



# PAEBM

Plano de Ação de Emergência  
Para Barragens de Mineração

## BARRAGEM CASA DE PEDRA

Outubro/2023

MIPE\_H\_PAE\_CP\_2023\_10

| REVISÕES |                          |               |                    |            |          |            |
|----------|--------------------------|---------------|--------------------|------------|----------|------------|
| Nº       | DESCRIÇÃO                | FIRMA         | ELABORADO          | VERIFICADO | APROVADO | DATA       |
| 0        | Emissão Inicial/Aprovado | CSN Mineração | PAT/RGB/DBR        | RGB        | HPM      | 17/02/2022 |
| 1        | Revisão ACO              | CSN Mineração | DBR                | RGB        | HPM      | 19/06/2022 |
| 2        | Revisão Geral            | CSN Mineração | PB                 | RGB        | HPM      | 01/02/2023 |
| 3        | Revisão ACO              | CSN Mineração | NAS                | RGB        | HPM      | 23/05/2023 |
| 4        | Revisão ACO              | CSN Mineração | NAS/<br>DBR/AFF/PB | RGB        | HPM      | 25/05/2023 |
| 5        | Revisão                  | CSN Mineração | AFF                | RGB        | HPM      | 04/10/2023 |



|   |  |
|---|--|
|  | <p>ESTE DOCUMENTO É DE PROPRIEDADE DA CSN MINERAÇÃO, NÃO PODENDO SER COPIADO, REPRODUZIDO E FORNECIDO A TERCEIROS SEM PRÉVIA E EXPRESSA AUTORIZAÇÃO.</p> |
|---|--|

COMPLEXO CASA DE PEDRA

PLANO DE SEGURANÇA DA BARRAGEM

**BARRAGEM CASA DE PEDRA**

**VOLUME V – PLANO DE AÇÕES DE EMERGÊNCIA - PAEBM**

|            |                 |                              |          |
|------------|-----------------|------------------------------|----------|
| FORMATO    | ESCALA          | <b>CMIN_H_PAE_CP_2023_10</b> | REVISÃO  |
| <b>A 4</b> | TOTAL DE FOLHAS |                              | <b>5</b> |
|            | 77              |                              |          |

|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| <b>1</b>  | <b>APRESENTAÇÃO E OBJETIVO DO PAEBM .....</b>                                | <b>5</b>  |
| <b>2</b>  | <b>APRESENTAÇÃO .....</b>  | <b>5</b>  |
|           | 1.1 OBJETIVO .....   | 5         |
| <b>3</b>  | <b>DESCRIÇÃO DO ACESSO .....</b>   | <b>6</b>  |
| <b>4</b>  | <b>DESCRIÇÃO GERAL DA BARRAGEM E ESTRUTURAS ASSOCIADAS .....</b>             | <b>7</b>  |
| <b>5</b>  | <b>IDENTIFICAÇÃO E CONTATOS DOS ENVOLVIDOS NO FLUXO DE NOTIFICAÇÕES ....</b> | <b>11</b> |
| <b>6</b>  | <b>RESPONSABILIDADES NO PAEBM .....</b>                                      | <b>13</b> |
|           | 6.1 COMITÊ DIRETIVO E/OU EMPREENDEDOR .....                                  | 14        |
|           | 6.2 COORDENADOR DO PLANO DE AÇÕES EMERGENCIAIS .....                         | 16        |
|           | 6.3 SUBSTITUTO COORDENADOR DA BARRAGEM .....                                 | 17        |
|           | 6.4 GRUPO ADMINISTRATIVO .....   | 17        |
|           | 6.4.1 Grupo de Assessoria Jurídica .....                                     | 17        |
|           | 6.4.2 Grupo de Comunicação e Institucional .....                             | 18        |
|           | 6.4.3 Grupo de Apoio Administrativo .....                                    | 18        |
|           | 6.5 GRUPO DE ATUAÇÃO DIRETA .....  | 18        |
|           | 6.5.1 Grupo de Inspeção e Avaliação de Risco .....                           | 19        |
|           | 6.5.2 Grupo de Avaliação Técnica .....                                       | 19        |
|           | 6.5.3 Grupo de Operação .....  | 19        |
|           | 6.5.4 Grupo de Manutenção .....  | 20        |
|           | 6.5.5 Grupo de Meio Ambiente .....   | 20        |
|           | 6.5.6 Grupo Segurança do trabalho e Combate e Salvamento .....               | 20        |
|           | 6.5.7 Grupo de Segurança Patrimonial.....                                    | 21        |
|           | 6.5.8 Grupo Sala de Videomonitoramento.....                                  | 21        |
|           | 6.6 GRUPO DE ATUAÇÃO EXTERNA .....   | 21        |
|           | 6.6.1 Defesa Civil .....   | 21        |
| <b>7</b>  | <b>DETECÇÃO, AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DOS NÍVEIS DE EMERGÊNCIA .....</b>    | <b>23</b> |
| <b>8</b>  | <b>AÇÕES ESPERADAS PARA CADA NÍVEL DE EMERGÊNCIA .....</b>                   | <b>25</b> |
|           | 8.1 PROVIDÊNCIAS ADICIONAIS PARA ACIDENTES DE GRANDES PORPORÇÕES .           | 27        |
| <b>9</b>  | <b>RECURSOS HUMANOS, MATERIAIS E LOGÍSTICOS DISPONÍVEIS.....</b>             | <b>29</b> |
| <b>10</b> | <b>PROCEDIMENTOS DE COMUNICAÇÃO, NOTIFICAÇÃO E SISTEMA DE ALERTA .....</b>   | <b>31</b> |
|           | 10.1 DETALHAMENTO DO FLUXOGRAMA DE COMUNICAÇÃO E NOTIFICAÇÃO ....            | 31        |
|           | 10.2 SISTEMA DE ALERTA.....  | 34        |
|           | 10.2.1 Tipo de Acionamento de Sirenes .....                                  | 41        |
|           | 10.2.2 Procedimentos de Manutenção .....                                     | 44        |
| <b>11</b> | <b>SÍNTESE DO ESTUDO DE INUNDAÇÃO .....</b>                                  | <b>45</b> |
| <b>12</b> | <b>PLANO DE TREINAMENTO DO PAEBM.....</b>                                    | <b>49</b> |

|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| <b>13</b> | <b>PLANO DE SIMULADOS DO PAEBM.....</b>  | <b>49</b> |
| <b>14</b> | <b>PONTOS DE ENCONTRO E ROTAS DE FUGA .....</b>  | <b>50</b> |
| <b>15</b> | <b>DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MONITORAMENTO UTILIZADO NA BARRAGEM.....</b>  | <b>56</b> |
| <b>16</b> | <b>REGISTROS DOS TREINAMENTO DO PAEBM .....</b>  | <b>59</b> |
| <b>17</b> | <b>RELAÇÃO DAS AUTORIDADES COMPETENTES QUE RECEBERAM O PAEBM.....</b>  | <b>59</b> |
| <b>18</b> | <b>MEDIDAS ESPECÍFICAS, EM ARTICULAÇÃO COM O PODER PÚBLICO .....</b>   | <b>59</b> |
|           | <b>ANEXOS.....</b>   | <b>60</b> |
|           | ANEXO I - COMPONENTES DO COMITÊ DE GESTÃO DE SEGURANÇA DO PAEBM.....   | 61        |
|           | ANEXO II - LISTA DE EQUIPAMENTOS E SUPRIMENTOS PARA SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA .....  | 62        |
|           | ANEXO III - RELAÇÃO DAS AUTORIDADES PÚBLICAS QUE RECEBERAM A CÓPIA DO PAEBM E OS RESPECTIVOS PROTOCOLOS .....  | 64        |
|           | ANEXO IV - PLANEJAMENTO E EVIDENCIA DE TREINAMENTO .....   | 65        |
|           | ANEXO V - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART).....  | 66        |
|           | ANEXO VI - MAPA DE INUNDAÇÃO - ESTUDO DAM BREAK.....   | 67        |
|           | ANEXO VII - FORMULÁRIO DE DECLARAÇÃO DE INÍCIO DA EMERGÊNCIA.....  | 68        |
|           | ANEXO VIII - FORMULÁRIO DE DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DA EMERGÊNCIA.....   | 69        |
|           | ANEXO IX - FORMULÁRIO DE MENSAGEM DE NOTIFICAÇÃO .....   | 70        |
|           | ANEXO X - FORMULÁRIO DE CONTROLE DE ATUALIZAÇÃO DO PAEBM.....  | 71        |
|           | ANEXO XI – CADASTRAMENTO DA POPULAÇÃO .....  | 72        |
|           | ANEXO XII 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.....                            | 73        |
|           | ANEXO XIII – 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 ..... | 74        |
|           | ANEXO XIV– 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.....                        | 75        |
|           | ANEXO XV– SEÇÃO EM ATENDIMENTO ÀS EXIGÊNCIAS DO INSTITUTO MINEIRO DE AGROPECUÁRIA – IMA CONFORME DECRETO Nº 48078 DE 05/11/2020 .....  | 76        |
|           | ANEXO XVI – MAPEAMENTO DE FORNECEDORES MATERIAS E SUPRIMENTOS EXTERNOS PARA SITUAÇÃO DE EMERGENCIA .....   | 77        |

# 1 APRESENTAÇÃO E OBJETIVO DO PAEBM

## 2 APRESENTAÇÃO

O presente documento tem por objetivo apresentar o Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração (PAEBM) da Barragem Casa de Pedra, de propriedade da CSN Mineração (CSN), no município de Congonhas/MG, de modo a atender às exigências estabelecidas no Plano de Segurança em consonância com a RESOLUÇÃO ANM Nº 95, DE 07 DE FEVEREIRO DE 2022.

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.

### 1.1 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.

|   |  |                       |               |              |
|---|--|-----------------------|---------------|--------------|
|  | <b>PAEBM</b><br>BARRAGEM CASA DE PEDRA | CMIN_H_PAE_CP_2023_10 | FOLHA<br>5 79 | REVISÃO<br>5 |
|---|--|-----------------------|---------------|--------------|

### 3 DESCRIÇÃO DO ACESSO

A Barragem Casa de Pedra está implantada na Mina Casa de Pedra, à Oeste da cidade, pertencente ao município de Congonhas, Minas Gerais. Seu acesso a partir da portaria se dá pela estrada que liga as cidades de Congonhas e Jeceaba.

A partir de Belo Horizonte, o acesso a Barragem Casa de Pedra, da CSN Mineração, é realizado através da rodovia BR-040, por cerca de 44 km, onde deve-se pegar a saída 607 em direção ao Campus IFMG/Parque da Cachoeira, seguindo a rota através da cidade até chegar na Estrada Casa de Pedra, localizada à noroeste da cidade. Após percorrer cerca de 3 km na Estrada casa de Pedra, terá o acesso à administração local da estrutura casa de Pedra. A rota supracitada pode ser visualizada na

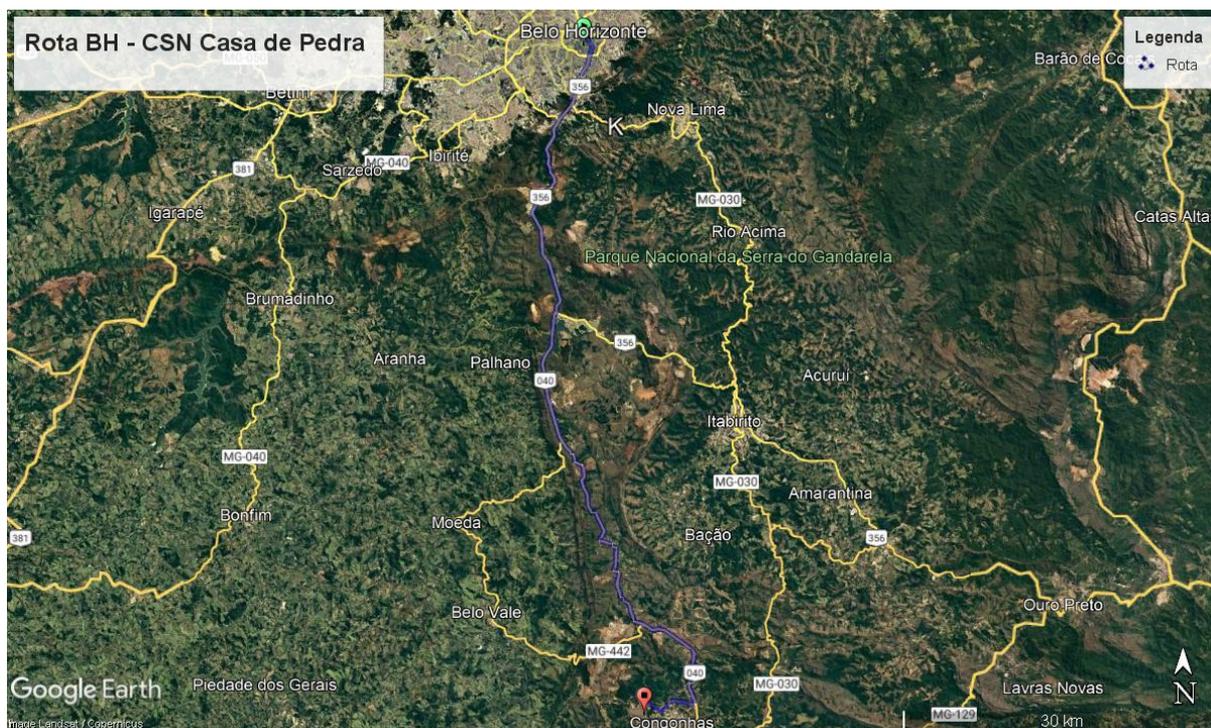


Figura 3-1 – Rota de Belo Horizonte a Mina Casa de Pedra da CSN Mineração

|   |  |                       |               |              |
|---|--|-----------------------|---------------|--------------|
|  | <b>PAEBM</b><br>BARRAGEM CASA DE PEDRA | CMIN_H_PAE_CP_2023_10 | FOLHA<br>6 79 | REVISÃO<br>5 |
|---|--|-----------------------|---------------|--------------|

#### 4 DESCRIÇÃO GERAL DA BARRAGEM E ESTRUTURAS ASSOCIADAS

A Barragem Casa de Pedra, apresentada na Figura 4-1, tem a finalidade de armazenamento de água e disposição de rejeitos provenientes do beneficiamento de minério de ferro da mina Casa de Pedra. Seu reservatório atua ainda na retenção de sedimentos exógenos, oriundos das áreas de servidão a montante e na clarificação da água.



**Figura 4-1 - Vista da Barragem Casa de Pedra e suas características**

O maciço principal da barragem Casa de Pedra foi construído com coroamento da primeira etapa na elevação 923,0m, e 2ª etapa finalizada na elevação 934,0m. A

|   |  |                       |               |              |
|---|--|-----------------------|---------------|--------------|
|  | <b>PAEBM</b><br>BARRAGEM CASA DE PEDRA | CMIN_H_PAE_CP_2023_10 | FOLHA<br>7 79 | REVISÃO<br>5 |
|---|--|-----------------------|---------------|--------------|

ampliação da barragem ocorreu através do método de alteamento para jusante e em linha de centro.

De acordo com os dados da construção do maciço, foram utilizados solos residuais e saprolitos envelopados por uma camada de material argiloso compactado. Conforme resultados das investigações de campo e laboratório realizadas e apresentadas no “As Built”, o material do aterro apresenta constituição silto-arenosa, medianamente compacta.

De acordo com os documentos de projeto executivo da 2ª Etapa da barragem, o tratamento de fundação consistiu basicamente na remoção de material de baixa de resistência localizados na região do espaldar e leito do rio com escavações nominais da ordem de 2,00 e 3,00 m, respectivamente.

O sistema de drenagem interna da barragem é composto por dois filtros verticais de areia interligados ao tapete drenante horizontal do tipo sanduíche (areia e brita). A drenagem interna conecta-se a drenos de pé constituídos por enrocamento e transições, localizados nos dois vales principais ocupados pelo barramento.

O talude de montante possui revestimento de uma camada de laterita como forma de proteção contra as oscilações do nível de água do reservatório, evitando processos erosivos. O talude de jusante, por sua vez, recebe revestimento vegetal por gramas em placas.

A barragem Casa de Pedra conta ainda com um dique auxiliar com função de sela topográfica localizada na região da ombreira esquerda construído sob mesmo critério de projeto adotado. Segundo documentos “As Built” o último banco do dique da sela, El. 934,00 m, foi executado sobre lastro constituído por material terroso laterítico com blocos de canga, areno-siltoso e silto-arenoso com pedregulhos, lastro construído sobre o material de rejeito do reservatório. O sistema de drenagem interna do dique da sela é também constituído por dois filtros verticais de areia interligados ao tapete drenante tipo sanduíche.

A barragem Casa de Pedra possui sistema de drenagem formal, nos encontros das ombreiras apresentam descidas de água em concreto, canaletas trapezoidais nas bermas e descidas em degraus. O talude de montante apresenta revestimento em laterita e segundo informações da Congonhas Minérios, o monitoramento é contínuo.

|   |  |                       |               |              |
|---|--|-----------------------|---------------|--------------|
|  | <b>PAEBM</b><br>BARRAGEM CASA DE PEDRA | CMIN_H_PAE_CP_2023_10 | FOLHA<br>8 79 | REVISÃO<br>5 |
|---|--|-----------------------|---------------|--------------|

O sistema extravasor da barragem Casa de Pedra foi implantado na ombreira direita e conforme constatado durante a vistoria e por meio do projeto “As Built”, elaborado pela DAM, 2014, apresenta 3 trechos distintos, de forma que as principais características hidráulicas são as seguintes:

- Trecho 1: Canal emissário de seção trapezoidal ( $b = 8,80\text{m}$ ,  $h=3,00\text{m}$ ) revestido em concreto, com soleira na elevação 930,0m;
- Trecho 2: Canal principal aberto em seção retangular ( $b = 7,40\text{m}$ ,  $h=4,85\text{m}$ ), com degraus ( $h=1,20\text{ m}$ ), revestido em concreto;
- Trecho 3: Bacia de dissipação seção retangular ( $b = 14,80$ ,  $h=4,85\text{m}$ ) e 20m de comprimento, revestida em concreto.

Além disso, no início do canal de adução foram implantados 05 (cinco) bueiros com diâmetro de 2,00m. Estes fazem o controle da elevação no nível de água no reservatório sendo necessária a verificação hidrologia/hidráulica destes perante cheias extremas.

Devido ao fechamento do maciço na ombreira direita e finalização das obras de alteamento da barragem Casa de Pedra, foi necessário a implantação de uma ensecadeira disposta na entrada do novo canal de aproximação do sistema extravasor de barragem Casa de Pedra

De acordo com legislação vigente, 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\_C\_PSB\_VOL1\_TO1\_CP\_201).

A barragem Casa de Pedra, atualmente, possui no maciço principal 32 Indicadores de Nível de Água (INAs), 07 piezômetros (PZs), 03 inclinômetros, 02 medidores de vazão e 26 marcos superficiais. Já no Dique de Sela encontram-se instalados 30 marcos superficiais de deformação, 49 indicadores de nível d'água, 20 piezômetros, 03 medidores de vazão e 04 inclinômetros.

A seguir, encontram-se descritas características da Barragem Casa de Pedra em sua configuração atual na Tabela 4-1.

|   |  |                       |               |              |
|---|--|-----------------------|---------------|--------------|
|  | <b>PAEBM</b><br>BARRAGEM CASA DE PEDRA | CMIN_H_PAE_CP_2023_10 | FOLHA<br>9 79 | REVISÃO<br>5 |
|---|--|-----------------------|---------------|--------------|

**Tabela 4-1 - Características gerais da Barragem Casa de Pedra**

| DADOS GERAIS   |  |
|--|--|
| Nome da Barragem   | Barragem Casa de Pedra   |
| Empreendedor   | CSN Mineração  |
| Entidade fiscalizadora                                       | ANM e SEMAD/FEAM   |
| Endereço   | Estrada Casa de Pedra, S/Nº (Parte), Zona Rural, Município de Congonhas, Estado de Minas Gerais, CEP: 36.410-970   |
| Coordenadas (Ponto central da crista) - SIRGAS 2000          | Latitude: (Grau/UTM)616.400 E  |
|  | Longitude: (Grau/UTM) 7.732.100 N  |
| Finalidade   | Atualmente seu reservatório realiza a retenção dos sedimentos das áreas de servidão a montante e na decantação da água.  |
| Classificação de risco (CRI) (ANM)                           | Baixo  |
| Potencial de Dano Associado (DPA) (ANM)                      | Alto   |
| Classificação de risco (CRI) (SISEMA)                        | Baixo  |
| Potencial de Dano Ambiental (PDA) (SISEMA)                   | Alto   |
| CARACTERÍSTICAS DA BARRAGEM                                  |  |
| Comprimento da Crista Atual (m)                              | ~1500,00   |
| Altura Maciço (m) - conforme Decreto estadual nº 48.140/2021 | 90   |
| Altura do Maciço – Lei 14066/2020                            | 79,7   |
| Método construtivo   | Etapa 1: Dique de partida do Maciço Principal (alteamento de jusante) - El. 923 m<br>Etapa 2: Maciço Principal- El. 934 m (alteamento de jusante) e Dique de Sela El. 934 m (alteamento de linha de centro)  |
| Ano de início de implantação                                 | 2007   |
| Ano início de Operação                                       | 2009   |
| Ano de término de Operação                                   | 2019   |
| Ano de Descaracterização                                     | Não há obrigatoriedade   |
| Elevação média do atual coroamento da barragem (m)           | 934,00   |
| Largura da crista (m)  | 3,95 e 6,20  |
| Inclinação do Talude de Montante Exposto                     | 1V:1,7H E 1V:2,4H  |
| Inclinação do Talude de Jusante Exposto                      | 1V:1,8H e 1V:2H  |
| Classificação do Resíduo Conforme ABNT NBR 10.004/2004       | Classe IIB   |
| Número de instrumentos                                       | Encontra-se no maciço principal 32 Indicadores de Nível de Água (INAs), 07 piezômetros (PZs), 03 inclinômetros, 02 medidores de vazão e 26 marcos superficiais. Já no Dique de Sela encontram-se instalados 30 marcos superficiais de deformação, 49 indicadores de nível d'água, 20 piezômetros, 03 medidores de vazão e 04 inclinômetros |
| CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS REGIONAIS                         |  |
| Fundação   | Fundação do Maciço Principal e do Dique de Sela é constituída por solo residual jovem de filito e xisto.   |
| RESERVATÓRIO   |  |
| Volume Atual de reservatório (m³)                            | Seco   |
| Bacia Hidrográfica   | UEG 1 - Afluentes do Alto Rio São Francisco, de acordo com a Deliberação Normativa CERH-MG Nº 71, de 22 de dezembro de 2021.   |
| Cota da soleira do vertedouro (m)                            | 931,00   |
| Vazão Máxima do Sistema Extravasor - TR 10.000 anos (m³/s)   | 57.13  |
| Borda livre remanescente - TR 10.000 anos (m)                | 1.23   |
| Vazão Máxima do Sistema Extravasor - PMP (m³/s)              | 111.59   |

## 5 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. O organograma representativo a respeito do comitê está apresentado na Figura 5-1.

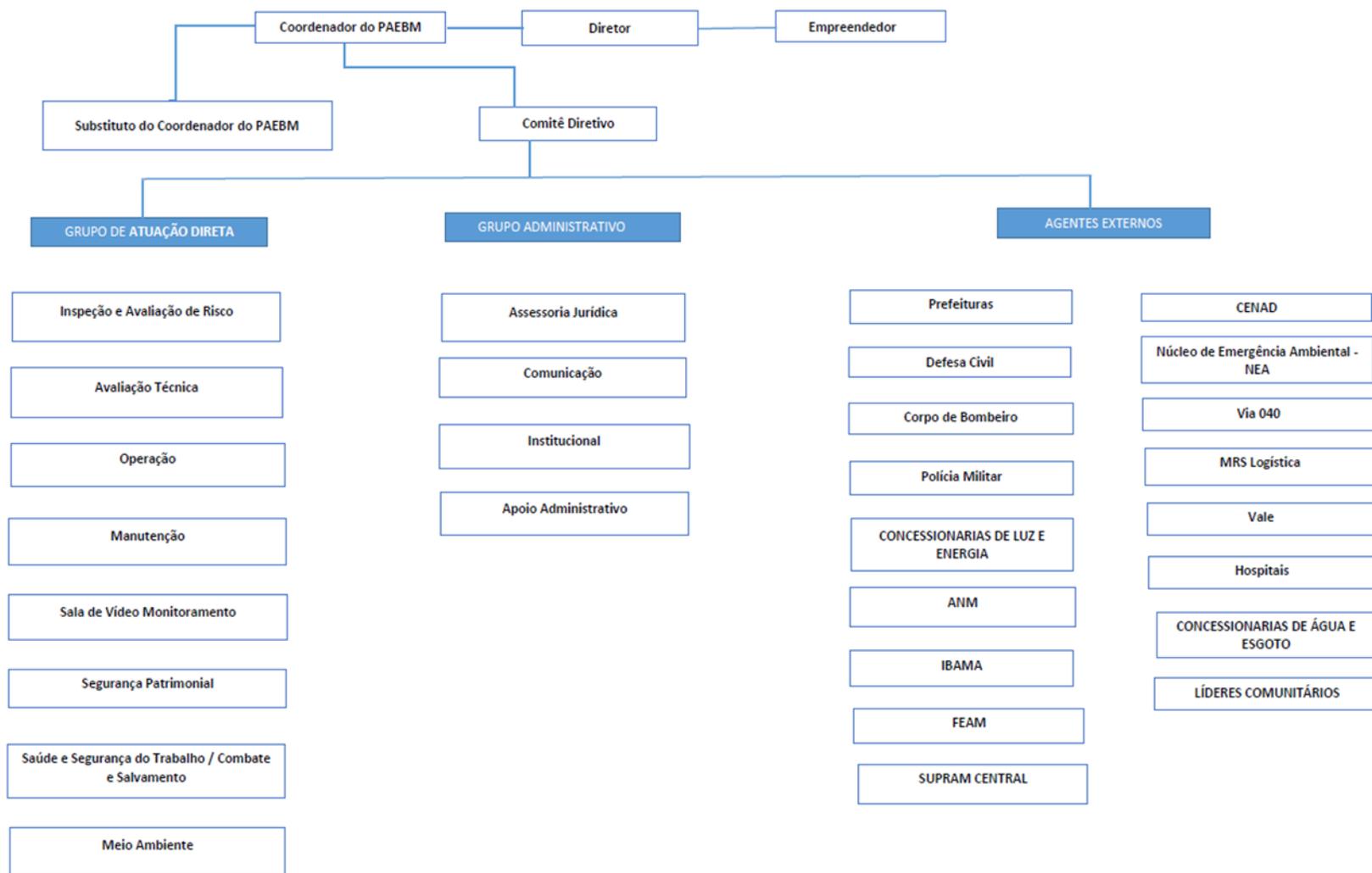


Figura 5-1 - Estrutura do comitê de gestão de segurança

## 6 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, 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 Casa de Pedra, a partir da comunicação da situação de emergência pela CSN.

|   |  |                       |                |              |
|---|--|-----------------------|----------------|--------------|
|  | <b>PAEBM</b><br>BARRAGEM CASA DE PEDRA | CMIN_H_PAE_CP_2023_10 | FOLHA<br>13 79 | REVISÃO<br>5 |
|---|--|-----------------------|----------------|--------------|

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 autossalvamento (ZAS).

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

## 6.1 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;
- 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;

|   |  |                       |                |              |
|---|--|-----------------------|----------------|--------------|
|  | <b>PAEBM</b><br>BARRAGEM CASA DE PEDRA | CMIN_H_PAE_CP_2023_10 | FOLHA<br>14 79 | REVISÃO<br>5 |
|---|--|-----------------------|----------------|--------------|

- 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;
- 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.

|   |   |   |                                       |                                     |
|---|---|---|---------------------------------------|-------------------------------------|
|  | <p align="center"><b>PAEBM</b><br/>BARRAGEM CASA DE PEDRA</p> | <p align="center">CMIN_H_PAE_CP_2023_10</p> | <p align="center">FOLHA<br/>15 79</p> | <p align="center">REVISÃO<br/>5</p> |
|---|---|---|---------------------------------------|-------------------------------------|

## 6.2 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;
- 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;

|   |  |                       |                |              |
|---|--|-----------------------|----------------|--------------|
|  <b>CSN</b><br>MINERAÇÃO | <b>PAEBM</b><br>BARRAGEM CASA DE PEDRA | CMIN_H_PAE_CP_2023_10 | FOLHA<br>16 79 | REVISÃO<br>5 |
|---|--|-----------------------|----------------|--------------|

- 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).

### **6.3 SUBSTITUTO COORDENADOR 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.

### **6.4 GRUPO ADMINISTRATIVO**

O Grupo Administrativo é composto pela Assessoria Jurídica e Comunicação e Institucional e de especialistas para apoio administrativo conforme indicado no Anexo I. Este grupo é de fundamental importância para assessorar o Coordenador do PAEBM quando do acontecimento de um acidente.

#### **6.4.1 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;

|   |   |   |                                       |                                     |
|---|---|---|---------------------------------------|-------------------------------------|
|  | <p align="center"><b>PAEBM</b><br/>BARRAGEM CASA DE PEDRA</p> | <p align="center">CMIN_H_PAE_CP_2023_10</p> | <p align="center">FOLHA<br/>17 79</p> | <p align="center">REVISÃO<br/>5</p> |
|---|---|---|---------------------------------------|-------------------------------------|

- 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.

#### **6.4.2 Grupo de Comunicação e Institucional**

- 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.

#### **6.4.3 Grupo de Apoio Administrativo**

- Realizar o controle de horas de trabalho do pessoal e equipamentos empregados para fins de pagamento;
- Providenciar orçamentos, contratos, pagamentos que se fizerem necessárias;
- Controlar e registrar os custos da operação como um todo;
- Manter o comando informado sobre o andamento dos trabalhos administrativos e financeiros da operação.

### **6.5 GRUPO DE ATUAÇÃO DIRETA**

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

|   |   |   |                                       |                                     |
|---|---|---|---------------------------------------|-------------------------------------|
|  | <p align="center"><b>PAEBM</b><br/>BARRAGEM CASA DE PEDRA</p> | <p align="center">CMIN_H_PAE_CP_2023_10</p> | <p align="center">FOLHA<br/>18 79</p> | <p align="center">REVISÃO<br/>5</p> |
|---|---|---|---------------------------------------|-------------------------------------|

### 6.5.1 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.

### 6.5.2 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.

### 6.5.3 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:

- 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.

|   |  |                       |                |              |
|---|--|-----------------------|----------------|--------------|
|  <b>CSN</b><br>MINERAÇÃO | <b>PAEBM</b><br>BARRAGEM CASA DE PEDRA | CMIN_H_PAE_CP_2023_10 | FOLHA<br>19 79 | REVISÃO<br>5 |
|---|--|-----------------------|----------------|--------------|

- 

#### 6.5.4 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.
- Prover os recursos financeiros para execução dos serviços preventivos;
- Caso seja verificada alguma situação de emergência, o grupo deverá disponibilizar todos os recursos disponíveis para o Grupo de Operação.

#### 6.5.5 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.

#### 6.5.6 Grupo Segurança do trabalho e Combate e Salvamento

- Deslocar-se imediatamente para o local da emergência;

|   |  |                       |                |              |
|---|--|-----------------------|----------------|--------------|
|  | <b>PAEBM</b><br>BARRAGEM CASA DE PEDRA | CMIN_H_PAE_CP_2023_10 | FOLHA<br>20 79 | REVISÃO<br>5 |
|---|--|-----------------------|----------------|--------------|

- 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.
- Disponibilizar equipamento de proteção individual (EPI's) e equipamento de proteção coletiva (EPC's);
- Monitorar saúde e segurança da comunidade afetada;

### **6.5.7 Grupo de Segurança 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;
- 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.

### **6.5.8 Grupo Sala de Videomonitoramento**

Este grupo será responsável pelo monitoramento visual e acompanhamento da resposta da instrumentação da estrutura em tempo real. Cabem a ele:

- Receber informações da instrumentação em tempo real e elaborar relatórios referente ao turno mesmo que em uma situação normal (sem emergência);
- Reportar e acionar o responsável pelo time de Avaliação Técnica em caso de alarme da instrumentação;
- Apoiar, quando necessário, a equipe de Avaliação e Inspeção Técnica;

## **6.6 GRUPO DE ATUAÇÃO EXTERNA**

### **6.6.1 Defesa Civil**

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

|   |   |   |                                       |                                     |
|---|---|---|---------------------------------------|-------------------------------------|
|  | <p align="center"><b>PAEBM</b><br/>BARRAGEM CASA DE PEDRA</p> | <p align="center">CMIN_H_PAE_CP_2023_10</p> | <p align="center">FOLHA<br/>21 79</p> | <p align="center">REVISÃO<br/>5</p> |
|---|---|---|---------------------------------------|-------------------------------------|

- 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

**Quadro 6-1 - Quadro síntese dos agentes externos apresentados no ANEXO I**

| AGENTES EXTERNOS                   |                                  |
|------------------------------------|----------------------------------|
| Sistema de Proteção e Defesa Civil | Defesa Civil Municipal - COMPDEC |
|                                    | Defesa Civil estadual - COPDEC   |
|                                    | CENAD (nível nacional)           |
| Administração pública territorial  | Prefeituras                      |
| Agentes de Segurança               | Polícia Civil, Polícia Militar   |
| Companhia Elétrica                 | CEMIG                            |
| Companhia de Água e Esgoto         | COPASA                           |
| Entidades Fiscalizadoras           | ANM                              |
| Meio Ambiente                      | IBAMA                            |
|                                    | FEAM                             |
|                                    | SUPRAM CENTRAL                   |
|                                    | NEA                              |
| Sistema de Saúde                   | Hospitais e UPA.                 |

## 7 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 (NE-1, NE-2 e NE-3), estão sinteticamente apresentados no Quadro 7-1. 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 7-1 - Níveis de Emergência.**

| NÍVEL DE EMERGÊNCIA   | CARACTERIZAÇÃO   |
|---|--|
| <p style="text-align: center;"><b>NÍVEL 1</b></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 <b>estado de prontidão</b> 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 <b>Erro! Fonte de referência não encontrada.</b></i></p>  |
| <p style="text-align: center;"><b>NÍVEL 2</b></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 <b>estado de alerta</b> e acionado o <b>sistema de alerta (sirenes)</b> na zona de auto salvamento (ZAS) mediante a solicitação da defesa civil, além das notificações aos agentes 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 <b>Erro! Fonte de referência não encontrada.</b></i></p> |
| <p style="text-align: center;"><b>NÍVEL 3</b></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. Deve ser estabelecido um <b>estado de emergência</b> e acionado o <b>sistema de alerta (sirenes)</b> na zona de auto salvamento (ZAS). 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>  |

No caso da ocorrência destas situações consultar o **Erro! Fonte de referência não encontrada.**

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 8-1.

Cabe destacar que outras situações de emergência, atípicas, diferentes das apresentadas no Quadro 8-2. 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 NE-1 e NE-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 NE-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.

## 8 AÇÕES ESPERADAS PARA CADA NÍVEL DE EMERGÊNCIA

Os procedimentos descritos neste PAEBM deverão balizar o processo de tomada de decisão numa 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.

|   |  |                       |                |              |
|---|--|-----------------------|----------------|--------------|
|  | <b>PAEBM</b><br>BARRAGEM CASA DE PEDRA | CMIN_H_PAE_CP_2023_10 | FOLHA<br>25 79 | REVISÃO<br>5 |
|---|--|-----------------------|----------------|--------------|

Quadro 8-1 – 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   |
|---------------------|---|--|---|---|---|
| <b>NÍVEL 1</b>      | <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 <b>Erro! Fonte de referência não encontrada.</b></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>  |
| <b>NÍVEL 2</b>      | <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>   |
| <b>NÍVEL 3</b>      | <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><b>Caso se conclua o risco eminente de rompimento, a população na Zona de Autossalvamento (ZAS) deverá ser imediatamente alertada e evacuada pelo corpo de bombeiros e pela Defesa Civil da região em parceria com a CSN.</b></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><b>Recomposição do Trecho Afetado</b><br/>Depois de verificado o acidente, deverá ser feita a avaliação da situação e iniciados os procedimentos para recomposição da barragem.</p> <p><b>Informações à Imprensa</b><br/>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 empreendeddor 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> |

## 8.1 PROVIDÊNCIAS ADICIONAIS PARA ACIDENTES DE GRANDES PORPORÇÕES

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.

|   |  |                       |                |              |
|---|--|-----------------------|----------------|--------------|
|  | <b>PAEBM</b><br>BARRAGEM CASA DE PEDRA | CMIN_H_PAE_CP_2023_10 | FOLHA<br>27 79 | REVISÃO<br>5 |
|---|--|-----------------------|----------------|--------------|

Quadro 8-2 - 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><b>NA-1 - Surgência de água sem sinais de erosão regressiva (piping), sem transporte de material e sem aumento de vazão</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementar fluxo de notificação para NA-1;</li> <li>2. Inspeccionar cuidadosamente a área e tentar verificar a causa da surgência.</li> <li>3. Verificar se a água percolada é "barrenta" – com partículas de sólidos.</li> <li>4. Medir e monitorar a quantidade de fluxo;</li> </ol>  | <p><b>NA-2 - Surgência de água com sinais de erosão regressiva (piping), com transporte de material e com aumento de vazão</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementar fluxo de notificação para NA-2;</li> <li>2. Inspeccionar cuidadosamente a área e tentar verificar a causa da surgência.</li> <li>3. Verificar se a realmente água percolada é "barrenta" – com partículas de sólido.</li> <li>4. Medir e monitorar a quantidade de fluxo</li> <li>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 seqüência:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Isolar a área do vazamento e remover a vegetação;</li> <li>b. Lançar camada de manta geotêxtil e de areia sobre a área do vazamento com folga lateral de aproximadamente 2,0 m;</li> <li>c. Lançar camada de brita 1 sobre a camada de manta geotêxtil e de areia;</li> <li>d. Lançar camada de brita 3 sobre a camada de brita 1;</li> <li>e. Concomitantemente avaliar a possibilidade de rebaixamento do reservatório;</li> <li>f. Manter baixo o nível do reservatório até que os reparos sejam concluídos</li> </ol> </li> </ol>  | <p><b>NA-3 - Erosão regressiva (piping) com evolução para uma brecha de ruptura e desenvolvimento da brecha de ruptura, ruptura está ocorrendo</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementar fluxo de notificação NA-3;</li> <li>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.</li> </ol>  |
| Galgamento                | Fluxo excedente à capacidade de projeto do sistema extravasor.   | <p><b>NA-1 - Galgamento do barramento sem comprometimento da integridade física das estruturas</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementar fluxo de notificação para NA-1;</li> <li>2. Inspeccionar o local e avaliar a gravidade da situação;</li> <li>3. Instalar bombas e/ou derivar parte da água para outro local;</li> <li>4. Rebaixar nível do reservatório de forma gradual até se obter a borda livre mínima recomendada em projeto;</li> <li>5. Depositar sacos de areia na crista do barramento para aumentar a borda livre;</li> <li>6. Monitorar a área afetada até o estabelecimento das condições de segurança.</li> </ol>   | <p><b>NA-2 - Galgamento do barramento com comprometimento da integridade física das estruturas</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementar fluxo de notificação para NA-2;</li> <li>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;</li> <li>3. Manter baixo o nível do reservatório até que os reparos sejam concluídos;</li> <li>4. Proteger o talude de jusante com lonas plásticas e/ou material que possa proteger a estrutura;</li> <li>5. Monitorar a área afetada até o estabelecimento das condições de segurança.</li> </ol>  | <p><b>NA-3 - Galgamento do barramento com abertura de brecha e ruptura iminente das estruturas</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementar fluxo de notificação para NA-3;</li> <li>2. Aumentar a descarga do canal emissário e do extravasor efetuando múltiplas aberturas e seu alargamento.</li> </ol>  |
| Problemas de Estabilidade | Erosão, trincas e/ou rachaduras na barragem. Deslizamentos, afundamentos ou escorregamentos no talude de jusante | <p><b>NA-1 – Erosão, trincas, rachaduras, deslizamentos, afundamentos ou escorregamentos localizados (de pequena extensão) no talude de jusante</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementar fluxo de notificação para NA-1;</li> <li>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;</li> <li>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;</li> <li>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;</li> <li>5. Continuar monitorando rotineiramente o local para verificar indícios de novos focos de problema.</li> </ol> | <p><b>NA-2 - Erosão, trincas, rachaduras, deslizamentos, afundamentos ou escorregamentos generalizados (de grande extensão) no talude de jusante, sem o comprometimento da integridade da estrutura</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementar fluxo de notificação para NA-2;</li> <li>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;</li> <li>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;</li> <li>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;</li> <li>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;</li> <li>6. Manter baixo o nível do reservatório até que os reparos sejam concluídos.</li> </ol> | <p><b>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</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementar fluxo de notificação NA-3;</li> <li>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.</li> </ol> |
| Problemas de Estabilidade | Ravinamentos de pequena e grande extensão  | <p><b>NA-1 – Ravinamento (erosão) de pequena extensão no talude de jusante</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementar fluxo de notificação para NA-1;</li> <li>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;</li> <li>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;</li> <li>4. Continuar monitorando rotineiramente o local para verificar indícios de novos focos de problema.</li> </ol>  | <p><b>NA-2 - Ravinamento (erosão) de grande extensão no talude de jusante, sem o comprometimento da integridade da estrutura</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementar fluxo de notificação para NA-2;</li> <li>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;</li> <li>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;</li> <li>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;</li> <li>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;</li> <li>6. Manter baixo o nível do reservatório até que os reparos sejam concluídos.</li> </ol>   | <p><b>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</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementar fluxo de notificação NA-3;</li> <li>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.</li> </ol>  |
| Problemas de Estabilidade | Sismicidade ou Liquefação estática e dinâmica  | <p><b>NA-1 - Sismicidade ou Liquefação com danos sérios, de pequena extensão, à barragem e/ou estruturas associadas</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementar fluxo de notificação para NA-1;</li> <li>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;</li> <li>3. Verificar as leituras dos instrumentos instalados;</li> <li>4. Realizar correções caso algum dos locais inspecionados seja identificada alguma anomalia. A correção dependerá do local afetado bem como da extensão do dano;</li> <li>5. Verificar eficiência das correções implementadas;</li> <li>6. Inspeccionar novamente as estruturas durante as quatro próximas semanas já que alguns danos podem não estar evidentes logo após o abalo.</li> </ol>                                     | <p><b>NA-2 - Sismicidade ou liquefação com danos sérios, de grande extensão, à barragem e/ou estruturas associadas sem o comprometimento da integridade da estrutura</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementar fluxo de notificação para NA-2;</li> <li>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;</li> <li>3. Realizar novamente a correção do local afetado;</li> <li>4. Verificar eficiência das correções implementadas;</li> <li>5. Concomitantemente, avaliar a possibilidade do nível do reservatório ser rebaixado;</li> <li>6. Manter baixo o nível do reservatório até que os reparos sejam concluídos.</li> </ol>   | <p><b>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</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementar fluxo de notificação externo NA-3;</li> <li>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.</li> </ol>   |

## 9 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 das equipes disponibilizadas para atuar em situação de emergência (Grupo de Atuação Direta e Administrativo), ressalta-se que os colaboradores subordinados a cada gestor indicado nos quadros de Comitê de Gestão de Segurança do PAEBM.

No ANEXO II é apresentado a lista básica de equipamentos e suprimentos para situações de emergência e contato dos responsáveis. A Quadro 9-1 apresenta a lista mínima de materiais disponíveis para a estrutura.

|   |  |                       |                |              |
|---|--|-----------------------|----------------|--------------|
|  | <b>PAEBM</b><br>BARRAGEM CASA DE PEDRA | CMIN_H_PAE_CP_2023_10 | FOLHA<br>29 79 | REVISÃO<br>5 |
|---|--|-----------------------|----------------|--------------|

### Quadro 9-1 - Lista de matérias disponíveis.

| ANEXO II - LISTA DE EQUIPAMENTOS E SUPRIMENTOS PARA SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA |  |  |                                       |
|---|--|--|---------------------------------------|
| Recurso   | Local  |  | Recurso                               |
| Alavancas (5 unidades)  | Manejo de Rejeito - Estacionamento Ponto 1 - Área de Fabricação de Sinalização |  | Retro Escavadeira                     |
| Enxada(5 unidades)  | Manejo de Rejeito - Estacionamento Ponto 1 - Área de Fabricação de Sinalização |  | Trator de esteira                     |
| Enxadas(5 unidades)   | Manejo de Rejeito - Estacionamento Ponto 1 - Área de Fabricação de Sinalização |  | Escavadeira longo alcance             |
| Pás(5 unidades)   | Manejo de Rejeito - Estacionamento Ponto 1 - Área de Fabricação de Sinalização |  | Escavadeira                           |
| Carinho de mão (4 unidades)   | Manejo de Rejeito - Estacionamento Ponto 1 - Área de Fabricação de Sinalização |  | Carreta Prancha                       |
| Foices(5 unidades)  | Manejo de Rejeito - Estacionamento Ponto 1 - Área de Fabricação de Sinalização |  | Cerquite para isolamento              |
| Vassoura (5 unidades)   | Manejo de Rejeito - Estacionamento Ponto 1 - Área de Fabricação de Sinalização |  | Bombona de agua (2 unidades)          |
| Chibanca (5 unidades)   | Manejo de Rejeito - Estacionamento Ponto 1 - Área de Fabricação de Sinalização |  | Tenda (2 unidades)                    |
| Tubo PVC 200mm (20 unidades)  | Mina Casa Pedra  |  | Lanternas (5 unidades)                |
| Tubo 18 polegadas (20 unidades)   | Mina Casa Pedra  |  | Rádios de Comunicação (4 unidades )   |
| Manta Geotêxtil tipo Bidim (5 rolos)  | Praça do Agregado - Próximo ao vertedouro CdP                                  |  | Uniforme                              |
| Arame recozido liso 1,24 mm (10 Kg)   | Manejo de Rejeito - Estacionamento Ponto 1 - Área de Fabricação de Sinalização |  | Capa de chuva                         |
| Saco de rip rap (1000 sacos )   | Manejo de Rejeito - Estacionamento Ponto 1 - Área de Fabricação de Sinalização |  | EPIS (Luva, oculos, capacete, colete) |
| Manta PEAD 2,00 mm (5 rolos)  | Praça do Agregado - Próximo ao vertedouro CdP                                  |  | Colar Cervical                        |
| Areia (60M³)  | Praça do Agregado - Próximo ao vertedouro CdP                                  |  | Colete Imobilizador                   |
| Brita 2 (60M³)  | Praça do Agregado - Próximo ao vertedouro CdP                                  |  | Imobilizador de Cabeça                |
| Pedra de mão (75M³)   | Praça do Agregado - Próximo ao vertedouro CdP                                  |  | Macas Cesto "resgate em altura"       |
| Jazida de Terra (Laterita e ferro de estrada) (4 viagens )                  | Praça do Agregado - Próximo ao vertedouro CdP                                  |  | Mochila Primeiros Socorros            |
| Tesourão Corte Vergalhão  | Manejo de Rejeito - Estacionamento Ponto 1 - Área de Fabricação de Sinalização |  | Talas Infláveis                       |
| Cimento (30 unidades)   | Manejo de Rejeito - Estacionamento Ponto 1 - Área de Fabricação de Sinalização |  | Ambú "Reanimador adulto"              |
| Sifões  | Mina Casa de Pedra   |  | Talas Moldáveis                       |
| Torres de Iluminação (2 unidades)   | Mina Casa de Pedra   |  | Alimentação                           |
| Geradores de Emergência (2 unidades)  | Mina Casa de Pedra   |  | Van                                   |
| Moto Bomba Reserva (2 unidades)   | Mina Casa de Pedra   |  | Onibus                                |
| Caminhão Bombeiro   | Central bombeiros  |  | Veículos 4X4                          |
| Caminhões Bâscula   | Manejo de Rejeito - Estacionamento   |  | Talas Infláveis                       |
| Caminhões Munck   | Manejo de Rejeito - Estacionamento   |  | Escavadeira Anfibia                   |
| Caminhão Pipa   | Manejo de Rejeito - Estacionamento   |  | Caminhonetes                          |
| Unidade Casa de Pedra   |  |  |                                       |

No ANEXO XV apresenta-se uma lista com o mapeamento de possíveis fornecedores considerando a distância do estabelecimento até a Mineração.

## 10 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 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.

### 10.1 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,

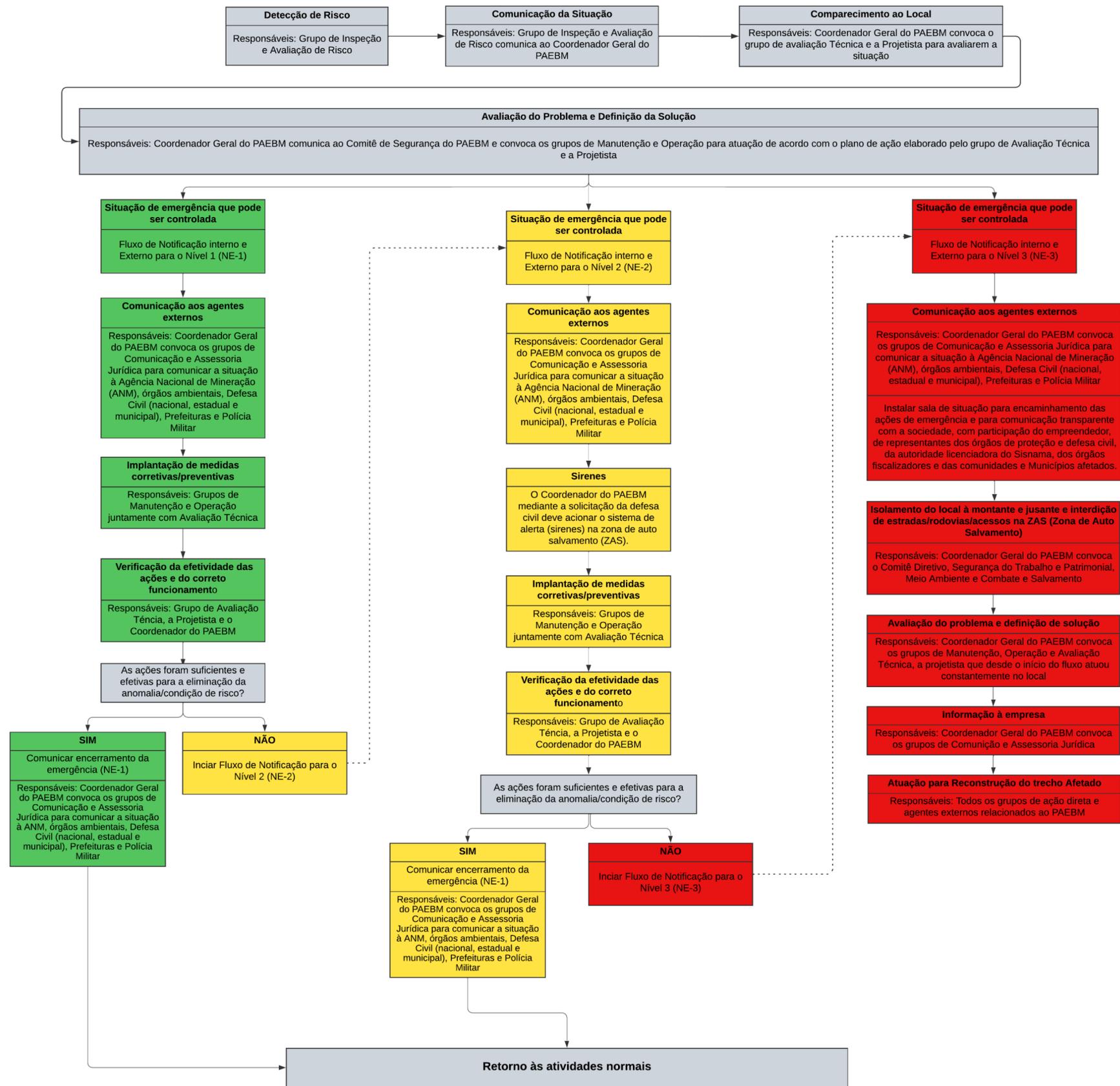
|   |  |                       |                |              |
|---|--|-----------------------|----------------|--------------|
|  | <b>PAEBM</b><br>BARRAGEM CASA DE PEDRA | CMIN_H_PAE_CP_2023_10 | FOLHA<br>31 79 | REVISÃO<br>5 |
|---|--|-----------------------|----------------|--------------|

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.

|   |  |                       |                |              |
|---|--|-----------------------|----------------|--------------|
|  | <b>PAEBM</b><br>BARRAGEM CASA DE PEDRA | CMIN_H_PAE_CP_2023_10 | FOLHA<br>32 79 | REVISÃO<br>5 |
|---|--|-----------------------|----------------|--------------|

Figura 10-1 - Fluxograma de Gestão da informação em situações de risco



## 10.2 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 **Erro! Fonte de referência não encontrada.**

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 2, conforme Art. 42 § 1º resolução 95, de 07 de fevereiro de 2022.

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.

|   |  |                       |                |              |
|---|--|-----------------------|----------------|--------------|
|  | <b>PAEBM</b><br>BARRAGEM CASA DE PEDRA | CMIN_H_PAE_CP_2023_10 | FOLHA<br>34 79 | REVISÃO<br>5 |
|---|--|-----------------------|----------------|--------------|

**Quadro 10-1 - 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                   | Inspecionando 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, radio 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 e após o ocorrido  | No local                    | Para atender aos aspectos legais                     | De acordo com os procedimentos locais  |

A CSN possui 09 (nove) sirenes de emergência fixas e 03 (três) sirenes móveis para atendimento do complexo Casa de Pedra e Pires em atendimento à população a jusante inseridas nas ZAS conforme apresentado na Figura 10-2, maiores detalhes sobre as sirenes instaladas para atendimento à emergência da Barragem Casa de Pedra está apresentada na Figura 10-3.

A redundância do sistema de sirenes fixas dá-se no sistema de alimentação de energia sendo eles, sistema fotovoltaico instalados nas sirenes do Esmeril e Parque das Cachoeiras, e também os geradores instalados nas sirenes do Pires, Crista da Barragem Casa de Pedra, Santa Rosa, Terramares, Plataforma, Copasa e Centro (CET). Agregando ao sistema das sirenes de emergência, todas são dotadas de redundância no acionamento onde possuem 03 (três) sistemas independentes de comunicação sendo 02 WI-FI e 01 UHF, e ainda o comando local com botoeira para acionamento das mesmas. Apresentamos no Fluxograma (Figura 10-4) de acionamento do sistema de alerta.

|   |  |                       |                |              |
|---|--|-----------------------|----------------|--------------|
|  | <b>PAEBM</b><br>BARRAGEM CASA DE PEDRA | CMIN_H_PAE_CP_2023_10 | FOLHA<br>36 76 | REVISAO<br>5 |
|---|--|-----------------------|----------------|--------------|

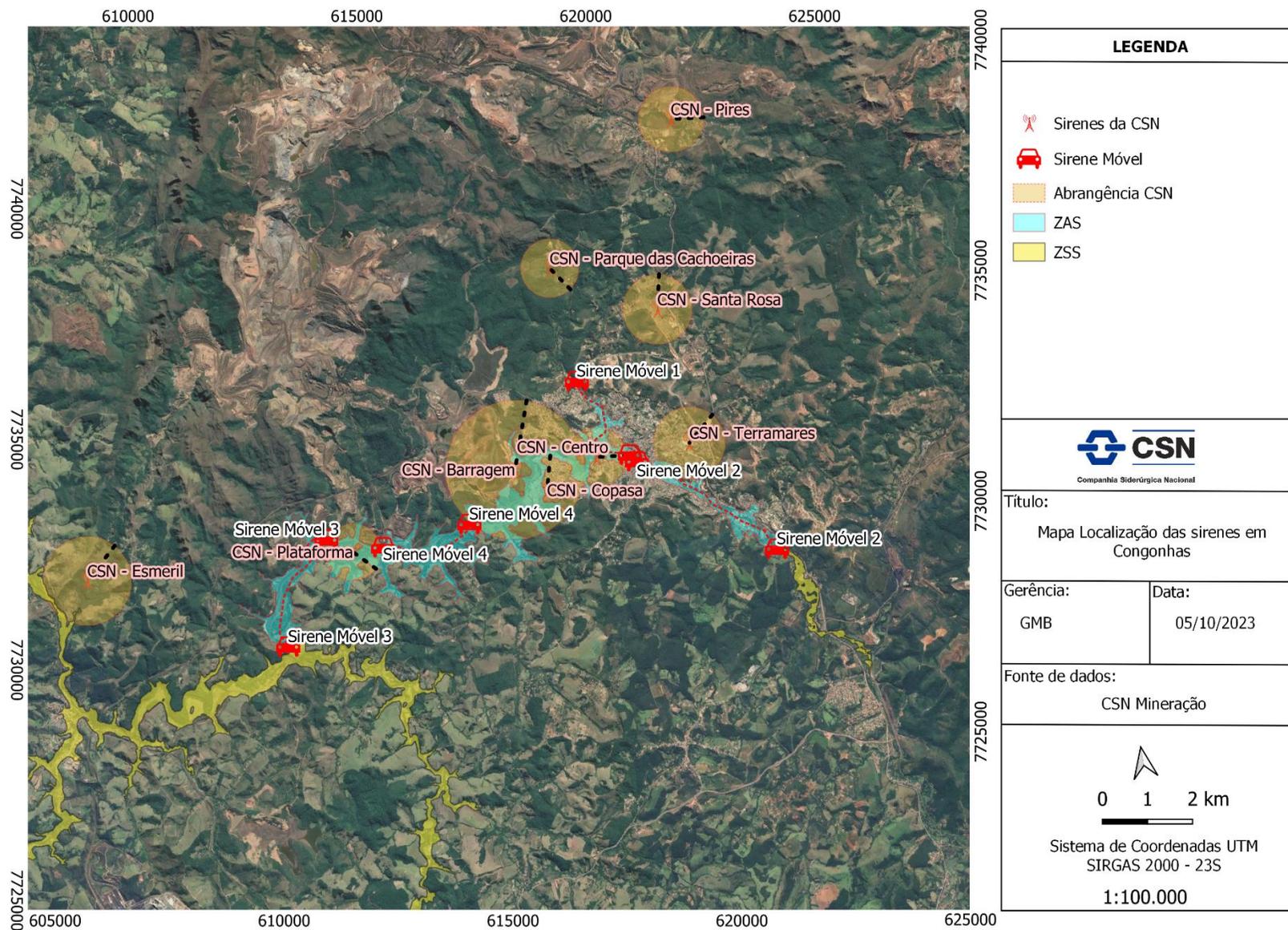
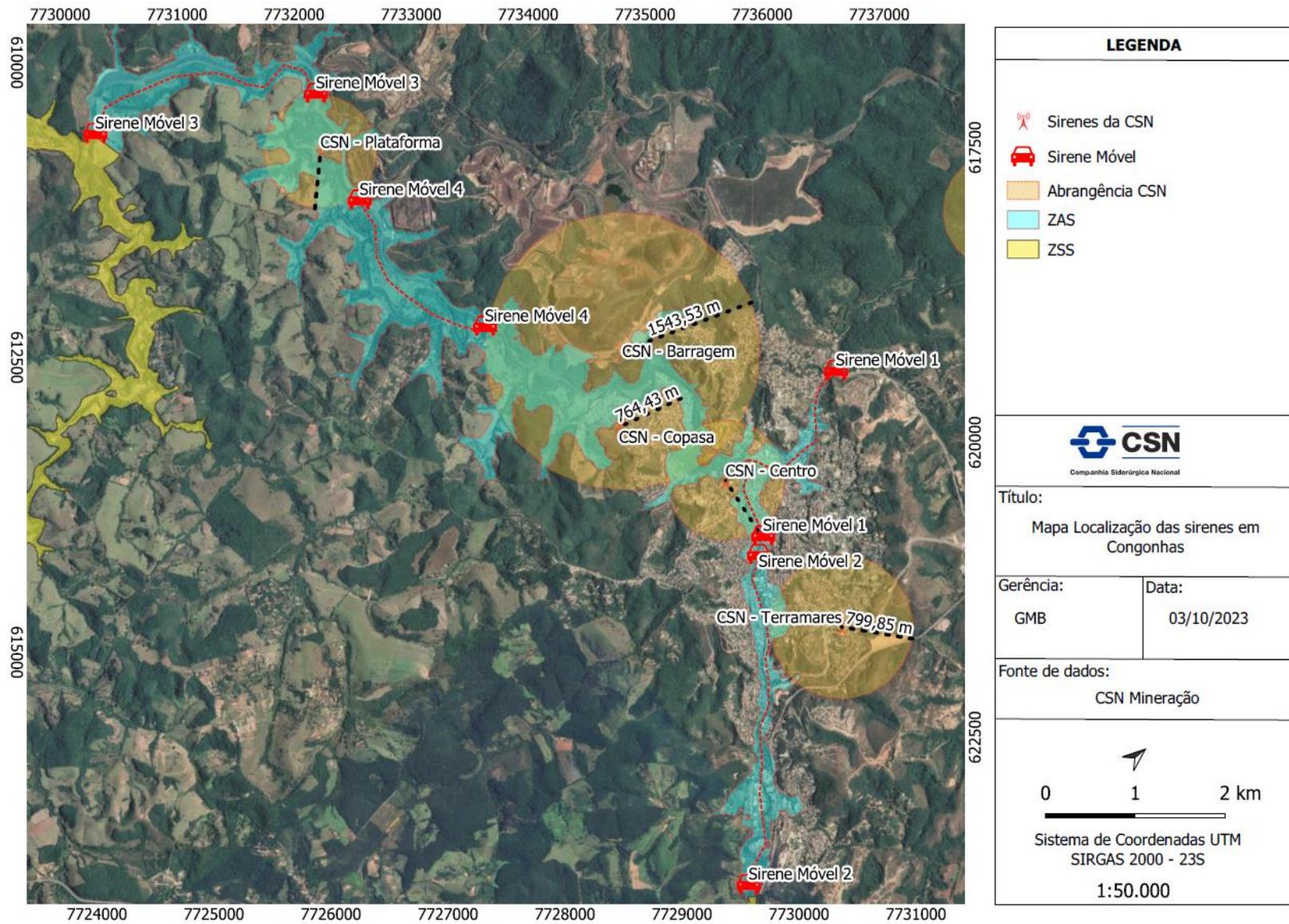


Figura 10-2– Localização do sistema de alerta (sirenes) da CSN Mineração

|  |  |                       |                |              |
|--|--|-----------------------|----------------|--------------|
|  | <b>PAEBM</b><br>BARRAGEM CASA DE PEDRA | CMIN_H_PAE_CP_2023_10 | FOLHA<br>37 76 | REVISAO<br>5 |
|  |  |                       |                |              |



**Figura 10-3– Localização do sistema de alerta (sirenes) para Barragem Casa de Pedra**

|  |   |                              |                  |
|--|---|------------------------------|------------------|
|  | <b>PÁG. 38</b>                                  | <b>FOLHA 76</b>              | <b>REVISÃO 5</b> |
|  | <b>PÁG. 38</b><br><b>BARRAGEM CASA DE PEDRA</b> | <b>CMIN_H_PAE_CP_2023_10</b> |                  |

# Fluxo para acionamento das Sirenes

Operador CFTV recebe a solicitação e deve:

- 1.Solicitação presencial:** confirmar por conferência de crachá.
- 2.Solicitação por meio do celular exclusivo:** conferir se o número recebido consta na agenda do celular. Se sim, segue com a solicitação. Se não, efetua a ligação para o Coordenador do PAEBM ou substituto para conferência.
- 3.Solicitação por meio do ramal exclusivo:** retorna a ligação para o Coordenador do PAEBM ou substituto.

**Confirmado**

GSP aciona as sirenes conforme solicitado pelo Coordenador PAEBM ou Substituto.

**Não Confirmado**

GSP não aciona as sirenes e notifica o ocorrido aos órgãos competentes por “perturbação de serviço telefônico”.  
Art. 266 do Código Penal

Na ausência do Coordenador PAEBM ou substituto, o comitê diretivo tem autonomia para solicitar o acionamento das sirenes. A conferência deve ser efetuada da mesma forma.

**Coordenador PAEBM**  
Henrile Pinheiro Meireles

**Substituto Coord. PAEBM**  
Tadeu Antônio Torquato de Souza Júnio

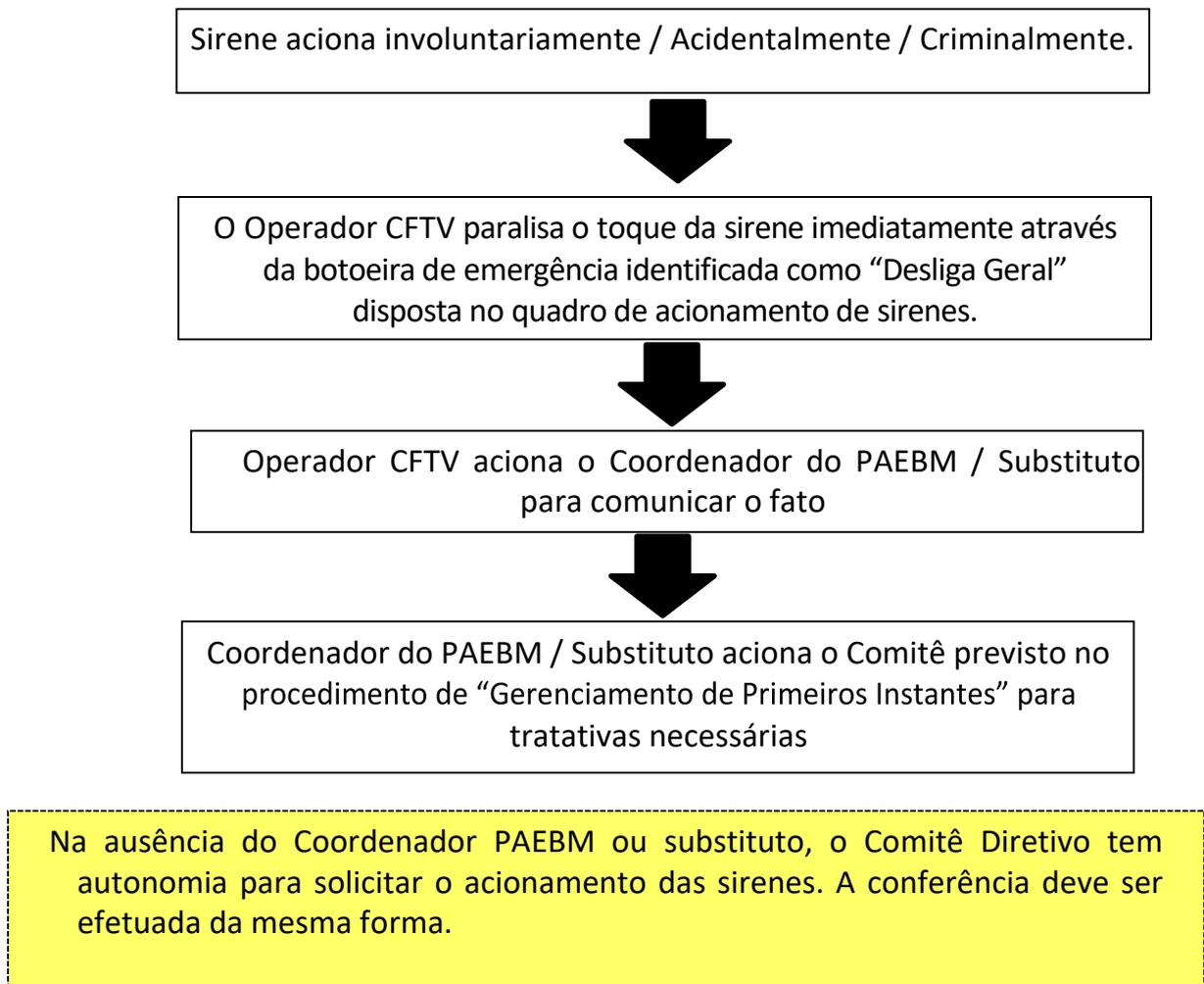
## Comitê Diretivo

Ivan Antônio de  
Oliveira Júnior

Eduardo  
Sanches

Daniel Silva  
Bueno

|   |                                 |                       |                |              |
|---|---------------------------------|-----------------------|----------------|--------------|
|  | PAEBM<br>BARRAGEM CASA DE PEDRA | CMIN_H_PAE_CP_2023_10 | FOLHA<br>39 76 | REVISAO<br>5 |
|---|---------------------------------|-----------------------|----------------|--------------|



**Coordenador PAEBM**  
Henrile Pinheiro Meireles

**Substituto Coord. PAEBM**  
Tadeu Antônio Torquato de Souza Júní

---

**Comitê Diretivo**

Ivan Antônio de  
Oliveira Júnior

Eduardo  
Sanches

Daniel Silva  
Bueno

---

Figura 10-4– Fluxograma de acionamento do sistema de alerta.

### 10.2.1 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 10-5), 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 supervisão 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 10-5.

|   |  |                       |                |              |
|---|--|-----------------------|----------------|--------------|
|  | <b>PAEBM</b><br>BARRAGEM CASA DE PEDRA | CMIN_H_PAE_CP_2023_10 | FOLHA<br>41 76 | REVISAO<br>5 |
|---|--|-----------------------|----------------|--------------|

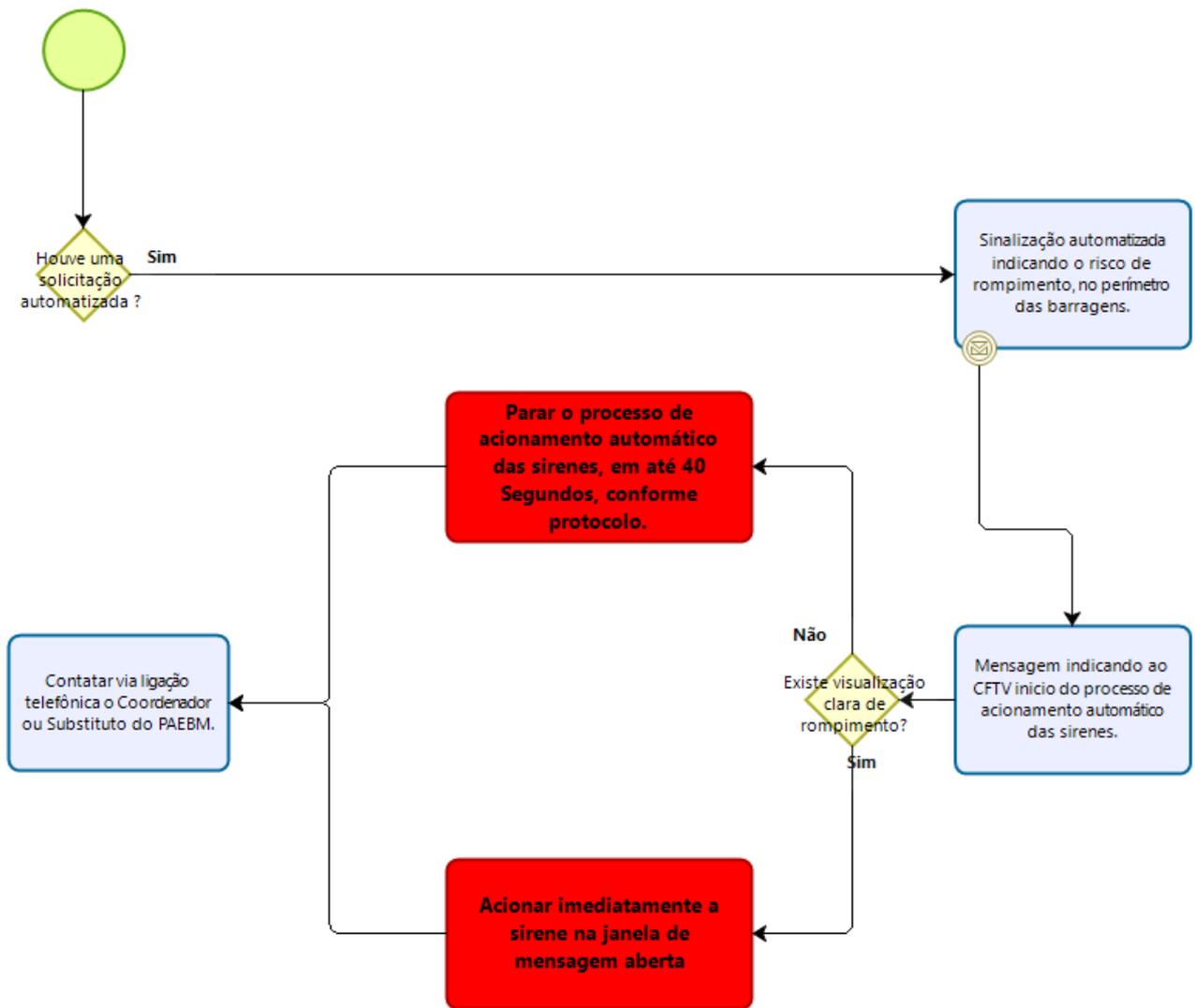


Figura 10-5– Fluxograma de acionamento automatizado.



- **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.

### **10.2.2 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.

|   |  |                              |                        |                      |
|---|--|------------------------------|------------------------|----------------------|
|  | <p><b>PAEBM</b><br/>BARRAGEM CASA DE PEDRA</p> | <p>CMIN_H_PAE_CP_2023_10</p> | <p>FOLHA<br/>44 76</p> | <p>REVISÃO<br/>5</p> |
|---|--|------------------------------|------------------------|----------------------|

## 11 SÍNTESE DO ESTUDO DE INUNDAÇÃO

Os estudos de DAM Break da Barragem Casa de Pedra são apresentados no documento HBR154-19-CSN-REL003, elaborados pela HidroBr Soluções Integradas. Nesse documento apresenta o estudo de ruptura hipotética das Barragens Casa de Pedra e B4 de propriedade da CSN Mineração, tendo como foco a caracterização da propagação da onda de cheia e delimitação das áreas potencialmente inundáveis à jusante.

No Anexo VI são apresentados os desenhos HBR154-19-CSN-DES031 e HBR154-19-CSN-DES032 (PROFUNDIDADE MÁXIMA), HBR154-19-CSN-DES035 e HBR154-19-CSN-DES036 (VELOCIDADE MÁXIMA), HBR154-19-CSN-DES037 e HBR154-19-CSN-DES038 (TEMPO DE CHEGADA PARA A PROFUNDIDADE 0,50 M) e HBR154-19-CSN-DES057 (ZONA DE AUTOSSALVAMENTO (ZAS)) com o mapa de inundação e a indicação das áreas afetadas pela onda de cheia, no caso de ruptura hipotética da Barragem Casa de Pedra referente ao estudo desenvolvido. Importante ressaltar que os estudos apresentados são hipotéticos e que a Barragem Casa de Pedra e B4, encontram-se estáveis, e a Barragem B5 já foi descaracterizada.

O mapa de inundação foi obtido por simulações hidráulicas da propagação da onda de ruptura, pelo vale à jusante considerando a ruptura em conjunto das Barragens Casa de Pedra, B4 e do volume da Barragem B5. As simulações foram realizadas a partir do software RiverFlow2D.

O cenário consiste na ruptura da Barragem B5 no momento de ruptura da Barragem Casa de Pedra uma vez que a referida estrutura possui seu maciço confinado pelo reservatório da Barragem Casa de Pedra, o que poderia gerar a instabilidade deste pela rápida perda de seu confinamento. O NA de ruptura da Barragem B5 é aquele referente ao máximo maximum observado para a chuva de TR e duração que ocorreu na liquefação da Barragem B4.

O critério de parada da modelagem hidráulica ocorreu no Rio Paraopeba, a 77,5 km da Barragem Casa de Pedra, onde a sobrelevação causada pela cheia proveniente da ruptura é da ordem de 1,0 m, estando contida dentro da calha principal do talvegue.

|   |  |                       |                |              |
|---|--|-----------------------|----------------|--------------|
|  | <b>PAEBM</b><br>BARRAGEM CASA DE PEDRA | CMIN_H_PAE_CP_2023_10 | FOLHA<br>45 76 | REVISÃO<br>5 |
|---|--|-----------------------|----------------|--------------|

O cadastramento (ANEXO XI) foi feito através da aplicação de atividade em campo no município de Congonhas/MG. As informações apresentadas abaixo, aplicam-se a todos os mapas apresentados no (ANEXO VI). De maneira geral identificou-se que:

- Ao total foram visitados 1950 endereços, totalizando 4839 pessoas registradas, sendo 1345 moradores cadastrados com mobilidade reduzida (crianças, idosos e pessoas com deficiência);
- Dentre os cadastrados com mobilidade reduzida, se categorizam: 996 crianças até 12 anos, 88 idosos com idade superior a 75 anos; e 288 deficientes (físicos ou intelectuais).
- A mancha de inundação da ruptura em cascata das barragens Casa de Pedra e B4 atingirá a Antiga estação ferroviária de Congonhas e de Caetano Lopes e a linha férrea.
- A mancha de inundação da ruptura em cascata das barragens Casa de Pedra e B4, atingirá as unidades de ensino: Colégio Arcebispo Dom Oscar de Oliveira, Escola Municipal Michael Pereira de Souza, Escola Municipal Lucas Estevão Monteiro no município de Congonhas nos limites da ZAS. Na área urbana da cidade de Jeceaba, nos limites da ZSS: Escola Municipal Maria das Mercês Monteiro Ferreira Marques, Escola Estadual Santos Reis, Escola Municipal Lindaura da Conceição Ribeiro;
- A mancha de inundação da ruptura em cascata das barragens Casa de Pedra e B4, atingirá as unidades de saúde: a Base da Unimed, e a Unidade Regional de Saúde no município de Congonhas nos limites da ZAS. E o hospital de Jeceaba nos limites da ZSS.
- No caso do rompimento hipotético das barragens Casa de Pedra e B4, a estação de tratamento de água não sofrerá impacto. O Rio Maranhão e Rio Paraopeba sofrerão possíveis impactos devido a ruptura.
- Pela simulação, a subestações da CEMIG na cidade de Congonhas/MG não será impactada mesmo que próxima a área da mancha.
- A mancha em estudo, não atingirá sítios espeleológicos;

|   |  |                       |                |              |
|---|--|-----------------------|----------------|--------------|
|  | <b>PAEBM</b><br>BARRAGEM CASA DE PEDRA | CMIN_H_PAE_CP_2023_10 | FOLHA<br>46 76 | REVISÃO<br>5 |
|---|--|-----------------------|----------------|--------------|

- Os sítios arqueológicos mapeados na área da mancha são: Fazenda Palmeira; Maranhão I; Maranhão III; Maranhão IV; Moinho de Fubá; Paraopeba; Santa Maria; Sítio Arqueológico das ruínas da Chacrinha dos pretos; Fazenda Barão; Sítio do Geraldo; Ruínas do Sr. Geraldo; Muro de arrimo de antigo pontilhão; Antigo Pontilhão Ferroviário.
- Na região de ZSS foram levantados os seguintes sítios arqueológicos: Ruína de edificação; Rota alternativa; Parada 537; Cachoeira 2; Fornos de carvão; Sítio Arqueológico Bichento; Estação Engenheiro Caetano Lopes; Ruína da fazenda; Estação Jeceaba; Mineração Histórica Aterrada 3; Sítio arqueológico estação Casa de Pedra; Mineração Histórica 5.
- Como patrimônio histórico na região foram mapeados: Antiga Estação Ferroviária de Belo Vale; Estação Ferroviária de Congonhas do Campo; Escola Estadual Barão de Congonhas. O Santuário Basílica do Senhor Bom Jesus de Matosinhos não está na área afetada pela mancha simulada.
- No caso do rompimento hipotético das barragens Casa de Pedra e B4, foram mapeadas estruturas industriais (comércio, postos de combustíveis, indústrias etc.), que sofreriam impactos, identificadas nos mapas como pontos de comércio e serviços. Não foi verificado a existência de locais de depósitos químicos e/ou radiológicos que poderiam ser impactos.
- Verificou-se que em caso de um rompimento hipotético da estrutura, como impacto direto, a perda parcial de vegetação de mata ciliar, presentes nas margens do Rio Maranhão e do Rio Paraopeba. Também se espera impacto na da biota aquática, devido a possíveis modificações do habitat e na fauna silvestre que utiliza direta e indiretamente destes cursos d'água. Não foram encontrados registros de unidades de conservação, áreas de interesse ambiental relevante ou áreas protegidas na região da mancha de inundação. O Parque Ecológico da Cachoeira não se encontra no domínio da mancha

|   |   |   |                                       |                                     |
|---|---|---|---------------------------------------|-------------------------------------|
|  | <p align="center"><b>PAEBM</b><br/>BARRAGEM CASA DE PEDRA</p> | <p align="center">CMIN_H_PAE_CP_2023_10</p> | <p align="center">FOLHA<br/>47 76</p> | <p align="center">REVISÃO<br/>5</p> |
|---|---|---|---------------------------------------|-------------------------------------|

- Não foram encontrados registros da existência de povos tradicionais (comunidades indígenas) na região da mancha de inundação. Na região da ZSS encontra-se a comunidade quilombola (Quilombo dos Chacrinhas).

|   |  |                       |                |              |
|---|--|-----------------------|----------------|--------------|
|  | <b>PAEBM</b><br>BARRAGEM CASA DE PEDRA | CMIN_H_PAE_CP_2023_10 | FOLHA<br>48 76 | REVISÃO<br>5 |
|---|--|-----------------------|----------------|--------------|

## 12 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. No ANEXO IV apresenta-se o planejamento para os treinamentos e as evidências.

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.

Os treinamentos internos a são realizados pelo empreendedor, no máximo a cada 6 (seis) meses, em consonância com a Resolução nº 95, de 07 de fevereiro de 2022 previsto no art. 38 inciso III.

- 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.

## 13 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.

|   |  |                       |                |              |
|---|--|-----------------------|----------------|--------------|
|  | <b>PAEBM</b><br>BARRAGEM CASA DE PEDRA | CMIN_H_PAE_CP_2023_10 | FOLHA<br>49 76 | REVISÃO<br>5 |
|---|--|-----------------------|----------------|--------------|

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.

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.

## 14 PONTOS DE ENCONTRO E ROTAS DE FUGA

Os Pontos de Encontro correspondem a locais seguros, de fácil acesso e fora do alcance da mancha de inundação na ocorrência hipotética da ruptura da barragem. A Tabela 14-1 apresenta os PE internos e a Tabela 14-2 os PE externos, sendo representados respectivamente na Figura 14-1 e nos mapas Figura 14-2 e Figura 14-3

|   |  |                       |                |              |
|---|--|-----------------------|----------------|--------------|
|  | <b>PAEBM</b><br>BARRAGEM CASA DE PEDRA | CMIN_H_PAE_CP_2023_10 | FOLHA<br>50 76 | REVISÃO<br>5 |
|---|--|-----------------------|----------------|--------------|

| A – Ponto de Encontro<br>(inserir nome do local e endereço) |                                | B – População estimada para o Ponto de Encontro | C – Tamanho em metros quadrados da área do Ponto de Encontro (m <sup>2</sup> ) | D – Número de pessoas por m <sup>2</sup> | E – Número de pessoas por metro quadrado é menor que 3 pessoas/m <sup>2</sup> |
|---|--------------------------------|---|--|--|---|
| PE02 Barragem CdP   | 20°30'10.02"S<br>43°52'50.06"O | 7   | 10m <sup>2</sup>   | 0,7                                      | (*) População flutuante   |
| PE03 Barragem CdP   | 20°30'24.45"S<br>43°53'16.92"O | 7   | 10m <sup>2</sup>   | 0,7                                      | (*) População flutuante   |
| PE01 Transbordo   | 20°29'15.80"S<br>43°53'40.27"O | 7   | 10m <sup>2</sup>   | 0,7                                      | (*) População flutuante   |
| PE04 Barragem CdP   | 20°29'13.65"S<br>43°52'41.37"O | 7   | 10m <sup>2</sup>   | 0,7                                      | (*) População flutuante   |
| PE05 Barragem CdP   | 20°29'36.57"S<br>43°52'55.92"O | 9   | 10m <sup>2</sup>   | 0,9                                      | (*) População flutuante   |

**Tabela 14-1 – Pontos de Encontro internos Casa de Pedra**

| A – Ponto de Encontro<br><br>(inserir nome do local e endereço) |  | B - População<br>estimada para o Ponto<br>de Encontro | C – Tamanho em<br>metros quadrados da<br>área do Ponto de<br>Encontro (m²) | D – Número de<br>pessoas por m²<br><br>(B/C) | E – Número de pessoas<br>por metro quadrado é<br>menor que 3<br>pessoas/m²<br>(sim ou não) |
|---|--|---|--|--|--|
| PE-14<br>Jardim Profeta 1                                       | Estrada para Fazenda Pedacinho do Céu – S/N Zona Rural (Propriedade do Sr. Gilberto) | 260   | 450  | 0,58   | Sim  |
| PE-16<br>Jardim Profeta 2                                       | Rua Izídio Alves Dias, nº 139, Jardim Profeta  | 800   | 600  | 1,33   | Sim  |
| PE-20<br>Jardim Profeta 3                                       | Rua Margarida Moreira, nº 91, Jardim Profeta   | 320   | 110  | 2,9  | Sim  |
| PE-21<br>Jardim Profeta 4                                       | Rua Cemig, nº 72, Jardim Profeta   | 400   | 560  | 0,71   | Sim  |
| PE-22<br>Jardim Profeta 5                                       | Rua Quatro, nº 1243, Jardim Profeta  | 440   | 150  | 2,93   | Sim  |
| PE-24<br>Jardim Profeta 6                                       | Rua Maria Dias, nº 135, Jardim Profeta   | 440   | 150  | 2,93   | Sim  |
| PE-25<br>Zê Arigó   | Rua Sete, nº 108, Zê Arigó   | 800   | 390  | 2,05   | Sim  |
| PE-26<br>Boa Vista  | Rua Cornélio Soza Costa, nº 36, Boa Vista  | 330   | 120  | 2,75   | Sim  |
| PE-27<br>Lamartine 1  | Rua Bias Fortes, nº 465, Lamartine   | 450   | 290  | 1,15   | Sim  |
| PE-28<br>Vila Andreza   | Rua Osório Vargas, nº 95, Vila Andreza   | 500   | 170  | 2,94   | Sim  |
| PE-29<br>Lamartine 2  | Rua Mirian da Silva Oliveira, nº 66, Lamartine                                       | 480   | 320  | 1,5  | Sim  |
| PE-30<br>Centro 1   | Rua Valdir Cunha, nº 312, Centro   | 430   | 150  | 2,87   | Sim  |
| PE-31<br>Centro 2   | Rua Hermogenes Dias Leite, nº 58, Centro   | 500   | 680  | 0,73   | Sim  |
| PE-32<br>Centro 3   | Rua Padre Jacinto, nº 111, Centro  | 600   | 415  | 1,44   | Sim  |
| PE-33<br>Praia 1  | Rua Domingos Henrique de Faria, nº 264, Praia  | 320   | 120  | 2,65   | Sim  |
| PE-34<br>Cinquentenário   | Rua José Flaviano Pereira nº 58, Cinquentenário                                      | 250   | 110  | 2,27   | Sim  |
| PE-35<br>Praia 2  | Rua Sd. Quarenta e Sete s/n, Praia   | 230   | 430  | 0,53   | Sim  |
| PE-36<br>Praia 2  | Rua São Jorge s/n, Praia   | 120   | 100  | 1,2  | Sim  |
| PE-37<br>Praia 2  | Rua São Tiago nº 72, Praia   | 220   | 90   | 2,44   | Sim  |
| PE-38<br>Nova Cidade  | Rua Vicente de Freitas Lima nº 448, Nova Cidade                                      | 270   | 580  | 0,46   | Sim  |
| PE-42<br>Praia 5  | Rua Andrade Gutierrez nº 122, Praia  | 550   | 260  | 2,11   | Sim  |
| PE-43<br>Grand Park   | Rua São Judas Tadeu nº 116, Grand Park   | 300   | 220  | 1,36   | Sim  |
| PE-44<br>Fonte dos Moinhos 1                                    | Rua Bento Alves nº 260, Fonte dos Moinhos  | 280   | 100  | 2,8  | Sim  |
| PE-45<br>Fonte dos Moinhos 2                                    | Rua Ametista nº 45, Fonte dos Moinhos  | 400   | 230  | 1,73   | Sim  |
| PE-46<br>Cristo Rei 1   | Av Tiradentes nº 130, Cristo Rei   | 320   | 200  | 1,6  | Sim  |
| PE-47<br>Cristo Rei 2   | Rua Sybilla Maria Schuwerber nº 210, Cristo Rei                                      | 380   | 200  | 1,9  | Sim  |
| PE-48<br>Residencial G.M.                                       | Rua Jose Antunes Mota nº 364, Residencial G.M.                                       | 390   | 918  | 0,42   | Sim  |
| PE-49<br>Plataforma 1   | Área Rural   | 30  | 20   | 1,5  | Sim  |
| PE-50<br>Plataforma 2   | Rua 10, s/ n - Área Rural  | 40  | 90   | 0,44   | Sim  |
| PE-51<br>Plataforma 3   | Plataforma - Área Rural  | 40  | 230  | 0,17   | Sim  |
| PE-77<br>Plataforma 4   | Plataforma - Área Rural  | 50  | 240  | 0,2  | Sim  |
| PE-78<br>Plataforma 5   | Plataforma - Área Rural  | 100   | 100  | 1  | Sim  |
| PE-79<br>Plataforma 6   | Plataforma Área Rural  | 20  | 80   | 0,25   | Sim  |

**Tabela 14-2 – Pontos de Encontro externos Casa de Pedra**

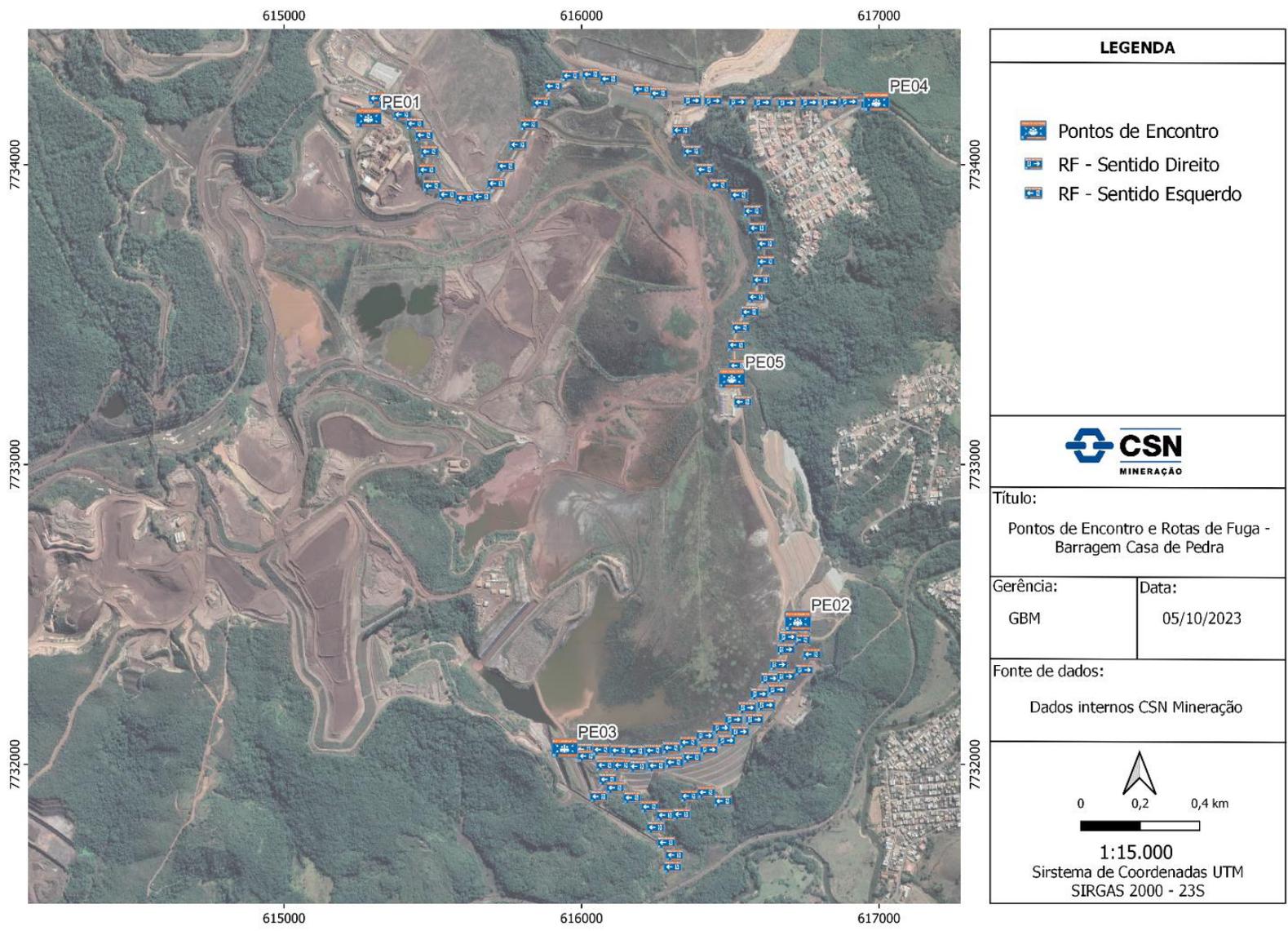


Figura 14-1 - Ponto de Encontro e Rota de Fuga Interna

|  |  |                       |                |              |
|--|--|-----------------------|----------------|--------------|
|  | <b>PAEBM</b><br>BARRAGEM CASA DE PEDRA | CMIN_H_PAE_CP_2023_10 | FOLHA<br>53 77 | REVISAO<br>5 |
|  |  |                       |                |              |

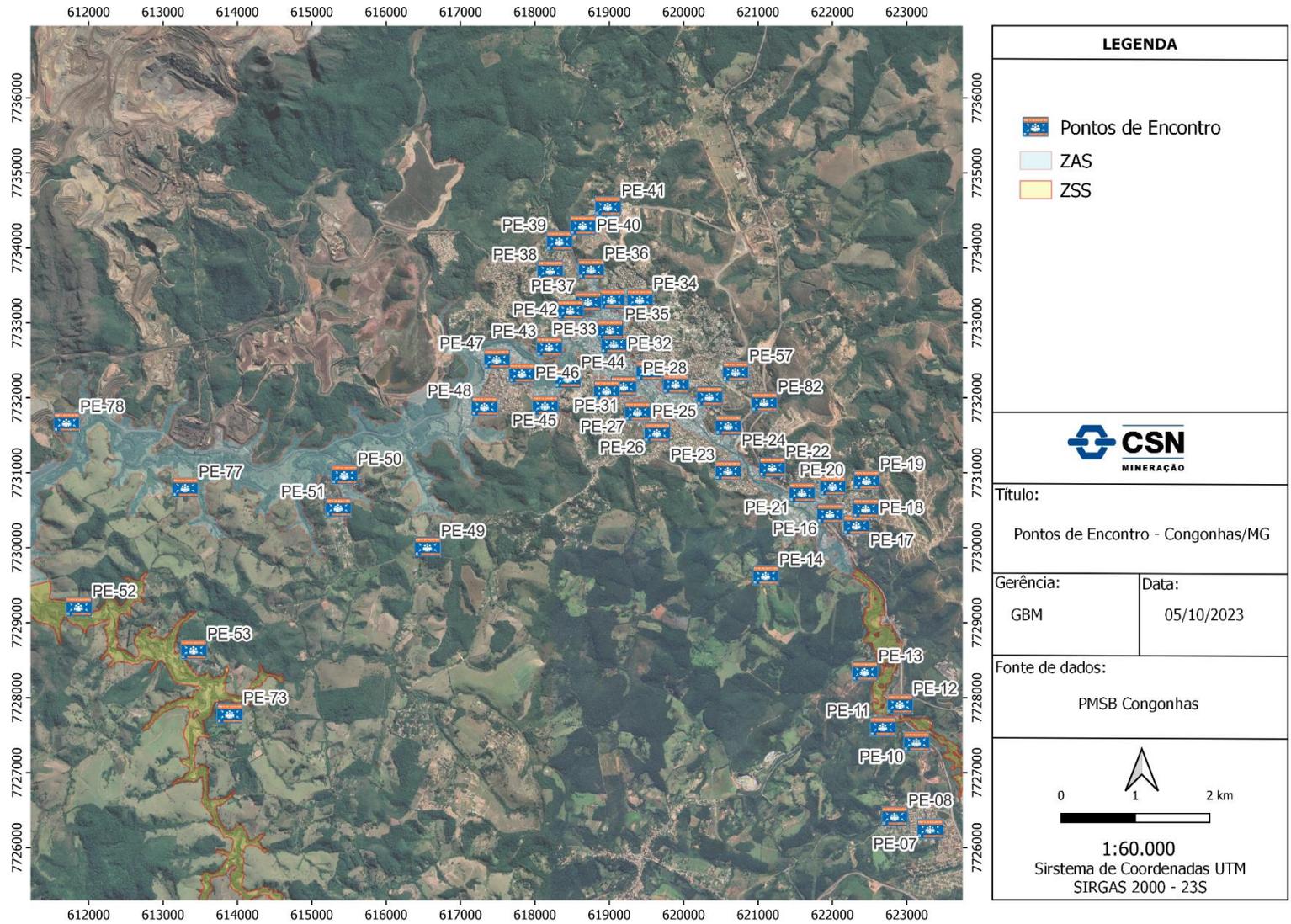


Figura 14-2 – Mapa pontos de encontro nas ZAS.

|  |  |                       |                |              |
|--|--|-----------------------|----------------|--------------|
|  | <b>PAEBM</b><br>BARRAGEM CASA DE PEDRA | CMIN_H_PAE_CP_2023_10 | FOLHA<br>54 76 | REVISÃO<br>5 |
|  |  |                       |                |              |

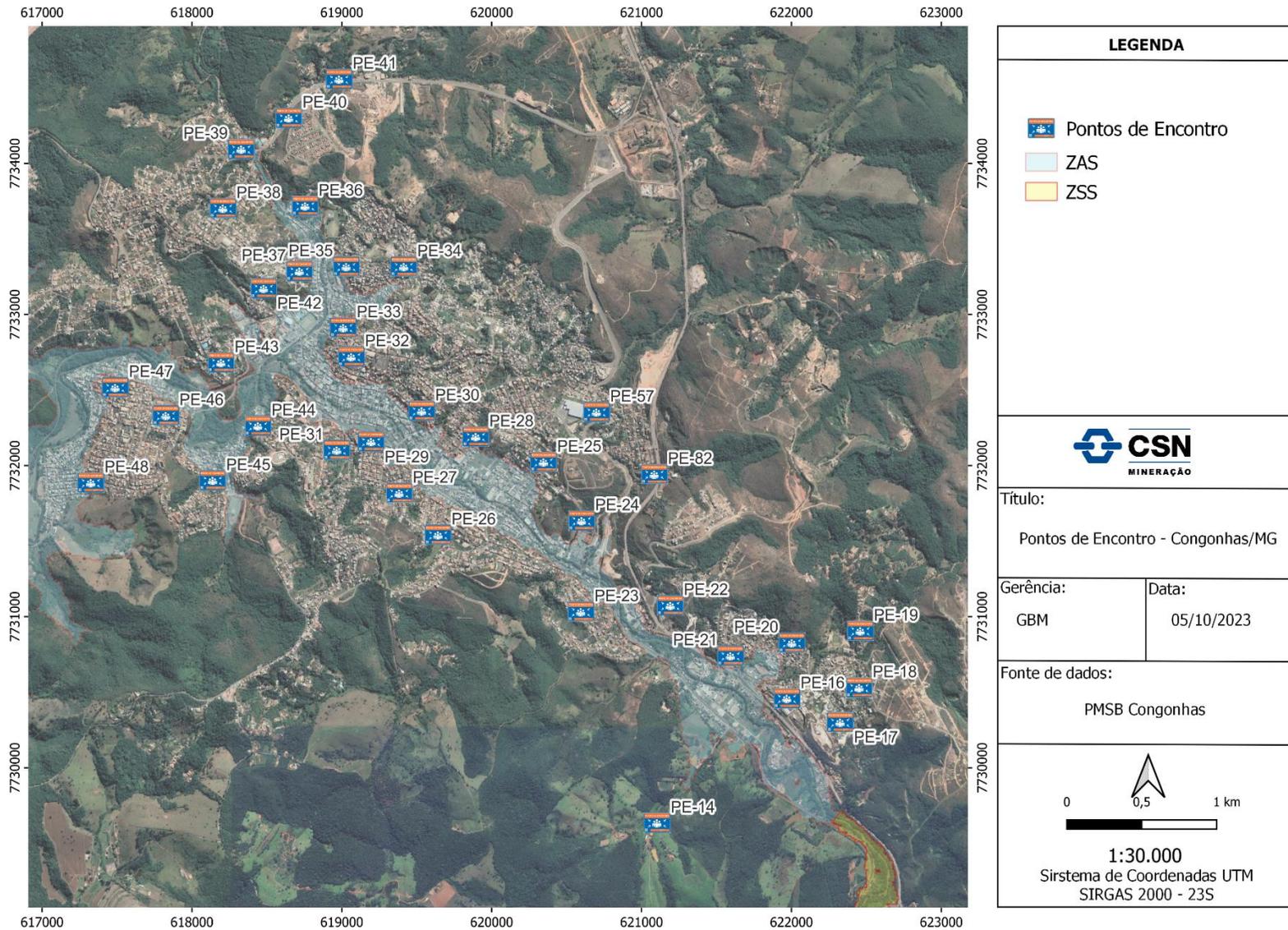


Figura 14-3 – Mapa pontos de encontro nas ZAS.

|  |  |                       |       |         |
|--|--|-----------------------|-------|---------|
|  | <b>PAEBM</b><br>BARRAGEM CASA DE PEDRA | CMIN_H_PAE_CP_2023_10 | FOLHA | REVISÃO |
|  |  |                       | 55 76 | 5       |

## 15 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MONITORAMENTO UTILIZADO NA BARRAGEM

O sistema de monitoramento (Figura 15-1) 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 pode ser avaliada pelos engenheiros que compõem a equipe de Gestão de Barragens, com auxílio de um segundo software, “SHMS – Slope Health Monitoring System.

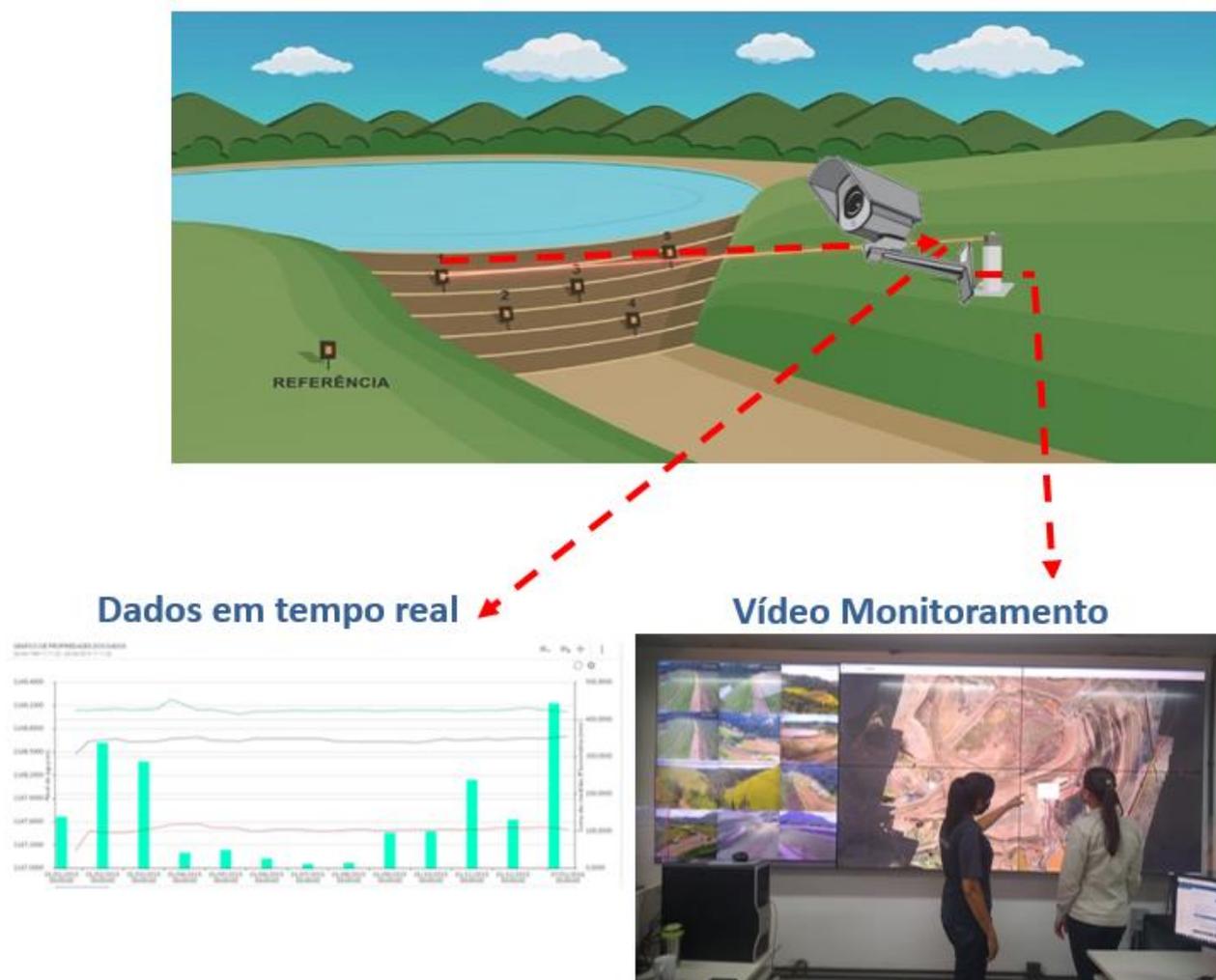
A avaliação e análise das informações coletadas em campo é realizada pelos engenheiros que compõem a equipe de Gestão de Barragens da CSN, a partir da elaboração de gráficos, correlacionando as informações coletadas em campo com dados de projeto, pluviometria, características observadas no local, etc.

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 15-1 - Vista do Vídeo Wall da Sala de Monitoramento de Barragens**

A Barragem Casa de Pedra 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 15-2 – Esquema da automatização do monitoramento**

O sistema de videomonitoramento das barragens (Figura 15-2) 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 10 monitores LCD de 55" (3640 x 1370 mm e 5760 x 2160 pixels) e sistema VMS Barco integrado à rede com acesso a todos os equipamentos e sistemas. Para gerenciamento e manipulação das câmeras é utilizado o sistema profissional de CFTV Digifort.

## **16 REGISTROS DOS TREINAMENTO DO PAEBM**

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

## **17 RELAÇÃO DAS AUTORIDADES COMPETENTES QUE RECEBERAM O PAEBM**

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

## **18 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 .

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.

|   |  |                       |                |              |
|---|--|-----------------------|----------------|--------------|
|  | <b>PAEBM</b><br>BARRAGEM CASA DE PEDRA | CMIN_H_PAE_CP_2023_10 | FOLHA<br>59 76 | REVISÃO<br>5 |
|---|--|-----------------------|----------------|--------------|

## ANEXOS

|   |  |                       |                |              |
|---|--|-----------------------|----------------|--------------|
|  | <b>PAEBM</b><br>BARRAGEM CASA DE PEDRA | CMIN_H_PAE_CP_2023_10 | FOLHA<br>60 76 | REVISÃO<br>5 |
|---|--|-----------------------|----------------|--------------|

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

|   |  |                              |                        |                      |
|---|--|------------------------------|------------------------|----------------------|
|  | <p><b>PAEBM</b><br/>BARRAGEM CASA DE PEDRA</p> | <p>CMIN_H_PAE_CP_2023_10</p> | <p>FOLHA<br/>61 76</p> | <p>REVISÃO<br/>5</p> |
|---|--|------------------------------|------------------------|----------------------|

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

|   |  |                              |                        |                      |
|---|--|------------------------------|------------------------|----------------------|
|  | <p><b>PAEBM</b><br/>BARRAGEM CASA DE PEDRA</p> | <p>CMIN_H_PAE_CP_2023_10</p> | <p>FOLHA<br/>62 76</p> | <p>REVISÃO<br/>5</p> |
|---|--|------------------------------|------------------------|----------------------|





## ANEXO IV - PLANEJAMENTO E EVIDENCIA DE TREINAMENTO

| Cronograma Teste Fluxo de Notificação - 2023  |                     |                  |                         |              |              |              |                    |          |                       |
|---|---------------------|------------------|-------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------------|----------|-----------------------|
|  |                     |                  |                         |              |              |              |                    |          |                       |
| Estrutura   | Simulado Hipotético | Simulado Prático | Fluxo interno e externo |              |              |              | Treinamento Gestão |          | Treinamento Funcional |
| Barragem Casa de Pedra  | Setembro            | 16/ 04/ 2023     | 02/ 02/ 2023            | 02/ 05/ 2023 | 07/ 08/ 2023 | 06/ 11/ 2023 | Março              | Novembro | Mensal                |
| Barragem B4   | Setembro            | 16/ 04/ 2023     | 02/ 02/ 2023            | 02/ 05/ 2023 | 07/ 08/ 2023 | 06/ 11/ 2023 | Março              | Novembro | Mensal                |
| Barragem do Lagarto   | Outubro             | 16/ 04/ 2023     | 02/ 02/ 2023            | 02/ 05/ 2023 | 07/ 08/ 2023 | 06/ 11/ 2023 | Março              | Novembro | Mensal                |
| Dique do Engenho  | Outubro             | 16/ 04/ 2023     | 02/ 02/ 2023            | 02/ 05/ 2023 | 07/ 08/ 2023 | 06/ 11/ 2023 | Março              | Novembro | Mensal                |
| Dique do Esmeril IV   | Novembro            | 16/ 04/ 2023     | 02/ 02/ 2023            | 02/ 05/ 2023 | 07/ 08/ 2023 | 06/ 11/ 2023 | Março              | Novembro | Mensal                |
| Dique do Bichento IIIA  | Novembro            | 16/ 04/ 2023     | 02/ 02/ 2023            | 02/ 05/ 2023 | 07/ 08/ 2023 | 06/ 11/ 2023 | Março              | Novembro | Mensal                |
| Dique da Villa II   | Outubro             | 16/ 04/ 2023     | 02/ 02/ 2023            | 02/ 05/ 2023 | 07/ 08/ 2023 | 06/ 11/ 2023 | Março              | Novembro | Mensal                |
| Barragem do Vigia   | Agosto              | 16/ 04/ 2023     | 02/ 02/ 2023            | 08/ 05/ 2023 | 11/ 08/ 2023 | 13/ 11/ 2023 | Março              | Novembro | Mensal                |

## ANEXO V - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART)

|   |  |                       |                |              |
|---|--|-----------------------|----------------|--------------|
|  | <b>PAEBM</b><br>BARRAGEM CASA DE PEDRA | CMIN_H_PAE_CP_2023_10 | FOLHA<br>66 76 | REVISÃO<br>5 |
|---|--|-----------------------|----------------|--------------|

## ANEXO VI - MAPA DE INUNDAÇÃO - ESTUDO DAM BREAK

|   |   |                              |                        |                      |
|---|---|------------------------------|------------------------|----------------------|
|  | <p>PAEBM<br/>BARRAGEM CASA DE PEDRA</p> | <p>CMIN_H_PAE_CP_2023_10</p> | <p>FOLHA<br/>67 76</p> | <p>REVISÃO<br/>5</p> |
|---|---|------------------------------|------------------------|----------------------|

## 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: \_\_\_\_\_

## 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: \_\_\_\_\_

## 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 \_\_\_\_\_.



## ANEXO XI – CADASTRAMENTO DA POPULAÇÃO

|   |  |                       |                |              |
|---|--|-----------------------|----------------|--------------|
|  | <b>PAEBM</b><br>BARRAGEM CASA DE PEDRA | CMIN_H_PAE_CP_2023_10 | FOLHA<br>72 76 | REVISÃO<br>5 |
|---|--|-----------------------|----------------|--------------|

**ANEXO XII 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**

|   |  |                       |                |              |
|---|--|-----------------------|----------------|--------------|
|  | <b>PAEBM</b><br>BARRAGEM CASA DE PEDRA | CMIN_H_PAE_CP_2023_10 | FOLHA<br>73 76 | REVISÃO<br>5 |
|---|--|-----------------------|----------------|--------------|

**ANEXO XIII – 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**

|   |  |                              |                        |                      |
|---|--|------------------------------|------------------------|----------------------|
|  | <p><b>PAEBM</b><br/>BARRAGEM CASA DE PEDRA</p> | <p>CMIN_H_PAE_CP_2023_10</p> | <p>FOLHA<br/>74 76</p> | <p>REVISÃO<br/>5</p> |
|---|--|------------------------------|------------------------|----------------------|

**ANEXO XIV– 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**

|   |  |                       |                |              |
|---|--|-----------------------|----------------|--------------|
|  | <b>PAEBM</b><br>BARRAGEM CASA DE PEDRA | CMIN_H_PAE_CP_2023_10 | FOLHA<br>75 76 | REVISÃO<br>5 |
|---|--|-----------------------|----------------|--------------|

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

|   |  |                              |                        |                      |
|---|--|------------------------------|------------------------|----------------------|
|  | <p><b>PAEBM</b><br/>BARRAGEM CASA DE PEDRA</p> | <p>CMIN_H_PAE_CP_2023_10</p> | <p>FOLHA<br/>76 76</p> | <p>REVISÃO<br/>5</p> |
|---|--|------------------------------|------------------------|----------------------|

**ANEXO XVI – MAPEAMENTO DE FORNECEDORES MATERIAS E SUPRIMENTOS  
EXTERNOS PARA SITUAÇÃO DE EMERGENCIA**

|   |  |                              |                        |                      |
|---|--|------------------------------|------------------------|----------------------|
|  | <p><b>PAEBM</b><br/>BARRAGEM CASA DE PEDRA</p> | <p>CMIN_H_PAE_CP_2023_10</p> | <p>FOLHA<br/>77 76</p> | <p>REVISÃO<br/>5</p> |
|---|--|------------------------------|------------------------|----------------------|