b> <b>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM</b>		<b>NOVEMBRO</b> <b>2023</b>

	execução dos serviços necessários
<b>PROJETISTA/CONSULTOR (Se necessário)</b>	
	Avaliar o problema e auxiliar na definição da solução.
<b>MEDIDAS MITIGADORAS</b>	
1- Providenciar uma proteção temporária nos pontos de erosão, através da colocação de sacos de areia, enrocamento ou lonas plásticas presas por sacos de areia; 2- Providenciar a construção de uma ensecadeira com aterro ou sacos de areia na entrada do vertedouro, de modo a permitir a execução dos reparos definitivos.	
<b>LISTA DE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS NECESSÁRIOS</b>	
Equipamentos: caminhões e carregadeira; Materiais: sacos de areia, enrocamento e material de empréstimo.	
<b>CROQUI DE LOCALIZAÇÃO</b>	
<b>PROVIDÊNCIAS EM SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA</b> <b>ABATIMENTO EXCESSIVO DA CRISTA DO ATERO</b>	
<b>DEFINIÇÃO</b>	
Recalques excessivos na crista do aterro. É normalmente resultado da má compactação do aterro e/ou infiltração excessiva.	
<b>MODO DE DETECÇÃO:</b> Inspeção visual	
<b>CLASSIFICAÇÃO DA EMERGÊNCIA:</b>	
<b>RESPONSÁVEIS / CONTATOS:</b>	<b>ATIVIDADES:</b>
<b>COMUNICAÇÃO IMEDIATA</b>	
Grupo de Avaliação técnica (GT) e coordenador PAEBM; Projetista/consultor (se necessário).	
<b>COORDENADOR GERAL DO PLANO</b>	
	Comunicar imediatamente aos demais participantes do PAEBM e autorizar a execução das medidas mitigadoras.
<b>GRUPO DE INTERVENÇÃO DIRETA</b>	
	Inspeccionar a barragem e acompanhar a execução dos serviços necessários

	<b>MINA PONTO VERDE</b>	
<b>BARRAGEM GROTA</b> <b>PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V</b> <b>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM</b>		<b>NOVEMBRO</b> <b>2023</b>

<b>PROJETISTA/CONSULTOR (Se necessário)</b>	
	Avaliar o problema e auxiliar na definição da solução.
<b>MEDIDAS MITIGADORAS</b>	
Restaurar a borda livre, se necessário, utilizando sacos de areia;	
<b>LISTA DE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS NECESSÁRIOS</b>	
Equipamentos: Caminhões, carregadeira, rolo compactador manual (CM20) e rolo compactador CA-25;	
Materiais: sacos de areia e material de empréstimo.	
<b>CROQUI DE LOCALIZAÇÃO</b>	

<b>PROVIDÊNCIAS EM SITUAÇÕES DE RUPTURA DA BARRAGEM  INUNDAÇÃO E ASSORAMENTO DO MACIÇO</b>	
<b>DEFINIÇÃO</b>	
Inundação e assoreamento da região a jusante da barragem.	
<b>MODO DE DETECÇÃO:</b> Inspeção visual	
<b>CLASSIFICAÇÃO DA EMERGÊNCIA:</b>	
<b>RESPONSÁVEIS / CONTATOS:</b>	<b>ATIVIDADES:</b>
<b>COMUNICAÇÃO IMEDIATA</b>	
Grupo de Avaliação técnica (GT) e coordenador PAEBM; Projetista/consultor (se necessário).	
<b>COORDENADOR GERAL DO PLANO</b>	
	Comunicar imediatamente aos demais participantes do PAEBM e autorizar a execução das medidas mitigadoras.
<b>GRUPO DE INTERVENÇÃO DIRETA</b>	
	Inspeccionar a barragem e acompanhar a execução dos serviços necessários
<b>PROJETISTA/CONSULTOR (Se necessário)</b>	
	Avaliar o problema e auxiliar na definição da solução.

	<p style="text-align: center;"><b>MINA PONTO VERDE</b></p>	
<p>BARRAGEM GROTA          PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V          PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM</p>		<p style="text-align: center;"><b>NOVEMBRO 2023</b></p>

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

### 8.1 SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

A resolução ANM nº 95/2022, estabelecem os seguintes procedimentos:

**Nível de Alerta:** Art.40. Considera-se iniciada uma situação de alerta ou emergência quando: I. Situação de Alerta: a) For detectada anomalia com pontuação 6 (seis) na mesma coluna do Quadro 3 - Matriz de Classificação Quanto à Categoria de Risco (1.2 - Estado de Conservação) do Anexo IV em 2 (dois) EIR seguidos; ou b) For detectada anomalia que não implique em risco imediato à segurança, mas que deve ser controlada e monitorada; ou c) A critério da ANM.

**Inspeções 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 podendo ocorrer nas fases de construção, operação e desativação. Conforme determina o artigo 27 da resolução ANM supracitada:

*“Art. 27. Sempre que detectadas anomalias com pontuação 10 em qualquer coluna do Quadro 3 - Matriz de Classificação Quanto à Categoria de Risco (1.2 - Estado de Conservação), do Anexo V, devem ser realizadas Inspeções de Segurança Especiais (ISE) na forma desta Portaria.*

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

	<b>MINA PONTO VERDE</b>	
<b>BARRAGEM GROTA</b> <b>PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V</b> <b>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM</b>		<b>NOVEMBRO</b> <b>2023</b>

Assim, definido a Inspeção de Segurança Especial (ISE) tem-se o conceito de situação de emergência, também definido pela resolução nº 95/2022:

*“Art. 40. Considera-se iniciada uma situação de emergência quando:*

- I. Iniciar-se uma Inspeção Especial de Segurança da Barragem de Mineração; ou*
- II. Em qualquer outra situação com potencial comprometimento de segurança da estrutura.*
- III. ou c) Em qualquer dos casos elencados no inciso II do art. 41 desta Resolução critério da ANM; ou d) A critério da ANM. “*

Ao ser identificado uma Situação de Emergência o Grupo de Avaliação Técnica, em conjunto com o Coordenador Geral do PAEBM e empresas especialistas terceirizadas, caso necessário, devem avaliar e classificar tal situação em Nível 1, 2 e 3 de acordo com o determinado pelo artigo 41 da resolução nº 95/2022.

A seguir são definidos os critérios para que a emergência se enquadre em cada nível assim como a quem comunicar.

Quadro 8.1 – Definição dos Níveis de Emergência

Nível de Emergência	Definição
	Situação adversa ainda não controlada pelo empreendedor. A seguir são apresentados os gatilhos para enquadramento no N1: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Detecção de anomalia que resulte na pontuação 6, por quatro EIR seguidos, ou máxima de 10 pontos em qualquer coluna do Quadro 3 - Matriz de Classificação Quanto à Categoria de Risco (1.2 - Estado de Conservação),</li> </ul>

BARRAGEM GROTA

PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V

PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM

NOVEMBRO  
2023

Nível de Emergência	Definição
<b>NÍVEL 1</b>	<p>do Anexo V da resolução ANM 95/2022, ou seja, quando iniciada uma ISE e para qualquer outra situação com potencial comprometimento de segurança da estrutura.;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CRI Alto ou FS min não atingido a qualquer tempo;</li> <li>• Sistema extravasor não dimensionado com tempo de retorno mínimo exigido;</li> <li>• borda livre desconforme ao projeto;</li> <li>• <math>1.3 \leq FS_{dren} &lt; 1,5</math>.</li> <li>• <math>1.2 \leq FS_{nd-pico} &lt; 1,3</math>;</li> <li>• <math>1.2 \leq FS_{nd-pico} &lt; 1,5</math> – art.59</li> <li>• Tem-se uma anomalia que poderá conduzir à ruptura da Barragem Grota, podendo ser controlada internamente pelos próprios funcionários, com ou sem apoio de consultor.</li> </ul> <p>A Defesa Civil e a ANM deverão ser comunicadas quanto à situação de anormalidade.</p>
<b>NÍVEL 2</b>	<p>Situação adversa não extinta ou não controlada. A seguir são apresentados os gatilhos para enquadramento no N2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quando as ações adotadas para correção da anomalia classificada como NÍVEL 1 não resultarem na extinção do problema. Situação potencial de ruptura está agravando, sendo necessário o apoio de consultor e outros recursos não disponíveis no local.</li> <li>• <math>1.1 \leq FS_{dren} &lt; 1,3</math>;</li> <li>• <math>1.0 \leq FS_{nd-pico} &lt; 1,2</math>;</li> </ul> <p>A Defesa Civil e a ANM deverão ser comunicadas quanto à situação de anormalidade.</p> <p>Será dado o aviso de evacuação das áreas de risco pela Defesa Civil e pela SAFM, através da implementação do Plano de Comunicação de Risco na ZAS.</p>
	<p>A ruptura é iminente ou está ocorrendo. A seguir são apresentados os gatilhos para</p>

	<p style="text-align: center;"><b>MINA PONTO VERDE</b></p>	
<p><b>BARRAGEM GROTA</b>  <b>PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V</b>  <b>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM</b></p>		<p style="text-align: center;"><b>NOVEMBRO</b> <b>2023</b></p>

Nível de Emergência	Definição
<b>NÍVEL 3</b>	<p>enquadramento no N3:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Situação adversa fora de controle pelo empreendedor, sendo necessário o apoio de consultores e dos órgãos públicos.</li> <li>• <math>FS_{dren} &lt; 1,1</math>.</li> <li>• <math>FS_{nd-pico} &lt; 1,0</math>.</li> </ul>

Quando detectado situação de emergência, conforme descrito acima, a SAFM deverá realizar Inspeções de Segurança Especiais, conforme definido no capítulo V da resolução ANM nº 95/2022, conforme artigos mencionados abaixo.

*“Art. 28 A Inspeção de Segurança Especial de Barragem deve ser realizada pelo empreendedor, observadas as seguintes prescrições:*

*I. Preencher, diariamente, as Fichas de Inspeção Especial até que a anomalia detectada na ISE tenha sido classificada como extinta ou controlada;*

*II. Preencher, diariamente, as FIE, até que a anomalia detectada na ISE tenha sido classificada como extinta ou controlada. e*

*III. Avaliar as condições de segurança e elaborar Relatório Conclusivo de Inspeção Especial da Barragem, exclusivamente por meio de equipe multidisciplinar de especialistas para esta finalidade, quando a anomalia detectada na ISE da barragem for classificada como extinta ou controlada.*

*Art. 29. FIE da barragem terá seu modelo definido pelo empreendedor e deverá abranger os componentes e estruturas associadas à barragem que tenham motivado a ISE da barragem e, no mínimo, os tópicos existentes no Anexo III. Parágrafo único. A FIE deverá ser*

	<b>MINA PONTO VERDE</b>	
<b>BARRAGEM GROTA</b> <b>PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V</b> <b>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM</b>		<b>NOVEMBRO</b> <b>2023</b>

*anexada ao PSB no Volume III - Registros e Controles. Art. 30. O EIE da barragem deverá ser preenchido diretamente via sistema SIGBM, diariamente.*

*Art. 31. O RCIE da barragem deve conter, no mínimo, os elementos indicados no Anexo II. § 1º As anomalias que resultem na pontuação máxima de 10 (dez) pontos, em qualquer coluna do Quadro 3 - Matriz de Classificação Quanto à Categoria de Risco (1.2 - Estado de Conservação), serão classificadas de acordo com definições a seguir: O Extrato de Inspeção Especial da barragem deverá ser preenchido diretamente via sistema SIGBM, diariamente.*

*I. Extinto: quando a anomalia que resultou na pontuação máxima de 10 (dez) pontos for completamente extinta, não gerando mais risco que comprometa a segurança da barragem;*

*II. Controlado: quando a anomalia que resultou na pontuação máxima de 10 (dez) pontos não for totalmente extinta, mas as ações adotadas eliminarem o risco de comprometimento da segurança da barragem, não obstante deva ser controlada, monitorada e reparada ao longo do tempo; e*

*III. Não controlado: quando a anomalia que resultou na pontuação máxima de 10 (dez) pontos não foi controlada e tampouco extinta, necessitando de novas ISE e de novas intervenções a fim de eliminá-la.*

*§ 2º A extinção ou o controle da anomalia que gerou a inspeção especial de segurança de barragem deverá ser informada ao DNPM por meio do sistema SIGBM.*

*§ 3º O RCIE deverá ser acompanhado da respectiva anotação de responsabilidade técnica do profissional que o elaborar, conforme estabelecido no art.77 da Resolução 95/2022.*

	<b>MINA PONTO VERDE</b>	
<b>BARRAGEM GROTA</b> <b>PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V</b> <b>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM</b>		<b>NOVEMBRO</b> <b>2023</b>

*§ 4º A anomalia encontrada que ocasionou a IES deverá ser reclassificada individualmente.*

*Art. 32. O RCIE deverá ser anexado ao PSB no Volume III – Registros e Controles.”*

É válido ressaltar que o RCIE deverá conter, no mínimo:

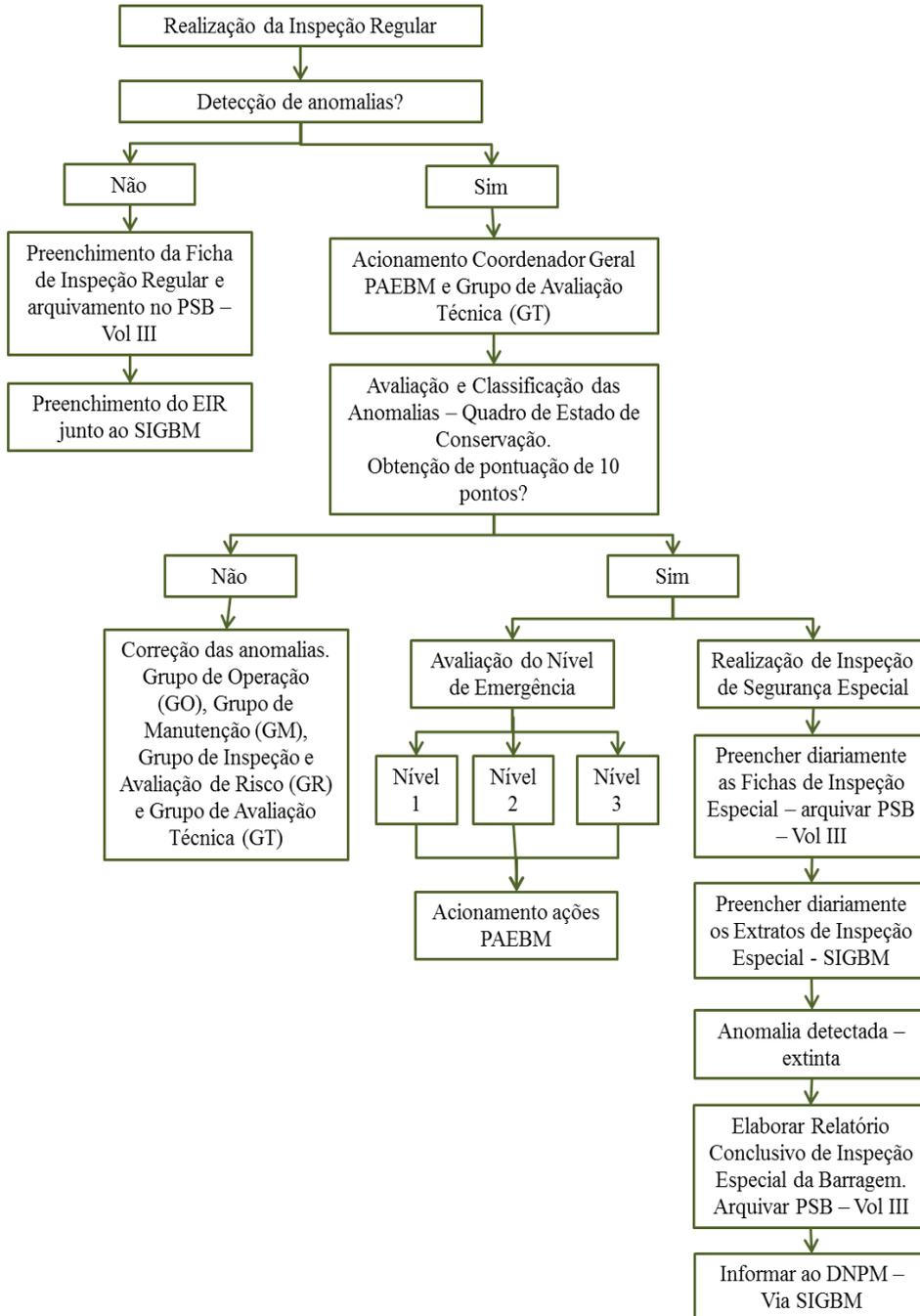
- a) Identificação do representante legal da empresa, assim como da equipe multidisciplinar externa contratada pelo empreendedor, com a identificação do responsável técnico para a mitigação das anomalias identificadas;
- b) Avaliação das anomalias que resultaram na pontuação máxima de 10 (dez) pontos, em qualquer coluna do Quadro 3 - Matriz de Classificação Quanto à Categoria de Risco (1.2 - Estado de Conservação), resolução ANM 95/2022, encontradas e registradas, individualmente, identificando possível mau funcionamento e indícios de deterioração ou defeito de construção;
- c) Relatório fotográfico contendo as anomalias que resultaram na pontuação máxima de 10 (dez) pontos, em qualquer coluna do quadro de Estado de Conservação referente à Categoria de Risco da Barragem identificadas;
- d) Reclassificação, quando necessário, quanto à pontuação do Estado de Conservação referente à Categoria de Risco da Barragem de cada anomalia identificada na Ficha de Inspeção Especial;
- e) Comparação com os resultados da Inspeção de Segurança Especial anterior, quando houver;
- f) Ações adotadas para a eliminação das anomalias que resultaram na pontuação máxima de 10 (dez) pontos, em qualquer coluna do quadro

	<p align="center"><b>MINA PONTO VERDE</b></p>	
<p><b>BARRAGEM GROTA</b>  <b>PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V</b>  <b>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM</b></p>		<p align="center"><b>NOVEMBRO</b> <b>2023</b></p>

- de Estado de Conservação referente à Categoria de Risco da Barragem constatadas;
- g) Avaliação do resultado de inspeção e revisão dos registros de instrumentação disponíveis, indicando a necessidade de manutenção, reparos ou de novas inspeções especiais, recomendando os serviços necessários;
  - h) Classificação, quando da primeira Inspeção Especial, e reclassificação, quando da segunda ou posterior Inspeção Especial, da pontuação do Estado de Conservação referente à Categoria de Risco da Barragem, de acordo com Anexo IV da resolução ANM 95/2022;
  - i) Classificação do resultado das ações adotadas nas anomalias que resultaram na pontuação máxima de 10 (dez) pontos, em qualquer coluna do quadro de Estado de Conservação referente à Categoria de Risco da Barragem, em extinto, controlado e não controlado:
  - j) Ciente do empreendedor ou de seu representante legal.

O fluxograma a seguir apresenta as etapas do diagnóstico através do qual inicia-se a Inspeção de Segurança Especial.

Figura 8.1 – Fluxograma – Inspeções Regulares e Especiais



	<p style="text-align: center;"><b>MINA PONTO VERDE</b></p>	
<p><b>BARRAGEM GROTA</b>  <b>PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V</b>  <b>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM</b></p>		<p style="text-align: center;"><b>NOVEMBRO 2023</b></p>

Os capítulos seguintes apresentam as ações a serem desenvolvidas para cada nível de emergência, sendo tal capítulo parte central do Volume V deste PSB e representando, portanto, a efetivação do Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração (PAEBM).

### **8.1.1 Ações Esperadas para o Nível 1 – Situação Potencial de Ruptura em Desenvolvimento**

#### **Deteccão do Risco**

A inspeção periódica da barragem será essencial para que se possa detectar qualquer irregularidade no seu funcionamento, com antecedência suficiente para que sejam tomadas as providências.

O Grupo de Inspeção e Avaliação de Risco deverá fazer a inspeção visual da barragem e a verificação das leituras dos instrumentos, conforme Plano de Monitoramento e Carta de Risco.

Caso seja detectada alguma anomalia durante a inspeção de campo, a mesma deverá ser avaliada e classificada de acordo com o Quadro de Estado de Conservação. Tal classificação deverá ser realizada em conjunto com os seguintes grupos da equipe de barragem: Grupo de Avaliação Técnica sob gerenciamento do Coordenador do PAEBM.

No caso de constatação de anomalia que resulte na pontuação 10 (dez) em qualquer coluna do Quadro de Estado de Conservação, apresentado a seguir, ou quando avaliado pelo Engenheiro ou Responsável Técnico deverá ser requisitado para realização Inspeção de Segurança Especial objetivando a definição das causas e medidas corretivas necessárias.

**BARRAGEM GROTA**

**PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V**

**PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM**

**NOVEMBRO  
2023**

Quadro 8.2 – Matriz de Classificação Quanto à Categoria de Risco (Resíduos e Rejeitos) (Resolução nº95/2022– Quadro 3).

<b>QUADRO 3 - MATRIZ DE CLASSIFICAÇÃO QUANTO À CATEGORIA DE RISCO (RESÍDUOS E REJEITOS)</b>				
<b>L2 - ESTADO DE CONSERVAÇÃO - EC</b>				
<b>Confiabilidade das Estruturas Extravasoras(k)</b>	<b>Percolação(l)</b>	<b>Deformações e Recalques(m)</b>	<b>Deterioração dos Taludes / Paramentos(n)</b>	<b>Drenagem Superficial(o)</b>
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)

Caso sejam detectados problemas solucionáveis através de intervenção preventiva/corretiva, o Grupo de Inspeção e Avaliação de Risco e o Grupo de Avaliação Técnica, juntamente com o Coordenador Geral do PAEBM, deverá

	<p align="center"><b>MINA PONTO VERDE</b></p>	
<p><b>BARRAGEM GROTA</b>  <b>PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V</b>  <b>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM</b></p>		<p align="center"><b>NOVEMBRO 2023</b></p>

acionar os Grupos de Operação e de Manutenção para que as providências necessárias sejam tomadas.

**Primeiras Providências**

O Coordenador Geral do PAEBM, o Grupo de Inspeção e Avaliação de Risco e o Grupo de Avaliação Técnica deverão comparecer imediatamente ao local para avaliação dos riscos envolvidos e ações a serem implementadas. O Coordenador Geral do PAEBM deverá declarar situação de emergência – nível 01, com preenchimento do formulário interno apresentado a seguir.

**BARRAGEM GROTA**  
**PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V**  
**PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE**  
**MINERAÇÃO - PAEBM**

**NOVEMBRO**  
**2023**

**BARRAGEM:**

**DECLARAÇÃO DE EMERGÊNCIA**  
**SITUAÇÃO:**

Eu, \_\_\_\_\_, na condição de  
Coordenador do **PAEBM** da **Barragem** \_\_\_\_\_ e no  
uso das atribuições e responsabilidades que me foram incumbidas, executo o  
registro da **Declaração de Emergência**, na **Situação** de  
\_\_\_\_\_, para a **Barragem** \_\_\_\_\_ a  
partir das \_\_\_\_ horas e \_\_\_\_ minutos do dia \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_, em  
função da ocorrência de \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

Nome / Cargo: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

CPF: \_\_\_\_\_



	<p align="center"><b>MINA PONTO VERDE</b></p>	
<p><b>BARRAGEM GROTA</b>  <b>PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V</b>  <b>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM</b></p>		<p align="center"><b>NOVEMBRO 2023</b></p>

O Coordenador Geral do PAEBM deverá comunicar à Defesa Civil municipal e estadual e os órgãos ambientais quanto à situação de anormalidade, através do preenchimento do formulário apresentado a seguir.

	<b>MINA PONTO VERDE</b>	
<b>BARRAGEM GROTA</b> <b>PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V</b> <b>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM</b>		<b>NOVEMBRO</b> <b>2023</b>

### URGENTE

Mensagem decorrida da aplicação do **Plano de Ação de Emergencial de Barragem de Mineração – PAEBM** da **Barragem** \_\_\_\_\_ em \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_.

A partir das \_\_\_\_ horas e \_\_\_\_ minutos do dia \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_, está sendo ativado o Nível de Alerta \_\_\_\_\_ do **PAEBM** da **Barragem** \_\_\_\_\_ devido \_\_\_\_\_

Esta é uma mensagem de (declaração/alteração) do Nível de Alerta, feita por \_\_\_\_\_, Coordenador Geral do **PAEBM** da **Barragem** \_\_\_\_\_.

A Declaração se deve \_\_\_\_\_

Esta mensagem está sendo emitida para \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, e \_\_\_\_\_.

Os fatos ocorridos fazem com que se devam atentar e por em ação as recomendações e atividades apresentadas em sua cópia do **PAEBM** da **Barragem** \_\_\_\_\_.

Favor confirmar o recebimento desta comunicação ao sr. \_\_\_\_\_ pelo telefone \_\_\_\_\_, e fax \_\_\_\_\_ e/ou email \_\_\_\_\_.

Nós os manteremos atualizados da situação em caso de alteração do Nível de Alerta, caso ela se resolva ou se agrave. Nova comunicação será emitida novamente, dentro de \_\_\_\_ horas ou de hora em hora, para atualização.

Para outras informações, entre em contato com o sr. \_\_\_\_\_ pelo telefone \_\_\_\_\_, e fax \_\_\_\_\_ e/ou email \_\_\_\_\_.

Figura 8.3 – Modelo Comunicado Externo – Situação de Emergência

	<b>MINA PONTO VERDE</b>	
<b>BARRAGEM GROTA</b> <b>PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V</b> <b>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM</b>		<b>NOVEMBRO</b> <b>2023</b>

### **Avaliação do Problema e Definição de Medidas Corretivas**

O Grupo de Avaliação Técnica e o Coordenador do PAEBM, juntamente com a empresa projetista e os consultores, deverão fazer um levantamento do problema e das alternativas para contorná-lo, se for o caso. As medidas corretivas deverão ser planejadas de comum acordo com o Grupo de Operação e o Grupo de Manutenção.

Até que o problema seja sanado, o Grupo de Inspeção e Avaliação de Risco deverá prosseguir com as inspeções e monitoramento do maciço.

### **Implantação das Medidas Corretivas**

Os procedimentos julgados necessários para evitar o acidente deverão ser iniciados imediatamente, a partir das orientações do Grupo de Operação. Durante os trabalhos, as áreas consideradas de risco deverão permanecer isoladas.

### **Avaliação da Eficiência das Ações Corretivas Implementadas – Nível Emergência 1**

Após a execução das ações corretivas a anomalia será reclassificada conforme definido no artigo 31:

*“Art. 31.*

*§ 1º As anomalias que resultem na pontuação máxima de 10 (dez) pontos, em qualquer coluna do Quadro 3 - Matriz de Classificação Quanto à Categoria de Risco (1.2 - Estado de Conservação), serão classificadas de acordo com definições a seguir:*

*I. Extinto: quando a anomalia que resultou na pontuação máxima de 10 (dez) pontos for completamente extinta, não gerando mais risco que comprometa a segurança da barragem;*

	<b>MINA PONTO VERDE</b>	
<b>BARRAGEM GROTA</b> <b>PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V</b> <b>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM</b>		<b>NOVEMBRO</b> <b>2023</b>

*II. Controlado: quando a anomalia que resultou na pontuação máxima de 10 (dez) pontos não for totalmente extinta, mas as ações adotadas eliminarem o risco de comprometimento da segurança da barragem, não obstante deva ser controlada, monitorada e reparada ao longo do tempo; e*

*III. Não controlado: quando a anomalia que resultou na pontuação máxima de 10 (dez) pontos não foi controlada e tampouco extinta, necessitando de novas ISE e de novas intervenções a fim de eliminá-la.”*

Caso a anomalia seja classificada como **extinta** serão realizados os procedimentos para retorno das atividades normais.

Caso a anomalia seja classificada como **controlado** serão mantidas as ações corretivas e realizada a avaliação de proposição de novas ações.

Anomalia classificada como **não controlada**, deverá ser acionado **NÍVEL DE EMERGÊNCIA 02**.

#### Anomalia Classificada Como Extinta: Retorno às Atividades Normais

Após a implantação das medidas corretivas e constatado o correto funcionamento das obras, com os instrumentos de medição indicando normalidade de leituras, deverá ser suspenso o isolamento da área afetada.

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

Ainda o Coordenador Geral do PAEBM deverá emitir a declaração de encerramento da emergência, através do preenchimento do formulário

	<b>MINA PONTO VERDE</b>	
<b>BARRAGEM GROTA</b> <b>PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V</b> <b>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM</b>		<b>NOVEMBRO</b> <b>2023</b>

apresentado a seguir, e modelo estabelecido no SIGBM. A qual deverá ser protocolizada na Defesa Civil municipal e estadual e os órgãos ambientais.

### **Modelo Declaração de Encerramento de Emergência**

**Empreendedor:**

**Nome da Barragem:**

**Dano Potencial Associado:**

**Categoria de Risco:**

**Classificação da barragem:**

**Município/UF:**

**Data da última inspeção que atestou o encerramento da emergência:**

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

Local e data.

.....

Nome completo do representante legal do empreendedor

CPF

	<p align="center"><b>MINA PONTO VERDE</b></p>	
<p>BARRAGEM GROTA          PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V          PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE          MINERAÇÃO - PAEBM</p>		<p align="center"><b>NOVEMBRO 2023</b></p>

### **8.1.2 Ações Esperadas para o Nível 2 – Situação Potencial de Ruptura Agravando**

#### **Deteccão do Risco**

No caso de a inspeção de rotina constatar qualquer irregularidade no funcionamento da barragem que indique situação adversa evoluindo rapidamente e de forma indesejável ou quando as ações adotadas para correção da anomalia classificada como Nível 1 não resultarem na extinção do problema, o Grupo de Inspeção e Avaliação de Risco deverá dar o alarme para o Coordenador Geral do PAEBM e para o Grupo Avaliação Técnica.

#### **Primeiras Providências**

O Coordenador Geral do PAEBM, o Grupo de Inspeção e Avaliação de Risco e o Grupo de Avaliação Técnica deverão comparecer imediatamente ao local para avaliação dos riscos envolvidos e declarar situação de alerta na barragem. O Coordenador Geral do PAEBM deverá declarar **SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA – NÍVEL 02**, com preenchimento do formulário interno apresentado na figura abaixo.

	<b>MINA PONTO VERDE</b>	
<b>BARRAGEM GROTA</b> <b>PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V</b> <b>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM</b>		<b>NOVEMBRO</b> <b>2023</b>

**BARRAGEM:**

**DECLARAÇÃO DE EMERGÊNCIA**  
**SITUAÇÃO:**

Eu, \_\_\_\_\_, na condição de Coordenador do **PAEBM** da **Barragem**\_\_\_\_\_ e no uso das atribuições e responsabilidades que me foram incumbidas, executo o registro da **Declaração de Emergência**, na **Situação** de \_\_\_\_\_, para a **Barragem** \_\_\_\_\_ a partir das \_\_\_\_ horas e \_\_\_\_ minutos do dia \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_, em função da ocorrência de \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

Nome / Cargo: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

CPF: \_\_\_\_\_

**Figura 8.4 – Modelo Formulário Interno de Emergência**

	<p align="center"><b>MINA PONTO VERDE</b></p>	
<p><b>BARRAGEM GROTA</b>  <b>PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V</b>  <b>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM</b></p>		<p align="center"><b>NOVEMBRO</b> <b>2023</b></p>

Imediatamente deverá ser comunicada a situação a ANM, via SIGBM, através da realização de inspeção especial, bem como início das atividades referentes às inspeções especiais.

O Coordenador Geral do PAEBM deverá comunicar à Defesa Civil municipal, estadual e nacional, polícia militar, corpo de bombeiros, a prefeitura municipal de Itabirito e aos órgãos ambientais via protocolo quanto à situação de anormalidade, através do preenchimento do formulário apresentado a seguir.

	<b>MINA PONTO VERDE</b>	
<b>BARRAGEM GROTA</b> <b>PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V</b> <b>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM</b>		<b>NOVEMBRO</b> <b>2023</b>

## URGENTE

Mensagem decorrida da aplicação do **Plano de Ação de Emergencial de Barragem de Mineração – PAEBM** da **Barragem** \_\_\_\_\_ em \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_.

A partir das \_\_\_\_ horas e \_\_\_\_ minutos do dia \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_, está sendo ativado o Nível de Alerta \_\_\_\_\_ do **PAEBM** da **Barragem** \_\_\_\_\_ devido \_\_\_\_\_

Esta é uma mensagem de (declaração/alteração) do Nível de Alerta, feita por \_\_\_\_\_, Coordenador Geral do **PAEBM** da **Barragem** \_\_\_\_\_.

A Declaração se deve \_\_\_\_\_

Esta mensagem está sendo emitida para \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, e \_\_\_\_\_.

Os fatos ocorridos fazem com que se devam atentar e por em ação as recomendações e atividades apresentadas em sua cópia do **PAEBM** da **Barragem** \_\_\_\_\_.

Favor confirmar o recebimento desta comunicação ao sr. \_\_\_\_\_ pelo telefone \_\_\_\_\_, e fax \_\_\_\_\_ e/ou email \_\_\_\_\_.

Nós os manteremos atualizados da situação em caso de alteração do Nível de Alerta, caso ela se resolva ou se agrave. Nova comunicação será emitida novamente, dentro de \_\_\_\_ horas ou de hora em hora, para atualização.

Para outras informações, entre em contato com o sr. \_\_\_\_\_ pelo telefone \_\_\_\_\_, e fax \_\_\_\_\_ e/ou email \_\_\_\_\_.

**Figura 8.5 – Modelo Comunicado Externo – Situação de Emergência**

	<p style="text-align: center;"><b>MINA PONTO VERDE</b></p>	
<p><b>BARRAGEM GROTA</b>  <b>PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V</b>  <b>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM</b></p>		<p style="text-align: center;"><b>NOVEMBRO 2023</b></p>

### **Articulação imediata para evacuação nas ZAS**

A Portaria DNPM resolução ANM nº 95/2022 determina no seu art. 42: *“Quando a emergência for de Nível 3, sem prejuízo das demais ações previstas no PAEBM e das ações das autoridades públicas competentes, o empreendedor é obrigado a alertar a população potencialmente afetada na ZAS, de forma rápida e eficaz, **objetivando sua evacuação**, utilizando os sistemas de alerta e de avisos constantes no PAEBM, **assim como se articular como a Defesa Civil e informar a ANM.**”*

Contudo, de acordo com os critérios cautelosos, comumente adotados pela SAFM Mineração Ltda., o empreendedor estabeleceu que a evacuação da ZAS total será realizada em **NÍVEL DE EMERGÊNCIA 2**.

Imediatamente será acionada a sirene, o coordenador geral do PAEBM irá enviar notificação ao responsável pela operação da Sala de Controle no momento da ocorrência o qual irá acionar a sirene.

O coordenador do PAEBM irá notificar o coordenador do Plano de Comunicação de Risco para realizar os avisos de evacuação via rádio de comunicação e SMS.

Concomitantemente o comitê do Plano de Comunicação de Risco será acionado para apoiar a evacuação de todos os presentes na ZAS, os quais serão direcionados para os pontos de encontro localizados fora da ZAS.

O Coordenador do PAEBM irá acionar os supervisores de turno, para os mesmos realizem os bloqueios de todas as vias inseridas na ZAS, até que inicie o apoio da polícia militar, bem como bloqueio dos acessos as áreas definidas como ZAS.

	<b>MINA PONTO VERDE</b>	
<b>BARRAGEM GROTA</b> <b>PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V</b> <b>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM</b>		<b>NOVEMBRO</b> <b>2023</b>

### **Avaliação do Problema e Definição das Medidas Preventivas**

Concomitante as ações de evacuação da ZAS, serão realizadas ações corretivas para correção da anomalia.

O Grupo de Avaliação Técnica, o coordenador geral do PAEBM, juntamente com a empresa projetista e os consultores, deverão fazer um levantamento do problema e das alternativas para contorná-lo, se for o caso.

Até que o problema seja sanado, o Grupo de Inspeção e Avaliação de Risco deverá prosseguir com as inspeções e o monitoramento do maciço.

Caso se conclua que haverá tempo para medidas corretivas, estas deverão ser planejadas de comum acordo com o Coordenador geral do PAEBM, Grupo de Avaliação Técnica, Grupo de Operação, o Grupo de Manutenção e consultores externos, caso necessário. Caso contrário, deverão ser seguidas as recomendações do **NÍVEL DE EMERGÊNCIA 03**.

### **Implantação das Medidas Corretivas**

Os procedimentos julgados necessários para evitar o acidente deverão ser iniciados imediatamente, e operacionalizados pelo Grupo de Operação. Durante os trabalhos, as áreas consideradas de risco deverão permanecer isoladas.

### **Avaliação da Eficiência das Ações Corretivas Implementadas – Nível Emergência 2**

Após a execução das ações corretivas a anomalia será reclassificada conforme definido no artigo 31

*“Art. 31.*

*§ 1º As anomalias que resultem na pontuação máxima de 10 (dez) pontos, em qualquer coluna do Quadro 3 - Matriz de Classificação*

	<b>MINA PONTO VERDE</b>	
<b>BARRAGEM GROTA</b> <b>PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V</b> <b>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM</b>		<b>NOVEMBRO</b> <b>2023</b>

*Quanto à Categoria de Risco (1.2 - Estado de Conservação), serão classificadas de acordo com definições a seguir:*

- I. Extinto: quando a anomalia que resultou na pontuação máxima de 10 (dez) pontos for completamente extinta, não gerando mais risco que comprometa a segurança da barragem;*
- II. Controlado: quando a anomalia que resultou na pontuação máxima de 10 (dez) pontos não for totalmente extinta, mas as ações adotadas eliminarem o risco de comprometimento da segurança da barragem, não obstante deva ser controlada, monitorada e reparada ao longo do tempo; e*
- III. Não controlado: quando a anomalia que resultou na pontuação máxima de 10 (dez) pontos não foi controlada e tampouco extinta, necessitando de novas ISE e de novas intervenções a fim de eliminá-la.”*

Caso a anomalia seja classificada como **extinta** serão realizados os procedimentos para retorno das atividades normais.

Caso a anomalia seja classificada como **controlado** serão mantidas as ações corretivas e realizada a avaliação de proposição de novas ações.

Anomalia classificada como **não controlada**, deverá ser acionado **NÍVEL DE EMERGÊNCIA 03**.

#### Anomalia Classificada Como Extinta: Retorno às Atividades Normais

Após a implantação das medidas corretivas e constatado o correto funcionamento das obras, com os instrumentos de medição indicando normalidade de leituras, deverá ser suspenso o isolamento da área afetada.

Deverá ser elaborado o Relatório Conclusivo de Inspeção Especial (RCIE) acompanhado da ART, conforme modelo definido pela resolução ANM

	<b>MINA PONTO VERDE</b>	
<b>BARRAGEM GROTA</b> <b>PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V</b> <b>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM</b>		<b>NOVEMBRO</b> <b>2023</b>

95/2022, bem como uma declaração de estabilidade, elaborados por profissional externo. A extinção ou o controle da anomalia que gerou a inspeção especial de segurança de barragem deverá ser informada a ANM por meio do sistema SIGBM. O RCIE deverá ser arquivado no PSB – Volume III.

Ainda o Coordenador Geral do PAEBM deverá emitir a declaração de encerramento da emergência, através do preenchimento do formulário apresentado a seguir, e também conforme modelo estabelecido no SIGBM. A qual deverá ser protocolizada na Defesa Civil municipal, estadual e nacional, polícia militar, corpo de bombeiros, a prefeitura municipal de Itabirito e aos órgãos ambientais.

### **Modelo Declaração de Encerramento de Emergência**

**Empreendedor:**

**Nome da Barragem:**

**Dano Potencial Associado:**

**Categoria de Risco:**

**Classificação da barragem:**

**Município/UF:**

**Data da última inspeção que atestou o encerramento da emergência:**

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

Local e data.

.....

Nome completo do representante legal do empreendedor

CPF

	<p align="center"><b>MINA PONTO VERDE</b></p>	
<p><b>BARRAGEM GROTA</b>  <b>PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V</b>  <b>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM</b></p>		<p align="center"><b>NOVEMBRO 2023</b></p>

### **8.1.3 Ações Esperadas para o Nível 3 – Situação de Ruptura Iminente ou em Andamento**

#### **Deteccção do Risco**

No caso de a inspeção de rotina constatar qualquer irregularidade no funcionamento da barragem que indique risco iminente de ruptura ou ruptura em andamento, o Grupo de Avaliação Técnica, em conjunto com o Coordenador Geral do PAEBM e consultores externos, irá avaliar a gravidade da situação.

#### **Primeiras Providências**

O Coordenador Geral do PAEBM, o Grupo de Operação e o Grupo de Avaliação Técnica deverão comparecer imediatamente ao local.

O Coordenador Geral do PAEBM deverá declarar situação de emergência – nível 03, com preenchimento do formulário apresentado na figura abaixo.

	<b>MINA PONTO VERDE</b>	
<b>BARRAGEM GROTA</b> <b>PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V</b> <b>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM</b>		<b>NOVEMBRO</b> <b>2023</b>

**BARRAGEM:**

**DECLARAÇÃO DE EMERGÊNCIA**  
**SITUAÇÃO:**

Eu, \_\_\_\_\_, na condição de Coordenador do **PAEBM** da **Barragem**\_\_\_\_\_ e no uso das atribuições e responsabilidades que me foram incumbidas, executo o registro da **Declaração de Emergência**, na **Situação** de \_\_\_\_\_, para a **Barragem** \_\_\_\_\_ a partir das \_\_\_\_\_ horas e \_\_\_\_\_ minutos do dia \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_, em função da ocorrência de \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

Nome / Cargo: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

CPF: \_\_\_\_\_

Figura 8.6 – Modelo Formulário Interno de Emergência

	<p align="center"><b>MINA PONTO VERDE</b></p>	
<p><b>BARRAGEM GROTA</b>  <b>PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V</b>  <b>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM</b></p>		<p align="center"><b>NOVEMBRO 2023</b></p>

Imediatamente deverá ser comunicada a situação a ANM, via SIGBM, através da realização de inspeção especial, bem como início das atividades referentes às inspeções especiais.

O Coordenador Geral do PAEBM deverá comunicar à Defesa Civil municipal, estadual e nacional, polícia militar, corpo de bombeiros, a prefeitura municipal de Itabirito e aos órgãos ambientais (principalmente a autoridade licenciadora do SISNAMA) via protocolo quanto à situação de anormalidade, através do preenchimento do formulário apresentado a seguir.

	<b>MINA PONTO VERDE</b>	
<b>BARRAGEM GROTA</b> <b>PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V</b> <b>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM</b>		<b>NOVEMBRO</b> <b>2023</b>

### URGENTE

Mensagem decorrida da aplicação do **Plano de Ação de Emergencial de Barragem de Mineração – PAEBM** da **Barragem** \_\_\_\_\_ em \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_.

A partir das \_\_\_\_ horas e \_\_\_\_ minutos do dia \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_, está sendo ativado o Nível de Alerta \_\_\_\_\_ do **PAEBM** da **Barragem** \_\_\_\_\_ devido \_\_\_\_\_

Esta é uma mensagem de (declaração/alteração) do Nível de Alerta, feita por \_\_\_\_\_, Coordenador Geral do **PAEBM** da **Barragem** \_\_\_\_\_.

A Declaração se deve \_\_\_\_\_.

Esta mensagem está sendo emitida para \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, e \_\_\_\_\_.

Os fatos ocorridos fazem com que se devam atentar e por em ação as recomendações e atividades apresentadas em sua cópia do **PAEBM** da **Barragem** \_\_\_\_\_.

Favor confirmar o recebimento desta comunicação ao sr. \_\_\_\_\_ pelo telefone \_\_\_\_\_, e fax \_\_\_\_\_ e/ou email \_\_\_\_\_.

Nós os manteremos atualizados da situação em caso de alteração do Nível de Alerta, caso ela se resolva ou se agrave. Nova comunicação será emitida novamente, dentro de \_\_\_\_ horas ou de hora em hora, para atualização.

Para outras informações, entre em contato com o sr. \_\_\_\_\_ pelo telefone \_\_\_\_\_, e fax \_\_\_\_\_ e/ou email \_\_\_\_\_.

**Figura 8.7 – Modelo Comunicado Externo – Situação de Emergência**

	<b>MINA PONTO VERDE</b>	
<b>BARRAGEM GROTA</b> <b>PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V</b> <b>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM</b>		<b>NOVEMBRO</b> <b>2023</b>

Deverá ser avaliada a extensão provável do acidente para jusante do barramento. Deverá assegurar que a área envolvida esteja delimitada e isolada.

Caso se conclua que a área afetada ficará restrita às proximidades do barramento, este trecho deverá ser isolado.

A área definida como Zona de Autossalvamento (ZAS), deverá ter todo seu isolamento realizado ainda no Nível de Emergência 2, conforme descrito acima. Neste momento, as pessoas que porventura estejam próximas a área definida como Zona de Segurança Secundária (ZSS) deverão ser alertadas e afastadas pelo Corpo de Bombeiros, pela Defesa Civil da região; bem como pela equipe do Plano de Comunicação de Risco (PCR).

Conforme Art. 41 da resolução ANM 95/2022, descrito a seguir, o rejeito não será lançado em qualquer nível de emergência:

*“§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.”*

### **Avaliação Técnica**

Enquanto são tomadas as providências acima descritas, deverá ser feita uma análise da situação pelo Grupo de Avaliação Técnica, coordenador do PAEBM e consultores externos, para levantar-se a causa do problema e avaliar a possibilidade de evitar o acidente.

Se, apesar de iminente, o acidente puder ser evitado, sem que as obras necessárias apresentem riscos para os trabalhadores, deverão ser tomadas

	<p align="center"><b>MINA PONTO VERDE</b></p>	
<p><b>BARRAGEM GROTA</b>  <b>PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V</b>  <b>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM</b></p>		<p align="center"><b>NOVEMBRO 2023</b></p>

todas as providências para evitar o acidente. Durante os trabalhos, as áreas envolvidas deverão permanecer isoladas.

Caso não seja possível evitar o acidente, deverá ser iniciado o planejamento para a reconstrução do trecho possivelmente afetado.

### **Recomposição do Trecho Afetado**

Depois de verificado o acidente, deverá ser feita a avaliação da situação e iniciados os procedimentos para recomposição da barragem.

### **Informações à Imprensa**

Tão logo sejam solicitadas, as informações sobre o acidente devem ser fornecidas de forma clara e objetiva pelo Grupo de Comunicação, enfatizando-se os procedimentos adotados para segurança das pessoas e do meio ambiente e para recuperação da barragem.

Informações sobre as causas do acidente deverão ser fornecidas de forma cuidadosa, após aprovação do Coordenador Geral do PAEBM. Explicações técnicas mal interpretadas podem prejudicar a imagem do empreendedor, bem como de outras empresas e dos profissionais envolvidos.

### **Elaboração do Relatório de Causas e Consequências do Evento em Emergência Nível 3**

Quando da ocorrência de emergência classificada como Nível 3 deverá ser elaborado o Relatório de Causas e Consequências do Evento, pela equipe técnica da SAFM em conjunto com profissional externo, conforme

	<b>MINA PONTO VERDE</b>	
<b>BARRAGEM GROTA</b> <b>PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V</b> <b>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM</b>		<b>NOVEMBRO</b> <b>2023</b>

definido no Anexo II da Resolução ANM 95/2022 o qual deverá conter no mínimo:

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

### **Retorno às Atividades Normais – Caso Não Tenha Ocorrido Acidente**

Após a implantação das medidas corretivas e constatado o correto funcionamento das obras, com os instrumentos de medição indicando normalidade de leituras, deverá ser suspenso o isolamento da área afetada. A anomalia será reclassificada conforme definido no artigo 27 da Resolução ANM 95/2022:

*“Art. 27.*

*§ 1º As anomalias que resultem na pontuação máxima de 10 (dez) pontos, em qualquer coluna do Quadro 3 - Matriz de Classificação Quanto à Categoria de Risco (1.2 - Estado de Conservação), serão classificadas de acordo com definições a seguir:*

	<b>MINA PONTO VERDE</b>	
<b>BARRAGEM GROTA</b> <b>PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V</b> <b>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM</b>		<b>NOVEMBRO</b> <b>2023</b>

*IV. Extinto: quando a anomalia que resultou na pontuação máxima de 10 (dez) pontos for completamente extinta, não gerando mais risco que comprometa a segurança da barragem;*

*V. Controlado: quando a anomalia que resultou na pontuação máxima de 10 (dez) pontos não for totalmente extinta, mas as ações adotadas eliminarem o risco de comprometimento da segurança da barragem, não obstante deva ser controlada, monitorada e reparada ao longo do tempo; e*

*VI. Não controlado: quando a anomalia que resultou na pontuação máxima de 10 (dez) pontos não foi controlada e tampouco extinta, necessitando de novas ISE e de novas intervenções a fim de eliminá-la.”*

#### Anomalia Classificada Como Extinta: Retorno às Atividades Normais

Após a implantação das medidas corretivas e constatado o correto funcionamento das obras, com os instrumentos de medição indicando normalidade de leituras, deverá ser suspenso o isolamento da área afetada.

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

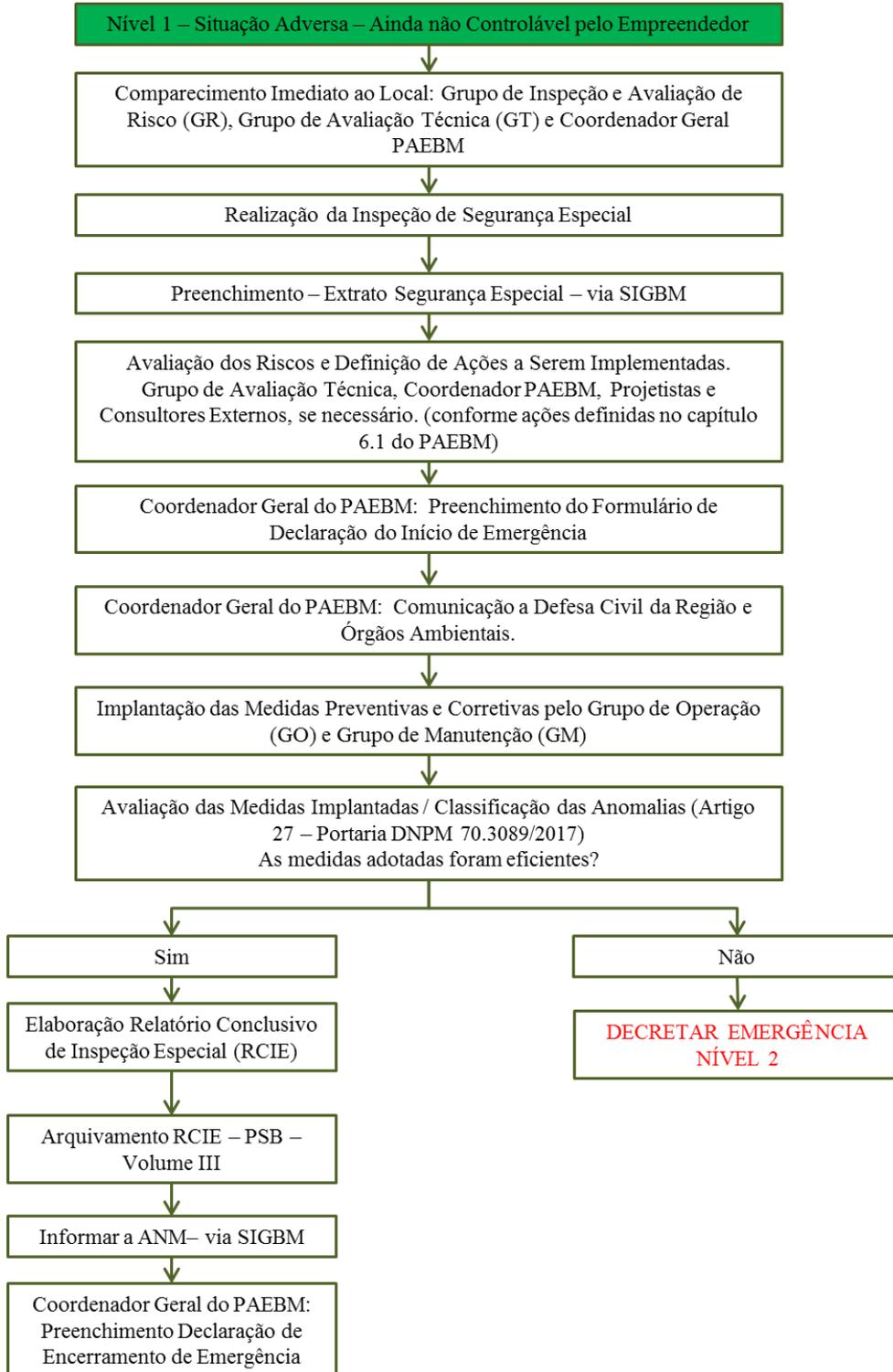
Ainda o Coordenador Geral do PAEBM deverá emitir a declaração de encerramento da emergência, através do preenchimento do formulário apresentado a seguir. A qual deverá ser protocolizada na Defesa Civil municipal, estadual e nacional, polícia militar, corpo de bombeiros, a prefeitura municipal de Itabirito e aos órgãos ambientais

	<p align="center"><b>MINA PONTO VERDE</b></p>	
<p><b>BARRAGEM GROTA</b>  <b>PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V</b>  <b>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM</b></p>		<p align="center"><b>NOVEMBRO 2023</b></p>

## **8.2 FLUXOGRAMAS E PROCEDIMENTOS DE NOTIFICAÇÃO – POR NÍVEL DE EMERGÊNCIA**

O presente capítulo visa apresentar claramente o fluxo das notificações esperadas para cada nível de emergência.

Figura 8.8 – Fluxograma – Ações Nível Emergência 1



	<b>MINA PONTO VERDE</b>	
<b>BARRAGEM GROTA</b> <b>PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V</b> <b>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM</b>		<b>NOVEMBRO</b> <b>2023</b>

Figura 8.9 – Fluxograma – Ações Nível Emergência 2

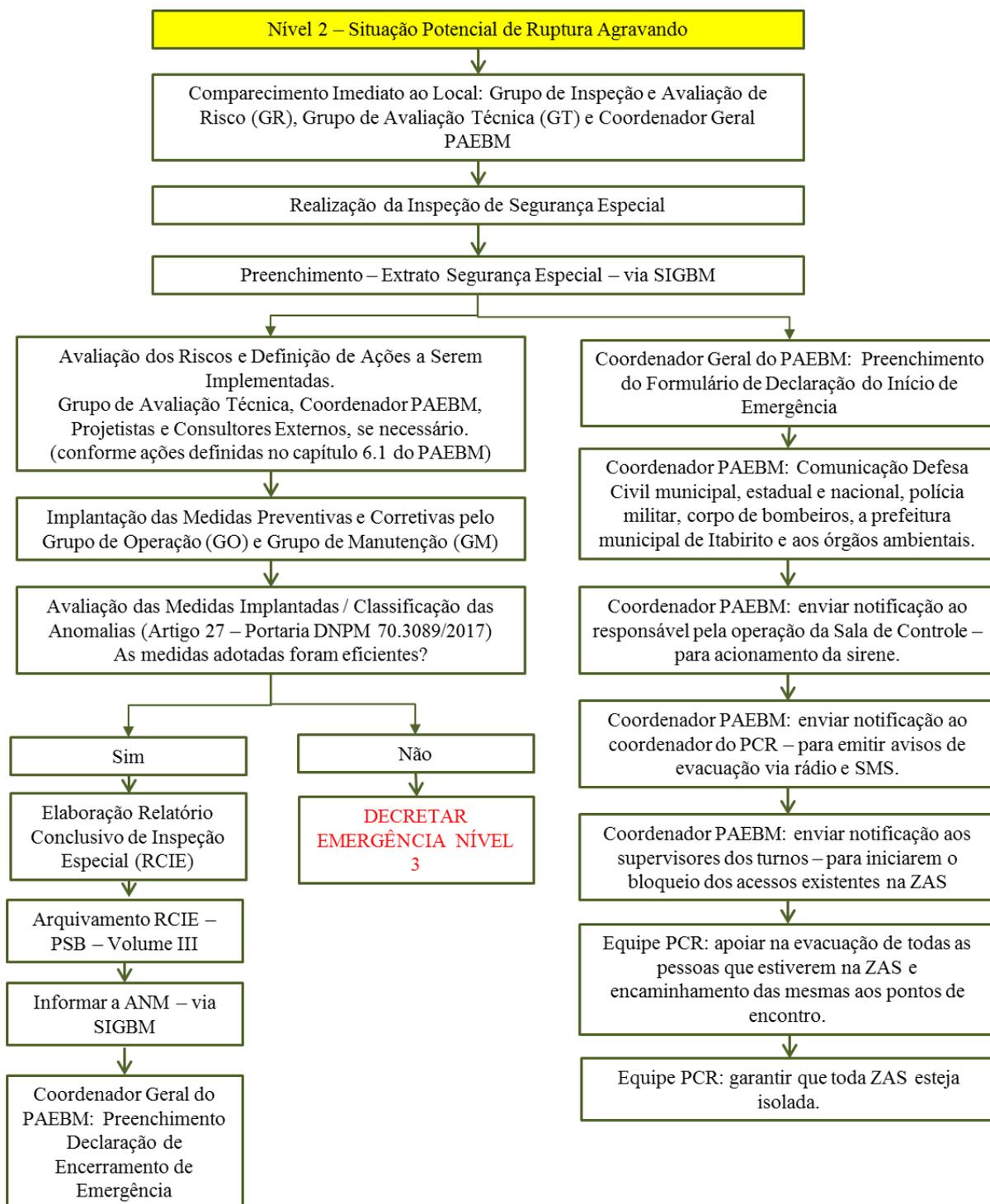
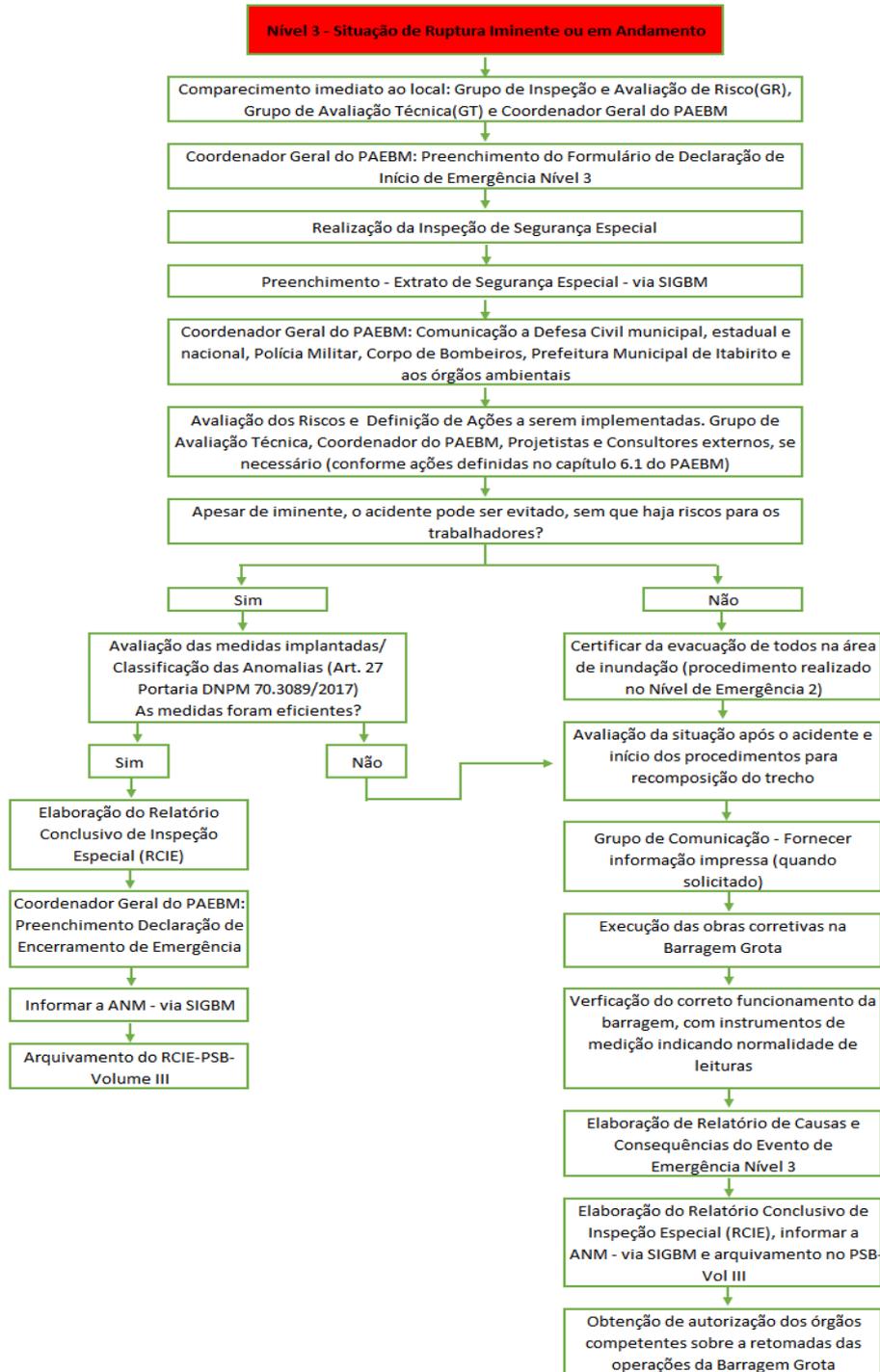


Figura 8.10 – Fluxograma – Ações Nível Emergência 3



	<b>MINA PONTO VERDE</b>	
<b>BARRAGEM GROTA</b> <b>PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V</b> <b>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM</b>		<b>NOVEMBRO</b> <b>2023</b>

## 9 SISTEMAS DE AVISOS E ALERTAS

Quando classificada uma **SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA NÍVEL 02**, o coordenador geral do PAEBM, ou substituto devem imediatamente instruir para o acionamento dos sistemas de aviso e alertas.

A seguir são descritos os sistemas de avisos e alertas utilizados pela SAFM Mineração no seu empreendimento Mina Ponto Verde.

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

### 9.1 SISTEMAS DE AVISO

Os sistemas de aviso utilizados pela SAFM consistem dos seguintes instrumentos: sirene de aviso sonoro, rádios de comunicação e SMS.

Ao detectar **SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA NÍVEL 02** o coordenador geral do PAEBM irá enviar imediatamente notificação ao responsável pela operação da Sala de Controle para o acionamento da sirene. É importante mencionar, que a sala de controle e a sirene encontram-se localizadas fora da área definida pela mancha de inundação da Barragem Grota.

O sistema de vídeo monitoramento fica ligado em tempo integral, junto aos dispositivos da Sala de Controle. Isto posto, os operadores deste local estão treinados para o acionamento da sirene de acordo com o solicitado pelo coordenador do PAEBM, como supracitado, ainda estes operadores da sala de controle possuem permissão para o acionamento da sirene, caso visualizem alguma movimentação abrupta junto ao corpo da Barragem Grota.

	<b>MINA PONTO VERDE</b>	
<b>BARRAGEM GROTA</b> <b>PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V</b> <b>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM</b>		<b>NOVEMBRO</b> <b>2023</b>

O coordenador geral do PAEBM irá enviar notificação ao Coordenador do Plano de Comunicação de Risco, para que o mesmo emita avisos via SMS e via rádio de evacuação da área. Todos os transeuntes terão, devidamente registrados, junto a equipe do PCR, os telefones de contato e dados pessoais.

O coordenador do PAEBM irá enviar notificação aos supervisores dos turnos, para que os mesmos providenciem o bloqueio de todos os acessos existentes junto a Zona de Autossalvamento.

A seguir as coordenadas em SIRGAS2000 contendo os pontos supramencionados:

- Ponto de bloqueio portaria: 20.265267°S / 43.894419°O
- Ponto de Bloqueio ITA-320: 20.278524°S / 43.899518°O
- Ponto de Bloqueio Ribeirão: 20.317733°S / 43.918264°O

A equipe do Plano de Comunicação de Risco irá apoiar toda a evacuação das pessoas que estiverem junto a ZAS e encaminhamento das mesmas junto ao ponto de encontro.

O detalhamento das rotas de fuga e ponto de encontro são apresentados no **ANEXO 02 – Plano de Comunicação de Risco**.

A SAFM realizou a remoção das estruturas de apoio localizadas na ZAS. Assim, ao iniciar uma **SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA NÍVEL 02** e procedimentos de evacuação têm-se como público-alvo para remoção: colaboradores locados na UTM, caminhoneiros e operadores de equipamentos terceirizados que estiverem na ZAS.

A sirene encontra-se instalada próximo a ITM (Coordenadas UTM SIRGAS 2000: 615246 / 7758352), e em conformidade com a legislação vigente, a qual está validada pelo parecer técnico N° 11/2021/DISBM-MG/GER-MG.



Figura 9.1 Sirene Instalada

Ao ser acionada a sirene possui um alcance de aproximadamente 5 km e frequência sonora de 450 hz, sendo assim todos os funcionários da SAFM, próprios e terceiros, serão avisados por meio deste dispositivo. A figura a seguir apresenta o raio projetado para alcance da sirene de aviso sonoro.

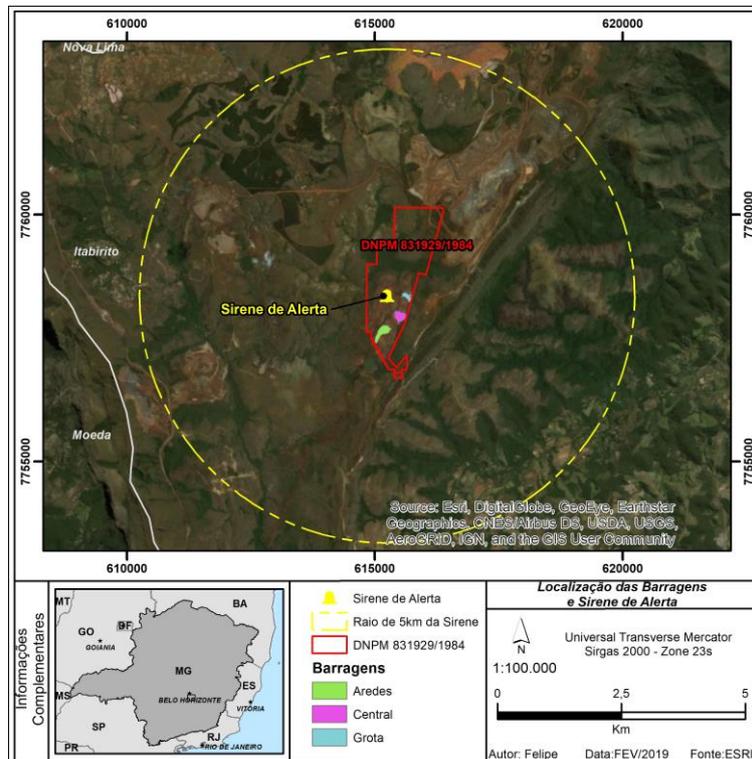


Figura 9.2 – Raio de Abrangência Sirene

	<b>MINA PONTO VERDE</b>	
<b>BARRAGEM GROTA</b> <b>PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V</b> <b>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM</b>		<b>NOVEMBRO</b> <b>2023</b>

Quando da detecção da situação de emergência nível 2, será ativado o Centro de Operações de Emergência (COPEM), constituído pelo Coordenador Geral do PAEBM e membros do comitê gestor do Plano de Comunicação de Risco, os quais deverão estar em contato permanente com o Grupo de Intervenção Direta em campo. O COPEM será instalado em área de livre acesso, não sujeita a inundação e atendida por vários sistemas de comunicação.

O COPEM é o lugar para a tomada de decisões, de onde devem partir as ordens para as ações de resposta.

Próximo ao COPEM será instalado um Ponto de Encontro, para onde os funcionários serão direcionados temporariamente, para então serem encaminhados para suas residências.

As sirenes de emergência e demais equipamentos de aviso devem estar permanentemente em operação, mesmo em caso de queda da energia elétrica, devendo ser testadas periodicamente. Deverão ser protegidas contra atos de vandalismo e intempéries.

Os equipamentos para emissão de avisos deverão ser testados periodicamente.

O contato com os órgãos externos listados nos fluxogramas será realizado através de telefone convencional ou celular e formalizado através do envio do Formulário de Declaração de Início da Emergência apresentado nas figuras do capítulo 08, via protocolo físico. Na falha destes meios de comunicação, deverá ser utilizado rádio, correio eletrônico ou bip.

Caso a comunicação não seja possível por nenhum dos meios citados, caberá ao Coordenador Geral do PAEBM enviar um mensageiro para realizar o contato pessoalmente.

	<b>MINA PONTO VERDE</b>	
<b>BARRAGEM GROTA</b> <b>PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V</b> <b>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM</b>		<b>NOVEMBRO</b> <b>2023</b>

## 9.2 REGISTROS DE TREINAMENTOS E SIMULADOS

Todas as pessoas envolvidas neste PAEBM receberão treinamento prévio, ainda semestralmente serão realizados treinamentos internos, com os membros do PAEBM.

Para facilitar a integração de todos os colaboradores e também para consulta dos mesmos, a SAFM conta com uma apostila interativa que pode ser acessada do próprio telefone celular. Esta contém informações básicas de como proceder em uma situação de emergência e periodicamente, além de sua atualização, e reforçado a sua existência por meio a comunicados gerais SAFM.



Figura 9.3: Capa da apostila interativa SAFM.

A legislação dispõe que os treinamentos internos, de acordo com o inciso III do art. 38 da Resolução ANM 95/2022, devem acontecer dentro de um intervalo menor ou igual a seis meses.

Estes treinamentos também são requisitos obrigatórios, especificados no art. 44º da Resolução ANM nº 95/2022, o qual especifica:

	<p style="text-align: center;"><b>MINA PONTO VERDE</b></p>	
<p><b>BARRAGEM GROTA</b>  <b>PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V</b>  <b>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM</b></p>		<p style="text-align: center;"><b>NOVEMBRO 2023</b></p>

*Parágrafo único. Entende-se por Conformidade a avaliação e comprovação dos itens mínimos do PAEBM e, por Operacionalidade, a comprovação de efetividade do PAEBM em eventual situação de emergência, e compreendem: exercícios expositivos internos, exercícios de fluxo de notificações e exercícios simulados internos – que, por sua vez, se dividem em hipotéticos e práticos.*

Nesses treinamentos, o foco são os funcionários, diretos ou terceirizados, do empreendimento. O objetivo é contribuir para manter o estado de prontidão e, assim, assegurar respostas eficientes a situações de emergência, bem como promover o desenvolvimento contínuo da cultura de prevenção no âmbito da gestão de segurança de barragens.

O treinamento é importante para garantir que todas as pessoas envolvidas entendam claramente as responsabilidades e funções definidas no PAEBM e possam agir de forma eficaz no momento da emergência.

Quando do desligamento, afastamento ou transferência de titular do Comitê de Gestão de Segurança do PAEBM, é responsabilidade do Coordenador Geral do PAEBM providenciar a substituição.

Ainda o PAEBM não deve ser testado somente diante de uma situação real.

Deve, portanto, ser providenciada periodicamente, simulação interna de acidente, envolvendo todos os componentes do Comitê de Gestão de Segurança.

Os simulados têm por objetivo avaliar a mobilização, recursos e a atuação das equipes de emergência. Durante os exercícios simulados, devem ser testados todos os aspectos do PAEBM, tais como:

- Praticidade (estrutura e organização);
- Comunicação (interna e externa);
- Eficácia dos equipamentos de emergência;

	<p align="center"><b>MINA PONTO VERDE</b></p>	
<p><b>BARRAGEM GROTA</b>  <b>PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V</b>  <b>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM</b></p>		<p align="center"><b>NOVEMBRO</b> <b>2023</b></p>

- Adequação das ações do plano;
- Procedimentos de resgate e primeiros-socorros;
- Resposta pessoal de cada integrante do plano;
- Retorno à operação normal;
- Tempo de resposta dos integrantes externos para início da evacuação da população (no caso de envolvimento dos integrantes externos no simulado).

	<p align="center"><b>MINA PONTO VERDE</b></p>	
<p><b>BARRAGEM GROTA</b>  <b>PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V</b>  <b>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM</b></p>		<p align="center"><b>NOVEMBRO</b> <b>2023</b></p>

## **10 PONTO DE ENCONTRO**

A Barragem Grota possui 01 Ponto de Encontro, identificado como “Novo Estacionamento”, localizado na área interna da mina ponto verde, sendo sinalizado com placas em formato e padrão estabelecidos pelo CEDEC em atendimento ao decreto 48.078/2021. As coordenadas do referido ponto de encontro são: Latitude 20.268264°S e Longitude 43.894025°O (SIRGAS2000)

O sistema de rota de fugas está em constante adaptação, por se tratar de uma área de operação da mina e esta ser bem dinâmica. Portanto todo sistema de sinalização é constantemente atualizado e repassado aos funcionários através de diálogos de segurança e treinamentos.

	<p style="text-align: center;"><b>MINA PONTO VERDE</b></p>	
<p>BARRAGEM GROTA          PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V          PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM</p>		<p style="text-align: center;">NOVEMBRO 2023</p>

## 11 ATUALIZAÇÃO E DISPONIBILIZAÇÃO DO PAEBM

É importante manter o plano atualizado, principalmente no que diz respeito a mudanças na organização da empresa e no pessoal envolvido. Conforme disposto no artigo 36 da Resolução ANM 95/2022:

*Art. 36. O PAEBM deve ser atualizado, sob responsabilidade do empreendedor, sempre que houver alguma mudança nos meios e recursos disponíveis para serem utilizados em situação de emergência, bem como no que se refere a verificação e à atualização dos contatos e telefones constantes no fluxograma de notificações ou quando houver mudanças nos cenários de emergência.*

*Art. 37. O PAEBM deve ser revisado **nas seguintes situações, sem prejuízo de estar sempre atualizado:** I. quando o RISR, o RCIE, o RCO (Relatório de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM) ou a RPSB assim o recomendar; II. sempre que a estrutura sofrer modificações estruturais, operacionais ou organizacionais capazes de influenciar no risco de incidente, acidente ou desastre; III. quando a execução do PAEBM em exercício simulado, incidente, acidente ou desastre indicar a sua necessidade; IV. quando o PGRBM indicar a sua necessidade; V. quando a mancha de inundação sofrer modificações decorrentes da aplicação do art. 6º desta Resolução; e VI. em outras situações, a critério da ANM.*

O empreendedor deverá notificar a prefeitura e os organismos da Defesa Civil do estado e município abrangidos pelo PAEBM sobre a mudança do Coordenador Geral do PAEBM.

	<b>MINA PONTO VERDE</b>	
<b>BARRAGEM GROTA</b> <b>PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V</b> <b>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM</b>		<b>NOVEMBRO</b> <b>2023</b>

O Coordenador Geral do PAEBM deverá se responsabilizar pela atualização do plano ou designar alguém do Comitê de Gestão de segurança para desempenhar essa função.

Tendo em vista a classificação do maciço da Barragem Grota (conforme Resolução ANM 95/2022), a atualização do PAEBM e do PSB deverá ocorrer, no mínimo, a cada 02 anos, juntamente com a Revisão Periódica de Segurança de Barragem.

Todas as atualizações deverão ser anotadas e assinadas no formulário de controle de atualização apresentado em anexo.

O presente documento tem capa vermelha com o objetivo de facilitar sua localização em caso de emergência, conforme definido no parágrafo único do artigo 34 da resolução ANM 95/2022.

*“Art. 34:*

*Parágrafo único. O documento físico do PAEBM deverá ter capa vermelha e o nome da barragem em destaque, visando fácil localização no momento de sinistro e deverá estar em local de fácil acesso no empreendimento, preferencialmente no escritório da equipe de segurança de barragem, ou em local mais próximo à estrutura.”.*

Isto posto, será disponibilizada uma cópia do PAEBM nos seguintes locais:

- Na sala do Coordenador Geral do PAEBM / Diretoria de Operação;
- Na sala do Coordenador Geral Substituto do PAEBM / Diretoria Administrativa;
- Na sala da equipe de Planejamento;
- Na sala de controle da usina de beneficiamento;
- Na prefeitura de Itabirito;
- Na Defesa Civil Municipal e Estadual.

**ANEXO 01**  
**ESTUDO *DAM BREAK***  
**MAPA DE INUNDAÇÃO**

 South American Ferro Metals	MINA PONTO VERDE	 UNICONSULT
BARRAGEM GROTA PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM		NOVEMBRO 2023

## **ANEXO 02**

# **PLANO DE COMUNICAÇÃO DE RISCO**

 South American Ferro Metals	<b>MINA PONTO VERDE</b>	 UNICONSULT
BARRAGEM GROTA PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM		<b>NOVEMBRO 2023</b>

## **ANEXO 03**

# **CÓPIA PROTOCOLO PAEBM**

# ANEXO 04

## REGISTROS TREINAMENTOS E SIMULADOS

ANEXO 04 - PAEBM REGISTROS TREINAMENTOS E SIMULADOS			
Atualização	Data	Descrição	Responsável pela Atualização
01	20/02/2019	Inserção Comprovante Reunião Defesa Civil Municipal de Itabirito. Data 24/01/2019	Defesa CIVIL
02	20/02/2019	Inserção Lista de Presença Treinamentos: Dia 30/01/2019 08/02/2019	
03	30/09/2020	Inserção de relatório do simulado interno – SAFM Dia 30/09/2020	
04	20/12/20	Inserção da lista de presença do treinamento interno – 2º semestre SAFM	
05	30/03/2020	Inserção do simulado externo	
06	30/04/2021	Simulado externo PAEBM	
07	19/02/2021 a 10/03/2021	Treinamento interno PAEBM	SAFM E H&P
08	17/09/2021	Table top	H&P
09	17/09/2021	Validação do fluxo de comunicação por empresa terceirizada	H&P
10	01/06/2021 a 01/06/2022	Início do Ciclo ACO (Treinamentos, auditoria e outros)	
11	Abril/2022	Workshop e simulado externo de barragem	
12	08/02/2022	Verificação e aprovação do simulado externo pela defesa civil	Defesa civil e SAFM
13	26/04/2022	Seminário Orientativo	
14	29/04/2022	Exercício do Fluxo de Notificação	
15	14, 17,25 e 27/10/2022	Treinamento Interno Exercício Expositivo	
16	09/11/2022	Treinamento Interno Exercício Fluxo de Notificações	
17	09/11/2022	Treinamento Interno Exercício Simulado Hipotético	



BARRAGEM GROTA

PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM – PSB – VOLUME V

PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM

NOVEMBRO  
2023

## ANEXO 05

# Formulário de Controle e Atualização

## PAEBM

NEXO 05 - PAEBM				
Formulário de Controle e Atualização				
Revisão	Data	Descrição	Elaborado	Aprovado
1.0	20/02/2019	<p>Atualização PAEBM – atendimento notificação nº 001/2019 – MCA/LCD/FORÇA TAREFA – ANM/MG</p> <p>* Definição Substituto Coordenador PAEBM;</p> <p>* Inclusão folha de controle, registro de treinamento, cronograma de realização de simulado e plano de comunicação de risco;</p> <p>* Melhoria dos fluxogramas de notificação para cada nível de emergência;</p> <p>* Melhor detalhamento da metodologia de acionamento dos sistemas de alerta;</p> <p>* Atualização do mapa de inundação: detalhando a ZAS e ZSS.</p>	<p>CERN - Consultoria e Empreendimentos de Recursos Naturais Ltda.</p> <p>SAFM</p>	SAFM – Glauco Mol
1.1	15/12/2020	<p>Atualização PAEBM – atendimento ao Art. 6º da Resolução ANM N° 32/2020</p> <p>*Elaboração do novo estudo de DAM Break da Barragem Grotá</p>	<p>CERN - Consultoria e Empreendimentos de Recursos Naturais Ltda.</p> <p>SAFM</p>	SAFM – Glauco Mol
1.2	26/07/2022	<p>Atualização PAEBM – atendimento ao Art. 6º da Resolução ANM N° 32/2020</p> <p>*atualização compilando o Dam break das demais barragens</p>	SAFM	SAFM- Glauco Mol
1.3	16/02/2022	<p>Atualização do PAEBM – Conforme Decreto 48.078 e Resolução ANMº 51 e 55 da ANM – “Novo estudo do mapa de inundação conforme ACO 2022”. Início da atualização da resolução ANM 95/2022 (Dentro do prazo)</p>	SAFM	SAFM – Glauco Mol
1.4	01/06/2021 A 01/06/2022	<p>Início do Ciclo ACO (Treinamentos, auditoria e outros). Primeira modificação em detrimento a resolução ANM 59/2022</p>	SAFM	SAFM – Glauco Mol
1.5	12/09/2022	<p>Atualização PAEBM – Atualização da mancha de ruptura hipotética da barragem Grotá. Necessidade de alteração dos</p>	SAFM	SAFM – Glauco Mol

