



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/ DBR/AFF/PB	RGB	HPM	25/05/2023
5	Revisão	CSN Mineração	AFF	RGB	HPM	04/10/2023



ESTE DOCUMENTO É DE PROPRIEDADE DA CSN MINERAÇÃO, NÃO PODENDO SER COPIADO, REPRODUZIDO E FORNECIDO A TERCEIROS SEM PRÉVIA E EXPRESSA AUTORIZAÇÃO.

COMPLEXO CASA DE PEDRA

PLANO DE SEGURANÇA DA BARRAGEM

BARRAGEM CASA DE PEDRA

VOLUME V – PLANO DE AÇÕES DE EMERGÊNCIA - PAEBM

FORMATO	ESCALA	CMIN_H_PAE_CP_2023_10	REVISÃO
A 4	TOTAL DE FOLHAS		5
	77		

1	APRESENTAÇÃO E OBJETIVO DO PAEBM	5
2	APRESENTAÇÃO	5
	1.1 OBJETIVO	5
3	DESCRIÇÃO DO ACESSO	6
4	DESCRIÇÃO GERAL DA BARRAGEM E ESTRUTURAS ASSOCIADAS	7
5	IDENTIFICAÇÃO E CONTATOS DOS ENVOLVIDOS NO FLUXO DE NOTIFICAÇÕES	11
6	RESPONSABILIDADES NO PAEBM	13
	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
7	DETECÇÃO, AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DOS NÍVEIS DE EMERGÊNCIA	23
8	AÇÕES ESPERADAS PARA CADA NÍVEL DE EMERGÊNCIA	25
	8.1 PROVIDÊNCIAS ADICIONAIS PARA ACIDENTES DE GRANDES PORPORÇÕES .	27
9	RECURSOS HUMANOS, MATERIAIS E LOGÍSTICOS DISPONÍVEIS.....	29
10	PROCEDIMENTOS DE COMUNICAÇÃO, NOTIFICAÇÃO E SISTEMA DE ALERTA	31
	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
11	SÍNTESE DO ESTUDO DE INUNDAÇÃO	45
12	PLANO DE TREINAMENTO DO PAEBM.....	49

13	PLANO DE SIMULADOS DO PAEBM.....	49
14	PONTOS DE ENCONTRO E ROTAS DE FUGA	50
15	DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MONITORAMENTO UTILIZADO NA BARRAGEM.....	56
16	REGISTROS DOS TREINAMENTO DO PAEBM	59
17	RELAÇÃO DAS AUTORIDADES COMPETENTES QUE RECEBERAM O PAEBM.....	59
18	MEDIDAS ESPECÍFICAS, EM ARTICULAÇÃO COM O PODER PÚBLICO	59
	ANEXOS.....	60
	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.

	PAEBM BARRAGEM CASA DE PEDRA	CMIN_H_PAE_CP_2023_10	FOLHA 5 79	REVISÃO 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

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.

	PAEBM BARRAGEM CASA DE PEDRA	CMIN_H_PAE_CP_2023_10	FOLHA 8 79	REVISÃO 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.


	PAEBM BARRAGEM CASA DE PEDRA	CMIN_H_PAE_CP_2023_10	FOLHA 9 79	REVISÃO 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 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.

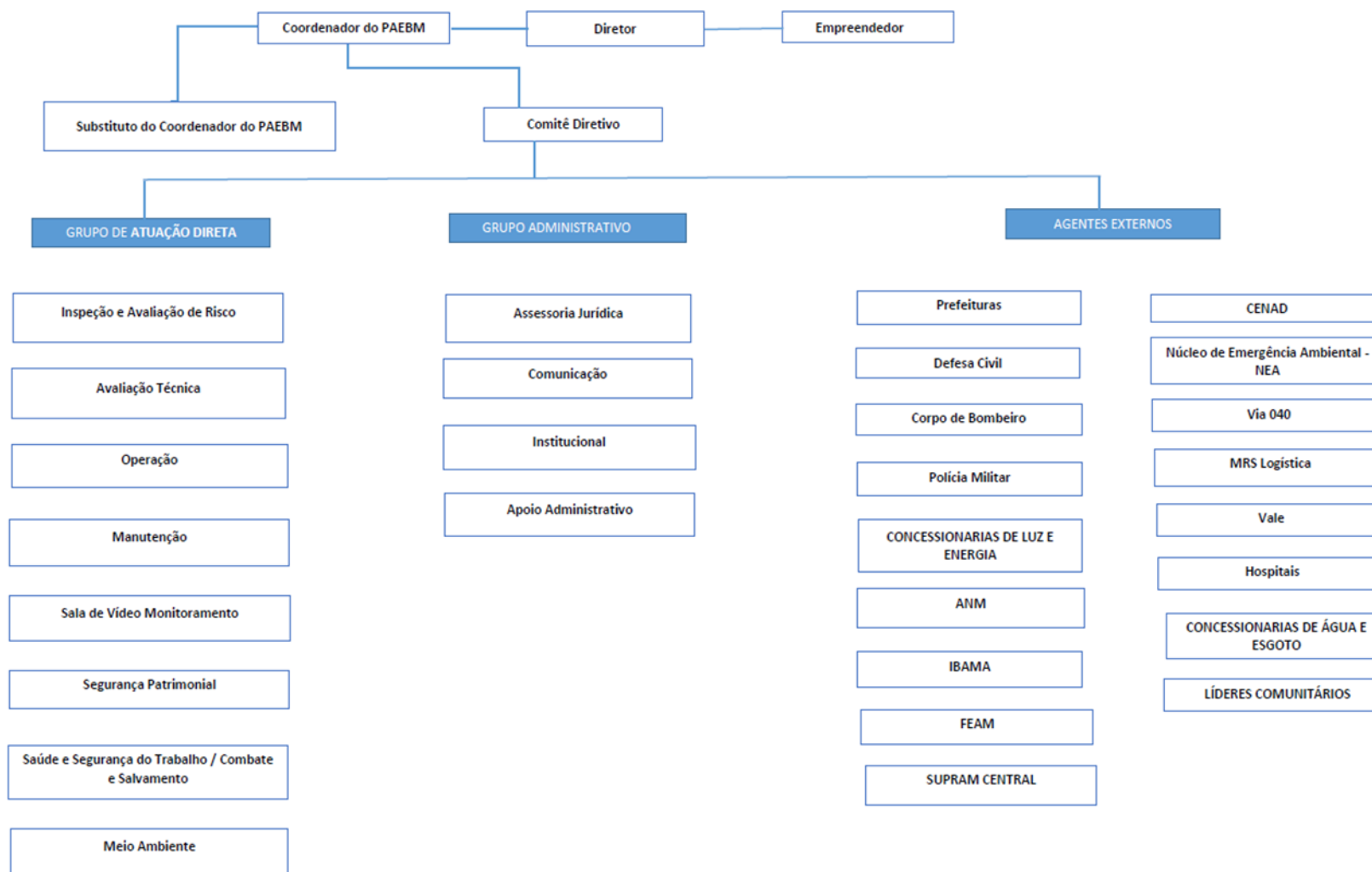


Figura 5-1 - Estrutura do comitê de gestão de segurança

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.

	PAEBM BARRAGEM CASA DE PEDRA	CMIN_H_PAE_CP_2023_10	FOLHA 13 79	REVISÃO 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;

 CSN MINERAÇÃO	PAEBM BARRAGEM CASA DE PEDRA	CMIN_H_PAE_CP_2023_10	FOLHA 14 79	REVISÃO 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">PAEBM BARRAGEM CASA DE PEDRA</p>	<p align="center">CMIN_H_PAE_CP_2023_10</p>	<p align="center">FOLHA 15 79</p>	<p align="center">REVISÃO 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;

 CSN MINERAÇÃO	PAEBM BARRAGEM CASA DE PEDRA	CMIN_H_PAE_CP_2023_10	FOLHA 16 79	REVISÃO 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">PAEBM BARRAGEM CASA DE PEDRA</p>	<p align="center">CMIN_H_PAE_CP_2023_10</p>	<p align="center">FOLHA 17 79</p>	<p align="center">REVISÃO 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">PAEBM BARRAGEM CASA DE PEDRA</p>	<p align="center">CMIN_H_PAE_CP_2023_10</p>	<p align="center">FOLHA 18 79</p>	<p align="center">REVISÃO 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.

 CSN MINERAÇÃO	PAEBM BARRAGEM CASA DE PEDRA	CMIN_H_PAE_CP_2023_10	FOLHA 19 79	REVISÃO 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;

	PAEBM BARRAGEM CASA DE PEDRA	CMIN_H_PAE_CP_2023_10	FOLHA 20 79	REVISÃO 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">PAEBM BARRAGEM CASA DE PEDRA</p>	<p align="center">CMIN_H_PAE_CP_2023_10</p>	<p align="center">FOLHA 21 79</p>	<p align="center">REVISÃO 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>NÍVEL 1</p> <p><i>Situação Potencial de Ruptura está se Desenvolvendo</i></p>	<p><i>Situação de emergência que pode ser controlada internamente pelos próprios funcionários que atuam no sistema, auxiliados por seus supervisores. Esta situação afeta a estrutura dos barramentos, contudo é passível de remediação.</i></p> <p><i>Deve ser estabelecido um estado de prontidão e notificações devem ser feitas à Agência Nacional de Mineração (ANM), órgãos ambientais (SEMAD - Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável), Defesa Civil (nacional, estadual e municipal), Prefeituras, Corpo de Bombeiros e Polícias Civil e Militar.</i></p> <p><i>No caso da ocorrência destas situações consultar o Erro! Fonte de referência não encontrada.</i></p>
<p>NÍVEL 2</p> <p><i>Situação Potencial de Ruptura está piorando</i></p>	<p><i>Situação de emergência que está evoluindo rapidamente e afetando a estrutura dos barramentos significativamente. Contudo ainda é passível de mitigação e pode ser controlada pelos próprios funcionários com o auxílio do consultor / projetista. Deve ser estabelecido um estado de alerta e acionado o sistema de alerta (sirenes) 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 Erro! Fonte de referência não encontrada.</i></p>
<p>NÍVEL 3</p> <p><i>Situação de Ruptura Iminente</i></p>	<p><i>Caracteriza-se por uma situação de emergência que afeta a estrutura dos barramentos de maneira severa. A ruptura é iminente ou está ocorrendo. Deve ser estabelecido um estado de emergência e acionado o sistema de alerta (sirenes) 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.

	PAEBM BARRAGEM CASA DE PEDRA	CMIN_H_PAE_CP_2023_10	FOLHA 25 79	REVISÃO 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
NÍVEL 1	<p>A inspeção periódica da barragem será essencial para que se possa detectar qualquer irregularidade no seu funcionamento, com antecedência suficiente para que sejam tomadas providências.</p> <p>O Grupo de Inspeção e Avaliação de Risco deverá fazer a inspeção visual da barragem e a verificação das leituras dos instrumentos, conforme Plano de Monitoramento e Operação apresentado no Volume II do PSB. No caso de ser verificada alguma irregularidade, a gravidade da situação deve ser avaliada. Caso seja verificada anomalia que resulte na pontuação máxima de 10 (dez) pontos em qualquer coluna do Estado de Conservação referente a Categoria de Risco da Barragem de Mineração, o Grupo deve avaliá-la e classificá-la, juntamente com o Coordenador, de acordo com os Níveis de Emergência apresentados no Erro! Fonte de referência não encontrada.</p> <p>Caso sejam detectados problemas solucionáveis através de intervenção preventiva/corretiva, o Grupo de Inspeção e Avaliação de Risco, juntamente com o Coordenador, deverá acionar os Grupos de Operação e de Avaliação Técnica para que as providências necessárias sejam tomadas.</p>	<p>O Coordenador, o Grupo de Operação e o Grupo de Avaliação Técnica deverão comparecer imediatamente ao local para avaliação dos riscos envolvidos e ações a serem implementadas. O Coordenador deverá declarar situação de emergência, com preenchimento do formulário apresentado no ANEXO VII.</p> <p>O Coordenador deverá comunicar à Agência Nacional de Mineração (ANM), órgãos ambientais, Defesa Civil (nacional, estadual e municipal), Prefeituras, e Polícia Militar da região quanto à situação de anormalidade, através do preenchimento do Formulário apresentado no ANEXO IX.</p> <p>Imediatamente deve-se implementar os procedimentos relativos às Inspeções Especiais com elaboração do Extrato de Inspeções Especial de Barragem, conforme Volume II do PSB.</p>	<p>O Grupo de Avaliação Técnica, juntamente com a empresa projetista e os consultores, deverão fazer um levantamento do problema e das alternativas para contorná-lo, se for o caso. As medidas corretivas deverão ser planejadas de comum acordo com o Grupo de Operação e o Grupo de Manutenção.</p> <p>Até que o problema seja sanado o Grupo de Inspeção e Avaliação de Risco deverá prosseguir com as inspeções e monitoramento do maciço.</p>	<p>Os procedimentos julgados necessários para evitar o acidente deverão ser iniciados imediatamente, a partir das orientações do Grupo de Operação. Durante os trabalhos, as áreas consideradas de risco deverão permanecer isoladas.</p>	<p>Após a implantação das medidas corretivas e constatado o correto funcionamento das obras, com os instrumentos de medição indicando normalidade de leituras, deverá ser suspenso o isolamento da área afetada. Deverá ser elaborado um relatório, descrevendo o fato ocorrido e suas prováveis causas e posteriormente apresentar os desenhos das obras executadas.</p> <p>O Coordenador deverá emitir a Declaração de Encerramento da Emergência.</p>
NÍVEL 2	<p>No caso da inspeção de rotina constatar qualquer irregularidade no funcionamento da barragem que indique situação adversa evoluindo rapidamente de forma que a estrutura da barragem seja afetada de maneira significativa, ou quando o resultado das ações adotadas na anomalia referida no Nível 1 for classificado como "não extinto", o Grupo de Inspeção e Avaliação de Risco deverá dar o alarme para o Coordenador e para os Grupos de Operação e de Avaliação Técnica.</p>	<p>O Coordenador, o Grupo de Operação e o Grupo de Avaliação Técnica deverão comparecer imediatamente ao local. O Coordenador do PAEBM deverá declarar situação de emergência na barragem, sendo obrigado e responsável por alertar ou avisar a população potencialmente afetada na zona de auto salvamento, conforme sistemas de alerta (sirenes) de forma rápida e eficaz.</p> <p>O Coordenador deverá declarar situação de emergência, com preenchimento do Formulário apresentado no ANEXO VII.</p> <p>O Coordenador do PAEBM deverá comunicar Agência Nacional de Mineração (ANM), órgãos ambientais, Defesa Civil (nacional, estadual e municipal), Prefeituras, e Polícia Militar da região através do preenchimento do Formulário apresentado no ANEXO IX.</p> <p>Imediatamente deve-se implementar os procedimentos relativos às Inspeções Especiais com elaboração do Extrato de Inspeções Especial de Barragem, conforme Volume II do PSB.</p>	<p>O Grupo de Avaliação Técnica, juntamente com a empresa projetista e os consultores, deverão fazer um levantamento do problema e das alternativas para contorná-lo, se for o caso.</p> <p>Até que o problema seja sanado o Grupo de Inspeção e Avaliação de Risco deverá prosseguir com as inspeções e monitoramento do maciço.</p> <p>Caso se conclua que haverá tempo para medidas corretivas, estas deverão ser planejadas de comum acordo com o Grupo de Operação e o Grupo de Manutenção. Caso contrário, ou seja, não havendo tempo para evitar o acidente, deverão ser seguidas os procedimentos para Nível 3.</p>	<p>Os procedimentos julgados necessários para evitar o acidente deverão ser iniciados imediatamente, a partir das orientações do Grupo de Operação. Durante os trabalhos, as áreas consideradas de risco deverão permanecer isoladas.</p>	<p>Após a implantação das medidas corretivas e constatado o correto funcionamento das obras, com os instrumentos de medição indicando normalidade de leituras, deverá ser suspenso o isolamento da área afetada. Deverá ser elaborado um relatório, descrevendo o fato ocorrido e suas prováveis causas e posteriormente apresentar os desenhos das obras conforme executadas.</p> <p>O Coordenador deverá emitir a Declaração de Encerramento da Emergência.</p>
NÍVEL 3	<p>No caso da inspeção de rotina constatar qualquer irregularidade no funcionamento da barragem fora de controle que indique risco iminente de ruptura ou caso a ruptura esteja ocorrendo, o Grupo de Inspeção e Avaliação de Risco deverá avaliar a gravidade da situação e dar o alarme para o Coordenador e para os Grupos de Operação e de Avaliação Técnica.</p>	<p>O Coordenador do PAEBM, o Grupo de Operação e o Grupo de Avaliação Técnica deverão comparecer imediatamente ao local. O Coordenador do PAEBM deverá declarar situação de emergência na barragem, sendo obrigado e responsável por alertar ou avisar a população potencialmente afetada na zona de auto salvamento, conforme sistemas de alerta e de avisos de forma rápida e eficaz. Deverá ser feito o preenchimento do Formulário apresentado no ANEXO VII.</p> <p>O Coordenador do PAEBM deverá comunicar à ANM, órgãos ambientais Defesa Civil (nacional, estadual e municipal), Zona de Autossalvamento (ZAS), e Zona de Segurança Secundária (ZSS) através do preenchimento do Formulário no ANEXO IX.</p> <p>Deverá ser avaliada a extensão provável do acidente para jusante da barragem. Deverão ainda delimitar a área envolvida, providenciando o seu isolamento.</p> <p>Caso se conclua 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.</p>	<p>Enquanto são tomadas as providências acima descritas, deverá ser feita uma análise da situação pelo Grupo de Avaliação Técnica, para levantar a causa do problema e avaliar a possibilidade de evitar o acidente.</p> <p>Se, apesar de iminente, o acidente puder ser evitado, sem que as obras necessárias apresentem riscos para os trabalhadores, deverão ser tomadas todas as providências para evitar o acidente, seguindo as orientações do Grupo de Operação e do Grupo de Segurança. Durante os trabalhos, as áreas envolvidas deverão permanecer isoladas.</p> <p>Caso não seja possível evitar o acidente, deverá ser iniciado o planejamento para a reconstrução do trecho possivelmente afetado.</p>	<p>Recomposição do Trecho Afetado Depois de verificado o acidente, deverá ser feita a avaliação da situação e iniciados os procedimentos para recomposição da barragem.</p> <p>Informações à Imprensa Tão logo sejam solicitadas, as informações sobre o acidente devem ser fornecidas de forma clara e objetiva pelo Grupo de Comunicação, enfatizando-se os procedimentos adotados para segurança das pessoas e do meio ambiente e para recuperação da barragem.</p> <p>Informações sobre as causas do acidente devem ser fornecidas de forma cuidadosa, após aprovação do Coordenador, pois explicações técnicas mal interpretadas podem prejudicar a imagem da CSN, bem como de outras empresas e dos profissionais envolvidos.</p>	<p>Após a execução das obras e constatado o correto funcionamento da barragem, com os instrumentos de medição indicando a normalidade de leituras, deverá ser suspenso o isolamento da área afetada.</p> <p>Uma vez terminada a situação de emergência Nível 3, o Coordenador deverá emitir a Declaração de Encerramento da Emergência, apresentado ANEXO VIII. O empreendedores 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.

	PAEBM BARRAGEM CASA DE PEDRA	CMIN_H_PAE_CP_2023_10	FOLHA 27 79	REVISÃO 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>NA-1 - Surgência de água sem sinais de erosão regressiva (piping), sem transporte de material e sem aumento de vazão</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar fluxo de notificação para NA-1; 2. Inspeccionar cuidadosamente a área e tentar verificar a causa da surgência. 3. Verificar se a água percolada é "barrenta" – com partículas de sólidos. 4. Medir e monitorar a quantidade de fluxo; 	<p>NA-2 - Surgência de água com sinais de erosão regressiva (piping), com transporte de material e com aumento de vazão</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar fluxo de notificação para NA-2; 2. Inspeccionar cuidadosamente a área e tentar verificar a causa da surgência. 3. Verificar se a realmente água percolada é "barrenta" – com partículas de sólido. 4. Medir e monitorar a quantidade de fluxo 5. Se o aumento de vazão de fluxo e/ou carreamento de solo for verificado, um dreno invertido deve ser implantado, de acordo com a seguinte seqüência: <ol style="list-style-type: none"> a. Isolar a área do vazamento e remover a vegetação; b. Lançar camada de manta geotêxtil e de areia sobre a área do vazamento com folga lateral de aproximadamente 2,0 m; c. Lançar camada de brita 1 sobre a camada de manta geotêxtil e de areia; d. Lançar camada de brita 3 sobre a camada de brita 1; e. Concomitantemente avaliar a possibilidade de rebaixamento do reservatório; f. Manter baixo o nível do reservatório até que os reparos sejam concluídos 	<p>NA-3 - Erosão regressiva (piping) com evolução para uma brecha de ruptura e desenvolvimento da brecha de ruptura, ruptura está ocorrendo</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar fluxo de notificação NA-3; 2. Se possível, inspeccionar cuidadosamente a área e tentar verificar o desempenho do dreno invertido implantado (os Níveis de Emergência dos NA-1 e/ou NA-2 evoluírem). Se possível, avaliar o grau de comprometimento da integridade da estrutura e a extensão dos danos.
Galgamento	Fluxo excedente à capacidade de projeto do sistema extravasor.	<p>NA-1 - Galgamento do barramento sem comprometimento da integridade física das estruturas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar fluxo de notificação para NA-1; 2. Inspeccionar o local e avaliar a gravidade da situação; 3. Instalar bombas e/ou derivar parte da água para outro local; 4. Rebaixar nível do reservatório de forma gradual até se obter a borda livre mínima recomendada em projeto; 5. Depositar sacos de areia na crista do barramento para aumentar a borda livre; 6. Monitorar a área afetada até o estabelecimento das condições de segurança. 	<p>NA-2 - Galgamento do barramento com comprometimento da integridade física das estruturas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar fluxo de notificação para NA-2; 2. Inspeccionar o local em que a ação corretiva implantada não foi eficiente e está contribuindo para afetar as condições de estabilidade do barramento. Avaliar o potencial de ruptura; 3. Manter baixo o nível do reservatório até que os reparos sejam concluídos; 4. Proteger o talude de jusante com lonas plásticas e/ou material que possa proteger a estrutura; 5. Monitorar a área afetada até o estabelecimento das condições de segurança. 	<p>NA-3 - Galgamento do barramento com abertura de brecha e ruptura iminente das estruturas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar fluxo de notificação para NA-3; 2. Aumentar a descarga do canal emissário e do extravasor efetuando múltiplas aberturas e seu alargamento.
Problemas de Estabilidade	Erosão, trincas e/ou rachaduras na barragem. Deslizamentos, afundamentos ou escorregamentos no talude de jusante	<p>NA-1 – Erosão, trincas, rachaduras, deslizamentos, afundamentos ou escorregamentos localizados (de pequena extensão) no talude de jusante</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar fluxo de notificação para NA-1; 2. Inspeccionar o local e registrar sua localização, extensão, profundidade e outros aspectos físicos pertinentes; demarcar os limites; avaliar o grau de comprometimento da estrutura e a possibilidade de evolução da situação; 3. Escavar a área afetada até ultrapassar o fundo da trinca/rachadura e/ou erosão. Preencher a escavação utilizando material terroso, compactando-o de acordo com as boas práticas de construção; 4. Caso o problema tenha afetado a inclinação do talude, deve-se restabelecer sua inclinação de projeto com recomposição do talude com o material terroso; 5. Continuar monitorando rotineiramente o local para verificar indícios de novos focos de problema. 	<p>NA-2 - Erosão, trincas, rachaduras, deslizamentos, afundamentos ou escorregamentos generalizados (de grande extensão) no talude de jusante, sem o comprometimento da integridade da estrutura</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar fluxo de notificação para NA-2; 2. Caso seja uma evolução de uma situação do NA-1, inspeccionar o local em que a ação corretiva implantada não foi eficiente e está contribuindo para afetar as condições de estabilidade do barramento. Avaliar o potencial de ruptura; 3. Caso seja uma situação identificada como NA-2, inspeccionar o local e registrar sua localização, extensão, profundidade e outros aspectos físicos pertinentes; demarcar os limites; avaliar o grau de comprometimento da estrutura e a possibilidade de evolução da situação; 4. Escavar a área afetada até ultrapassar o fundo da trinca/rachadura e/ou erosão. Preencher a escavação utilizando material terroso, compactando-o de acordo com as boas práticas de construção; 5. Verificar eficiência das correções implementadas. Concomitantemente, avaliar a possibilidade do nível do reservatório ser rebaixado, de forma gradual, até se obter a borda livre mínima recomendada em projeto; 6. Manter baixo o nível do reservatório até que os reparos sejam concluídos. 	<p>NA-3 - Erosão, trincas, rachaduras, deslizamentos, afundamentos ou escorregamentos generalizados (de grande extensão) no talude de jusante a ponto de comprometer a integridade do barramento com a possibilidade de formação de uma brecha</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar fluxo de notificação NA-3; 2. Se possível, inspeccionar cuidadosamente a área e tentar verificar o desempenho das ações implementadas (se situação evoluída dos NA-1 e/ou NA-2), o grau de comprometimento da integridade da estrutura e a extensão dos danos.
Problemas de Estabilidade	Ravinamentos de pequena e grande extensão	<p>NA-1 – Ravinamento (erosão) de pequena extensão no talude de jusante</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar fluxo de notificação para NA-1; 2. Inspeccionar o local e registrar sua localização, extensão, profundidade e outros aspectos físicos pertinentes; demarcar os limites; avaliar o grau de comprometimento da estrutura e a possibilidade de evolução da situação; 3. Mobilizar até o local retroescavadeira e trator de esteira. Escavar a área afetada até ultrapassar o fundo da erosão. Preencher a escavação utilizando material terroso, "esteirando" de acordo com a inclinação anterior; 4. Continuar monitorando rotineiramente o local para verificar indícios de novos focos de problema. 	<p>NA-2 - Ravinamento (erosão) de grande extensão no talude de jusante, sem o comprometimento da integridade da estrutura</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar fluxo de notificação para NA-2; 2. Caso seja uma evolução de uma situação do NA-1, inspeccionar o local em que a ação corretiva implantada não foi eficiente e está contribuindo para afetar as condições de estabilidade do barramento. Avaliar o potencial de ruptura; 3. Se for uma situação identificada como NA-2, inspeccionar o local e registrar sua localização, extensão, profundidade e outros aspectos físicos pertinentes; demarcar os limites; avaliar o grau de comprometimento da estrutura e a possibilidade de evolução da situação; 4. Mobilizar até o local retroescavadeira e trator de esteira. Escavar a área afetada até ultrapassar o fundo da erosão. Preencher a escavação utilizando material terroso, "esteirando" de acordo com a inclinação anterior; 5. Verificar eficiência das correções implementadas. Concomitantemente, avaliar a possibilidade do nível do reservatório ser rebaixado, de forma gradual, até se obter a borda livre mínima recomendada em projeto; 6. Manter baixo o nível do reservatório até que os reparos sejam concluídos. 	<p>NA-3 - Ravinamento (erosão) de grande extensão no talude de jusante a ponto de comprometer a integridade do barramento com a possibilidade de formação de uma brecha</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar fluxo de notificação NA-3; 2. Se possível, inspeccionar cuidadosamente a área e tentar verificar o desempenho das ações implementadas (se situação evoluída dos NA-1 e/ou NA-2), o grau de comprometimento da integridade da estrutura e a extensão dos danos.
Problemas de Estabilidade	Sismicidade ou Liquefação estática e dinâmica	<p>NA-1 - Sismicidade ou Liquefação com danos sérios, de pequena extensão, à barragem e/ou estruturas associadas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar fluxo de notificação para NA-1; 2. Inspeccionar detalhadamente a barragem e estruturas associadas observando principalmente a crista, ombreiras, saída dos drenos, surgências, canais periféricos, entre outros. Observar natureza, localização, extensão do dano e potencial de ruptura; 3. Verificar as leituras dos instrumentos instalados; 4. Realizar correções caso algum dos locais inspecionados seja identificada alguma anomalia. A correção dependerá do local afetado bem como da extensão do dano; 5. Verificar eficiência das correções implementadas; 6. Inspeccionar novamente as estruturas durante as quatro próximas semanas já que alguns danos podem não estar evidentes logo após o abalo. 	<p>NA-2 - Sismicidade ou liquefação com danos sérios, de grande extensão, à barragem e/ou estruturas associadas sem o comprometimento da integridade da estrutura</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar fluxo de notificação para NA-2; 2. Inspeccionar o local em que a ação corretiva implantada não foi eficiente e está contribuindo para afetar as condições de estabilidade do barramento. Avaliar o potencial de ruptura; 3. Realizar novamente a correção do local afetado; 4. Verificar eficiência das correções implementadas; 5. Concomitantemente, avaliar a possibilidade do nível do reservatório ser rebaixado; 6. Manter baixo o nível do reservatório até que os reparos sejam concluídos. 	<p>NA-3 - Sismicidade ou ações de efeitos dinâmicos com danos sérios à barragem e/ou estruturas associadas a ponto de ocasionar descarga de rejeitos/água para jusante</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar fluxo de notificação externo NA-3; 2. Se possível, inspeccionar cuidadosamente a área e tentar verificar o desempenho das ações implementadas (se situação evoluída dos NA-1 e/ou NA-2), o grau de comprometimento da integridade da estrutura e a extensão dos danos.

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.

	PAEBM BARRAGEM CASA DE PEDRA	CMIN_H_PAE_CP_2023_10	FOLHA 29 79	REVISÃO 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,

	PAEBM BARRAGEM CASA DE PEDRA	CMIN_H_PAE_CP_2023_10	FOLHA 31 79	REVISÃO 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.


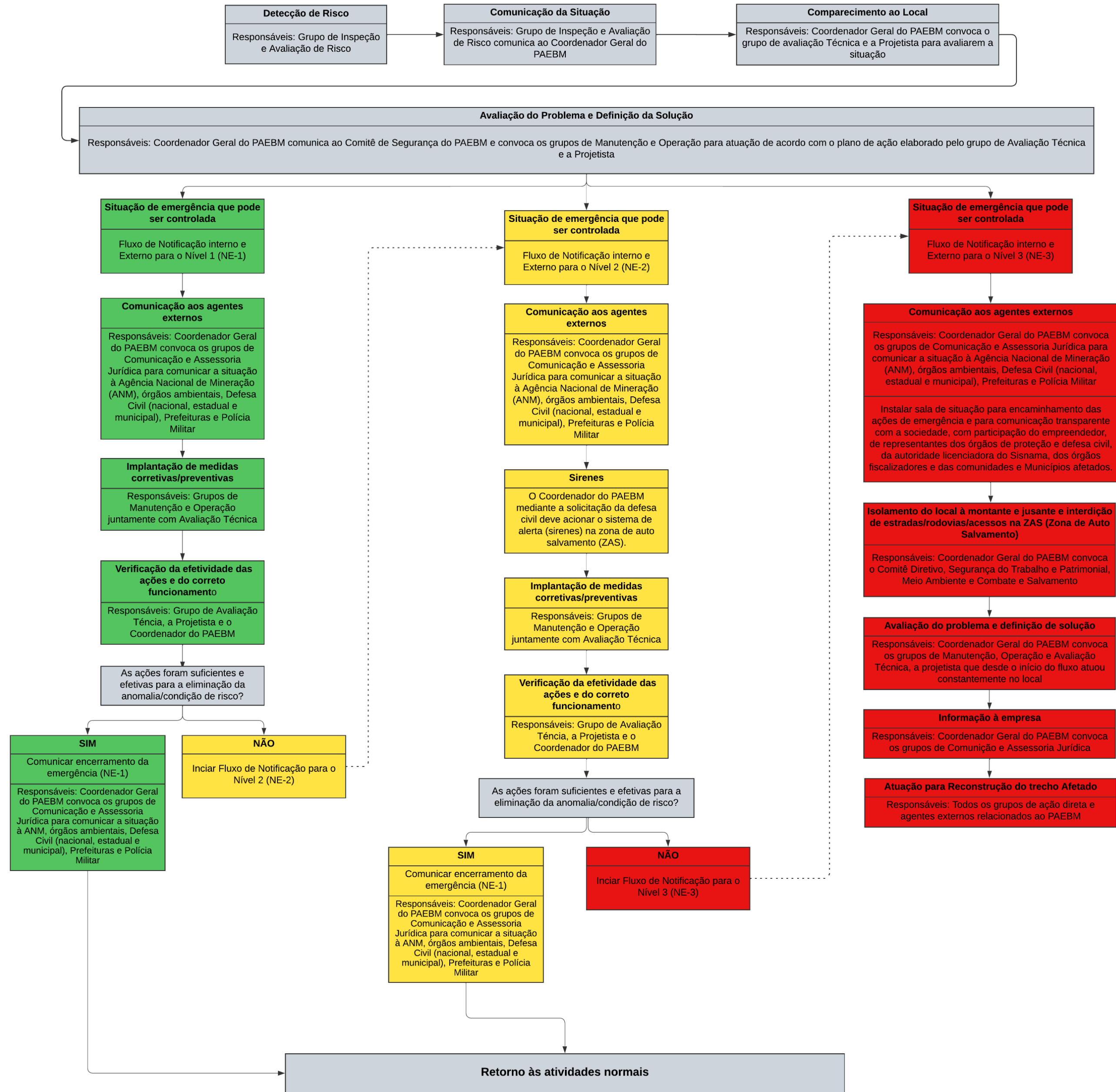
	PAEBM BARRAGEM CASA DE PEDRA	CMIN_H_PAE_CP_2023_10	FOLHA 32 79	REVISÃO 5
---	--	-----------------------	----------------	--------------

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.


	PAEBM BARRAGEM CASA DE PEDRA	CMIN_H_PAE_CP_2023_10	FOLHA 34 79	REVISÃO 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.

	PAEBM BARRAGEM CASA DE PEDRA	CMIN_H_PAE_CP_2023_10	FOLHA 36 76	REVISAO 5
---	--	-----------------------	----------------	--------------

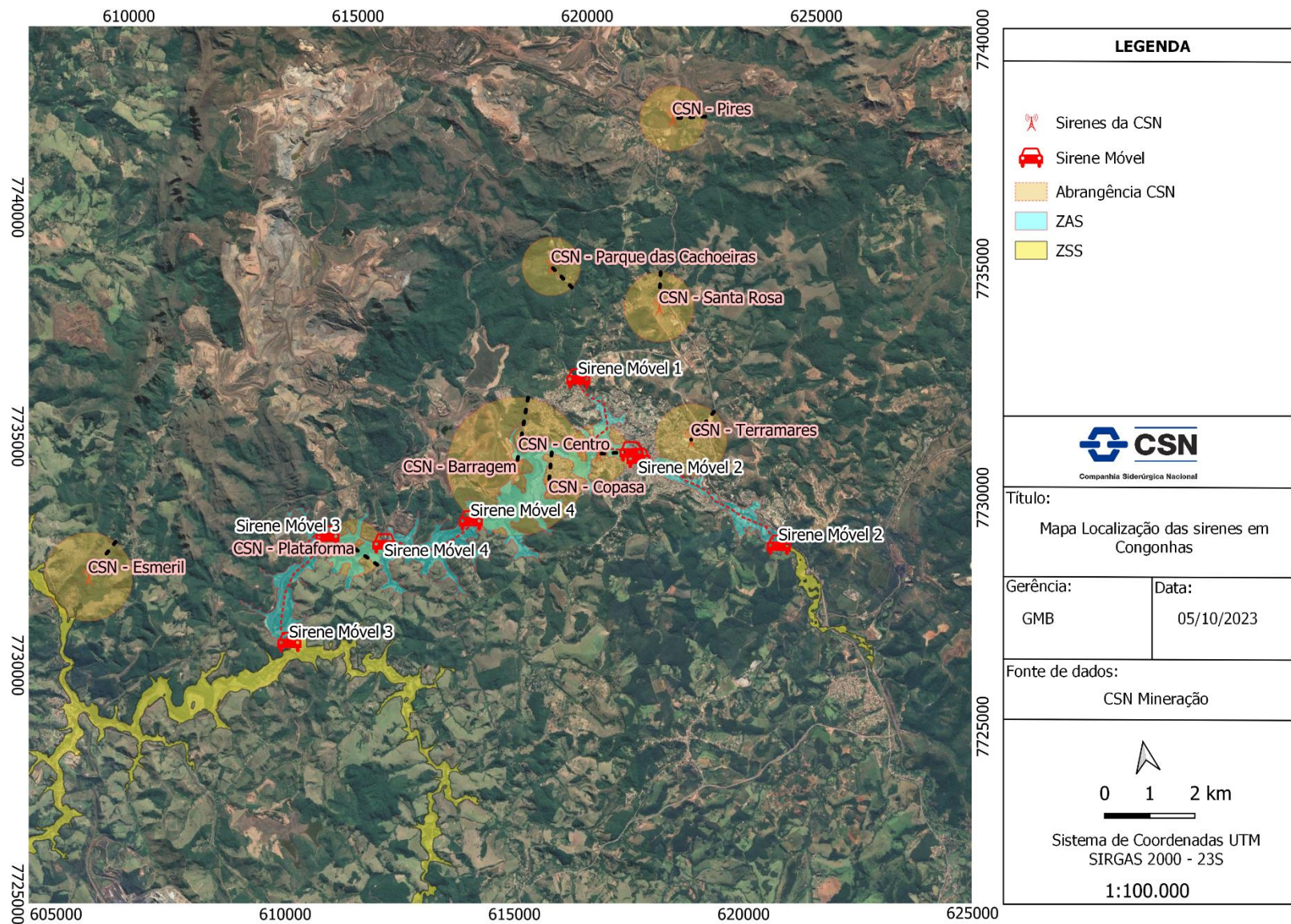


Figura 10-2– Localização do sistema de alerta (sirenes) da CSN Mineração

	PAEBM BARRAGEM CASA DE PEDRA	CMIN_H_PAE_CP_2023_10	FOLHA 37 76	REVISAO 5

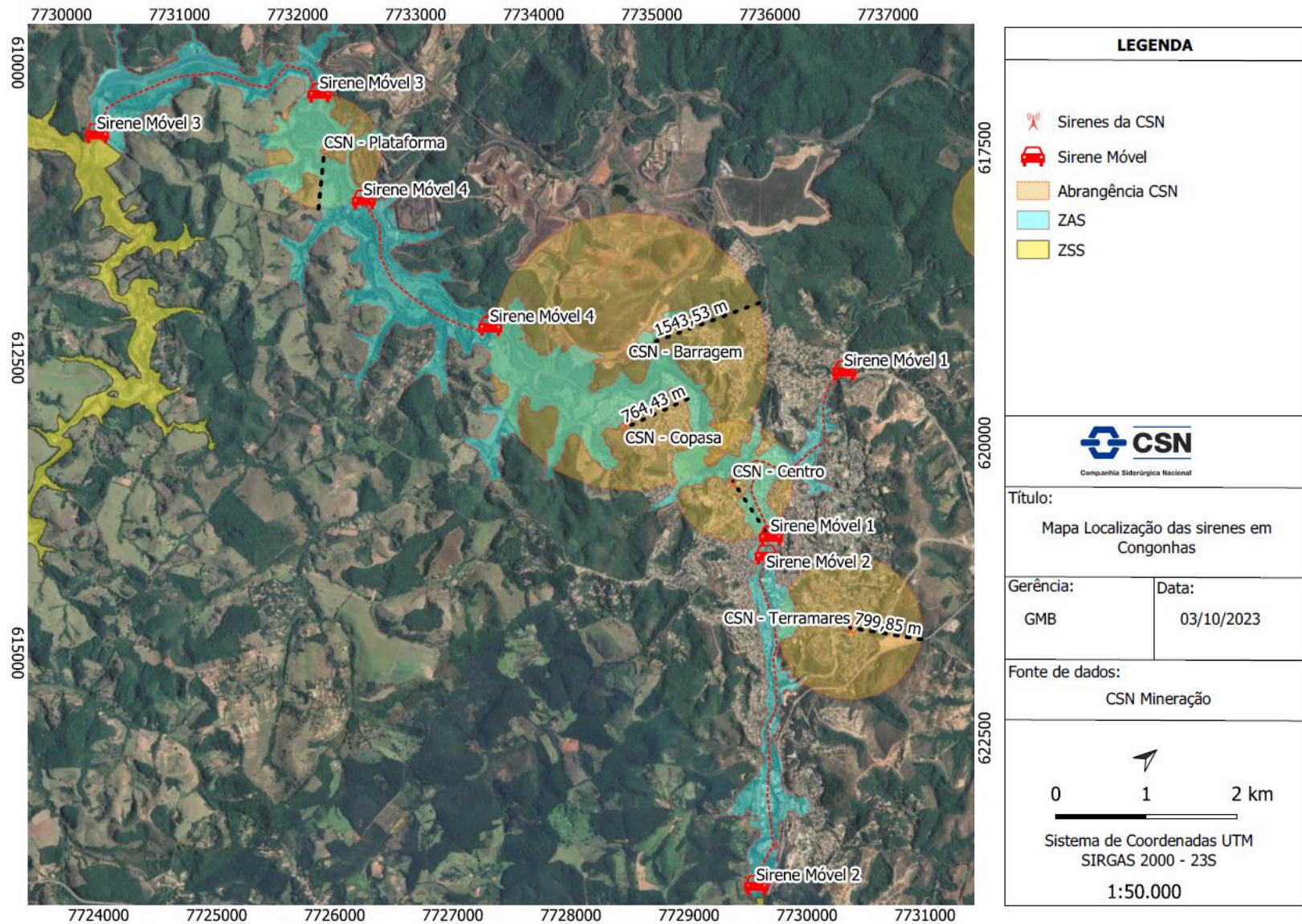


Figura 10-3– Localização do sistema de alerta (sirenes) para Barragem Casa de Pedra

	PAEBM BARRAGEM CASA DE PEDRA	CMIN_H_PAE_CP_2023_10	FOLHA	REVISAO
			38 76	5

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

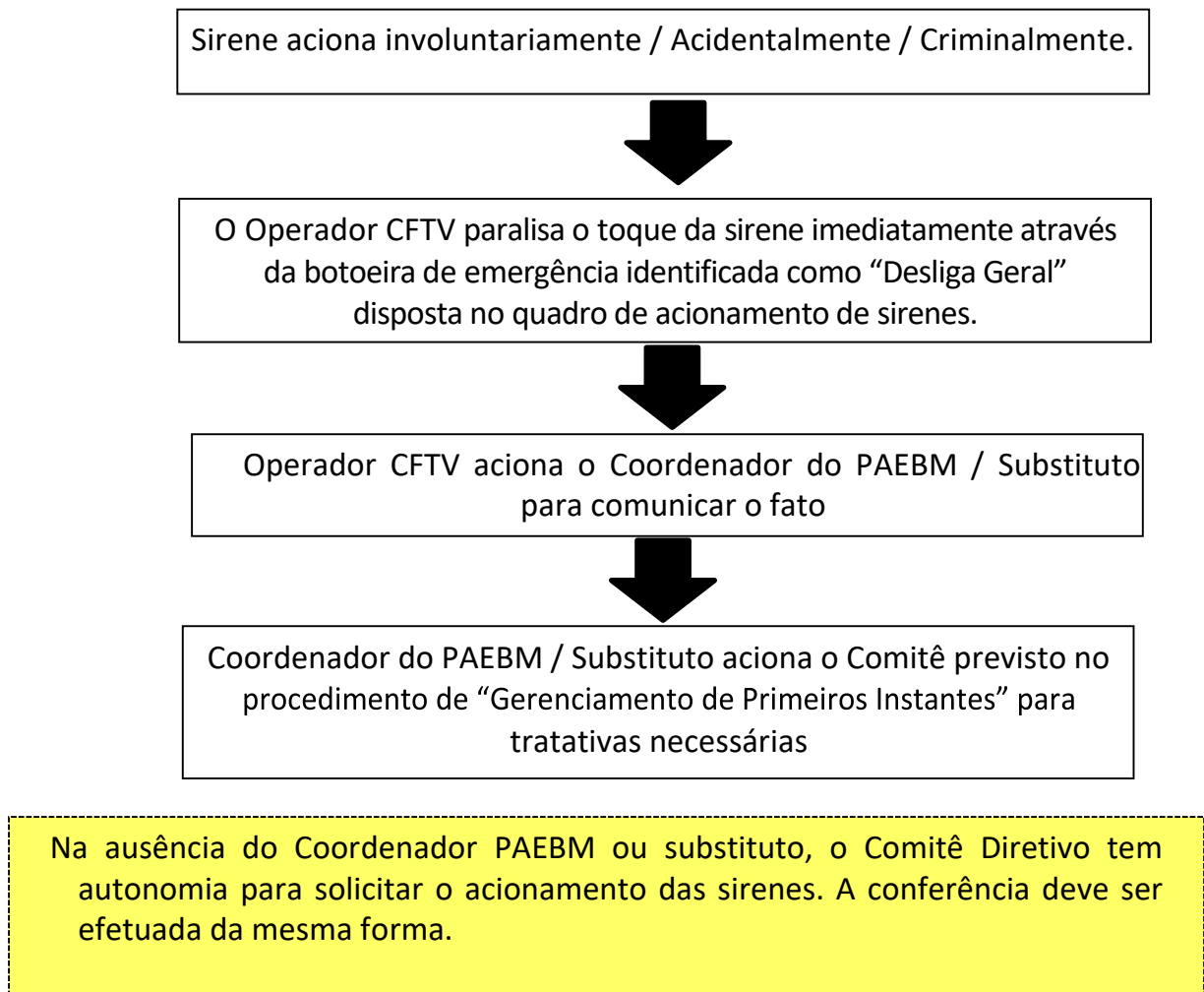
Substituto Coord. PAEBM
Tadeu Antônio Torquato de Souza Júnio

Comitê Diretivo

Ivan Antônio de
Oliveira Júnior

Eduardo
Sanches

Daniel Silva
Bueno



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.

	PAEBM BARRAGEM CASA DE PEDRA	CMIN_H_PAE_CP_2023_10	FOLHA 41 76	REVISAO 5
---	--	-----------------------	----------------	--------------

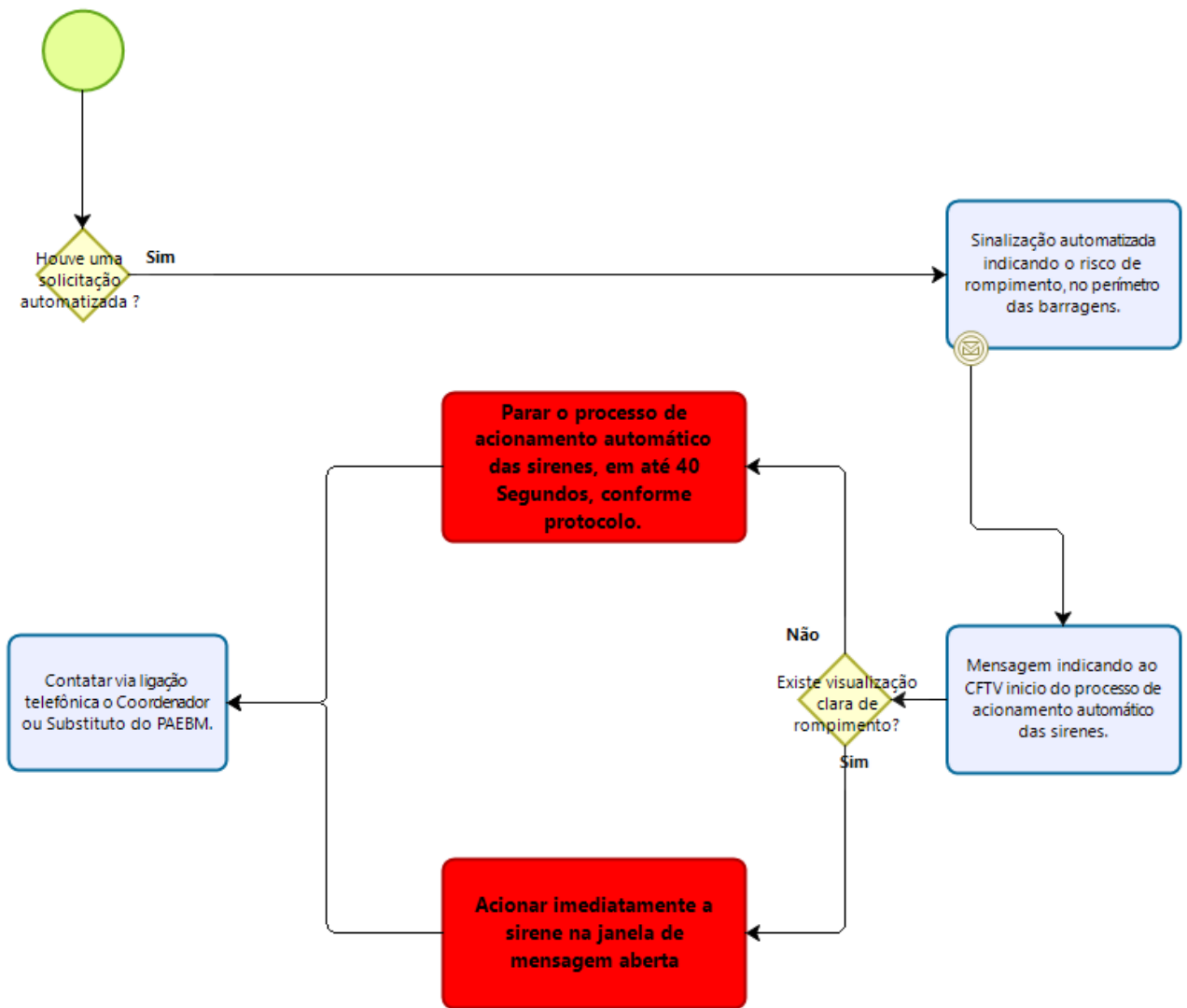


Figura 10-5– Fluxograma de acionamento automatizado.

- **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.

	PAEBM BARRAGEM CASA DE PEDRA	CMIN_H_PAE_CP_2023_10	FOLHA 44 76	REVISÃO 5
---	--	-----------------------	-----------------------	---------------------

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 maximorum 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.


	PAEBM BARRAGEM CASA DE PEDRA	CMIN_H_PAE_CP_2023_10	FOLHA 45 76	REVISÃO 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;

	PAEBM BARRAGEM CASA DE PEDRA	CMIN_H_PAE_CP_2023_10	FOLHA 46 76	REVISÃO 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">PAEBM BARRAGEM CASA DE PEDRA</p>	<p align="center">CMIN_H_PAE_CP_2023_10</p>	<p align="center">FOLHA 47 76</p>	<p align="center">REVISÃO 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).

	PAEBM BARRAGEM CASA DE PEDRA	CMIN_H_PAE_CP_2023_10	FOLHA 48 76	REVISÃO 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.

	PAEBM BARRAGEM CASA DE PEDRA	CMIN_H_PAE_CP_2023_10	FOLHA 49 76	REVISÃO 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

	PAEBM BARRAGEM CASA DE PEDRA	CMIN_H_PAE_CP_2023_10	FOLHA 50 76	REVISÃO 5
---	--	-----------------------	----------------	--------------

A – Ponto de Encontro (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 ²)	D – Número de pessoas por m ²	E – Número de pessoas por metro quadrado é menor que 3 pessoas/m ²
PE02 Barragem CdP	20°30'10.02"S 43°52'50.06"O	7	10m ²	0,7	(*) População flutuante
PE03 Barragem CdP	20°30'24.45"S 43°53'16.92"O	7	10m ²	0,7	(*) População flutuante
PE01 Transbordo	20°29'15.80"S 43°53'40.27"O	7	10m ²	0,7	(*) População flutuante
PE04 Barragem CdP	20°29'13.65"S 43°52'41.37"O	7	10m ²	0,7	(*) População flutuante
PE05 Barragem CdP	20°29'36.57"S 43°52'55.92"O	9	10m ²	0,9	(*) População flutuante

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

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

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

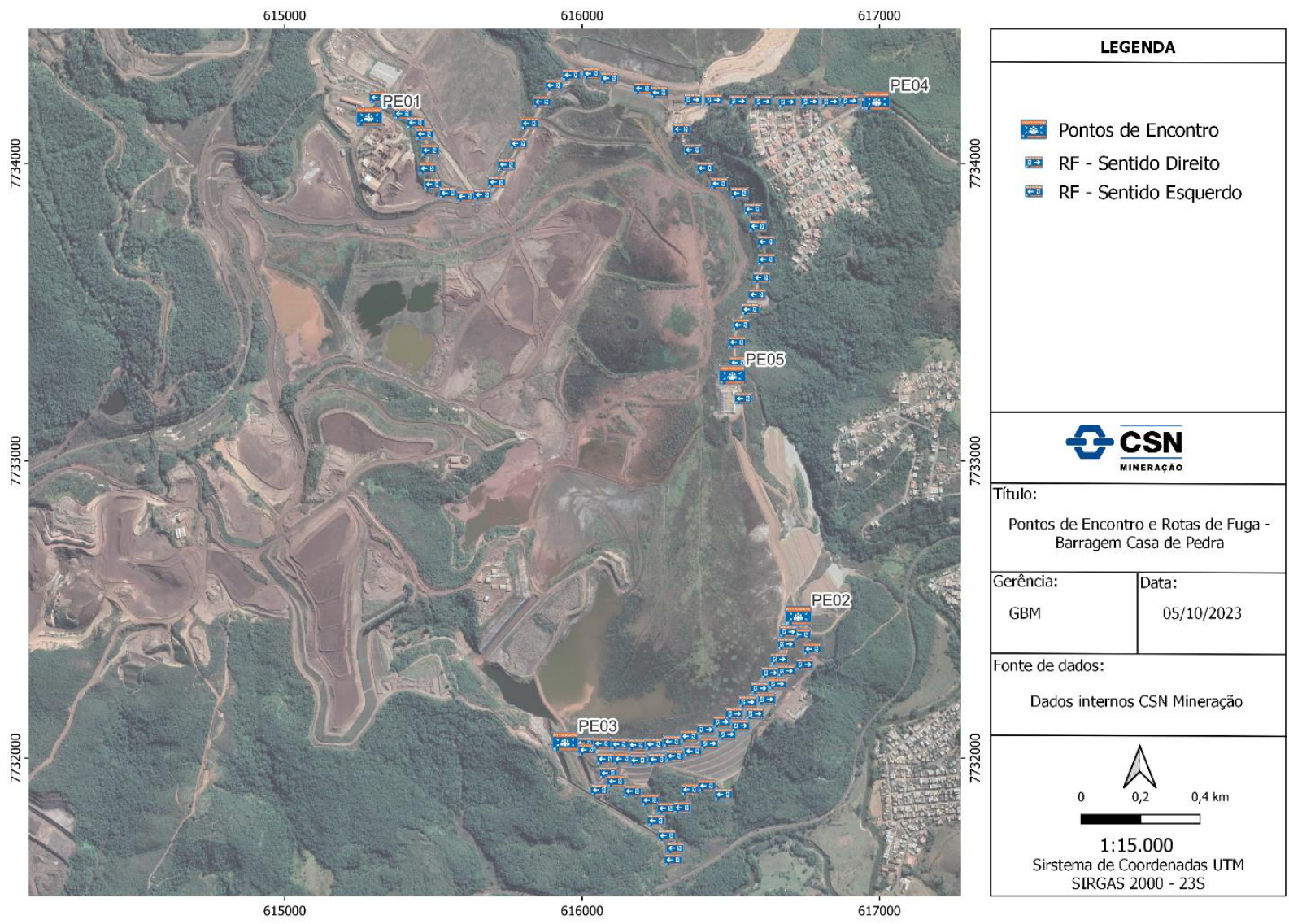


Figura 14-1 - Ponto de Encontro e Rota de Fuga Interna

	PAEBM BARRAGEM CASA DE PEDRA		FOLHA 53 77		REVISÃO 5
	CMIN_H_PAE_CP_2023_10				

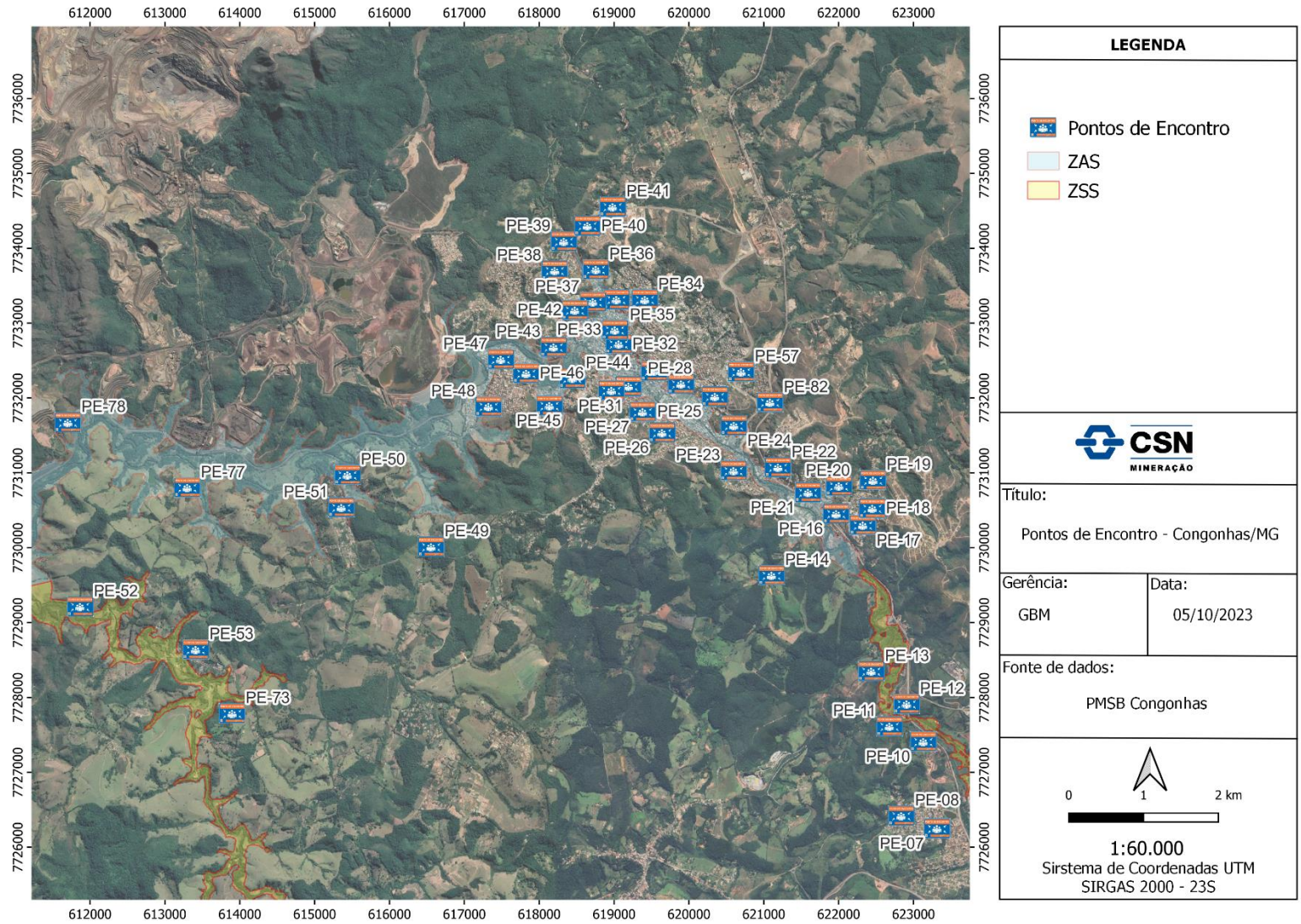


Figura 14-2 – Mapa pontos de encontro nas ZAS.

	PAEBM BARRAGEM CASA DE PEDRA	CMIN_H_PAE_CP_2023_10	FOLHA	REVISÃO
			54 76	5

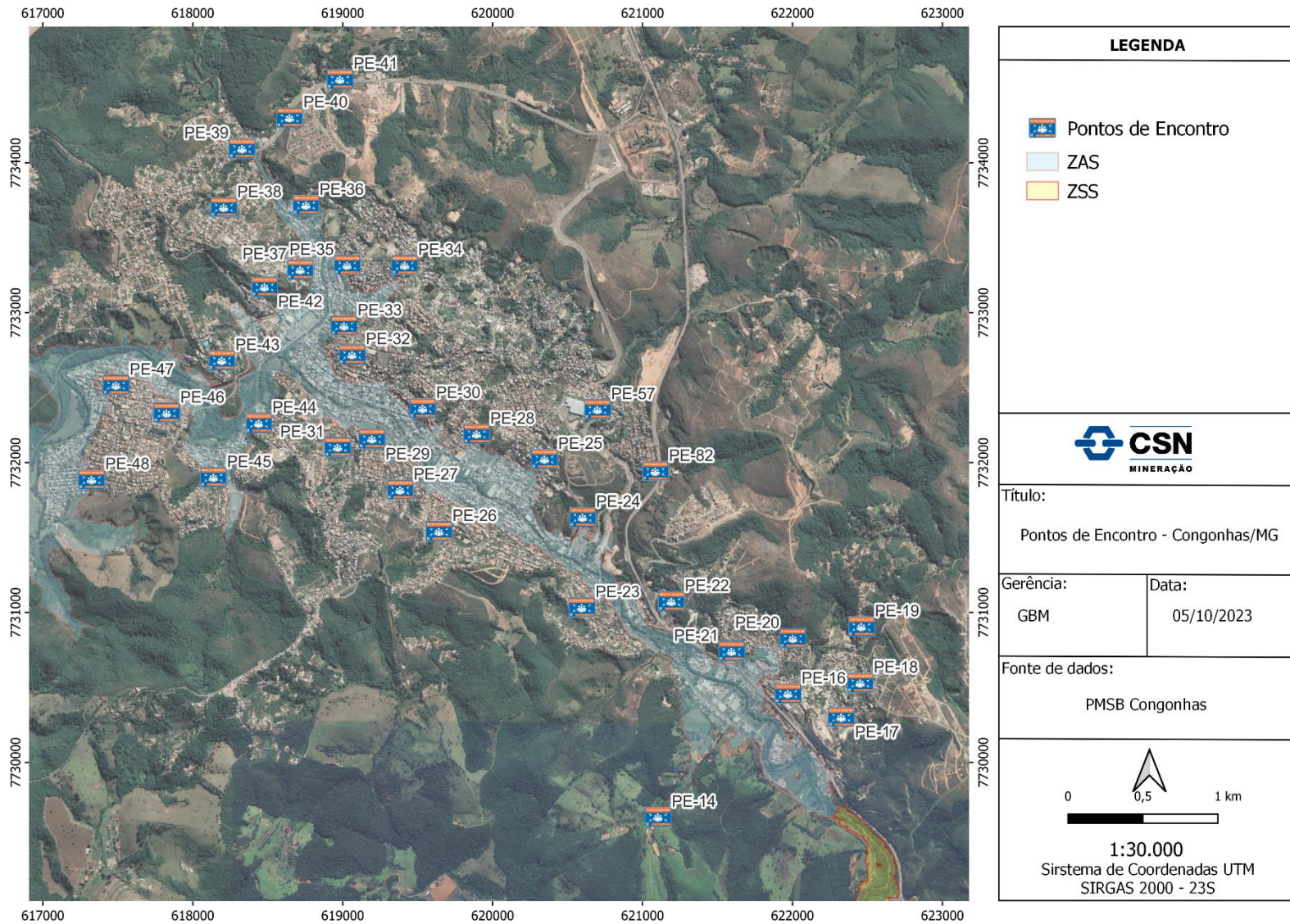


Figura 14-3 – Mapa pontos de encontro nas ZAS.

	PAEBM 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.

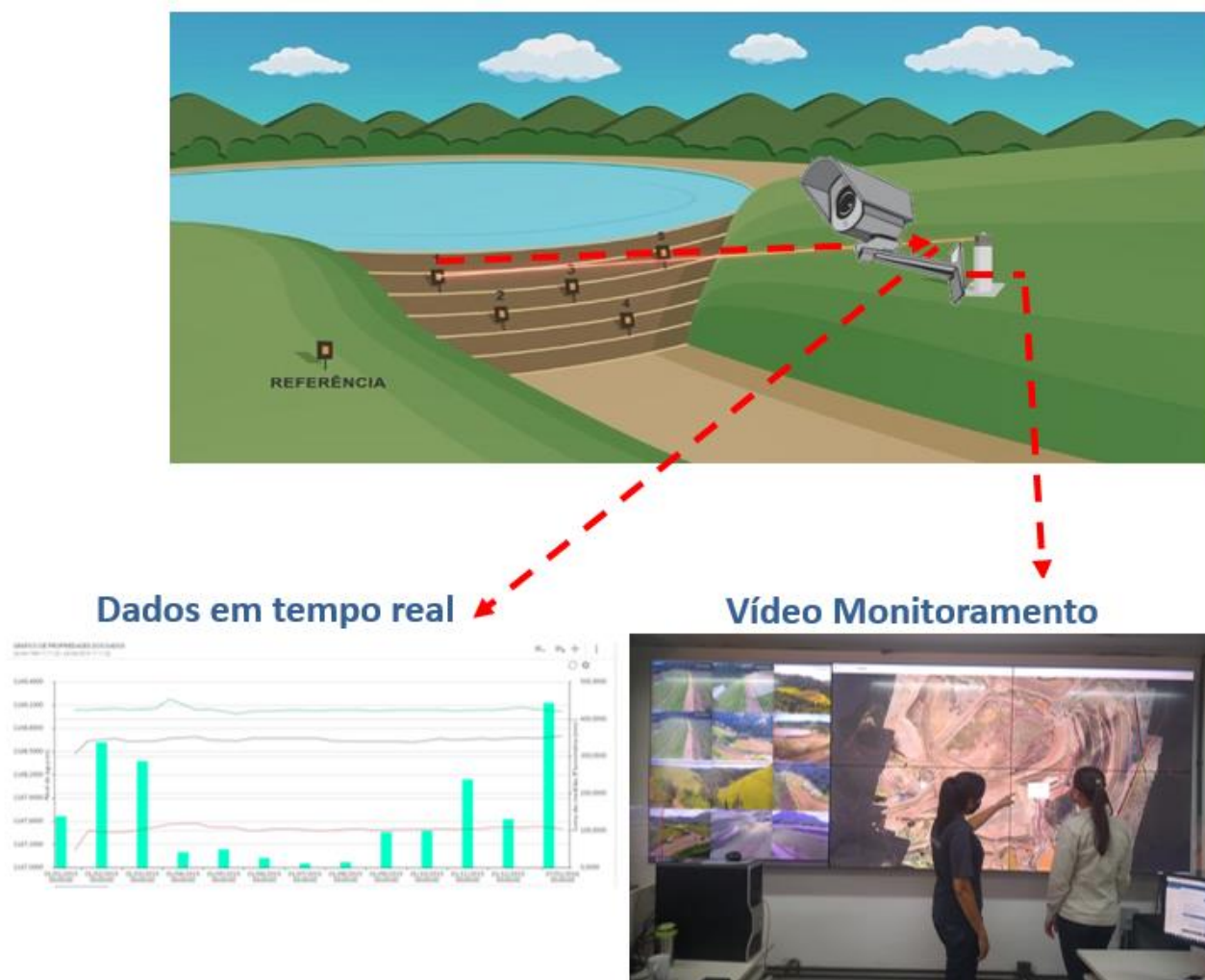


Figura 15-2 – Esquema da automatização do monitoramento

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 N° 48078, de 05 de novembro de 2020, que regulamenta os procedimentos para análise e aprovação do Plano de Ação de Emergência - PAE previsto na Política Estadual de Segurança de Barragens, instituída pela Lei nº 23.291, de 25 de fevereiro de 2019 e tem como objetivos promover a:

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

	PAEBM BARRAGEM CASA DE PEDRA	CMIN_H_PAE_CP_2023_10	FOLHA 59 76	REVISÃO 5
---	--	-----------------------	----------------	--------------

ANEXOS

	<p>PAEBM BARRAGEM CASA DE PEDRA</p>	<p>CMIN_H_PAE_CP_2023_10</p>	<p>FOLHA 60 76</p>	<p>REVISÃO 5</p>
---	--	------------------------------	------------------------	----------------------


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

	PAEBM BARRAGEM CASA DE PEDRA	CMIN_H_PAE_CP_2023_10	FOLHA 61 76	REVISÃO 5
---	--	-----------------------	----------------	--------------


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

	PAEBM BARRAGEM CASA DE PEDRA	CMIN_H_PAE_CP_2023_10	FOLHA 62 76	REVISÃO 5
---	--	-----------------------	----------------	--------------


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)

	PAEBM BARRAGEM CASA DE PEDRA	CMIN_H_PAE_CP_2023_10	FOLHA 66 76	REVISÃO 5
---	--	-----------------------	----------------	--------------

ANEXO VI - MAPA DE INUNDAÇÃO - ESTUDO DAM BREAK

	PAEBM BARRAGEM CASA DE PEDRA	CMIN_H_PAE_CP_2023_10	FOLHA 67 76	REVISÃO 5
---	--	-----------------------	----------------	--------------

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: _____

	PAEBM BARRAGEM CASA DE PEDRA	CMIN_H_PAE_CP_2023_10	FOLHA 69 76	REVISÃO 5
---	---------------------------------	-----------------------	----------------	--------------

ANEXO IX - FORMULÁRIO DE MENSAGEM DE NOTIFICAÇÃO

URGENTE

Mensagem decorrida da aplicação do Plano de Ação de Emergência das Barragens de Mineração – PAEBM da Barragem _____ em ____ / ____ / ____.

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

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

A Declaração se deve _____


Esta mensagem está sendo emitida para _____, _____, e _____.

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

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

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

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

	PAEBM BARRAGEM CASA DE PEDRA	CMIN_H_PAE_CP_2023_10	FOLHA 70 76	REVISÃO 5
---	---------------------------------	-----------------------	----------------	--------------


ANEXO XI – CADASTRAMENTO DA POPULAÇÃO

	PAEBM BARRAGEM CASA DE PEDRA	CMIN_H_PAE_CP_2023_10	FOLHA 72 76	REVISÃO 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**

	PAEBM BARRAGEM CASA DE PEDRA	CMIN_H_PAE_CP_2023_10	FOLHA 73 76	REVISÃO 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>PAEBM BARRAGEM CASA DE PEDRA</p>	<p>CMIN_H_PAE_CP_2023_10</p>	<p>FOLHA 74 76</p>	<p>REVISÃO 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**

	PAEBM BARRAGEM CASA DE PEDRA	CMIN_H_PAE_CP_2023_10	FOLHA 75 76	REVISÃO 5
---	--	-----------------------	----------------	--------------

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

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

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

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