

REVISÕES						
Nº	DESCRIÇÃO	FIRMA	ELABORADO	VERIFICADO	APROVADO	DATA
0	Emissão Inicial/Aprovado	CSN Mineração	PAT/RGB/DBR	RGB	HPM	17/02/2022
			<p>ESTE DOCUMENTO É DE PROPRIEDADE DA CSN MINERAÇÃO, NÃO PODENDO SER COPIADO, REPRODUZIDO E FORNECIDO A TERCEIROS SEM PRÉVIA E EXPRESSA AUTORIZAÇÃO.</p>			
<p>COMPLEXO PIRES</p> <p>PLANO DE SEGURANÇA DA BARRAGEM</p> <p>BARRAGEM DO VIGIA</p> <p>VOLUME V – PLANO DE AÇÕES DE EMERGÊNCIA - PAEBM</p>						
FORMATO	ESCALA	CMIN_H_PAE_VG_2022_02				REVISÃO
A 4	TOTAL DE FOLHAS					0
	120					

SUMÁRIO

1.	APRESENTAÇÃO E OBJETIVO DO PAEBM.....	4
1.1	APRESENTAÇÃO.....	4
1.2	OBJETIVO.....	4
2.	IDENTIFICAÇÃO E CONTATOS DOS ENVOLVIDOS NO FLUXO DE NOTIFICAÇÕES	5
3.	RESPONSABILIDADES NO PAEBM	5
3.1	COMITÊ DIRETIVO E/OU EMPREENDEDOR.....	6
3.2	COORDENADOR DO PLANO DE AÇÕES EMERGENCIAIS	8
3.3	SUBSTITUTO CORRDENADOR DA BARRAGEM	9
3.4	GRUPO ADMINISTRATIVO.....	10
3.4.1	Grupo de Assessoria Jurídica	10
3.4.2	Grupo de Comunicação.....	10
3.5	GRUPO DE ATUAÇÃO DIRETA.....	11
3.5.1	Grupo de Inspeção e Avaliação de Risco	11
3.5.2	Grupo de Avaliação Técnica	11
3.5.3	Grupo de Operação	11
3.5.4	Grupo de Manutenção	12
3.5.5	Grupo de Meio Ambiente.....	12
3.5.6	Grupo de Combate e Salvamento.....	13
3.5.7	Grupo de Segurança do Trabalho e Patrimonial.....	13
3.6	GRUPO DE ATUAÇÃO EXTERNA.....	13
3.6.1	Defesa Civil.....	13
4.	DESCRIÇÃO GERAL DA BARRAGEM E ESTRUTURAS ASSOCIADAS	14
5.	DETECÇÃO, AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DOS NÍVEIS DE EMERGÊNCIA.....	18
6.	AÇÕES ESPERADAS PARA CADA NÍVEL DE EMERGÊNCIA.....	20
6.1	PROVIDÊNCIAS ADICIONAIS PARA ACIDENTES DE GRANDES PORPORÇÕES.....	22
7.	DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS E CORRETIVOS	22
7.1	PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS.....	22
7.1.1	Manutenções	23
7.1.2	Monitoramento.....	23
7.1.3	Inspeções de rotina e regulares	24
7.2	PROCEDIMENTOS CORRETIVOS.....	24
8.	RECURSOS HUMANOS, MATERIAIS E LOGÍSTICOS DISPONÍVEIS	33
9.	PROCEDIMENTOS DE COMUNICAÇÃO, NOTIFICAÇÃO E SISTEMA DE ALERTA.....	33
9.1	DETALHAMENTO DO FLUXOGRAMA DE COMUNICAÇÃO E NOTIFICAÇÃO	34

9.2	SISTEMA DE ALERTA.....	36
9.2.1	Tipo de Acionamento de Sirenes	40
9.2.2	Procedimentos de Manutenção	43
10.	SÍNTESE DO ESTUDO DE INUNDAÇÃO	43
11.	PLANO DE TREINAMENTO DO PAEBM	43
12.	PLANO DE SIMULADOS DO PAEBM	44
13.	DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MONITORAMENTO UTILIZADO NA BARRAGEM	45
14.	REGISTROS DOS TREINAMENTO DO PAEBM	48
15.	RELAÇÃO DAS AUTORIDADES COMPETENTES QUE RECEBERAM O PAEBM	48
16.	MEDIDAS ESPECÍFICAS, EM ARTICULAÇÃO COM O PODER PÚBLICO	48
ANEXOS		49
	ANEXO I - COMPONENTES DO COMITÊ DE GESTÃO DE SEGURANÇA DO PAEBM	50
	ANEXO II - LISTA DE EQUIPAMENTOS E SUPRIMENTOS PARA SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA	52
	ANEXO III - RELAÇÃO DAS AUTORIDADES PÚBLICAS QUE RECEBERAM A CÓPIA DO PAEBM E OS RESPECTIVOS PROTOCOLOS	55
	ANEXO IV - COMPROVANTES DE TREINAMENTO	56
	ANEXO V – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART).....	104
	ANEXO VI - MAPA DE INUNDAÇÃO - ESTUDO DAM BREAK	106
	ANEXO VII - FORMULÁRIO DE DECLARAÇÃO DE INÍCIO DA EMERGÊNCIA	113
	ANEXO VIII - FORMULÁRIO DE DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DA EMERGÊNCIA	114
	ANEXO IX - FORMULÁRIO DE MENSAGEM DE NOTIFICAÇÃO	115
	ANEXO X - FORMULÁRIO DE CONTROLE DE ATUALIZAÇÃO DO PAEBM	116
	ANEXO XI – SEÇÃO EM ATENDIMENTO ÀS EXIGÊNCIAS GMG-CEDEC (GABINETE MILITAR DO GOVERNADOR E COORDENARIA ESTADUAL DE DEFESA CIVIL) CONFORME DECRETO Nº 48078 DE 05/11/2020	117
	ANEXO XII – SEÇÃO EM ATENDIMENTO ÀS EXIGÊNCIAS DOS ÓRGÃOS E DAS ENTIDADES INTEGRANTES DO SISTEMA ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS - SISEMA CONFORME DECRETO Nº 48078 DE 05/11/2020	118
	ANEXO XIII – SEÇÃO EM ATENDIMENTO ÀS EXIGÊNCIAS DO INSTITUTO ESTADUAL DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO DE MINAS GERAIS - IEPHA-MG CONFORME DECRETO Nº 48078 DE 05/11/2020	119
	ANEXO XIV – SEÇÃO EM ATENDIMENTO ÀS EXIGÊNCIAS DO INSTITUTO MINEIRO DE AGROPECUÁRIA – IMA CONFORME DECRETO Nº 48078 DE 05/11/2020.....	120

1. APRESENTAÇÃO E OBJETIVO DO PAEBM

1.1 APRESENTAÇÃO

O presente documento tem por objetivo apresentar o Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração (PAEBM) da Barragem do Vigia, de propriedade da CSN Mineração (CSN), no município de Ouro Preto/MG, de modo a atender às exigências estabelecidas no Plano de Segurança em consonância à Lei Federal nº 12.334, de 20 de setembro de 2010 e Lei Estadual nº 23.291, de 25 de fevereiro de 2019.

O PAEBM consiste em uma importante ferramenta, na qual são identificados e compilados em um único documento os procedimentos e ações que devem ser implementados para mitigar riscos e responder com eficiência às situações de emergência que possam comprometer a segurança da barragem e de seu entorno.

1.2 OBJETIVO

O Plano de Ação Emergencial tem por objetivo apresentar os procedimentos técnicos, administrativos e gerenciais que devem ser adotados em situações de emergência que possam causar danos à integridade estrutural e operacional do sistema de disposição de rejeitos visando à preservação da vida, da saúde, de propriedades e do meio ambiente.

O PAEBM define responsabilidades e indica os procedimentos previstos para:

- Identificar e analisar possíveis situações de emergência, que possam vir a comprometer a segurança da barragem;
- Identificar e notificar em caso de mau funcionamento ou de condições potenciais de ruptura da barragem;
- Iniciar as ações preventivas e corretivas em situações de emergência;
- Divulgar e alertar as comunidades potencialmente afetadas em situação de emergência e as autoridades competentes.

	PAEBM BARRAGEM DO VIGIA	CMIN_H_PAE_VG_2022_02	FOLHA 4 120	REVISÃO 0
---	-----------------------------------	-----------------------	----------------	--------------

2. IDENTIFICAÇÃO E CONTATOS DOS ENVOLVIDOS NO FLUXO DE NOTIFICAÇÕES

Para compor o documento do PAEBM a identificação e contatos dos principais envolvidos nas ações são apresentados no ANEXO I - Comitê de Gestão de Segurança.

3. RESPONSABILIDADES NO PAEBM

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

Entretanto, no caso da eventual ocorrência de situações de emergências mais críticas, passível de originar a ruptura da barragem, haverá necessidade de ações nas áreas situadas no entorno do empreendimento e, caso a ruptura ocorra, na área situada à jusante, de modo a minimizar o impacto às populações, propriedades afetadas e meio ambiente.

Nessas situações, as ações não serão desempenhadas apenas pela CSN, sendo necessária a atuação de diferentes órgãos e autoridades públicas no estabelecimento de contato e nas providências junto às populações afetadas. Uma parte das ações estabelecidas neste PAEBM não dependerá, portanto, apenas da CSN, sendo desempenhada e coordenada sob responsabilidade de órgãos públicos (ex: Defesa Civil ou outro órgão público competente).

Os órgãos e autoridades públicas já possuem a responsabilidade formal de atuar durante a ocorrência de situações de emergência nos municípios, através da ação coordenada entre esses órgãos nas diferentes esferas (municipal estadual e/ou federal). A ruptura ou a potencial ruptura de uma barragem, por constituir uma situação de emergência de grande impacto, deve se inserir na sistemática já estabelecida pelos órgãos da administração pública para a mitigação dos efeitos das situações de emergência em geral. A CSN deverá se submeter à sistemática já estabelecida pelos órgãos públicos, devendo com eles contribuir além de suprir, permanentemente,

	PAEBM BARRAGEM DO VIGIA	CMIN_H_PAE_VG_2022_02	FOLHA 5 120	REVISÃO 0
---	-----------------------------------	-----------------------	----------------	--------------

informações atualizadas relativas à barragem, acompanhando a atuação destes órgãos externos.

Preferencialmente, a Defesa Civil, tão logo seja possível, deverá tornar-se a responsável pelo acionamento e coordenação da atuação dos demais órgãos públicos envolvidos no enfrentamento de uma situação de emergência envolvendo a Barragem B2 Auxiliar, a partir da comunicação da situação de emergência pela CSN.

Será feita a notificação interna e externa em caso de situação de emergência classificada como Nível 1, 2 ou 3. Os funcionários da empresa deverão ser orientados a não se comunicar com agentes externos em caso de acidentes.

A evacuação da população a jusante dentro da zona de risco é de responsabilidade da Defesa Civil e demais entidades públicas, exceto em caso de iminência de ruptura, na zona de auto-salvamento.

No ANEXO I, são apresentados os nomes dos agentes internos do PAEBM da Barragem e também os nomes dos contatos dos integrantes externos que compreendem aos Órgãos Federais, Estaduais e Municipais.

3.1 COMITÊ DIRETIVO E/OU EMPREENDEDOR

O Comitê Diretivo tem como principais atribuições:

- Providenciar a elaboração do PAEBM, incluindo o estudo e o mapa de inundação;
- Disponibilizar informações, de ordem técnica, para à Defesa Civil, prefeituras e demais instituições indicadas pelo governo municipal quando solicitado formalmente;
- Promover treinamentos internos;
- Apoiar e participar de simulados de situações de emergência;
- Designar formalmente o coordenador do PAEBM e seu substituto;
- Possuir equipe de segurança da barragem capaz de detectar, avaliar e classificar as situações de emergência em potencial;
- Na ausência do coordenador e do substituto declarar situação de emergência e executar as ações descritas no PAEBM;

	PAEBM BARRAGEM DO VIGIA	CMIN_H_PAE_VG_2022_02	FOLHA 6 120	REVISÃO 0
---	-----------------------------------	-----------------------	----------------	--------------

- Executar as ações previstas no fluxograma de notificação;
- Notificar a defesa civil estadual, municipal e nacional, as prefeituras envolvidas, os órgãos ambientais competentes e a ANM em caso de situação de emergência;
- Emitir e enviar via SIGBM, a Declaração de Encerramento de Emergência;
- Providenciar a elaboração do Relatório de Causas e Consequências do Evento de Emergência em Nível 3;
- Fornecer aos organismos de defesa civil municipais os elementos necessários para a elaboração dos Planos de Contingência em toda a extensão do mapa de inundação;
- Prestar apoio técnico aos municípios potencialmente impactados nas ações de elaboração e desenvolvimento dos Planos de Contingência Municipais, realização de simulados e audiências públicas;
- Estabelecer, em conjunto com a Defesa Civil, estratégias de alerta, comunicação e orientação à população potencialmente afetada na ZAS sobre procedimentos a serem adotados nas situações de emergência auxiliando na elaboração e implementação do plano de ações na citada Zona;
- Alertar a população potencialmente afetada na ZAS, caso se declare Nível de Emergência 3, sem prejuízo das demais ações previstas no PAEBM e das ações das autoridades públicas competentes;
- Ter pleno conhecimento do conteúdo do PAEBM, nomeadamente do fluxo de notificações;
- Assegurar a divulgação do PAEBM e o seu conhecimento por parte de todos os entes envolvidos;
- Orientar, acompanhar e dar suporte no desenvolvimento dos procedimentos operacionais do PAEBM;
- Avaliar, em conjunto com a equipe técnica de segurança de barragem, a gravidade da situação de emergência identificada;
- Acompanhar o andamento das ações realizadas, frente à situação de emergência e verificar se os procedimentos necessários foram seguidos;
- Executar as notificações previstas no fluxograma de notificações;
- Elaborar, junto com a equipe de segurança da barragem, a Declaração de emergência;

	<p align="center">PAEBM BARRAGEM DO VIGIA</p>	<p align="center">CMIN_H_PAE_VG_2022_02</p>	<p align="center">FOLHA 7 120</p>	<p align="center">REVISÃO 0</p>
---	--	---	---------------------------------------	-------------------------------------

- Instalar, nas comunidades inseridas na ZAS, sistema de alarme, contemplando sirenes e outros mecanismos de alerta adequados ao eficiente alerta na ZAS;
- Disponibilizar recursos (quando a necessidade de recursos for além da autonomia do coordenador deste PAEBM);
- Gerir assuntos jurídicos;
- Coordenar a comunicação oficial com os sócios (acionistas) da empresa.

3.2 COORDENADOR DO PLANO DE AÇÕES EMERGENCIAIS

O Coordenador do PAEBM deve ser um profissional que tenha capacidade de liderança, total domínio e autoridade para mobilização de equipamentos, materiais e mão-de-obra a serem utilizados nas ações corretivas e/ou emergenciais, possuindo ao mesmo tempo ascendência gerencial sobre a equipe e total conhecimento sobre a barragem.

O Coordenador do PAEBM deve ser capaz de motivar e assegurar a colaboração de todos os envolvidos no Plano. Suas atribuições principais são:

- Executar as ações descritas no PAEBM relativas aos procedimentos operacionais;
- Analisar os relatórios de auscultação da barragem;
- Detectar as ações de emergência e classificá-la de acordo com os Níveis de Emergência;
- Executar as notificações previstas no fluxograma de comunicação;
- Determinar o início e emitir Declaração de Encerramento da Emergência;
- Programar as reuniões de avaliação depois dos eventos de emergência;
- Solicitar o acionamento do sistema de alertar na zona de auto salvamento.
- Acionar o Comitê de Gestão de Segurança do PAEBM em caso de um evento extremo que possa resultar na ruptura de algum dos maciços do sistema;
- Oficializar a emergência tanto no âmbito da empresa como no âmbito externo;
- Detectar, avaliar e classificar as situações de emergência em potencial, de acordo com os níveis, Nível 1 a Nível 3, conforme já descritos anteriormente;
- Deflagrar evasão interna, quando necessário (ressalta-se que a evasão externa é de responsabilidade do órgão público com a função de defesa civil);
- Autorizar bloqueio das vias e saídas de veículos da mineração;

	<p align="center">PAEBM BARRAGEM DO VIGIA</p>	<p align="center">CMIN_H_PAE_VG_2022_02</p>	<p align="center">FOLHA 8 120</p>	<p align="center">REVISÃO 0</p>
---	--	---	---------------------------------------	-------------------------------------

- Manter contato com o Comitê de Gestão de Segurança do PAEBM, informando e sendo informado sobre a evolução da ocorrência;
- Manter contatos em nível institucional com o órgão público com função de defesa civil municipal e, se necessário, com outros órgãos públicos e empresas de serviços;
- Garantir a disponibilidade dos recursos necessários ao atendimento da situação de emergência, inclusive aqueles para realização de primeiros socorros às eventuais vítimas;
- Intervir, quando necessário, nas medidas tomadas para controle e eliminação / mitigação da emergência;
- Coordenar a elaboração do relatório de encerramento de eventos de emergência;
- Assegurar a atualização e divulgação do PAEBM e seu conhecimento por parte de todos os participantes, de forma permanente;
- Participar da investigação e análise quando da ocorrência de um acidente;
- Manter banco de dados atualizado contendo as fichas de inspeções;
- Atualizar constantemente os nomes e os números de telefones dos responsáveis do plano indicados no ANEXO I;
- Repassar aos envolvidos todas as emendas e atualizações do plano (respeitando o nível de acesso à informação).

3.3 SUBSTITUTO CORRDENADOR DA BARRAGEM

O Coordenador deve nomear um substituto, que será o responsável local pela mesma. Este substituto, na ausência do Coordenador, possui toda a autonomia do coordenador do PAEBM.

Nas situações de emergência o Coordenador do PAEBM deve ser acionado imediatamente pelo responsável da barragem.

	<p align="center">PAEBM BARRAGEM DO VIGIA</p>	<p align="center">CMIN_H_PAE_VG_2022_02</p>	<p align="center">FOLHA 9 120</p>	<p align="center">REVISÃO 0</p>
---	---	---	---------------------------------------	-------------------------------------

3.4 GRUPO ADMINISTRATIVO

O Grupo Administrativo é composto pela Assessoria Jurídica e Assessoria de Comunicação Social. Este grupo é de fundamental importância para assessorar o Coordenador do PAEBM quando do acontecimento de um acidente.

3.4.1 Grupo de Assessoria Jurídica

- Auxiliar o coordenador do PAEBM na oficialização da emergência no âmbito da empresa e dos órgãos externos, especialmente os órgãos públicos;
- Assessorar o Comitê Diretivo bem como o Coordenador do PAEBM nos assuntos jurídicos relativos às emergências e quanto aos aspectos legais e de vulnerabilidade da CSN relacionados às situações de emergência;
- Assessorar as gerências no relacionamento com representantes da comunidade e partes envolvidas;
- Centralizar, responder notificações e informes jurídicos externos;
- Reportar-se perante autoridades judiciais;
- Colaborar na elaboração de documentos a serem encaminhados aos órgãos reguladores e fiscalizadores do setor de mineração.

3.4.2 Grupo de Comunicação

- Assessorar a empresa (em toda a sua extensão) nos aspectos de comunicação institucional;
- Promover e/ou conceder aos órgãos de comunicação, conforme a ocorrência, entrevistas relativas às emergências ocorridas;
- Atender as demandas da imprensa;
- Assessorar o Comitê Diretivo, bem como o Coordenador do Plano, na oficialização da ocorrência nos âmbitos de comunicação institucional e externa;
- Assegurar que as comunicações com os participantes externos do PAEBM sejam realizadas somente pelo porta-voz oficial da empresa, o qual deverá receber treinamento específico.

	PAEBM BARRAGEM DO VIGIA	CMIN_H_PAE_VG_2022_02	FOLHA 10 120	REVISÃO 0
---	-----------------------------------	-----------------------	-----------------	--------------

3.5 GRUPO DE ATUAÇÃO DIRETA

O Grupo de Atuação Direta é dividido em grupos com atribuições distintas, que são apresentadas a seguir.

3.5.1 Grupo de Inspeção e Avaliação de Risco

O Grupo de Inspeção e Avaliação de Risco é responsável:

- Analisar a inspeção periódica da barragem e análise das leituras dos instrumentos de monitoramento, conforme Plano de Monitoramento e Operação da barragem, constante no Volume II do Plano de Segurança de Barragens;
- Definir e orientar os serviços de manutenção preventiva necessários;
- Emitir relatórios periódicos sobre a segurança da barragem;
- Caso seja verificada alguma irregularidade, o grupo deverá avaliar a gravidade da situação. Caso haja indicação de situação de emergência, deverá avisar o coordenador geral.

3.5.2 Grupo de Avaliação Técnica

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

A função do Grupo de Avaliação Técnica é:

- 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 a situação para mapear a causa do problema.

3.5.3 Grupo de Operação

Este grupo deve ser integrado por técnicos e engenheiros familiarizados com a operação da barragem tendo as seguintes atribuições quando da ocorrência de uma situação de emergência:

	PAEBM BARRAGEM DO VIGIA	CMIN_H_PAE_VG_2022_02	FOLHA 11 120	REVISÃO 0
---	-----------------------------------	-----------------------	-----------------	--------------

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

3.5.4 Grupo de Manutenção

Este grupo deve ser integrado por técnicos e engenheiros familiarizados com a rotinas da barragem, tendo as seguintes atribuições quando da ocorrência de uma situação de emergência:

- Executar os serviços de manutenção preventiva definidos pelo Grupo Inspeção e Avaliação de Risco e classificar o nível de emergência;
- 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.

3.5.5 Grupo de Meio Ambiente

As principais atribuições em termos de meio ambiente, quando de uma situação de emergência, são:

- Repassar informações para o Coordenador do PAEBM;
- Deslocar-se imediatamente para o local da emergência;
- Providenciar avaliação de danos à flora e fauna, visando sua recuperação e reabilitação;
- Avaliar os impactos socioambientais ocorridos e propor medidas para repará-los e para evitar e/ou minimizar novos impactos;
- Definir áreas para disposição de resíduos;
- Colaborar na elaboração de relatórios, principalmente no relatório a ser enviado para o órgão ambiental;
- Participar da investigação e análise do acidente;
- Acompanhar vistorias ambientais dos órgãos fiscalizadores.

	<p align="center">PAEBM BARRAGEM DO VIGIA</p>	<p align="center">CMIN_H_PAE_VG_2022_02</p>	<p align="center">FOLHA 12 120</p>	<p align="center">REVISÃO 0</p>
---	--	---	--	-------------------------------------

3.5.6 Grupo de Combate e Salvamento

- Deslocar-se imediatamente para o local da emergência;
- Articular-se com os grupos de operação e manutenção, de reparos de emergência e de segurança e socioambiental e com o Coordenador do PAEBM para auxiliar nas medidas de combate, controle e extinção da emergência;
- Articular-se com os órgãos atuantes no local da emergência nas ações auxiliares de combate, controle e extinção da mesma;
- Auxiliar no isolamento e sinalização da área da emergência e demais demandas do órgão público com função de defesa civil e Corpo de Bombeiros.
- Observação: este grupo deve ser acionado somente nas situações de ruptura iminente do barramento ou se a mesma já tiver acontecido.

3.5.7 Grupo de Segurança do Trabalho e Patrimonial

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

- Promover e/ou dar suporte no isolamento das áreas de risco;
- Disponibilizar equipamento de proteção individual (EPI's) e equipamento de proteção coletiva (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 emergência;
- **Acionar o sistema de alerta sonoro para evacuar a população potencialmente afetada na zona de auto-salvamento.**

3.6 GRUPO DE ATUAÇÃO EXTERNA

3.6.1 Defesa Civil

- Solicitar formalmente ao empreendedor que apoie e participe de simulado externo de situação de emergência.

	PAEBM BARRAGEM DO VIGIA	CMIN_H_PAE_VG_2022_02	FOLHA 13 120	REVISÃO 0
---	-----------------------------------	-----------------------	-----------------	--------------

- Articular-se com o Coordenador do PAEBM, de modo a obter subsídios para implementação das medidas de combate, controle e extinção da situação de emergência;
- Socorrer e resgatar pessoas em áreas potencialmente atingidas;
- Recomendar a intervenção preventiva, o isolamento e a evacuação da população de áreas e de edificações vulneráveis;
- Delimitar, isolar, sinalizar e evacuar as áreas afetadas pela emergência;
- Operacionalizar abrigos provisórios e montagem de acampamentos emergenciais.

Os principais agentes da Defesa Civil são o corpo de bombeiros, as forças de segurança (polícias), as forças armadas, as entidades de emergências médicas e autoridades marítimas e aeronáuticas.

Existem ainda as instituições com dever de cooperação, como os serviços de saúde (centros de saúde, hospitais, administrações regionais de saúde); instituições de segurança social; instituições com fins de socorro e solidariedade social (Cruz Vermelha, Santa Casa e outros), serviços de segurança e socorro privados; os órgãos ambientais, de recursos hídricos, agricultura e indústria; órgãos responsáveis pela energia, transporte, saneamento, abastecimento de água e comunicações.

4. DESCRIÇÃO GERAL DA BARRAGEM E ESTRUTURAS ASSOCIADAS

A Barragem do Vigia, apresentada na Figura 4.1, foi construída para disposição de rejeitos, com a função de interceptar o fluxo do córrego de mesmo nome e receber os afluentes provenientes da bacia de acumulação da barragem Auxiliar e permitir a sua clarificação antes de ser lançado ao meio ambiente natural.

	<p align="center">PAEBM BARRAGEM DO VIGIA</p>	<p align="center">CMIN_H_PAE_VG_2022_02</p>	<p align="center">FOLHA 14 120</p>	<p align="center">REVISÃO 0</p>
---	---	---	--	-------------------------------------



Figura 4.1 - Vista do Barragem do Vigia.

As obras de descaracterização da estrutura estão em andamento.

O maciço da barragem do Vigia era configurado por um dique de partida, constituído no fundo do talvegue a partir da compactação de materiais de natureza argilo-arenosa a argilo-siltosa; por 03 diques de alteamento a montante constituído de rejeito e, subordinadamente, de aterro, compactados, construídos sobre a bacia de rejeitos; e por uma berma de equilíbrio construída à jusante do barramento existente com rejeito compactado e envelopamento argilo-arenoso. Esta berma de equilíbrio foi construída em 2009 e teve como finalidade estabilizar o maciço da barragem do Vigia.

O dique de partida, com 10,0m de altura máxima, construído em 1994, possuía crista aproximadamente na El. 977,00 m, com 5,0 m de largura de crista. O talude de jusante com inclinação 1V:2H apresentava berma na El. 974,0 m. O talude de montante possui berma na elevação na El. 974,0 m, com largura de 3,70m e talude de 1V:1,7H. Com relação à fundação e ao sistema de drenagem, pode-se verificar, respectivamente, que, de um modo geral, o dique de partida foi construído sobre o horizonte de solo residual do filito, e que existe um tapete drenante (areia média a grossa) sotoposto ao maciço.

	<p align="center">PAEBM BARRAGEM DO VIGIA</p>	<p align="center">CMIN_H_PAE_VG_2022_02</p>	<p align="center">FOLHA 15 120</p>	<p align="center">REVISÃO 0</p>
---	---	---	--	-------------------------------------

Posteriormente, a barragem foi alteada até a el. 987,70 m. Os alteamentos foram realizados com rejeito compactado, exibindo textura arenosa fina silte e pouca argila, cor cinza e compactação compacta (s4) a muito compacta (s5), através do método montante, e alturas entre 5,0 e 7,0 m, cristas com larguras de 4,0m, taludes de jusante com inclinação 1V:2H e taludes de montante com inclinação entre 1V:2,3H. Segundo as investigações realizadas, foi possível verificar que os alteamentos foram apoiados sobre lastro drenante.

Em 2009 foram realizadas ações e obras de melhoria na barragem. As obras de melhoria constaram de alteamento do maciço também com rejeito compactado até a El. 996,0 m, construção de berma de equilíbrio com rejeito compactado com crista na El. 989,70 m e novo sistema extravasor localizado sobre a ombreira esquerda da barragem. O sistema extravasor existente foi removido após a construção do novo canal.

A berma de equilíbrio foi executada sobre lastro em enrocamento e envelopada com camada aproximada de 2,0 m de espessura de solo compactado. Sobre o espaldar de jusante do maciço existente foi implantado um filtro inclinado com 0,50 m de areia, interligado a tapete horizontal, constituído por camada de 0,50 m de areia apoiado sobre camada de 0,30 m de espessura de brita 0 e 1. O tapete horizontal foi executado sobre o lastro de enrocamento.

O sistema extravasor implantado em canal retangular aberto em concreto pré-moldado apresenta soleira na El. 992,20 m, e canal de restituição com 6,0 m de largura e 3,0 m de altura.

Atualmente, a barragem apresenta crista na El. 988,0 em constante rebaixamento devido avanço das obras de descaracterização.

De acordo com a Portaria DNPM nº 70.389, de 17 de maio de 2017, a barragem é classificada como Classe B, categoria de risco baixo e dano potencial associado alto, conforme apresentado no relatório Volume I Tomo 1, documento (CMIN_H_PSB_VOL1_T1_VG_2018_02).

	PAEBM BARRAGEM DO VIGIA	CMIN_H_PAE_VG_2022_02	FOLHA	REVISÃO
			16 120	0

A Barragem do Vigia é monitorada atualmente por 10 (dez) piezômetros, 21 (vinte e um) indicadores de nível d'água, 1 (um) régua limnimétrica e 2 (dois) medidores de vazão. Dentre os instrumentos citados anteriormente, 6 (seis) piezômetros, 5 (cinco) indicadores de nível d'água, 1 (um) régua limnimétrica e 1 (um) medidor de vazão, foram automatizados.

Na tabela 3.1, encontram-se descritas características do Barragem do Vigia em sua configuração atual:

	PAEBM BARRAGEM DO VIGIA	CMIN_H_PAE_VG_2022_02	FOLHA 17 120	REVISÃO 0
---	--	------------------------------	------------------------	---------------------

Tabela 4.1 – Características gerais do Barragem do Vigia

Nome da Estrutura	Barragem do Vigia
Localização	Ouro Preto/MG
Coordenada geográfica do ponto central da crista do barramento	20° 26' 16.735" S (*) 43° 50' 02.435" O (*)
Finalidade do barramento	Disposição de rejeitos e clarificação de efluentes
Ano de início de implantação	1994
Ano de início de operação	1994
Ano de término de operação	2016
Ano de descaracterização da barragem	2022
Situação de operação atual da barragem	Em processo de descaracterização
Volume atual do reservatório (m³)	~813.000 (*)
Capacidade total / licenciado do reservatório (m³)	~813.000 (*)
Área do reservatório (m²)	59.244,02
Área de contribuição (km²)	8,445
Elevação do terreno natural no ponto mais baixo do barramento(m)	968,00
Altura atual da barragem (m)	28,00
Altura final prevista no projeto (m)	28,00
Alteamentos realizados e métodos empregados	3 (três) alteamentos – Método de montante
Curso d'água interceptado – (X)Total ()Parcial	Córrego Pires Velho e Córrego Buraco dos Lobos
Classificação de categoria de risco - CRI	Baixa
Dano potencial associado - DPA	Alto

5. DETECÇÃO, AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DOS NÍVEIS DE EMERGÊNCIA

Os principais eventos de potencial geração de situações de emergência e a caracterização de cada uma dessas situações, assim como a classificação quanto aos Níveis de Emergência (NA-1, NA-2 e NA-3), estão sinteticamente apresentados no Quadro 5.1. Este quadro serve de guia na identificação de cada situação de emergência com relação à estrutura à qual se aplica e ao nível de emergência.

Quadro 5.1 – Níveis de Emergência.

NÍVEL DE EMERGÊNCIA	CARACTERIZAÇÃO
<p>NÍVEL 1</p> <p><i>Situação Potencial de Ruptura está se Desenvolvendo</i></p>	<p><i>Situação de emergência que pode ser controlada internamente pelos próprios funcionários que atuam no sistema, auxiliados por seus supervisores. Esta situação afeta a estrutura dos barramentos, contudo é passível de remediação.</i></p> <p><i>Deve ser estabelecido um estado de prontidão e notificações devem ser feitas à Agência Nacional de Mineração (ANM), órgãos ambientais (SEMAD - Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável), Defesa Civil (nacional, estadual e municipal), Prefeituras, Corpo de Bombeiros e Polícias Civil e Militar.</i></p> <p><i>No caso da ocorrência destas situações consultar o Quadro 7.1.</i></p>
<p>NÍVEL 2</p> <p><i>Situação Potencial de Ruptura está piorando</i></p>	<p><i>Situação de emergência que está evoluindo rapidamente e afetando a estrutura dos barramentos significativamente. Contudo ainda é passível de mitigação e pode ser controlada pelos próprios funcionários com o auxílio do consultor / projetista. Deve ser estabelecido um estado de alerta e notificações devem ser feitas à Agência Nacional de Mineração (ANM), órgãos ambientais (SEMAD - Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável), Defesa Civil (nacional, estadual e municipal), Prefeituras, Corpo de Bombeiros e Polícias Civil e Militar.</i></p> <p><i>No caso da ocorrência destas situações consultar o Quadro 7.1.</i></p>
<p>NÍVEL 3</p> <p><i>Situação de Ruptura Iminente</i></p>	<p><i>Caracteriza-se por uma situação de emergência que afeta a estrutura dos barramentos de maneira severa. A ruptura é iminente ou está ocorrendo.</i></p> <p><i>Deve ser estabelecido um estado de emergência e acionado o sistema de alerta (sirenes) na zona de auto-salvamento (ZAS).</i></p> <p><i>As notificações devem ser à Agência Nacional de Mineração (ANM), órgãos ambientais (SEMAD - Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável), Defesa Civil (nacional, estadual e municipal), Prefeituras, Corpo de Bombeiros, Polícias Civil e Militar.</i></p> <p><i>No caso da ocorrência destas situações consultar o Quadro 7.1.</i></p>

Quando detectadas com antecipação suficiente, as situações de emergência potenciais podem ser avaliadas, para definição das providências necessárias em cada caso, e as ações corretivas podem ser implementadas.

Com o objetivo de auxiliar a implementação de providências e ações corretivas necessárias foi criado um quadro com a descrição das situações de emergência e respectivos procedimentos para cada Nível de Emergência, que se encontram no Quadro 7.1.

Cabe destacar que outras situações de emergência, atípicas, diferentes das apresentadas no Quadro 7.1. podem vir a ocorrer, devendo ser identificadas através das inspeções periódicas e/ou durante as atividades de rotina do pessoal que atua no sistema, que deve ser conservador ao definir se uma condição específica identificada poderá ser classificada como uma situação de risco ou de emergência. Algumas situações dos tipos NA-1 e NA-2 indicadas, se não mitigadas no tempo adequado, poderão evoluir para condições mais desfavoráveis, devendo-se, nesse caso, evoluir também para ações de mitigação correspondentes às situações NA-3.

Uma vez terminada a situação de emergência o Comitê Diretivo deverá providenciar e o Coordenador do PAEBM deverá coordenar a elaboração do relatório de encerramento de evento de emergência conforme normas vigentes.

6. AÇÕES ESPERADAS PARA CADA NÍVEL DE EMERGÊNCIA

Os procedimentos descritos neste PAEBM deverão balizar o processo de tomada de decisão numa situação de emergência de modo a contribuir para minimizar os possíveis danos e agilizar as ações de resposta. A seguir, são descritas as ações esperadas conforme os diferentes Níveis de Emergência.

	PAEBM BARRAGEM DO VIGIA	CMIN_H_PAE_VG_2022_02	FOLHA 20 120	REVISÃO 0
---	-----------------------------------	-----------------------	-----------------	--------------

Quadro 6.1 – Ações esperadas para cada nível de emergência.

NÍVEL DE EMERGÊNCIA	DETECÇÃO DO RISCO	PRIMEIRAS PROVIDÊNCIAS	AValiaÇÃO DO PROBLEMA E DEFINIÇÃO DE MEDIDAS CORRETIVAS	IMPLANTAÇÃO DAS MEDIDAS CORRETIVAS	RETORNO ÀS ATIVIDADES NORMAIS
NÍVEL 1	<p>A inspeção periódica da barragem será essencial para que se possa detectar qualquer irregularidade no seu funcionamento, com antecedência suficiente para que sejam tomadas providências.</p> <p>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 Operação apresentado no Volume II do PSB. No caso de ser verificada alguma irregularidade, a gravidade da situação deve ser avaliada. Caso seja verificada anomalia que resulte na pontuação máxima de 10 (dez) pontos em qualquer coluna do Estado de Conservação referente a Categoria de Risco da Barragem de Mineração, o Grupo deve avaliá-la e classificá-la, juntamente com o Coordenador, de acordo com os Níveis de Emergência apresentados no Quadro 5.1.</p> <p>Caso sejam detectados problemas solucionáveis através de intervenção preventiva/corretiva, o Grupo de Inspeção e Avaliação de Risco, juntamente com o Coordenador, deverá acionar os Grupos de Operação e de Avaliação Técnica para que as providências necessárias sejam tomadas.</p>	<p>O Coordenador, o Grupo de Operação e o Grupo de Avaliação Técnica deverão comparecer imediatamente ao local para avaliação dos riscos envolvidos e ações a serem implementadas. O Coordenador deverá declarar situação de emergência, com preenchimento do formulário apresentado no ANEXO VII.</p> <p>O Coordenador deverá comunicar à Agência Nacional de Mineração (ANM), órgãos ambientais, Defesa Civil (nacional, estadual e municipal), Prefeituras, e Polícia Militar da região quanto à situação de anormalidade, através do preenchimento do Formulário apresentado no ANEXO IX.</p> <p>Imediatamente deve-se implementar os procedimentos relativos às Inspeções Especiais com elaboração do Extrato de Inspeções Especial de Barragem, conforme Volume II do PSB.</p>	<p>O Grupo de Avaliação Técnica, 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.</p> <p>Até que o problema seja sanado o Grupo de Inspeção e Avaliação de Risco deverá prosseguir com as inspeções e monitoramento do maciço.</p>	<p>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.</p>	<p>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 um relatório, descrevendo o fato ocorrido e suas prováveis causas e posteriormente apresentar os desenhos das obras executadas.</p> <p>O Coordenador deverá emitir a Declaração de Encerramento da Emergência.</p>
NÍVEL 2	<p>No caso da inspeção de rotina constatar qualquer irregularidade no funcionamento da barragem que indique situação adversa evoluindo rapidamente de forma que a estrutura da barragem seja afetada de maneira significativa, ou quando o resultado das ações adotadas na anomalia referida no Nível 1 for classificado como “não extinto”, o Grupo de Inspeção e Avaliação de Risco deverá dar o alarme para o Coordenador e para os Grupos de Operação e de Avaliação Técnica.</p>	<p>O Coordenador, o Grupo de Operação e o Grupo de Avaliação Técnica deverão comparecer imediatamente ao local. O Coordenador do PAEBM deverá declarar situação de emergência na barragem, sendo obrigado e responsável por alertar ou avisar a população potencialmente afetada na zona de auto-salvamento, conforme sistemas de alerta (sirenes) de forma rápida e eficaz.</p> <p>O Coordenador deverá declarar situação de emergência, com preenchimento do Formulário apresentado no ANEXO VII.</p> <p>O Coordenador do PAEBM deverá comunicar Agência Nacional de Mineração (ANM), órgãos ambientais, Defesa Civil (nacional, estadual e municipal), Prefeituras, e Polícia Militar da região através do preenchimento do Formulário apresentado no ANEXO IX.</p> <p>Imediatamente deve-se implementar os procedimentos relativos às Inspeções Especiais com elaboração do Extrato de Inspeções Especial de Barragem, conforme Volume II do PSB.</p>	<p>O Grupo de Avaliação Técnica, juntamente com a empresa projetista e os consultores, deverão fazer um levantamento do problema e das alternativas para contorná-lo, se for o caso.</p> <p>Até que o problema seja sanado o Grupo de Inspeção e Avaliação de Risco deverá prosseguir com as inspeções e monitoramento do maciço.</p> <p>Caso se conclua que haverá tempo para medidas corretivas, estas deverão ser planejadas de comum acordo com o Grupo de Operação e o Grupo de Manutenção. Caso contrário, ou seja, não havendo tempo para evitar o acidente, deverão ser seguidas os procedimentos para Nível 3.</p>	<p>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.</p>	<p>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 um relatório, descrevendo o fato ocorrido e suas prováveis causas e posteriormente apresentar os desenhos das obras conforme executadas.</p> <p>O Coordenador deverá emitir a Declaração de Encerramento da Emergência.</p>
NÍVEL 3	<p>No caso da inspeção de rotina constatar qualquer irregularidade no funcionamento da barragem fora de controle que indique risco iminente de ruptura ou caso a ruptura esteja ocorrendo, o Grupo de Inspeção e Avaliação de Risco deverá avaliar a gravidade da situação e dar o alarme para o Coordenador e para os Grupos de Operação e de Avaliação Técnica.</p>	<p>O Coordenador do PAEBM, o Grupo de Operação e o Grupo de Avaliação Técnica deverão comparecer imediatamente ao local. O Coordenador do PAEBM deverá declarar situação de emergência na barragem, sendo obrigado e responsável por alertar ou avisar a população potencialmente afetada na zona de auto-salvamento, conforme sistemas de alerta e de avisos de forma rápida e eficaz. Deverá ser feito o preenchimento do Formulário apresentado no ANEXO VII.</p> <p>O Coordenador do PAEBM deverá comunicar à ANM, órgãos ambientais Defesa Civil (nacional, estadual e municipal), Zona de Autossalvamento (ZAS), e Zona de Segurança Secundária (ZSS) através do preenchimento do Formulário no ANEXO IX.</p> <p>Deverá ser avaliada a extensão provável do acidente para jusante da barragem. Deverão ainda delimitar a área envolvida, providenciando o seu isolamento.</p> <p>Caso se conclua que a área afetada ficará restrita às proximidades da barragem, este trecho deverá ser isolado e as pessoas que porventura estiverem próximas a esse local deverão ser alertadas e afastadas pelo corpo de bombeiros e pela Defesa Civil da região em parceria com a CSN.</p>	<p>Enquanto são tomadas as providências acima descritas, deverá ser feita uma análise da situação pelo Grupo de Avaliação Técnica, para levantar a causa do problema e avaliar a possibilidade de evitar o acidente.</p> <p>Se, apesar de iminente, o acidente puder ser evitado, sem que as obras necessárias apresentem riscos para os trabalhadores, deverão ser tomadas todas as providências para evitar o acidente, seguindo as orientações do Grupo de Operação e do Grupo de Segurança. Durante os trabalhos, as áreas envolvidas deverão permanecer isoladas.</p> <p>Caso não seja possível evitar o acidente, deverá ser iniciado o planejamento para a reconstrução do trecho possivelmente afetado.</p>	<p>Recomposição do Trecho Afetado Depois de verificado o acidente, deverá ser feita a avaliação da situação e iniciados os procedimentos para recomposição da barragem.</p> <p>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.</p> <p>Informações sobre as causas do acidente devem ser fornecidas de forma cuidadosa, após aprovação do Coordenador, pois explicações técnicas mal interpretadas podem prejudicar a imagem da CSN, bem como de outras empresas e dos profissionais envolvidos.</p>	<p>Após a execução das obras e constatado o correto funcionamento da barragem, com os instrumentos de medição indicando a normalidade de leituras, deverá ser suspenso o isolamento da área afetada.</p> <p>Uma vez terminada a situação de emergência Nível 3, o Coordenador deverá emitir a Declaração de Encerramento da Emergência, apresentado ANEXO VIII. O empreendedor fica obrigado a apresentar a ANM, Relatório de Causas e Consequências do Evento de Emergência em Nível 3, que deve ser anexado ao Volume V do Plano de Segurança de Barragem.</p>

6.1 PROVIDÊNCIAS ADICIONAIS PARA ACIDENTES DE GRANDES PROPORÇÕES

No caso da iminência de um acidente e definido como não evitável e de grandes proporções classificados pelo Grupo de Avaliação Técnica e/ou Coordenador, serão necessárias providências adicionais para que seja preservada a integridade física dos moradores das regiões que serão afetadas.

A remoção dos moradores das áreas de risco deverá ser orientada pelo Corpo de Bombeiros e pela Defesa Civil da região, que deverão, no tempo disponível, alertar o maior número possível de pessoas sobre o perigo.

Deverão ser previamente definidos os locais para onde deverão ser deslocadas essas pessoas durante o tempo de passagem da onda de ruptura. Estes locais deverão estar acima do nível d'água máximo estimado.

Será também necessária a interrupção do tráfego rodoviário e ferroviário nas áreas de risco, pois as vias de acesso e pontes poderão ser destruídas ou seriamente afetadas.

Com autorização do Coordenador, o Grupo de Comunicação deverá avisar os órgãos responsáveis tais como: Polícia Militar, Polícia Rodoviária, Rede Ferroviária, etc., além dos órgãos públicos apresentados no ANEXO I através de notificação. A imprensa também deverá ser comunicada.

7. DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS E CORRETIVOS

A seguir, são relacionados alguns eventos que podem acarretar diretamente a ruptura da barragem/dique. Para cada um desses eventos, é apresentada uma sequência de medidas a serem tomadas na tentativa de estabilizar a situação.

7.1 PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS

Os procedimentos preventivos têm como finalidade garantir a integridade da estrutura e a manutenção do nível aceitável da sua condição de segurança, de modo a evitar situações

	PAEBM BARRAGEM DO VIGIA	CMIN_H_PAE_VG_2022_02	FOLHA 22 120	REVISAO 0
---	-----------------------------------	-----------------------	-----------------	--------------

que ponham em risco a barragem e a área a jusante. Esses procedimentos são medidas de percepção e identificação do risco de maneira a antecipar as consequências. Para tanto, manutenções preventivas, inspeções e monitoramento são executados rotineiramente conforme os planos apresentados no Volume II deste Plano de Segurança de Barragem.

7.1.1 Manutenções

As manutenções na barragem são executadas em função das observações constatadas nas inspeções de rotina, regulares e/ou auditorias realizadas por consultores independentes. Essas manutenções são programadas de forma a não comprometer a segurança da estrutura e incluem basicamente os seguintes serviços:

- Corte e conservação dos gramados;
- Roçada do talude de jusante da barragem, permitindo maior visibilidade e segurança. Esta atividade contempla o corte das árvores, o acerto das gramíneas e a destruição de cupinzeiros e formigueiros existentes no talude. Todo material proveniente desta atividade é removido do talude, com retirada do material que porventura caia nas canaletas de drenagem de berma e de drenagem periférica;
- Controle de pragas, tais como formigueiros, cupinzeiros e tocas de outros animais;
- Reaterro de erosões superficiais;
- Desobstrução e limpeza das canaletas de drenagem;
- Remoção de entulhos e obstruções no vertedouro;
- Recuperação dos acessos;
- Manutenção do volume de espera no reservatório para amortecimento de cheias;
- Manutenção dos instrumentos;
- Calibrações e testes de verificação dos dispositivos de leitura dos instrumentos.

7.1.2 Monitoramento

O monitoramento tem como função garantir a segurança da estrutura durante a operação da barragem, de forma que eventuais anomalias possam ser detectadas e solucionadas em tempo hábil. Tem a finalidade de garantir a boa integridade da estrutura, envolve o acompanhamento do maciço de terra, as fundações e as ombreiras da barragem, o sistema extravasor, o sistema de drenagem, as estruturas de concreto e os taludes de corte e aterro.

	PAEBM BARRAGEM DO VIGIA	CMIN_H_PAE_VG_2022_02	FOLHA 23 120	REVISAO 0
---	-----------------------------------	-----------------------	-----------------	--------------

A auscultação da instrumentação é realizada e analisada por equipe técnica formada por técnicos e engenheiros.

7.1.3 Inspeções de rotina e regulares

As inspeções visuais visam identificar as conformidades, bem como as anomalias e irregularidades, principalmente as que possam eventualmente afetar a segurança da barragem, visando identificar fissuras, trincas, abatimentos, entre outros indícios de movimentação das mesmas. As inspeções de segurança são realizadas com frequência mínima quinzenal por equipe técnica formada de técnicos e engenheiros. Os dados obtidos durante as inspeções, inclusive fichas e fotografias, devem ser devidamente analisados e consolidados em relatórios específicos.

Caso sejam constatadas anomalias com **pontuação máxima de 10 (dez) pontos em alguma coluna da matriz Estado de Conservação** da Categoria de Risco durante a inspeção de segurança regular (ISR), é previsto a realização de Inspeção de Segurança Especial (ISE) e avaliação do Nível de Risco da estrutura.

7.2 PROCEDIMENTOS CORRETIVOS

Medidas de percepção e identificação do risco de maneira a antecipar as consequências são entendidas como necessárias no trato com barragens. Consorciada às inspeções e manutenções de rotina, serão considerados neste capítulo, eventos cuja magnitude possa corroborar com a ruptura da barragem.

Neste contexto, a seguir, são relacionadas às principais situações que poderiam ocasionar em ruptura do barramento, trazendo consequências extremamente danosas à jusante, desta maneira ações de mitigação e eliminação do problema, podem ser aqui entendidas como medidas para prevenir ou retardar a ruptura. Estas medidas deverão ser realizadas sob a orientação do Grupo de Avaliação Técnica.

Serão apresentados os principais problemas de ordem técnica, e as principais ações de mitigação/eliminação do risco.

	PAEBM BARRAGEM DO VIGIA	CMIN_H_PAE_VG_2022_02	FOLHA 24 120	REVISAO 0
---	----------------------------	-----------------------	-----------------	--------------

a) Surgências, infiltração e saturação do aterro com carreamento de finos

Caso ocorra um rápido aumento do fluxo em infiltrações (se houver), um aumento de vazão no dreno de pé ou o aparecimento de surgências (Figura 7.1), infiltrações ou zonas úmidas, deverão ser determinadas a sua localização, a extensão da área afetada, a vazão estimada, o aspecto da água (turbidez e carreamento de finos) e as elevações do nível d'água no reservatório e na região a jusante.



Figura 7.1 – Simulação de surgência observada no talude de jusante.

Deve-se contextualizar o problema em um desenho, de maneira a entender sua magnitude e possíveis áreas de influência e executar as seguintes medidas:

- Limpar a vegetação do local da surgência em aproximadamente 2 metros em todas as direções (acima, abaixo, esquerda e direita da borda da surgência);
- Executar filtro invertido composto por geotêxtil não tecido do tipo RT 14 (com permeabilidade de 0,30 cm/s e permissividade de $1,8 S^{-1}$), 30 cm de areia, 30 cm de brita 0 e 50 cm de brita 2 (as dimensões podem variar conforme orientação do Grupo de Avaliação técnica).

Se uma ruptura parecer provável, implementar imediatamente os procedimentos associados a Ruptura Iminente. Caso contrário, reportar todas as observações para o Grupo de Avaliação Técnica e aguardar instruções. O mesmo deverá:

- rebaixar o nível do reservatório até atingir uma cota segura;

	PAEBM BARRAGEM DO VIGIA	CMIN_H_PAE_VG_2022_02	FOLHA 25 120	REVISAO 0
---	-----------------------------------	-----------------------	-----------------	--------------

- efetuar um monitoramento frequente observando sinais de deslizamentos, trincamento, carreamentos de finos ou percolação concentrada;
- manter baixo, se possível, o nível do reservatório até que os reparos sejam concluídos.

Caso seja verificada possibilidade de erosão regressiva - Piping (Figura 7.2), o Grupo de Avaliação Técnica deverá:

- estancar o fluxo com qualquer material disponível (e.g. bentonita, dreno invertido, etc.), caso a entrada de fluxo esteja no reservatório;
- rebaixar o nível do reservatório até a redução do fluxo a uma velocidade não-erosiva;
- posicionar um filtro com areia e brita sobre a área de saída do fluxo para evitar o carreamento de material pelo fluxo;
- continuar o rebaixamento do nível do reservatório até que uma cota segura seja atingida;
- manter baixo o nível do reservatório até que os reparos sejam concluídos.

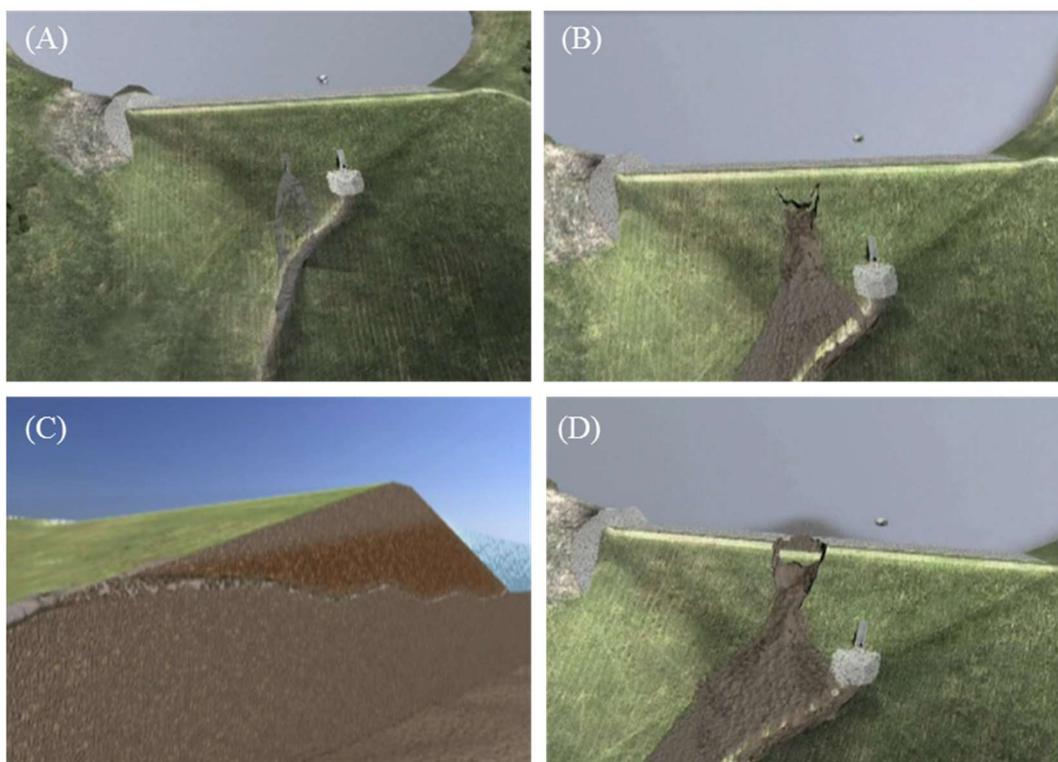


Figura 7.2 - Aumento das vazões sinalizando uma erosão regressiva. Em (A) identificação do carreamento de finos e aumento da velocidade, em (B) simulação da erosão tubular ocorrendo no interior do maciço, em (C) subsidência de parte do talude de jusante, e em (D) ruptura em progresso.

	<p>PAEBM BARRAGEM DO VIGIA</p>	<p>CMIN_H_PAE_VG_2022_02</p>	<p>FOLHA 26 120</p>	<p>REVISAO 0</p>
---	------------------------------------	------------------------------	-------------------------	----------------------

b) Galgamento por elevação do nível d'água (N.A.) do reservatório

Na ocorrência de galgamento deve-se:

- estudar formas de esvaziar o reservatório, antes que a barragem não suporte a carga de água.

No caso de uma falha de um dispositivo de descarga, como tomada d'água e/ou vertedouro (Figura 7.3), o Grupo de Avaliação Técnica deverá:

- implementar medidas temporárias para proteger a estrutura danificada, tal como fechar a tomada d'água ou posicionar proteção temporária para o vertedouro danificado;
- rebaixar o nível do reservatório até uma cota segura. Caso a tomada d'água esteja inoperante, a instalação de moto-bomba, sifões ou abertura controlada do aterro pode ser necessária.

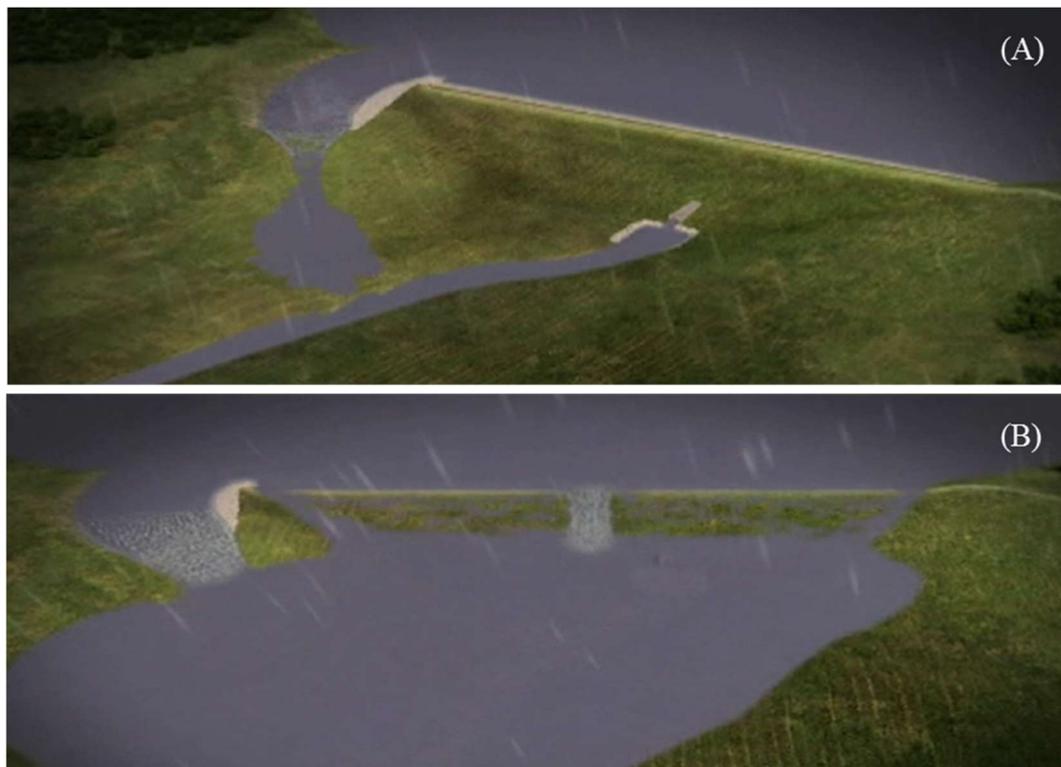


Figura 7.3 - Simulação de galgamento, em (A) extravasores operando em sua máxima capacidade e em (B) ocorrência de galgamento.

E em caso de erosão no vertedouro com risco de esvaziamento do reservatório, o Grupo de Avaliação Técnica deverá:

	PAEBM BARRAGEM DO VIGIA	CMIN_H_PAE_VG_2022_02	FOLHA 27 120	REVISAO 0
---	----------------------------	-----------------------	-----------------	--------------

- reduzir o fluxo pelo vertedouro abrindo totalmente os dispositivos de descarga da tomada d'água;
- providenciar uma proteção temporária nos pontos de erosão através da implantação de sacos de areia, enrocamentos ou lonas plásticas presas por sacos de areia;
- rebaixar o nível do reservatório, quando a vazão diminuir;
- manter baixo o nível do reservatório a fim de reduzir o fluxo pelo sangradouro.

c) Erosão, deslizamentos, abatimento excessivo do aterro ou aparecimento de trincas

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 e os níveis de água no reservatório e na região a jusante, o qual deverá ser documentado e monitorado.

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 erosões ou aparecimento de trincas no aterro da barragem, o Grupo de Avaliação Técnica deverá:

- escavar a área afetada até ultrapassar o fundo da trinca/rachadura e/ou erosão. Preencher a escavação utilizando material terroso, compactando-o de acordo com as boas práticas de construção;
- caso o problema tenha afetado a inclinação do talude, deve-se restabelecer sua inclinação de projeto com recomposição do talude com o material terroso;
- continuar monitorando rotineiramente o local para verificar indícios de novos focos de problema.

Para abatimento excessivo no aterro da barragem, o Grupo de Avaliação Técnica deverá:

- rebaixar o nível do reservatório, liberando maior vazão pelos dispositivos de descarga ou pela instalação de moto-bomba, sifões ou uma abertura controlada do aterro;
- restaurar a borda livre, caso necessário, preferencialmente através da implantação de sacos de areia na crista da barragem;
- rebaixar o nível do reservatório até uma cota segura.

	<p align="center">PAEBM BARRAGEM DO VIGIA</p>	<p align="center">CMIN_H_PAE_VG_2022_02</p>	<p align="center">FOLHA 28 120</p>	<p align="center">REVISÃO 0</p>
---	--	---	--	-------------------------------------

E em casos de deslizamento no talude de montante ou de jusante da barragem, o Grupo de Avaliação Técnica deverá:

- rebaixar o nível da água no reservatório até a cota considerada segura dadas às condições da ruptura. Caso os dispositivos de descargas estejam assoreados ou bloqueados, a instalação de moto-bomba, sifões ou a abertura controlada do aterro pode ser necessária;
- estabilizar o deslizamento no talude de jusante executando uma berma de estabilização de solo, enrocamento, pedregulho, etc., no pé da superfície de ruptura.

d) Eventos dinâmicos

Caso ocorra um tremor de terra causado por perfuração e desmonte de rochas, tráfego em ferrovias e de equipamentos de terraplenagem, etc. na área próxima da barragem, uma inspeção visual deverá ser feita para verificar possíveis danos, onde o Grupo de Inspeção e Avaliação de Risco deverá:

- efetuar imediatamente uma inspeção visual de toda a barragem e estruturas complementares;
- se houve dano, mas não exista perigo iminente de ruptura da barragem, observar rapidamente a natureza, localização e extensão do dano, assim como o potencial de ruptura, contatado o Grupo de Avaliação Técnica para maiores instruções;
- se a barragem estiver rompendo ou estiver danificada, implementar imediatamente os procedimentos de Ruptura Iminente.

e) Liquefação Estática e dinâmica

Caso ocorra uma rápida elevação do nível freático, obras de alteamento em curto espaço de tempo, pode ser ativado o gatilho da liquefação estática. No caso da liquefação dinâmica, o gatilho é ativado por algum tremor, seja sismo, desmonte de rochas etc. próximo à área próxima da barragem. Uma inspeção visual deverá ser feita para verificar possíveis danos, onde o Grupo de Inspeção e Avaliação de Risco deverá:

- efetuar imediatamente as leituras dos instrumentos, a fim de verificar se houve elevação do nível freático;
- efetuar os estudos de liquefação realizados para a estrutura (alteadas a montante) para verificação da possibilidade de ativação ou não do gatilho;

	PAEBM BARRAGEM DO VIGIA	CMIN_H_PAE_VG_2022_02	FOLHA 29 120	REVISAO 0
---	----------------------------	-----------------------	-----------------	--------------

- efetuar imediatamente uma inspeção visual de toda a barragem e estruturas complementares;
- se houve dano, mas não exista perigo iminente de ruptura da barragem, observar rapidamente a natureza, localização e extensão do dano, assim como o potencial de ruptura, contatado o Grupo de Avaliação Técnica para maiores instruções;
- se a barragem estiver rompendo ou estiver danificada, implementar imediatamente os procedimentos de Ruptura Iminente.

f) 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 Emergência e emergência dos instrumentos. Caso a leitura esteja fora dos padrões de normalidade do instrumento, o Grupo de Inspeção e Avaliação de Risco deverá:

- realizar inspeção de campo, conforme Volume II do PSB da Barragem do Vigia;
- verificar funcionamento dos instrumentos, conforme Volume II do PSB;
- analisar demais instrumentos e comportamento da estrutura, conforme Volume II do PSB;
- aumentar a frequência de leituras, conforme Volume II do PSB;
- verificar os níveis de água no reservatório e na região a jusante, conforme Volume II do PSB;
- consultar a previsão do tempo, a fim de verificar tanto a influência do clima nas leituras anômalas quanto na possibilidade de agravar visto período chuvoso;
- repassar os dados para o Grupo de Avaliação Técnica;
- implementar as recomendações do Grupo de Avaliação Técnica.

g) Falha dos sistemas de alerta e aviso

No caso de ocorrência de falha do sistema de alerta (sirene), o Grupo de Avaliação Técnica deverá adotar as seguintes ações:

- no período seco, reparar o sistema imediatamente;
- acionar um meio de comunicação alternativo que permita contatar os envolvidos fora da mina.

	<p align="center">PAEBM BARRAGEM DO VIGIA</p>	<p align="center">CMIN_H_PAE_VG_2022_02</p>	<p align="center">FOLHA 30 120</p>	<p align="center">REVISAO 0</p>
---	--	---	--	-------------------------------------

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

- acionar um meio de comunicação alternativo (rádio, telefone...);
- contatar o Coordenador Geral do PAEBM;
- verificar previsão climática para a região, visando estabelecer pelo período em que será utilizado os meios alternativos e /ou quando será efetuado o reparo do sistema de sirene;
- caso a comunicação não seja possível por nenhum dos meios citados, caberá ao Coordenador Geral enviar um mensageiro para realizar o contato pessoalmente.

Os procedimentos corretivos para as situações de emergência com maior possibilidade de ocorrência são apresentados no Quadro 7.1, sendo a classificação dos Níveis de Emergência apresentada no Quadro 5.1.

	PAEBM BARRAGEM DO VIGIA	CMIN_H_PAE_VG_2022_02	FOLHA 31 120	REVISAO 0
---	-----------------------------------	-----------------------	-----------------	--------------

Quadro 7.1 - Situações de Emergência e Respetivos Procedimentos Corretivos Especificados para cada Nível de emergência.

Evento	Situação de Emergência	Procedimentos Corretivos		
Problemas de Percolação	Surgência de água.	<p>NA-1 - Surgência de água sem sinais de erosão regressiva (piping), sem transporte de material e sem aumento de vazão</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar fluxo de notificação para NA-1; 2. Inspeccionar cuidadosamente a área e tentar verificar a causa da surgência. 3. Verificar se a água percolada é “barrenta” – com partículas de sólidos. 4. Medir e monitorar a quantidade de fluxo; 	<p>NA-2 - Surgência de água com sinais de erosão regressiva (piping), com transporte de material e com aumento de vazão</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar fluxo de notificação para NA-2; 2. Inspeccionar cuidadosamente a área e tentar verificar a causa da surgência. 3. Verificar se a realmente água percolada é “barrenta” – com partículas de sólido. 4. Medir e monitorar a quantidade de fluxo 5. Se o aumento de vazão de fluxo e/ou carreamento de solo for verificado, um dreno invertido deve ser implantado, de acordo com a seguinte sequência: <ol style="list-style-type: none"> a. Isolar a área do vazamento e remover a vegetação; b. Lançar camada de manta geotêxtil e de areia sobre a área do vazamento com folga lateral de aproximadamente 2,0 m; c. Lançar camada de brita 1 sobre a camada de manta geotêxtil e de areia; d. Lançar camada de brita 3 sobre a camada de brita 1; e. Concomitantemente avaliar a possibilidade de rebaixamento do reservatório; f. Manter baixo o nível do reservatório até que os reparos sejam concluídos 	<p>NA-3 - Erosão regressiva (piping) com evolução para uma brecha de ruptura e desenvolvimento da brecha de ruptura, ruptura está ocorrendo</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar fluxo de notificação NA-3; 2. Se possível, inspeccionar cuidadosamente a área e tentar verificar o desempenho do dreno invertido implantado (os Níveis de Emergência dos NA-1 e/ou NA-2 evoluírem). Se possível, avaliar o grau de comprometimento da integridade da estrutura e a extensão dos danos.
Galgamento	Fluxo excedente à capacidade de projeto do sistema extravasor.	<p>NA-1 - Galgamento do barramento sem comprometimento da integridade física das estruturas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar fluxo de notificação para NA-1; 2. Inspeccionar o local e avaliar a gravidade da situação; 3. Instalar bombas e/ou derivar parte da água para outro local; 4. Rebaixar nível do reservatório de forma gradual até se obter a borda livre mínima recomendada em projeto; 5. Depositar sacos de areia na crista do barramento para aumentar a borda livre; 6. Monitorar a área afetada até o estabelecimento das condições de segurança. 	<p>NA-2 - Galgamento do barramento com comprometimento da integridade física das estruturas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar fluxo de notificação para NA-2; 2. Inspeccionar o local em que a ação corretiva implantada não foi eficiente e está contribuindo para afetar as condições de estabilidade do barramento. Avaliar o potencial de ruptura; 3. Manter baixo o nível do reservatório até que os reparos sejam concluídos; 4. Proteger o talude de jusante com lonas plásticas e/ou material que possa proteger a estrutura; 5. Monitorar a área afetada até o estabelecimento das condições de segurança. 	<p>NA-3 - Galgamento do barramento com abertura de brecha e ruptura iminente das estruturas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar fluxo de notificação para NA-3; 2. Aumentar a descarga do canal emissário e do extravasor efetuando múltiplas aberturas e seu alargamento.
Problemas de Estabilidade	Erosão, trincas e/ou rachaduras na barragem. Deslizamentos, afundamentos ou escorregamentos no talude de jusante	<p>NA-1 – Erosão, trincas, rachaduras, deslizamentos, afundamentos ou escorregamentos localizados (de pequena extensão) no talude de jusante</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar fluxo de notificação para NA-1; 2. Inspeccionar o local e registrar sua localização, extensão, profundidade e outros aspectos físicos pertinentes; demarcar os limites; avaliar o grau de comprometimento da estrutura e a possibilidade de evolução da situação; 3. Escavar a área afetada até ultrapassar o fundo da trinca/rachadura e/ou erosão. Preencher a escavação utilizando material terroso, compactando-o de acordo com as boas práticas de construção; 4. Caso o problema tenha afetado a inclinação do talude, deve-se restabelecer sua inclinação de projeto com recomposição do talude com o material terroso; 5. Continuar monitorando rotineiramente o local para verificar indícios de novos focos de problema. 	<p>NA-2 - Erosão, trincas, rachaduras, deslizamentos, afundamentos ou escorregamentos generalizados (de grande extensão) no talude de jusante, sem o comprometimento da integridade da estrutura</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar fluxo de notificação para NA-2; 2. Caso seja uma evolução de uma situação do NA-1, inspeccionar o local em que a ação corretiva implantada não foi eficiente e está contribuindo para afetar as condições de estabilidade do barramento. Avaliar o potencial de ruptura; 3. Caso seja uma situação identificada como NA-2, inspeccionar o local e registrar sua localização, extensão, profundidade e outros aspectos físicos pertinentes; demarcar os limites; avaliar o grau de comprometimento da estrutura e a possibilidade de evolução da situação; 4. Escavar a área afetada até ultrapassar o fundo da trinca/rachadura e/ou erosão. Preencher a escavação utilizando material terroso, compactando-o de acordo com as boas práticas de construção; 5. Verificar eficiência das correções implementadas. Concomitantemente, avaliar a possibilidade do nível do reservatório ser rebaixado, de forma gradual, até se obter a borda livre mínima recomendada em projeto; 6. Manter baixo o nível do reservatório até que os reparos sejam concluídos. 	<p>NA-3 - Erosão, trincas, rachaduras, deslizamentos, afundamentos ou escorregamentos generalizados (de grande extensão) no talude de jusante a ponto de comprometer a integridade do barramento com a possibilidade de formação de uma brecha</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar fluxo de notificação NA-3; 2. Se possível, inspeccionar cuidadosamente a área e tentar verificar o desempenho das ações implementadas (se situação evoluída dos NA-1 e/ou NA-2), o grau de comprometimento da integridade da estrutura e a extensão dos danos.
Problemas de Estabilidade	Ravinamentos de pequena e grande extensão	<p>NA-1 – Ravinamento (erosão) de pequena extensão no talude de jusante</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar fluxo de notificação para NA-1; 2. Inspeccionar o local e registrar sua localização, extensão, profundidade e outros aspectos físicos pertinentes; demarcar os limites; avaliar o grau de comprometimento da estrutura e a possibilidade de evolução da situação; 3. Mobilizar até o local retroescavadeira e trator de esteira. Escavar a área afetada até ultrapassar o fundo da erosão. Preencher a escavação utilizando material terroso, “esteirando” de acordo com a inclinação anterior; 4. Continuar monitorando rotineiramente o local para verificar indícios de novos focos de problema. 	<p>NA-2 - Ravinamento (erosão) de grande extensão no talude de jusante, sem o comprometimento da integridade da estrutura</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar fluxo de notificação para NA-2; 2. Caso seja uma evolução de uma situação do NA-1, inspeccionar o local em que a ação corretiva implantada não foi eficiente e está contribuindo para afetar as condições de estabilidade do barramento. Avaliar o potencial de ruptura; 3. Se for uma situação identificada como NA-2, inspeccionar o local e registrar sua localização, extensão, profundidade e outros aspectos físicos pertinentes; demarcar os limites; avaliar o grau de comprometimento da estrutura e a possibilidade de evolução da situação; 4. Mobilizar até o local retroescavadeira e trator de esteira. Escavar a área afetada até ultrapassar o fundo da erosão. Preencher a escavação utilizando material terroso, “esteirando” de acordo com a inclinação anterior; 5. Verificar eficiência das correções implementadas. Concomitantemente, avaliar a possibilidade do nível do reservatório ser rebaixado, de forma gradual, até se obter a borda livre mínima recomendada em projeto; 6. Manter baixo o nível do reservatório até que os reparos sejam concluídos. 	<p>NA-3 - Ravinamento (erosão) de grande extensão no talude de jusante a ponto de comprometer a integridade do barramento com a possibilidade de formação de uma brecha</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar fluxo de notificação NA-3; 2. Se possível, inspeccionar cuidadosamente a área e tentar verificar o desempenho das ações implementadas (se situação evoluída dos NA-1 e/ou NA-2), o grau de comprometimento da integridade da estrutura e a extensão dos danos.
Problemas de Estabilidade	Sismicidade ou Liquefação estática e dinâmica	<p>NA-1 - Sismicidade ou Liquefação com danos sérios, de pequena extensão, à barragem e/ou estruturas associadas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar fluxo de notificação para NA-1; 2. Inspeccionar detalhadamente a barragem e estruturas associadas observando principalmente a crista, ombreiras, saída dos drenos, surgências, canais periféricos, entre outros. Observar natureza, localização, extensão do dano e potencial de ruptura; 3. Verificar as leituras dos instrumentos instalados; 4. Realizar correções caso algum dos locais inspecionados seja identificada alguma anomalia. A correção dependerá do local afetado bem como da extensão do dano; 5. Verificar eficiência das correções implementadas; 6. Inspeccionar novamente as estruturas durante as quatro próximas semanas já que alguns danos podem não estar evidentes logo após o abalo. 	<p>NA-2 - Sismicidade ou liquefação com danos sérios, de grande extensão, à barragem e/ou estruturas associadas sem o comprometimento da integridade da estrutura</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar fluxo de notificação para NA-2; 2. Inspeccionar o local em que a ação corretiva implantada não foi eficiente e está contribuindo para afetar as condições de estabilidade do barramento. Avaliar o potencial de ruptura; 3. Realizar novamente a correção do local afetado; 4. Verificar eficiência das correções implementadas; 5. Concomitantemente, avaliar a possibilidade do nível do reservatório ser rebaixado; 6. Manter baixo o nível do reservatório até que os reparos sejam concluídos. 	<p>NA-3 - Sismicidade ou ações de efeitos dinâmicos com danos sérios à barragem e/ou estruturas associadas a ponto de ocasionar descarga de rejeitos/água para jusante</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar fluxo de notificação externo NA-3; 2. Se possível, inspeccionar cuidadosamente a área e tentar verificar o desempenho das ações implementadas (se situação evoluída dos NA-1 e/ou NA-2), o grau de comprometimento da integridade da estrutura e a extensão dos danos.

8. RECURSOS HUMANOS, MATERIAIS E LOGÍSTICOS DISPONÍVEIS

São os recursos necessários durante as situações de emergência, fazendo parte desses recursos os meios de comunicação, de aviso e de transporte, equipamentos para fornecimento de energia, materiais de segurança e de construção civil para reparos emergenciais.

No ANEXO I são apresentados os nomes e contatos telefônicos da principal equipe disponibilizada para atuar em situação de emergência, contanto ainda com as equipes ligadas à cada gestor cujo nome consta no Comitê de Gestão de Segurança do PAEBM.

No ANEXO II apresenta-se uma lista básica de equipamentos e suprimentos para situações de emergência.

9. PROCEDIMENTOS DE COMUNICAÇÃO, NOTIFICAÇÃO E SISTEMA DE ALERTA

Uma das primeiras ações a serem tomadas após a detecção da emergência é a ativação do Centro de Operações de Emergência (COPE), constituído por membros do Comitê Diretivo, Coordenador do Plano de Ação Emergencial e membros do grupo de apoio, além de manter contato constante com o grupo de intervenção direta em campo. O COPE deverá ser instalado na sala de monitoramento da gerência de Gestão de Barragens, pois possuem os seguintes critérios:

- Está em uma área livre de inundações;
- Está próximo de terminais aéreos ou heliportos, quando possível;
- Tem pelo menos um acesso livre de inundações; e
- É atendido por vários sistemas de telecomunicações.

O COPE é o foco das tomadas de decisões e de onde devem partir todas as ordens para as ações de resposta.

Os itens a seguir definem 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

	PAEBM BARRAGEM DO VIGIA	CMIN_H_PAE_VG_2022_02	FOLHA 33 120	REVISÃO 0
---	-----------------------------------	-----------------------	-----------------	--------------

integrantes esteja ausente por motivo de férias ou viagem, deverá ser notificado o seu substituto imediato, que deve ser orientado e treinado para substituição do mesmo.

9.1 DETALHAMENTO DO FLUXOGRAMA DE COMUNICAÇÃO E NOTIFICAÇÃO

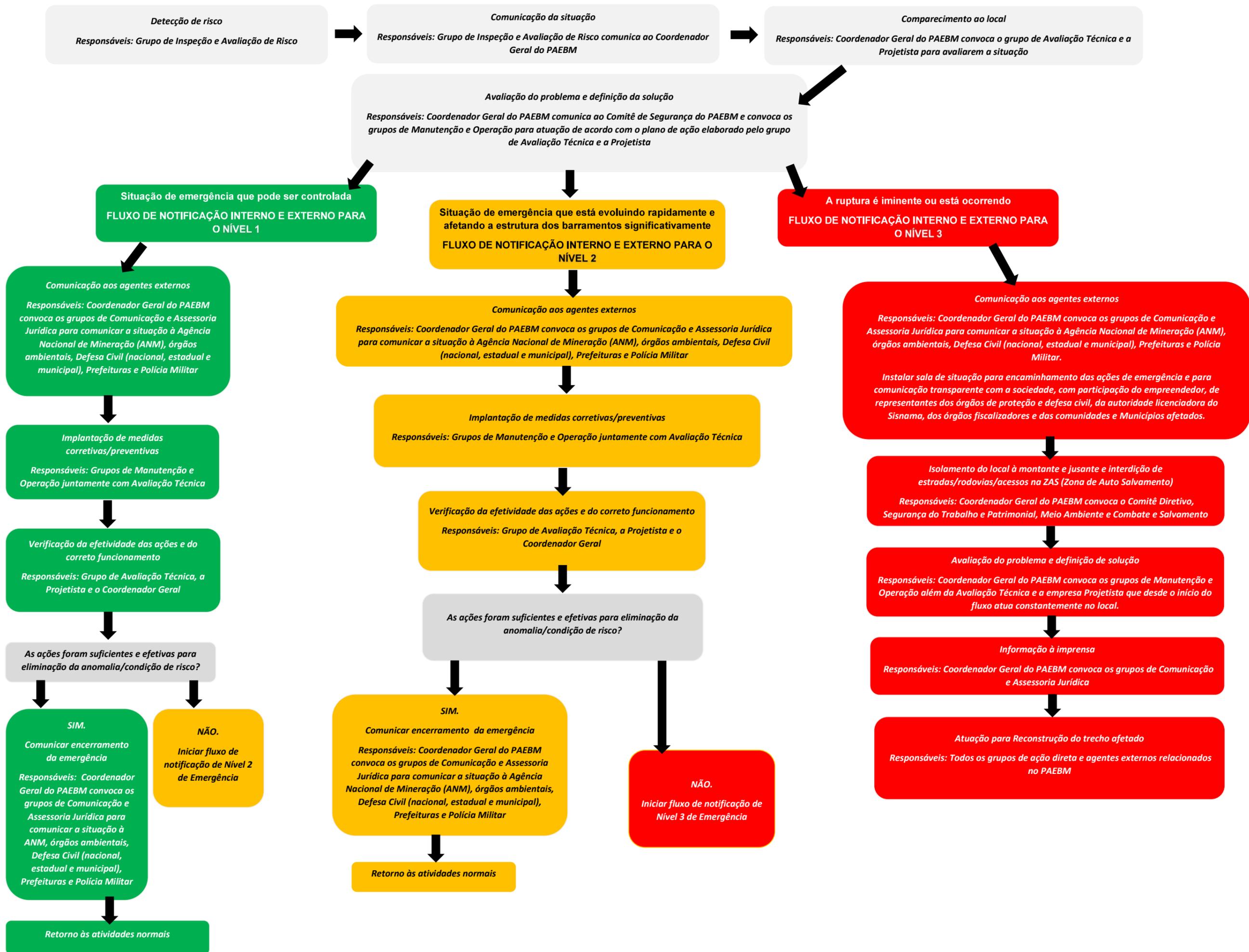
O PAE deverá estar disponível no site do empreendedor e em meio físico, no empreendimento, nos órgãos de proteção e defesa civil dos Municípios inseridos no mapa de inundação ou, na inexistência desses órgãos, na prefeitura municipal.

Quando solicitada, a CSN Mineração deverá fornecer às autoridades públicas informações adicionais que esclareçam o conteúdo do PAEBM.

Diante de uma situação de emergência, quando da ocorrência de uma ruptura no corpo da barragem, evidências de risco à integridade da mesma ou no caso de ruptura iminente, é dever do Coordenador Geral notificar à Defesa Civil estadual, municipal e nacional, a Prefeitura, os bombeiros e a ANM.

Abaixo é apresentado o Fluxograma de Ações em Situações nos 03 (três) Níveis de Emergência.

	PAEBM BARRAGEM DO VIGIA	CMIN_H_PAE_VG_2022_02	FOLHA 34 120	REVISAO 0
---	-----------------------------------	-----------------------	-----------------	--------------



9.2 SISTEMA DE ALERTA

Foi estabelecida, 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.

As notificações externas estabelecidas no PAEBM contemplam ações de acordo com os Níveis de Emergência estabelecidos, seguindo as orientações do fluxo de notificação apresentado na Tabela 9.1.

Nos procedimentos estabelecidos no PAEBM, as notificações externas são atribuições do Grupo de Comunicação e Assessoria Jurídica a partir da notificação feita pelo Coordenador do PAEBM.

Serão acionadas as sirenes para avisar a população na Zona de Auto Salvamento caso seja caracterizado o nível de emergência 3, considerando que a Situação de Ruptura é Iminente.

Uma vez determinado pelo Coordenador do PAEBM o acionamento das sirenes, o empreendedor deverá:

- 1) Acionar imediatamente o sistema de alerta (sirenes) para possibilitar o alerta sonoro e luminoso para a população presente na ZAS, bem como os colaboradores da empresa.
- 2) Notificar imediatamente os agentes externos listados no ANEXO I.

	PAEBM BARRAGEM DO VIGIA	CMIN_H_PAE_VG_2022_02	FOLHA 36 120	REVISAO 0
---	-----------------------------------	-----------------------	-----------------	--------------

Tabela 9.1 – Sistema de Notificação em Situações de Emergência.

O que (What)	Quem (Who)	Quando (When)	Onde (Where)	Por que (Why)	Como (How)
Detecta o problema	Grupo de Inspeção e Avaliação de Risco	No momento da inspeção	No local	Para efetivação do PAEBM	Entrando em contato com o coordenador Geral do PAEBM
Recebe as informações, avalia e classifica as situações de emergência	Coordenador Geral do PAEBM	Após detectado o problema	Onde estiver	Para efetivação do PAEBM	Contactando os demais integrantes do PAEBM
Analisa as informações	Grupo de Avaliação Técnica/Coordenador Geral	Após detectado o problema	No local	Para definir a solução do problema	Inspeccionando o local, analisando a situação e contactando projetista e consultores
Executa as medidas corretivas e/ou mitigadoras	Grupo de Operação e Manutenção	Após definição das medidas corretivas e/ou mitigadoras	No local	Para solucionar o problema e/ou minimizar danos	Disponibilizando os equipamentos e materiais necessários para a execução das medidas corretivas e/ou mitigadoras
Acompanha a execução das medidas corretivas e/ou mitigadoras	Grupo de Segurança	Durante a execução das medidas mitigadoras	No local	Para que as ações sejam executadas em segurança	Disponibilizando EPI's e coordenando as ações na área
Avalia os impactos ambientais	Grupo de Meio Ambiente	Após detectado o problema e durante a execução das medidas corretivas e/ou mitigadoras	Na área diretamente afetada	Para evitar danos ao meio ambiente	Monitorando o local
Inspecciona o local e avalia as condições atuais de segurança	Todos os envolvidos no PAEBM	Após a conclusão das medidas corretivas e/ou mitigadoras	No local	Para que as atividades sejam retomadas com segurança	Executando vistoria no local
Apura os fatos, avalia as causas e registra todas as medidas tomadas	Todos os envolvidos no PAEBM	Após o término da situação de emergência	No local	Para que o problema não volte a ocorrer	Elaborando relatório específico
Isola a área diretamente afetada e evacua os moradores em situação de risco (se necessário)	Defesa Civil e Bombeiros	No caso de risco de ruptura	Na área diretamente afetada	Para evitar a ocorrência de vítimas	De acordo com os procedimentos internos dos órgãos
Apura a existência de vítimas e presta a assistência necessária	Defesa Civil, Bombeiros e Grupo de Combate e Salvamento	No caso de ruptura	Na área diretamente afetada	Para auxiliar as vítimas	De acordo com os procedimentos de busca e salvamento
Emite informes e comunicados oficiais sobre o ocorrido	Grupo de Comunicação	Durante e após o ocorrido	No local	Para encerrar a situação de emergência	Enviando correspondência aos órgãos externos e emitindo comunicados internos
Responsável pelas notificações	Coordenador Geral do PAEBM	Nas situações de emergência (Níveis 1, 2 e 3)	No local	Para evitar a ocorrência de vítimas	De acordo com os procedimentos legais, através do Formulário de Mensagem de Notificação
Responsável por decretar início, continuidade ou encerramento de situação de emergência	Coordenador Geral do PAEBM	Em qualquer situações de emergência (Níveis 1, 2 e 3)	No local	Para evitar a ocorrência de vítimas	Telemensagens, sirenes, rádio local, mensagens de texto. Obrigatório e emissão dos Formulários de início e Encerramento de Emergência. Deve-se adotar os procedimentos de Inspeção de Segurança Especial
Responsável por alertar ou avisar a população potencialmente afetada na zona de auto-salvamento	Defesa Civil, Bombeiros e Coordenador Geral do PAEBM	Na situação de emergência Nível 3	Na área diretamente afetada	Para evitar a ocorrência de vítimas	Sirenes, rádio local e aviso nas respectivas residências
Responde a notificação externas e realiza os contatos com terceiros	Grupo de Assistência Jurídica	Durante a após o ocorrido	No local	Para atender aos aspectos legais	De acordo com os procedimentos locais



Figura 4.4 – Localização do sistema de alerta (sirenes) do Barragem do Vigia.

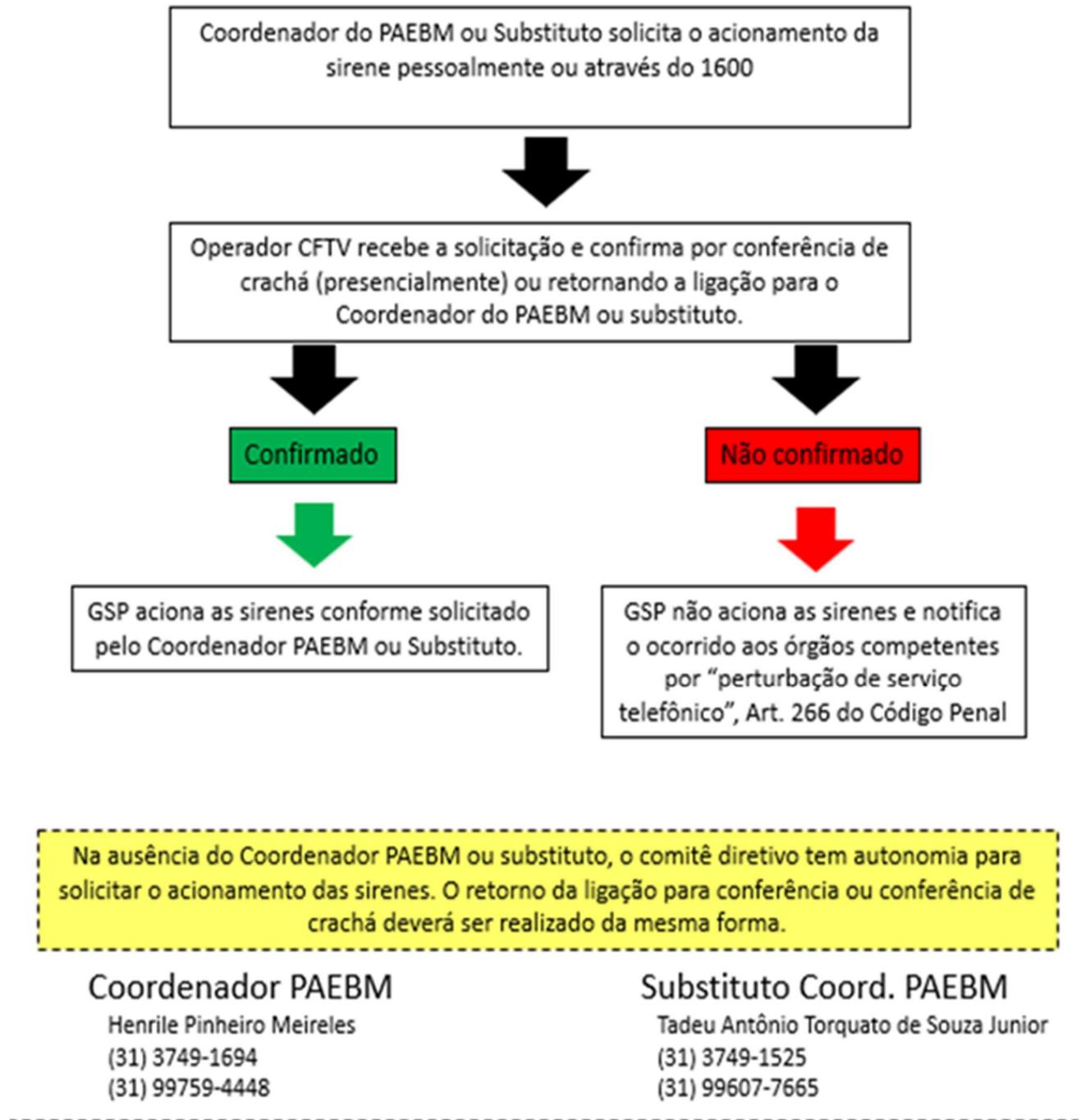


Figura 9.1 – Fluxograma de acionamento do sistema de alerta.

9.2.1 Tipo de Acionamento de Sirenes

Acionamento Automatizado:

O acionamento automatizado acontece por meio de dois sistemas, descritos a seguir:
A sala de controle (CFTV) recebe uma informação externa da estação Robótica do servidor 4Dcontrol, após o recebimento desta informação, o Digifort dispara um PopUp no mosaico do monitoramento como na imagem descrita acima. Depois que passar 40 segundos (conforme o fluxo demonstrado na Figura 9.2), o acionamento da SIRENE acontece automaticamente.

As informações do rompimento da barragem são transmitidas via rede Wifi para a sala de controle (CFTV) das sirenes de evacuação da barragem, localizada na CSN Mineração em Congonhas – MG. A partir da informação do rompimento dos cabos, conforme lógica geotécnica definida, aparecerá uma janela (PopUp) no supervisório da sala de controle com aviso de acionamento da sirene. O acionamento da(s) sirene(s) acontece em 40 segundos (conforme o fluxo demonstrado na Figura 9.2).

	PAEBM BARRAGEM DO VIGIA	CMIN_H_PAE_VG_2022_02	FOLHA 40 120	REVISAO 0
---	-----------------------------------	-----------------------	-----------------	--------------

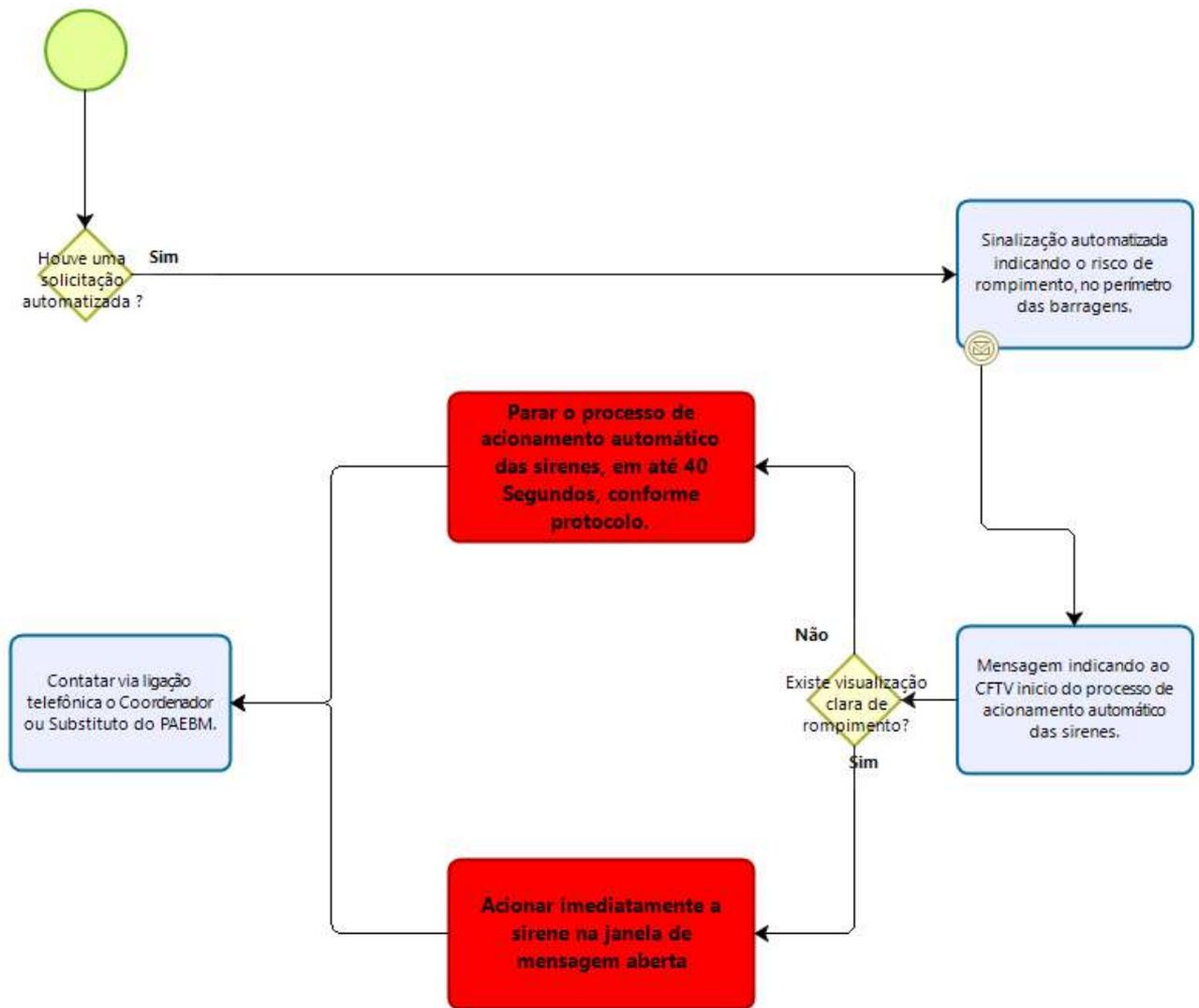


Figura 9.2 - Fluxograma de acionamento automatizado.

Acionamento via Wifi:

Acionamento da sirene de evacuação da barragem de forma remota, utilizando-se o supervisor ou o painel de botoeiras, que estão instalados na sala de controle das sirenes (CFTV), conforme Figura 9.3.

Acionamento via UHF:

Acionamento redundante das sirenes de evacuação da barragem utilizando-se o painel de botoeiras, que está instalado na sala de controle das sirenes (CFTV), conforme Figura 9.3.

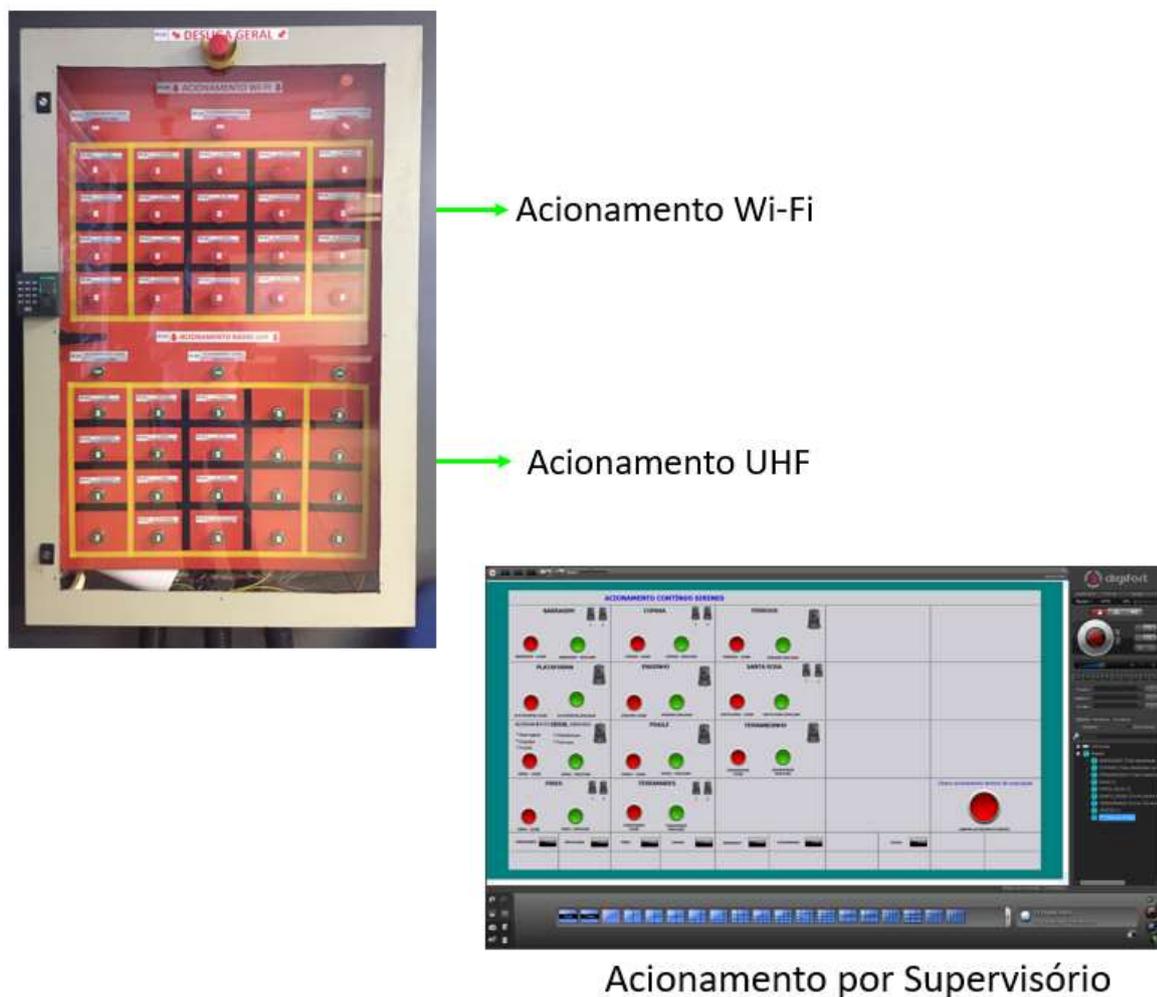


Figura 9.3 – Formas de acionamento das sirenes de emergência.

Acionamento Local:

Acionamento da sirene de evacuação da barragem feito através de um comando local, que está instalado dentro da sala elétrica de cada sirene.

9.2.2 Procedimentos de Manutenção

Periodicamente são realizados procedimentos de manutenção e testes nos sistemas que compõem os dispositivos de alerta, respectivamente, alimentação e comunicação remota, sendo tais manutenções registradas na ficha de cadastro de manutenção.

10. SÍNTESE DO ESTUDO DE INUNDAÇÃO

Os estudos de DAM Break da Barragem Vigia são apresentados no documento CMIN_H_DAM_VG_RT01_2021_05_0, elaborados pela Fontes Geotécnica em maio/2021.

O cenário de ruptura adotado neste estudo foi liquefação, visto que o método de alteamento da barragem é por montante. O nível de água da ruptura foi definido como o NA máx maximorum para TR de 10.000 anos, uma vez que o estudo de trânsito de cheias demonstra que o vertedouro desta estrutura é capaz de suportar uma precipitação deste TR com 0,83 m de borda livre.

O Estudo de ruptura hipotética da barragem do Vigia apontou que a onda de inundação resultante desse processo se estende por 13,6 km à jusante da barragem.

No ANEXO VI é apresentado os mapas de inundação.

11. PLANO DE TREINAMENTO DO PAEBM

Todas as pessoas envolvidas neste PAEBM receberão treinamento prévio e deverão passar por novo treinamento após cada realização da revisão do documento. Também haverá a reciclagem dos treinamentos internos semestrais e manter os respectivos registros das atividades. Os treinamentos deverão ser registrados no ANEXO IV.

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.

	PAEBM BARRAGEM DO VIGIA	CMIN_H_PAE_VG_2022_02	FOLHA 43 120	REVISAO 0
---	-----------------------------------	-----------------------	-----------------	--------------

Quanto a desligamento, afastamento ou transferência de titular do Comitê de Gestão de Segurança do PAEBM, é responsabilidade do Comitê Diretivo informar qualquer alteração ao Coordenador Geral do PAEBM para providências e substituição, devendo ser realizado treinamento no prazo de até 30 (trinta) dias.

A Agência Nacional de Mineração (ANM) publicou dia 29/12/2020, a Resolução nº 51/2020 que estabelece, ainda, que os treinamentos semestrais previstos no art. 34, III, da Portaria nº 70.389/2017 deverão ser acompanhados e aprovados pelo empreendedor e compreender:

- Exercícios expositivos internos: apresentações expositivas em salas de treinamento com explicações sobre os procedimentos do PAEBM.
- Exercícios de fluxo de notificações internos: testes dos procedimentos de notificação interna presentes no PAEBM.
- Exercícios simulados internos: (i) hipotético (teste de efetividade do PAEBM feito em sala de treinamento com situações de tempo próximas ao real previsto) ou (ii) prático (exercícios de campo simulando uma situação de emergência com a ativação e a mobilização dos centros de operação internos de emergência, pessoal e recursos disponíveis, e com procedimentos de evacuação internos). O empreendedor poderá optar por qual dos itens (i) ou (ii) irá realizar semestralmente, sendo que o exercício prático deverá ser executado pelo menos uma vez ao ano.

12. PLANO DE SIMULADOS DO PAEBM

O Plano de Ação de Emergência das Barragens de Mineração não deve ser testado somente diante de uma situação real.

Deve, portanto, ser providenciada, ao menos uma vez ao ano, uma simulação interna de acidente, envolvendo todos os componentes dos Grupos de Gestão de Segurança da barragem, de acordo com os procedimentos descritos na neste Plano.

	PAEBM BARRAGEM DO VIGIA	CMIN_H_PAE_VG_2022_02	FOLHA 44 120	REVISAO 0
---	-----------------------------------	-----------------------	-----------------	--------------

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;
- 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.

Após a realização de um simulado, deverá ser feita uma análise crítica sobre o desempenho da equipe e disponibilidade de recursos, de modo a possibilitar os ajustes necessários.

As melhorias e complementações a serem incorporadas ao PAEBM advindas dos treinamentos e simulados devem ser implementadas em folhas de controle apresentado no ANEXO X para serem anexadas ao PSB em seu Volume V – Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração.

13. DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MONITORAMENTO UTILIZADO NA BARRAGEM

O sistema de monitoramento auxilia na avaliação de segurança das barragens e possibilitam a detecção precoce de eventuais problemas.

As leituras são realizadas por técnicos especializados, com periodicidade quinzenal em situação normal; em casos especiais onde se considere necessário, a periodicidade pode ser alterada. Os instrumentos automatizados procedem leituras a cada hora do nível de água.

As leituras são coletadas em campo com uso de um dispositivo móvel do tipo Tablet, utilizando o aplicativo “Geoinspector”. O técnico utiliza o Tablet em campo para anotar a leitura e posteriormente a mesma é carregada em sistema web, onde fica armazenada e

	PAEBM BARRAGEM DO VIGIA	CMIN_H_PAE_VG_2022_02	FOLHA 45 120	REVISAO 0
---	-----------------------------------	-----------------------	-----------------	--------------

pode ser avaliada pelos engenheiros que compõem a equipe de Gestão de Barragens, com auxílio de um segundo software, “SHMS – Slope Health Monitoring System.

A avaliação e análise das informações coletadas em campo é realizada pelos engenheiros que compõem a equipe de Gestão de Barragens da CSN, a partir da elaboração de gráficos, correlacionando as informações coletadas em campo com dados de projeto, pluviometria, características observadas no local, etc.

Além da avaliação realizada pelos engenheiros existe um sistema de auxílio implantado no software (SHMS) que sinaliza sempre que as leituras carregadas no sistema atingem os níveis de interesse definidos pela projetista. Os níveis são divididos entre Normal, Alerta e Emergência e são definidos a partir de análises de estabilidade variando-se os níveis freáticos para diferentes fatores e segurança.



Figura 13.1 - Vista do Vídeo Wall da Sala de Monitoramento de Barragens

A Barragem do Lagarto possui instrumentação automatizada (piezômetros elétricos) que possibilitam a coleta de informações e transferência de dados diretamente para o sistema de gerenciamento das barragens, sem a necessidade da ida ao campo para a coleta da leitura, permitindo dessa maneira um acompanhamento mais próximo e detalhado do comportamento das estruturas.

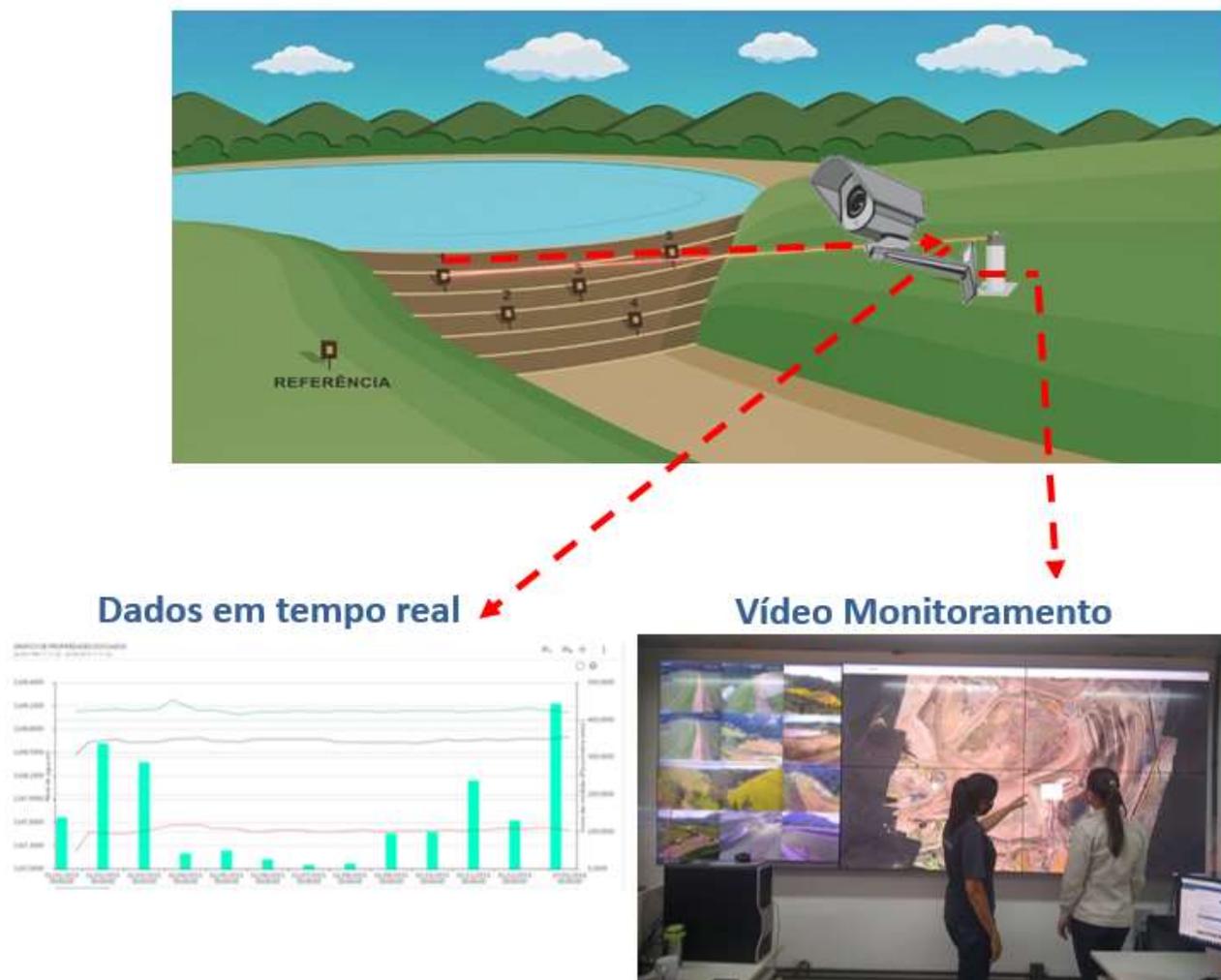


Figura 13.2 – Esquema da automatização do monitoramento

O sistema de videomonitoramento das barragens da CSN conta com infraestrutura de ponta em hardware e software, utilizando câmeras Intelbras VIP 5220 SD IR que possui infravermelho que possibilita visão noturna.

Tais equipamentos estão instalados nas barragens em torres com sistema autônomo de alimentação elétrica através de painéis solares e baterias, possuindo também conexão via rede Wireless e gravação de vídeos com capacidade para armazenamento por 90 dias conforme legislação.

Para monitoramento destas câmeras a CSN possui um sistema de Videowall possuindo 6 monitores LCD de 55" (3640 x 1370 mm e 5760 x 2160 pixels) e sistema VMS Barco

	<p align="center">PAEBM BARRAGEM DO VIGIA</p>	<p align="center">CMIN_H_PAE_VG_2022_02</p>	<p align="center">FOLHA 47 120</p>	<p align="center">REVISÃO 0</p>
---	--	---	--	-------------------------------------

integrado à rede com acesso à todos os equipamentos e sistemas. Para gerenciamento e manipulação das câmeras é utilizado o sistema profissional de CFTV Digifort.

14. REGISTROS DOS TREINAMENTO DO PAEBM

No ANEXO IV são apresentados os registros de treinamento e testes de sistema de alerta.

15. RELAÇÃO DAS AUTORIDADES COMPETENTES QUE RECEBERAM O PAEBM

No ANEXO III são apresentados a relação das autoridades que receberam o PAEBM da Barragem do Vigia, bem como as cópias dos protocolos.

16. MEDIDAS ESPECÍFICAS, EM ARTICULAÇÃO COM O PODER PÚBLICO

As medidas específicas, em articulação com o poder público são para resgatar atingidos, pessoas e animais, para mitigar impactos ambientais, para assegurar o abastecimento de água potável, para resgatar e salvaguardar o patrimônio cultural, descrever rotas de fuga e pontos de encontro com a respectiva sinalização. Estes documentos serão apresentados nos ANEXO XI ao ANEXO XIV.

Tais anexos são para atendimento ao Decreto do Estado de Minas Gerais Nº 48078, de 05 de novembro de 2020, que regulamenta os procedimentos para análise e aprovação do Plano de Ação de Emergência - PAE previsto na Política Estadual de Segurança de Barragens, instituída pela Lei nº 23.291, de 25 de fevereiro de 2019 e tem como objetivos promover a:

- I - Segurança das pessoas e dos animais;
- II - Preservação do meio ambiente;
- III - Salvaguarda do patrimônio cultural.

	PAEBM BARRAGEM DO VIGIA	CMIN_H_PAE_VG_2022_02	FOLHA 48 120	REVISAO 0
---	-----------------------------------	-----------------------	-----------------	--------------

ANEXOS

	PAEBM BARRAGEM DO VIGIA	CMIN_H_PAE_VG_2022_02	FOLHA 49 120	REVISÃO 0
---	-----------------------------------	-----------------------	-----------------	--------------

**ANEXO I - COMPONENTES DO COMITÊ DE GESTÃO DE SEGURANÇA DO PAEBM
E AGENTES EXTERNOS**

	PAEBM BARRAGEM DO VIGIA	CMIN_H_PAE_VG_2022_02	FOLHA 50 120	REVISÃO 0
---	------------------------------------	------------------------------	------------------------	---------------------

ANEXO II - LISTA DE EQUIPAMENTOS E SUPRIMENTOS PARA SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA

	PAEBM BARRAGEM DO VIGIA	CMIN_H_PAE_VG_2022_02	FOLHA 52 120	REVISÃO 0
---	-----------------------------------	-----------------------	-----------------	--------------

ANEXO IV - COMPROVANTES DE TREINAMENTO

	PAEBM BARRAGEM DO VIGIA	CMIN_H_PAE_VG_2022_02	FOLHA 56 120	REVISAO 0
---	-----------------------------------	-----------------------	-----------------	--------------

ANEXO V – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART)

	PAEBM BARRAGEM DO VIGIA	CMIN_H_PAE_VG_2022_02	FOLHA 104 120	REVISÃO 0
---	-----------------------------------	-----------------------	------------------	--------------

ANEXO VI - MAPA DE INUNDAÇÃO - ESTUDO DAM BREAK

	PAEBM BARRAGEM DO VIGIA	CMIN_H_PAE_VG_2022_02	FOLHA 106 120	REVISÃO 0
---	-----------------------------------	-----------------------	------------------	--------------

ANEXO VII - FORMULÁRIO DE DECLARAÇÃO DE INÍCIO DA EMERGÊNCIA

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: _____

	PAEBM BARRAGEM DO VIGIA	CMIN_H_PAE_VG_2022_02	FOLHA 113 120	REVISÃO 0
---	-----------------------------------	-----------------------	------------------	--------------

ANEXO VIII - FORMULÁRIO DE DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DA EMERGÊNCIA

BARRAGEM:

DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DA 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 Encerramento da Emergência**, na **Situação** de _____, para a **Barragem** _____ a partir das ____ horas e ____ minutos do dia ____ / ____ / _____, em função da recuperação das condições adequadas de segurança da barragem e eliminação do risco de ruptura.

OBS: _____

_____, ____ de _____ de _____.

Nome / Cargo: _____

Assinatura: _____

CPF: _____

	PAEBM BARRAGEM DO VIGIA	CMIN_H_PAE_VG_2022_02	FOLHA 114 120	REVISÃO 0
---	-----------------------------------	-----------------------	------------------	--------------

ANEXO IX - FORMULÁRIO DE MENSAGEM DE NOTIFICAÇÃO

URGENTE

Mensagem decorrida da aplicação do **Plano de Ação de Emergência das Barragens 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 _____.

	PAEBM BARRAGEM DO VIGIA	CMIN_H_PAE_VG_2022_02	FOLHA 115 120	REVISAO 0
---	-----------------------------------	-----------------------	------------------	--------------

**ANEXO XI – SEÇÃO EM ATENDIMENTO ÀS EXIGÊNCIAS GMG-CEDEC (GABINETE MILITAR DO GOVERNADOR E COORDENARIA ESTADUAL DE DEFESA CIVIL)
CONFORME DECRETO Nº 48078 DE 05/11/2020**

	PAEBM BARRAGEM DO VIGIA	CMIN_H_PAE_VG_2022_02	FOLHA 117 120	REVISAO 0
---	------------------------------------	------------------------------	--------------------------	----------------------

ANEXO XII – SEÇÃO EM ATENDIMENTO ÀS EXIGÊNCIAS DOS ÓRGÃOS E DAS ENTIDADES INTEGRANTES DO SISTEMA ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS - SISEMA CONFORME DECRETO Nº 48078 DE 05/11/2020

	PAEBM BARRAGEM DO VIGIA	CMIN_H_PAE_VG_2022_02	FOLHA 118 120	REVISÃO 0
---	-----------------------------------	-----------------------	------------------	--------------

**ANEXO XIII – SEÇÃO EM ATENDIMENTO ÀS EXIGÊNCIAS DO INSTITUTO
ESTADUAL DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO DE MINAS GERAIS - IEPHA-
MG CONFORME DECRETO Nº 48078 DE 05/11/2020**

	PAEBM BARRAGEM DO VIGIA	CMIN_H_PAE_VG_2022_02	FOLHA 119 120	REVISÃO 0
---	-----------------------------------	-----------------------	------------------	--------------

**ANEXO XIV – SEÇÃO EM ATENDIMENTO ÀS EXIGÊNCIAS DO INSTITUTO MINEIRO
DE AGROPECUÁRIA – IMA CONFORME DECRETO Nº 48078 DE 05/11/2020**

	PAEBM BARRAGEM DO VIGIA	CMIN_H_PAE_VG_2022_02	FOLHA 120 120	REVISÃO 0
---	--	------------------------------	-------------------------	---------------------