ESTA FOLHA ÍNDICE INDICA EM QUE REVISÃO ESTÁ CADA FOLHA NA EMISSÃO CITADA						FL. 1/74
REV.	**EMISSÃO**	**DATA**	**E.P.**	**C.P.**	**MRN**	**DESCRIÇÃO DAS REVISÕES**
0	B	08/03/2023	TC/ GFC/GMG	MSR/ LLJ/SAB	ARS	Emissão para comentários do cliente.
1	C	31/03/2023	IAA	MSR	ARS	Emissão final
2	C	11/08/2023	IAA/GFC	FGA/MSR /LLJ	ARS	Emissão atendendo a comentários da MRN
3	C	19/06/2024	ACT	FGA	ARS	Revisão dos itens III.1, VII.5, VII.7, VII.8 e VII.15, atendendo à solicitação da MRN de atualização do fluxograma de notificação do PAEBM.

EMISSÕES

TIPOS DE EMISSÃO			
	(A) PRELIMINAR	(D) PARA CONSTRUÇÃO	(G) CONFORME COMPRADO
	(B) PARA APROVAÇÃO	(E) PARA COMPRA	(H) CANCELADO
	(C) APROVADO	(F) CONFORME CONSTRUÍDO	(I) PARA CONHECIMENTO

CONTRATADA

PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA

Nº DOC. PROJETISTA: RN-694-RL-59957-04

Nº ARQUIVO ELETRÔNICO: RN-694-RL-59957-04

Mineração Rio do Norte

ID PROJETO: **PGB06**

PROJETO: **FASE IV - PRODUÇÃO DE 16,3 MTPA - MELHORIAS**

TÍTULO DO DOCUMENTO:

SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO

RESERVATÓRIO

RELATÓRIO TÉCNICO - SP-25

ÁREA:	Nº DOCUMENTO MRN:	REV.
PLATÔ SARACÁ OESTE	QD5-PDA-26-25-030-RT	3

PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO (PAEBM) DO RESERVATÓRIO SP-25

O PRESENTE DOCUMENTO FOI ELABORADO COMO SUBSÍDIO ÀS AÇÕES EMERGENCIAIS DO RESERVATÓRIO SP-25, LOCALIZADO NO SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE REJEITOS - PLATÔ SARACÁ OESTE, DE PROPRIEDADE DA MINERAÇÃO RIO DO NORTE.

A LEGITIMAÇÃO DESSE DOCUMENTO SOMENTE SERÁ REALIZADA APÓS SEU CONTEÚDO SER DISCUTIDO E VALIDADO PELA EQUIPE DE AÇÕES EMERGENCIAIS DA MINERAÇÃO RIO DO NORTE EM PARCERIA COM A DEFESA CIVIL.

MINERAÇÃO RIO DO NORTE

SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS

ÍNDICE

SEÇÃO I – INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE O RESERVATÓRIO SP-25 6

I.1 – APRESENTAÇÃO 7

I.2 – OBJETIVO DO PAEBM 7

I.3 – DESCRIÇÃO GERAL DA ESTRUTURA, LOCALIZAÇÃO E ACESSOS 8

SEÇÃO II – GESTÃO DA SEGURANÇA E DE EMERGÊNCIA DO RESERVATÓRIO SP-25 12

II.1 – DETECÇÃO E AVALIAÇÃO DAS ANOMALIAS 14

II.1.1 – DETECÇÃO DA ANOMALIA 15

II.1.2 – AVALIAÇÃO DA ANOMALIA 16

II.2 – CLASSIFICAÇÃO DAS ANOMALIAS 18

II.2.1 – CARACTERIZAÇÃO DOS NÍVEIS DE ALERTA E DE EMERGÊNCIA 19

II.2.2 – AÇÕES ESPERADAS PARA CADA NÍVEL DE ALERTA E DE EMERGÊNCIA 23

II.3 – PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS E CORRETIVOS PARA TRATAMENTO DAS ANOMALIAS 24

II.3.1 – PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS 25

II.3.2 – PROCEDIMENTOS CORRETIVOS 25

SEÇÃO III – NOTIFICAÇÃO DE UMA SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA 39

III.1 – FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO GERAL 43

SEÇÃO IV – PARTICIPANTES DO PAEBM: RESPONSABILIDADES GERAIS 45

IV.1 – RESPONSABILIDADES DO EMPREENDEDOR 47

IV.2 – RESPONSABILIDADES DO COMITÊ DIRETIVO 48

IV.3 – RESPONSABILIDADES DO COORDENADOR DO PAEBM 49

IV.4 – RESPONSABILIDADES DA EQUIPE DE ATUAÇÃO DIRETA 51

IV.5 – RESPONSABILIDADES DA EQUIPE DE APOIO PARA ATUAÇÃO EM EMERGÊNCIA 53

IV.6 – RESPONSABILIDADES DO ENGENHEIRO DE REGISTRO (EdR) 57

IV.7 – RESPONSABILIDADES DOS AGENTES EXTERNOS 58

IV.8 – RESPONSABILIDADES NO ENCERRAMENTO DE UMA SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA 58

SEÇÃO V – ESTUDOS DE RUPTURA HIPOTÉTICA DOS RESERVATÓRIOS SP-25A, SP-25B E SP-25C 59

V.1 – ESTUDOS DE RUPTURA HIPOTÉTICA DOS RESERVATÓRIOS SP-25A, SP-25B E SP-25C – PLATÔ SARACÁ OESTE 60

V.2 – AVALIAÇÃO ACERCA DOS ESTUDOS DE RUPTURA HIPOTÉTICA DESENVOLVIDOS PELA ALTA GEOTECNIA AMBIENTAL 61

V.2.1 – CENÁRIOS SIMULADOS 61

V.2.2 – MODOS DE FALHA 61

V.2.3 – PARCELAS DE VOLUME POTENCIALMENTE PROPAGADO 62
V.2.4 – CRITÉRIO DE PARADA DE MODELAGEM HIDRODINÂMICA 62
V.2.5 – CONSIDERAÇÕES ACERCA DO ESTUDO DE RUPTURA HIPOTÉTICA 62
SEÇÃO VI – ESTRATÉGIAS E MEIOS DE DIVULGAÇÃO/ALERTA PARA AS ÁREAS A JUSANTE 64
VI.1 – ZONA DE AUTOSSALVAMENTO (ZAS).....65
VI.2 – RESPONSABILIDADES NA EVACUAÇÃO.....66
VI.3 – SISTEMA DE ALERTA 66
VI.4 – PLANO DE EVACUAÇÃO PARA A ZONA DE AUTOSSALVAMENTO.....66

ANEXOS E APÊNDICES

VII.1 – MODELOS DE FORMULÁRIOS E MENSAGENS
VII.2 – QUADRO DE CLASSIFICAÇÃO QUANTO À CATEGORIA DE RISCO – ESTADO DE CONSERVAÇÃO
VII.3 – FICHA DE ALERTA
VII.4 – DESIGNAÇÃO DO COORDENADOR E SUPLENTE DO PAEBM
VII.5 – FLUXOGRAMAS DE NOTIFICAÇÃO
VII.6 – MEIOS E RECURSOS DISPONÍVEIS
VII.7 – CONTATOS DOS AGENTES EXTERNOS E INTERNOS
VII.8 – DECLARAÇÃO EXPRESSA COORDENADOR DO PAEBM
VII.9 – REGISTRO DE ACIONAMENTO DOS AGENTES EXTERNOS
VII.10 – AUTORIDADES PÚBLICAS QUE RECEBERAM CÓPIA DESTE PAEBM
VII.11 – RELATÓRIO DE CAUSAS E CONSEQUÊNCIAS DO ACIDENTE (RCCA)
VII.12 – MAPAS DE INUNDAÇÃO
VII.13 – MAPAS DO PLANO DE EVACUAÇÃO
VII.14 – TREINAMENTO DO PAEBM
VII.15 – SISTEMA DE NOTIFICAÇÃO DE EMERGÊNCIA
VII.16 – AÇÕES COMPLEMENTARES RESPOSTA E DE MITIGAÇÃO DE IMPACTOS
VII.17 – DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE DO PAEBM
VII.18 – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA – ART

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Arranjo geral do Sistema de Disposição de Rejeitos MRN 8
Figura 2-Reservatórios SP-25A, SP-25B e SP-25C, localizados no Platô Saracá Oeste..... 9
Figura 3 - Acesso ao Sistema de Disposição de Rejeitos do SP-25. 11
Figura 4 - Processo de Gestão da Segurança e de Emergência nos reservatórios..... 13
Figura 5 - Estrutura organizacional interna do Plano de Ação de Emergência dos reservatórios 46
Figura 6 - Delimitação da Zona de Autossalvamento do SP-25. 65
Figura 7 - Modelo de Placa de Rota de Fuga (Seta para a Esquerda) 69
Figura 8 - Modelo de Placa de Rota de Fuga (Seta para a Direita)..... 70
Figura 9 - Modelo de Placa de Ponto de Encontro. 71
Figura 10 - Modelo de Placa de População Flutuante. 71
Figura 11 - Modelo de Placa de Risco de Inundação. 72
Figura 12 - Modelo de Placa de Ponto de Reunião. 73

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Ficha Técnica dos reservatórios SP-25A, SP-25B e SP-25C..... 10
Tabela 2 Critérios para identificação das Situações de Alerta e de Emergência nos reservatórios SP-25A, SP-25B e SP-25C..... 19
Tabela 3 - Correlação dos Níveis de Emergência indicados para cada Ficha..... 26
Tabela 4 - Medidas para confecção e instalação das placas de sinalização 73
Tabela 5 - Plano Anual de Treinamentos e Simulados do PAEBM..... 13

SEÇÃO I – INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE O RESERVATÓRIO SP-25

I.1 – APRESENTAÇÃO

Os Reservatórios SP-25A, SP-25B e SP-25C, localizados no Sistema de Disposição de Rejeitos - Platô Saracá Oeste, projetados para receberem os rejeitos gerados a partir da extração de bauxita, pertencem à Mineração Rio do Norte (MRN), situada em Porto Trombetas, Município de Oriximiná-PA. As estruturas de disposição têm suas condições de desempenho periodicamente avaliadas por equipe técnica interna da MRN. No entanto, por se tratar de uma obra de engenharia, sempre existirão riscos residuais associados, decorrentes de incidentes ou acidentes que, porventura, venham a ocorrer.

Dessa forma, faz-se necessário que a equipe técnica da MRN se mostre permanentemente preparada para enfrentar eventuais situações de emergência, por meio do estabelecimento e implantação de procedimentos especiais de gestão da segurança e da emergência.

A Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB), estabelecida pela Lei n.º 12.334, de 20 de setembro de 2010, alterada pela Lei n.º 14.066, de 30 de setembro de 2020, atribuiu ao órgão fiscalizador a responsabilidade pela determinação da periodicidade de atualização, da qualificação do responsável técnico, do conteúdo mínimo e do nível de detalhamento do Plano de Segurança de Barragem (PSB), ao qual pertence, o Plano de Ação de Emergência.

Neste sentido, considerando que compete à Agência Nacional de Mineração (ANM) regulamentar e fiscalizar as atividades minerárias, foi publicada a Resolução ANM n.º 95, de 7 de fevereiro de 2022, alterada pela Resolução ANM nº 130, de 24 de fevereiro de 2023, que aborda, dentre outros assuntos, o conteúdo mínimo a ser considerado no PAEBM.

Em consonância com a Resolução supracitada, o presente **PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO (PAEBM)** consiste em uma importante ferramenta, onde são identificados e compilados os procedimentos e ações que devem ser adotados para mitigar riscos e responder com eficiência às situações de emergência que possam comprometer a segurança do SP-25 e de sua área de influência.

NOTA: Os estudos de ruptura hipotética dos Reservatório SP-25A, SP-25B e SP-25C foram desenvolvidos pela ALTA GEOTECNIA AMBIENTAL (Documento referência nº QD5-ALT-26-04-020-RT), tendo sido inseridos na íntegra, na Seção V do presente plano, onde são também apresentadas considerações da Pimenta de Ávila acerca do estudo.

I.2 – OBJETIVO DO PAEBM

Em consonância a legislação vigente, o presente PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO tem por objetivo, identificar e classificar as situações de emergência que possam pôr em risco a integridade das estruturas do SP-25, localizado no Sistema de Disposição de Rejeitos - Platô Saracá Oeste. O documento visa, ainda, estabelecer as ações imediatas necessárias frente a tais situações de emergência, definindo os agentes a serem acionados, o fluxo de notificação a ser adotado, bem como um plano de evacuação para a Zona de Autossalvamento (ZAS) e ações complementares de resposta no âmbito externo. Todas essas medidas possuem como finalidade evitar ou minimizar os danos com perdas de vidas, às propriedades e às comunidades a jusante propiciando uma resposta rápida aos possíveis eventos.

I.3 – DESCRIÇÃO GERAL DA ESTRUTURA, LOCALIZAÇÃO E ACESSOS

As atividades da Mineração Rio do Norte (MRN) contemplam a extração de minério de bauxita, beneficiamento, transporte ferroviário, secagem e embarque do minério em navios, visando a produção de alumínio. As jazidas de bauxita da MRN, localizadas no interior da Floresta Nacional de Saracá-Taquera, estão divididas em platôs agrupados em três grandes Zonas: Leste, Central e Oeste.

O sistema de disposição de rejeitos da MRN está localizado nos Platôs Saracá Leste e Oeste. O primeiro é composto por 24 reservatórios. Já o sistema do Platô Saracá Oeste está em construção, e contemplará 3 reservatórios: SP-23, SP-24 e SP-25. O SP -25 encontra-se implantado e em operação. As obras do SP-23 e SP-24 não foram iniciadas.

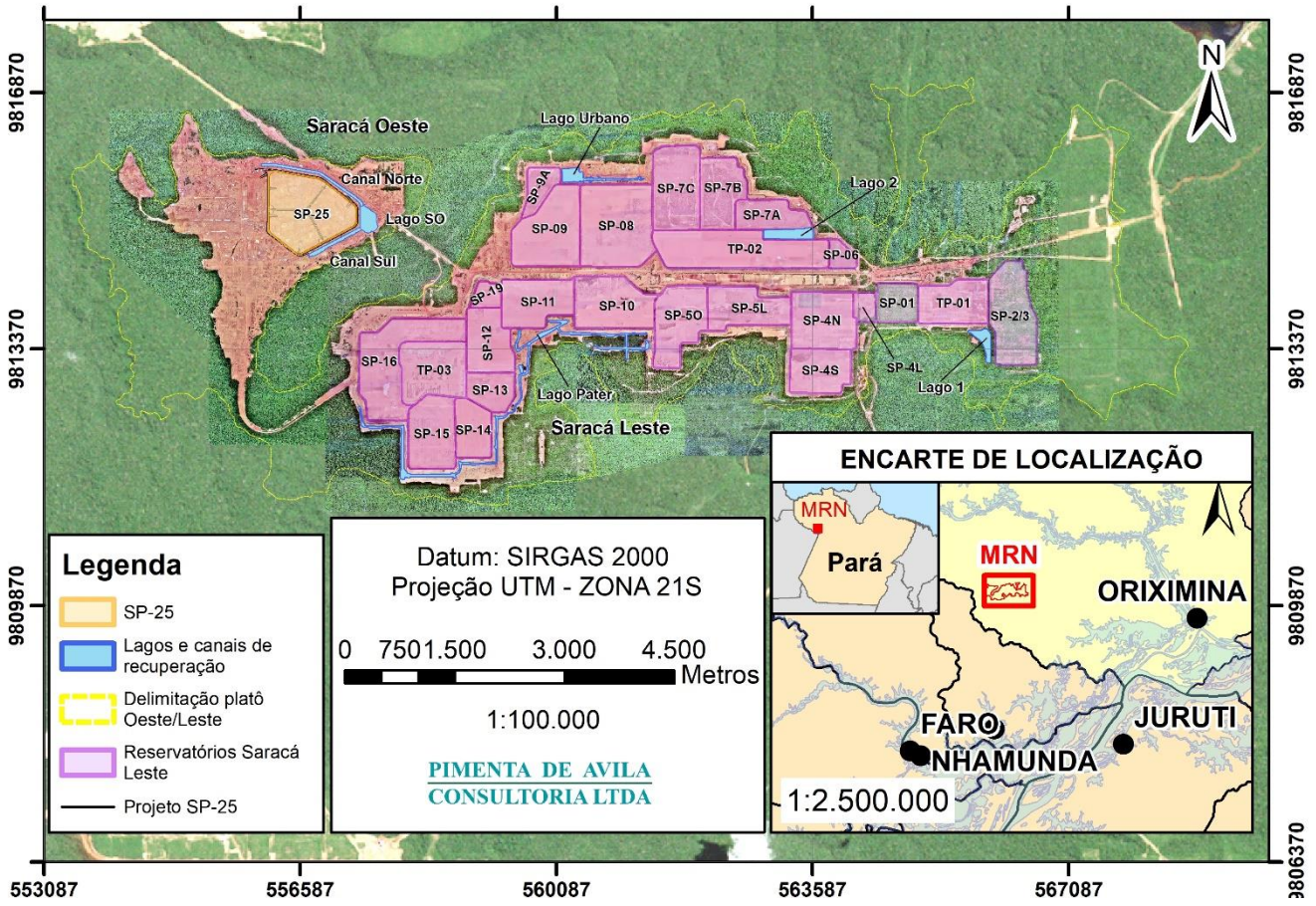


Figura 1 - Arranjo geral do Sistema de Disposição de Rejeitos MRN

O reservatório de rejeito adensado SP-25 conta com 3 *subponds* de áreas equivalentes, denominados SP-25A, SP-25B e SP-25C, conforme Figura 2. A estrutura do SP-25 foi concebida sob a premissa da existência de um extravasor operacional e de um extravasor de emergência, ambos capazes de conduzir, individualmente, uma chuva associada à precipitação máxima provável (PMP).

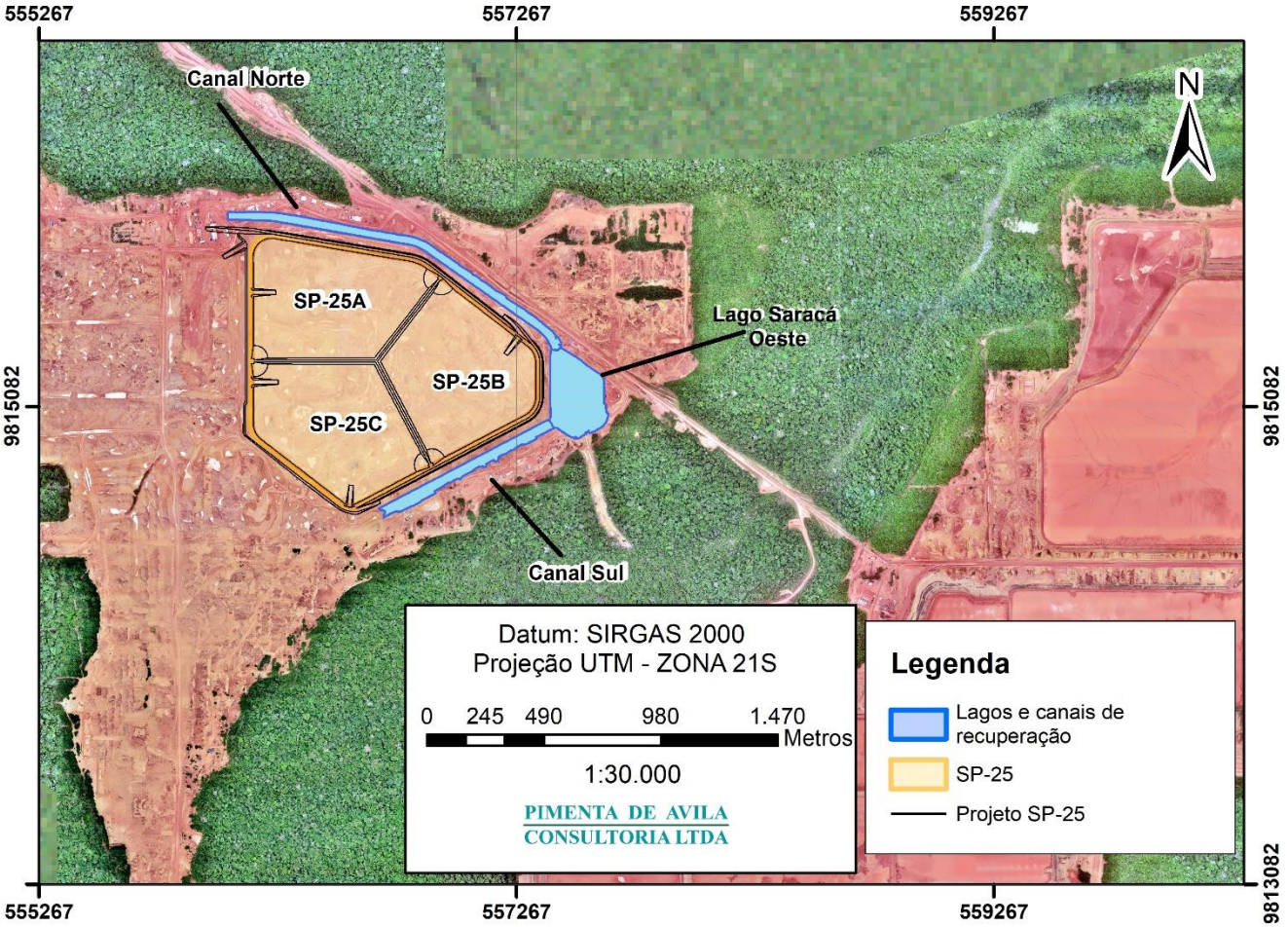


Figura 2-Reservatórios SP-25A, SP-25B e SP-25C, localizados no Platô Saracá Oeste

Para promover a saída do efluente do SP-25, existem tubulações enterradas independentes para cada extravasor operacional que deságuam em um canal, denominado Canal Sul. Este, assim como o Canal Norte, é um braço do Lago Saracá Oeste, onde localiza-se o Extravasor de Borda, responsável por direcionar o fluxo excedente dos reservatórios para o Igarapé Saracá, na base do Platô Saracá Oeste. Informações detalhadas destes sistemas extravasores estão apresentadas no Manual de Operação elaborado pela ALTA GEOTECNIA AMBIENTAL (documento nº QD5-ALT-26-25-001-RT).

Na sequência, estão elencadas as principais etapas no que se refere ao manejo dos rejeitos praticado nos reservatórios SP-25A, SP-25B e SP-25C:

- Após a Planta de Beneficiamento, o rejeito segue para um reservatório de rejeito diluído (TP), com um teor de sólidos (TS) médio em torno de 8%;
- Em seguida, o material é dragado e direcionado para um reservatório de rejeito adensado (SP) com um TS próximo à 22%;
- O rejeito armazenado no SP eleva o seu teor de sólidos para o percentual aproximado de 60%, utilizando-se a tecnologia de *Mud Farming* para aprimorar o processo de consolidação do rejeito;
- Dentro dos reservatórios dos SPs localizados no platô Sacará Oeste, serão realizados ciclos de lançamento de rejeito e secagem visando a retomada do material, que se refere à escavação do rejeito depositado na estrutura.

A Tabela 1 apresenta a ficha técnica do sistema SP-25.

Tabela 1 - Ficha Técnica dos reservatórios SP-25A, SP-25B e SP-25C

Sistema	SP-25
Elevação da crista (m) (1)	159,80
Altura mínima interna do dique (m) (1)	5,0
Largura da Crista (Paredes externas) (m) (1)	9,0
Cota do Fundo (m) (1)	143,0
Capacidade volumétrica (até a crista) (10^6 m^3) (2)	5,5
Declividade dos taludes (jusante e montante) (1)	1,5 H:1 V
Área do reservatório (ha) (1)	95,3
Elevação máxima da soleira do extravasor operacional (m) (3)	156,20
Duração crítica – extravasor operacional (3)	8h
NA Máximo Maximorum – extravasor operacional (m) (3)	157,40
Elevação da soleira do extravasor de emergência (m) (3)	158,40
Duração crítica – extravasor de emergência (3)	24h
NA Máximo Maximorum – extravasor de emergência (m) (3)	158,70
Borda livre mínima requerida (m) (3)	0,84
Borda livre mínima remanescente (m) (3)	1,10

(1) QD5-ALT-26-04-001-MD_R06 – Memorial Descritivo – Projeto Detalhado do Reservatório SP-25 considerando a tecnologia de retomada de rejeitos, datado de 07/07/2022.
(2) QD5-ALT-26-04-003-RT_R07 – Memorial Descritivo – Projeto Detalhado do Reservatório SP-25 considerando a tecnologia de retomada de rejeitos – Estudos Hidrológicos e Hidráulicos, datado de 15/07/2022.
(3) QD5-ALT-26-04-020-RT_R01 – Resultados do Estudo de Ruptura Hipotética do SP-25 (SP-25A, SP-25B e SP-25C), datado de 29/08/22.

O acesso à Porto Trombetas pode ser realizado através de transporte aéreo, com voos regulares a partir de Manaus e Belém, ou por via fluvial partindo de Santarém, através do rio Amazonas, subindo pelo rio Trombetas. A partir do distrito de Porto Trombetas, o acesso à Mineração Rio do Norte é realizado via terrestre ao longo de 30 km por estrada pavimentada. Para acessar o Platô Saracá Oeste, é necessário passar pelo Sistema de Disposição de rejeitos Saracá Leste. A Figura 3 abaixo apresenta o acesso à MRN e ao Platô Saracá Oeste.

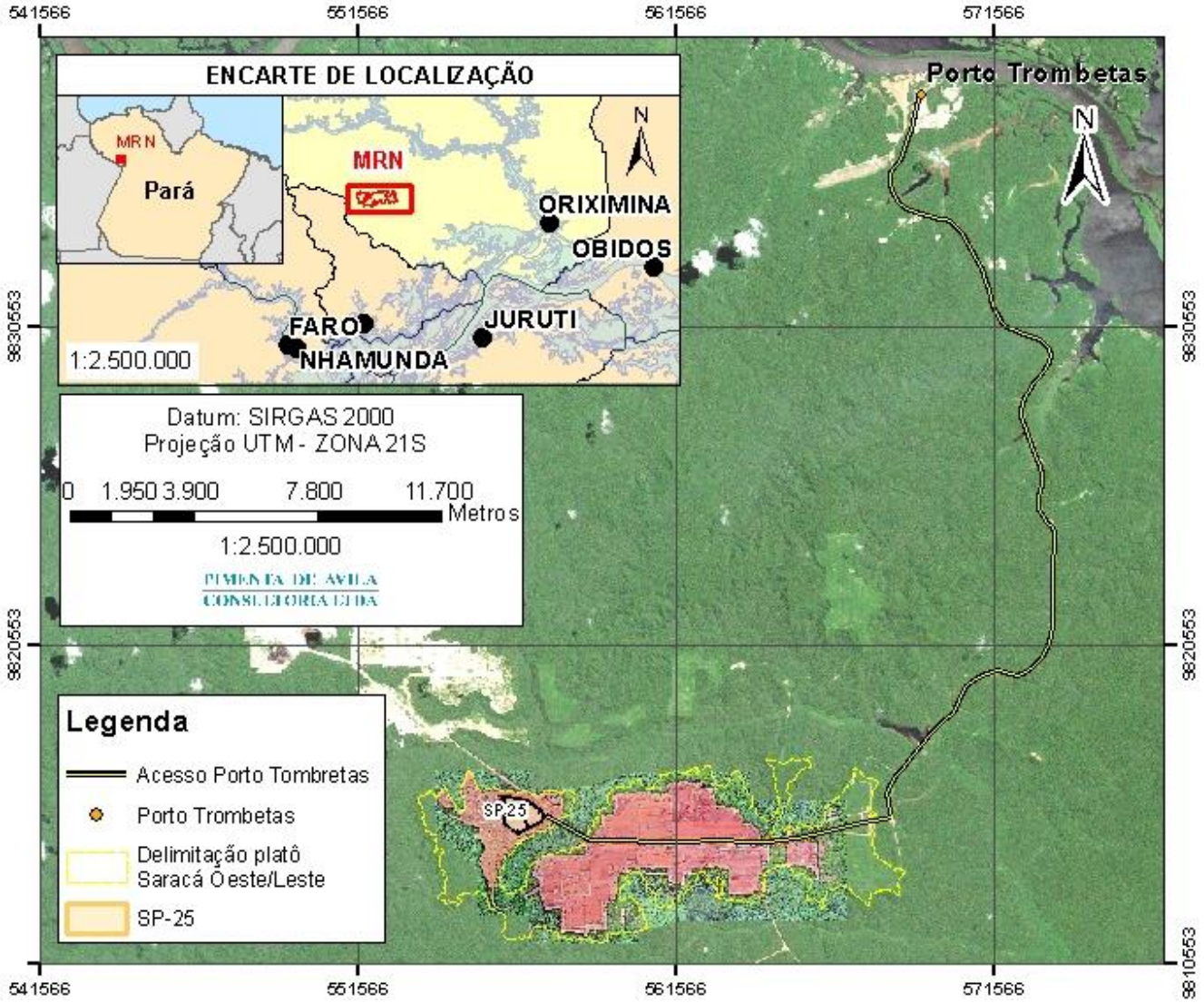


Figura 3 - Acesso ao Sistema de Disposição de Rejeitos do SP-25.

SEÇÃO II – GESTÃO DA SEGURANÇA E DE EMERGÊNCIA DO RESERVATÓRIO SP-25

A gestão de segurança e de emergência dos reservatórios SP-25A, SP-25B e SP-25C, localizados no Sistema de Disposição de Rejeitos – Platô Saracá Oeste, tendo em vista a manutenção de sua estabilidade física, consiste no estabelecimento de rotinas sistemáticas de **DETECÇÃO**, **AVALIAÇÃO**, **CLASSIFICAÇÃO**, **NOTIFICAÇÃO** e **MITIGAÇÃO OU AÇÃO DE RESPOSTA** frente a situações anômalas, conforme demonstrado na Figura 4 abaixo.

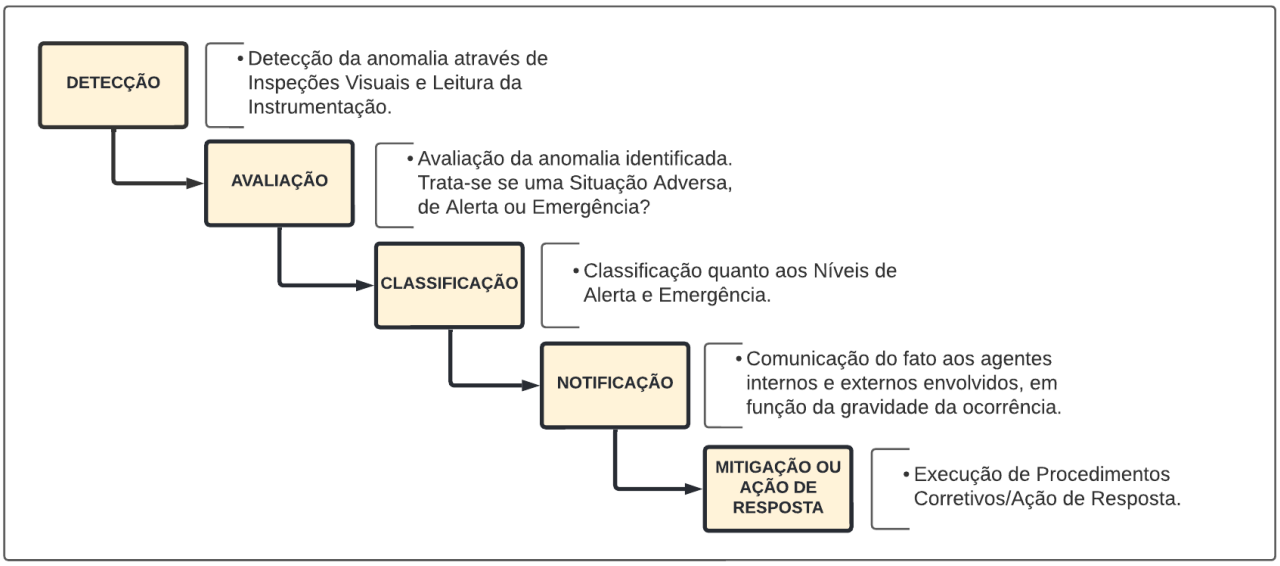


Figura 4 - Processo de Gestão da Segurança e de Emergência nos reservatórios

De modo geral, é importante que cada anomalia detectada na estrutura seja rigorosamente avaliada, permitindo a adoção de ações adequadas, em comprometimento à garantia de segurança da barragem.

As etapas que compõem a gestão de segurança e de emergência dos reservatórios encontram-se abordadas individualmente nas seções a seguir. A forma de apresentação foi selecionada com base no sequenciamento das etapas que envolvem a identificação de anomalias em barragens de mineração.

II.1 – DETECÇÃO E AVALIAÇÃO DAS ANOMALIAS

II.1.1 – DETECÇÃO DA ANOMALIA

A **DETECÇÃO** de uma anomalia parte de um processo de observação da estrutura e de seus componentes. Procedimentos de gestão de segurança bem elaborados se tornam inutilizáveis caso o processo de detecção seja realizado de forma ineficiente.

A atividade de detecção de uma anomalia é comumente realizada durante a execução do monitoramento geotécnico, por meio das **INSPEÇÕES VISUAIS** e **LEITURA DA INSTRUMENTAÇÃO**. Uma vez identificada a não conformidade, deverão ser avaliadas suas características, causas e o seu nível de gravidade, a fim de determinar as ações de **NOTIFICAÇÃO** e **MITIGAÇÃO** a serem adotadas.

Inspeções Visuais

Para possibilitar a identificação antecipada de deteriorações que possam pôr em risco a segurança do SP-25, a estrutura deve ser continuamente monitorada por meio de inspeções visuais. Essas inspeções, definidas pela Resolução ANM n.º 95/2022, com alterações da Resolução ANM nº 130/2023, são denominadas “Inspeções de Segurança Regular”, devendo obrigatoriamente ser realizadas quinzenalmente ou em menor período.

As inspeções de segurança regulares devem ser executadas por pessoal qualificado e treinado para identificar não conformidades que possam afetar, potencialmente ou de imediato, a segurança dos reservatórios.

Em caso de identificação de alguma anomalia pela equipe de campo MRN, essa deve ser registrada na Ficha de Inspeção de Segurança de Barragens (Ficha de Inspeção Regular) e, sua constatação, informada ao Coordenador do PAEBM. O Coordenador e o Engenheiro de Registro (EdR) são os profissionais responsáveis por avaliar a anomalia, determinar sua severidade e elaborar o plano com as ações necessárias para a sua correção. Naquelas condições previstas na Resolução ANM n.º 95/2022, com alterações da Resolução ANM nº 130/2023, e sempre que o Empreendedor julgar necessário, as inspeções deverão ser realizadas com maior frequência até que a anomalia identificada seja sanada.

Os detalhes dos elementos a serem vistoriados durante as inspeções regulares nos reservatórios, bem como a periodicidade das inspeções encontram-se apresentados em seu Manual de Operação, elaborado pela ALTA (documento referência QD5-ALT-26-25-001-RT).

Monitoramento por Instrumentação

O monitoramento por meio da instrumentação é um mecanismo que permite antever comportamentos insatisfatórios da estrutura. O principal objetivo da instrumentação consiste em gerar informações sobre o comportamento do SP-25, contribuindo para o entendimento do desempenho e para a manutenção de sua segurança. A instrumentação possibilita um diagnóstico antecipado de algumas anomalias que só seriam identificadas visualmente quando o problema já estivesse em um estágio avançado, configurando um cenário com menor tempo para reparo.

As leituras da instrumentação devem ser realizadas conforme frequência estabelecida no Manual de Operação (documento referência QD5-ALT-26-25-001-RT), por pessoal qualificado. Ademais, também

estão inseridos no referido documento, os papéis e responsabilidades dos envolvidos nos procedimentos de operação, manutenção e vigilância do sistema.
Cabe ao Engenheiro de Registro avaliar o comportamento geral da barragem, correlacionando as leituras obtidas no monitoramento com níveis de controle estabelecidos, dados da seção geológico-geotécnica, Nível d'Água do reservatório, pluviometria e condições de campo obtidas através das inspeções de rotina.

Conforme descrito no Manual de Operação (documento referência QD5-ALT-26-25-001-RT), complementado por informações repassadas pela MRN, de maneira geral, os reservatórios contam com os seguintes instrumentos geotécnicos de monitoramento:

- Piezômetro Elétrico de corda vibrante (PZE) – para medição das poropressões;
- Inclinômetros convencionais (IC) – para identificação dos deslocamentos profundos;
- Régua linimétrica (RL) – para medição do nível de água/rejeito.

De acordo com informações apresentadas pela Mineração Rio do Norte, o empreendimento dispõe de Sala de Monitoramento de Barragens, de onde é possível acompanhar o desempenho do Sistema de Disposição de Rejeitos, com funções que abrangem desde atividades rotineiras até ações relacionadas à gestão da emergência. Na sala de monitoramento, a Equipe Técnica de Geotecnia de Barragens - GB, acompanha os reservatórios quanto aos aspectos de segurança. Tal acompanhamento é realizado de forma ininterrupta, 24 h por dia, com auxílio da instrumentação instalada, além de ferramentas como níveis de controle piezométricos, controle dos registros máximos históricos de poropressões registradas por estes instrumentos, dentre outros.

II.1.2 – AVALIAÇÃO DA ANOMALIA

Uma situação anômala identificada no reservatório SP-25, deverá ser enquadrada, a partir de uma **AVALIAÇÃO**, como uma **SITUAÇÃO ADVERSA**, uma **SITUAÇÃO DE ALERTA** ou uma **SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA**.

Por **SITUAÇÕES ADVERSAS** são caracterizadas as anomalias que exigem medidas de mitigação simples, não afetando, de maneira imediata ao seu aparecimento, a estabilidade física da estrutura. As causas responsáveis pelo surgimento de anomalias dessa natureza são facilmente identificadas. Nesses casos, para implantação das medidas de mitigação, é exigida a adoção de procedimentos ditos **PREVENTIVOS**.

Por **SITUAÇÃO DE ALERTA**, de acordo com a Resolução ANM nº. 95/2022, com alterações da Resolução ANM nº 130/2023, considera-se:

a) Quando for detectada anomalia com pontuação 6 (seis) na mesma coluna do quadro de Estado de Conservação referente à Categoria de Risco de acordo com o Anexo IV da Resolução ANM nº. 95/2022, com alterações da Resolução ANM nº 130/2023, em 2 (dois) Extratos de Inspeção Regular seguidos; ou
b) Quando for detectada anomalia que não implique em risco imediato à segurança, mas que deve ser controlada e monitorada; ou
c) Quando a DCO não for enviada, conforme os prazos previstos no inciso II do art. 45 da Resolução ANM nº. 95/2022, alterada pela Resolução ANM nº 130/2023; ou
d) Quando a DCO for enviada concluindo pela não conformidade e operacionalidade do PAEBM da barragem; ou

e) Quando a barragem for classificada como risco inaceitável no PGRBM.

Nesses casos, assim como tratado acima, para implantação das medidas de mitigação, é exigida a adoção de procedimentos ditos **PREVENTIVOS**.

Já por **SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA**, de acordo com a Resolução ANM nº. 95/2022, com alterações da Resolução ANM nº 130/2023, considera-se:

a) Quando iniciar-se uma Inspeção de Segurança Especial da Barragem, ou seja, sempre quando detectadas anomalias com pontuação 10 (dez) em qualquer coluna do quadro de Estado de Conservação referente à Categoria de Risco de acordo com o Anexo IV da Resolução ANM nº. 95/2022, com alterações da Resolução ANM nº 130/2023; a qualquer tempo, quando exigida pela Agência Nacional de Mineração; bem como, independentemente de solicitação formal pela Agência, após a ocorrência de eventos excepcionais que possam significar impactos nas condições de estabilidade; ou
b) Em qualquer outra situação com potencial comprometimento de segurança da estrutura; ou
c) Quando a estrutura for classificada como Nível de Emergência 1 (NE-1), conforme **SEÇÃO II.2.1 deste PAEBM.**

A mitigação de **SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA** nem sempre é possível, em razão do comprometimento causado à segurança da estrutura. Quando a implantação de medidas de mitigação ainda se faz viável, é exigida, a adoção de procedimentos ditos **CORRETIVOS**.

Importante destacar que a ANM poderá deflagrar situação de Alerta ou Emergência sempre que julgar necessário.

As **SITUAÇÕES DE ALERTA E EMERGÊNCIA** eventualmente identificadas no reservatório SP-25 deverão ser enquadradas segundo **NÍVEIS DE ALERTA E DE EMERGÊNCIA** por elas apresentados, retratados na **Seção II.2** a seguir.

Sugestão de Modelo de Formulário de Registro de Situações de Emergência encontra-se apresentado na Seção VII – Anexos e Apêndices, Item VII.1 deste PAEBM.

II.2 – CLASSIFICAÇÃO DAS ANOMALIAS

II.2.1 – CARACTERIZAÇÃO DOS NÍVEIS DE ALERTA E DE EMERGÊNCIA

Em decorrência da extensão e magnitude da situação identificada, as Situações de Alerta e de Emergência deverão ser classificadas sob a forma de **NÍVEIS DE ALERTA E DE EMERGÊNCIA** que, conforme critérios da Resolução nº 95/2022, com alterações da Resolução ANM nº 130/2023, variam entre:

- Nível de Alerta;
- NE-1: Nível de Emergência 1;
- NE-2: Nível de Emergência 2;
- NE-3: Nível de Emergência 3.

As ações de **NOTIFICAÇÃO** (quais agentes são acionados) serão adotadas de acordo com tais níveis. Os critérios para o enquadramento das **SITUAÇÕES DE ALERTA E EMERGÊNCIA** no reservatório SP-25 encontram-se indicados na Tabela 2.

Tabela 2 Critérios para identificação das Situações de Alerta e de Emergência nos reservatórios SP-25A, SP-25B e SP-25C

Situação de Alerta	**NÍVEL DE ALERTA**	Caracterizado da seguinte forma: -a) Quando identificada anomalia com pontuação 6 (seis) na mesma coluna do Quadro 3 – Matriz de Classificação Quantoà Categoria de Risco (1.2 - Estado de Conservação) do Anexo IV, da Resolução ANM nº. 95/2022, alterada pela Resolução ANM nº 130/2023, em 2 (dois) EIR seguidos; ou b)Quando for detectada anomalia que não implique em risco imediato à segurança, mas que deve ser controlada e monitorada; ouc) Quando a DCO não for enviada, conforme os prazos previstos no inciso II do art. 45 da Resolução ANM nº. 95/2022, alterada pela Resolução ANM nº 130/2023; ou d) Quando a DCO for enviada concluindo pela não conformidade e operacionalidade do PAEBM da barragem; ou e) Quando a barragem for classificada como risco inaceitável no PGRBM; ou f) A critério da ANM. Configura **ESTADO DE ALERTA**

Situação de Emergência	**NÍVEL DE EMERGÊNCIA 1 (NE-1)** **Situação de Emergência ainda controlável pelo Empreendedor**	Caracterizado da seguinte forma:a) Quando a barragem estiver com Categoria de Risco (CRI) Alta*; Importante destacar que a Barragem será automaticamente enquadrada como CRI alta quando: - Detectadas anomalias com pontuação 10 (dez) em qualquer coluna do quadro de Estado de Conservação referente à Categoria de Risco; ou - A Declaração de Condição de Estabilidade (DCE) não for enviada, conforme os prazos previstos no inciso III do art. 19 apresentado na Resolução ANM nº. 95/2022, com alterações da Resolução ANM nº 130/2023; ou - A DCE for enviada concluindo pela não estabilidade da barragem; ou - Os Fatores de Segurança (FS) Mínimos estabelecidos no art. 23 da Resolução ANM nº. 95/2022, com alterações da Resolução ANM nº 130/2023, não sejam atingidos a qualquer tempo (exigido, para as análises de estabilidade e estudos de susceptibilidade à liquefação na condição não drenada, global ou local, valor igual ou superior a 1,30 para resistência de pico); ou - O Sistema Extravasor não estiver dimensionado de acordo com o Tempo de Retorno estabelecido no art. 24 da Resolução ANM nº. 95/2022, com alterações da Resolução ANM nº 130/2023; ou - A estrutura não possuir Borda Livre, conforme projeto. b) Quando for detectada anomalia enquadrada com pontuação 6 (seis) na mesma coluna do quadro de Estado de Conservação referente à Categoria de Risco em 4 (quatro) Extratos de Inspeção Regular seguidos; ou c) Quando for detectada anomalia enquadrada com pontuação 10 (dez) no quadro de Estado de Conservação referente à Categoria de Risco no Extrato de Inspeção Regular; ou d) Qualquer situação elencada no § 1º do art. 5º da Resolução ANM nº. 95/2022, com alterações da Resolução ANM nº 130/2023; ou e) Quando o FS drenado estiver entre 1,30 ≤ FS < 1,50 ou FS não drenado de pico estiver entre 1,20 ≤ FS <1,30 ou quando o FS não drenado de pico estiver entre 1,20 ≤ FS < 1,50 para os casos em que foram necessárias obras de reforços que incrementem a segurança da estruturaerá, garantindo sua estabilidade efetiva; ou f) Para qualquer outra situação com potencial comprometimento de Segurança da Estrutura. Configura **ESTADO DE PRONTIDÃO**. Condição remediável, requerendo a paralisação do lançamento de rejeito no reservatório e intensificação do monitoramento enquanto as ações de mitigação estão em curso. A situação ainda pode ser controlada internamente pelo Empreendedor. **A Inspeção de Segurança Especial (ISE) deve ser realizada. Nesta situação, devem ser realizados os procedimentos de evacuação indicados na Seção VI - Estratégias e Meios de Divulgação / Alerta para as Áreas a jusante.**

Situação de Emergência	**NÍVEL DE EMERGÊNCIA 2 (NE-2)** **Situação de Emergência classificada como Nível de Emergência 1 (NE-1) não controlada**	Caracterizado da seguinte forma:a) Quando o resultado das ações adotadas na anomalia referida no inciso Ifor classificado como "não controlado" **; ou b) Quando o FS drenado estiver entre 1,10 ≤ FS < 1,30 ou FSnão drenado de pico estiver entre 1,00 ≤ FS < 1,20. Configura **ESTADO DE ATENÇÃO**. Considera-se que não há certeza de que se consiga controlar a situação, requerendo total prioridade das ações mitigadoras. Necessita continuidade das atividades de monitoramento e da Inspeção de Segurança Especial. **O empreendedor é obrigado a se articular com a Defesa Civil objetivando a evacuação preventiva da população inserida na ZAS. Nesta situação, devem ser realizados os procedimentos de evacuação indicados na Seção VI - Estratégias e Meios de Divulgação / Alerta para as Áreas a jusante.**
Situação de Emergência	**NÍVEL DE EMERGÊNCIA 3 (NE-3)** **Situação de Emergência fora de controle pelo Empreendedor**	Caracterizado da seguinte forma:a) A ruptura da barragem é inevitável ou está ocorrendo; ou b) Quando o FS drenado estiver abaixo de 1,10 ou Fator de Segurança não drenado de pico estiver abaixo de 1,00. Configura **ESTADO DE RISCO INEVITÁVEL DE RUPTURA**. A Situação de Emergência encontra-se fora do controle do Empreendedor afetando severamente e irreversivelmente a segurança da barragem. Um acidente é inevitável ou a estrutura já se encontra em colapso. **O empreendedor é obrigado a alertar a população potencialmente afetada na ZAS de forma rápida e eficaz, objetivando sua evacuação, utilizando os sistemas de alerta e de avisos constantes no PAEBM, assim como se articular com a Defesa Civil e informar à ANM.**

*Caso a Barragem de Mineração seja classificada como Nível de Emergência 1, 2 ou 3, a estrutura será automaticamente enquadrada como CRI Alta;
**A definição quanto à classificação da situação de emergência como EXTINTA, CONTROLADA ou NÃO CONTROLADA é descrita a seguir, conforme conceitos empregados pela Resolução ANM n.º 95/2022, com alterações da Resolução ANM nº 130/2023:

- Situação de Emergência **EXTINTA**: quando a anomalia que resultou na pontuação máxima de 10 (dez) pontos em qualquer coluna do quadro de Estado de Conservação referente à Categoria de Risco da barragem for completamente extinta, não gerando mais risco que comprometa a segurança da barragem;
- Situação de Emergência **CONTROLADA**: quando a anomalia que resultou na pontuação máxima de 10 (dez) pontos em qualquer coluna do quadro de Estado de Conservação referente à Categoria de Risco da barragem não for totalmente extinta, mas as ações adotadas eliminarem o risco de comprometimento da segurança da barragem, não obstante deva ser controlada, monitorada e reparada ao longo do tempo; e
- Situação de Emergência **NÃO CONTROLADA**: quando a anomalia que resultou na pontuação máxima de 10 (dez) pontos em qualquer coluna do quadro de Estado de Conservação referente à Categoria de Risco da barragem não foi controlada e tampouco extinta, necessitando de novas Inspeções de Segurança Especial e de novas intervenções a fim de eliminá-la.

O Quadro de Classificação quanto à Categoria de Risco encontra-se indicado na Seção VII – Anexos e Apêndices, Item VII.2.

Quando a barragem for classificada em Nível de Emergência, o empreendedor deverá imediatamente, interromper o lançamento de rejeitos no reservatório, e manter os serviços de monitoramento, manutenção e conservação da estrutura.

Em caso de um evento de ruptura de barragem ou frente à possibilidade de sua ocorrência, **AÇÕES DE RESPOSTA** deverão ser obrigatoriamente adotadas. As ações de resposta visam minimizar os possíveis danos a serem causados pelo evento, os quais incluem as perdas de vidas potenciais, em razão do ocorrido.

As ações sob responsabilidade dos agentes externos apontados neste PAEBM configuram-se em **AÇÕES DE RESPOSTA.** Medidas dessa natureza também competem a determinados agentes internos que compõem a estrutura organizacional deste PAEBM.

Os responsáveis pela definição e implantação das AÇÕES PREVENTIVAS, CORRETIVAS e DE RESPOSTA a serem adotadas mediante a identificação de uma situação anômala nos reservatórios, encontram-se identificados nos **FLUXOGRAMAS DE NOTIFICAÇÃO**.

II.2.2 – AÇÕES ESPERADAS PARA CADA NÍVEL DE ALERTA E DE EMERGÊNCIA

As ações esperadas para cada situação envolvem a adoção de ações de controle/resposta e notificação próprias para cada Nível de Alerta e Emergência, conforme indicado a seguir.

AÇÕES ESPERADAS PARA A SITUAÇÃO DE ALERTA:

- *AÇÕES PREVENTIVAS*: **FICHA DE ALERTA** indicada na Seção VII - Anexos e Apêndices, Item VII.3;

- *AÇÕES DE NOTIFICAÇÃO:* **FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO PARA O NÍVEL DE ALERTA**, inserido na Seção VII - Anexos e Apêndices, Item VII.5.

AÇÕES ESPERADAS PARA AS SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA NE-1:

- *AÇÕES CORRETIVAS E DE RESPOSTA*: **FICHAS DE EMERGÊNCIA DO NÍVEL DE EMERGÊNCIA 1** indicadas na SEÇÃO II.3.2.A;

- *AÇÕES DE NOTIFICAÇÃO:* **FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO PARA O NÍVEL DE EMERGÊNCIA 1**, inserido na Seção VII - Anexos e Apêndices, Item VII.5.

AÇÕES ESPERADAS PARA AS SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA NE-2:

- *AÇÕES CORRETIVAS E DE RESPOSTA:* **FICHAS DE EMERGÊNCIA DO NÍVEL DE EMERGÊNCIA 2** indicadas na SEÇÃO II.3.2.B;

- *AÇÕES DE NOTIFICAÇÃO*: **FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO PARA O NÍVEL DE EMERGÊNCIA 2**, inserido na Seção VII - Anexos e Apêndices, Item VII.5.

AÇÕES ESPERADAS PARA AS SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA NE-3:

- *AÇÕES DE RESPOSTA*: **FICHA DE EMERGÊNCIA DO NÍVEL DE EMERGÊNCIA 3** indicada na SEÇÃO II.3.2.C;

- *AÇÕES DE NOTIFICAÇÃO*: **FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO PARA O NÍVEL DE EMERGÊNCIA 3**, inserido na Seção VII - Anexos e Apêndices, Item VII.5.

NOTA: Pelo fato das situações enquadradas no Nível de Alerta marcarem a transição entre uma Situação Adversa para uma Situação de Emergência (NE-1), no presente PAEBM foi inserida Ficha de Alerta (caráter instrutivo) e Fluxograma de Notificação para o Nível de Alerta. Na Seção VII deste documento é possível acessar tais informações.

II.3 – PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS E CORRETIVOS PARA TRATAMENTO DAS ANOMALIAS

II.3.1 – PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS

As atividades de manutenção PREVENTIVA visam sanar as anomalias avaliadas como SITUAÇÕES ADVERSAS OU DE ALERTA e prevenir a deterioração dos componentes da estrutura. As situações adversas, tratam-se de não conformidades ligadas à rotina operacional da estrutura. Por sua vez, as situações de alerta são também condições de baixa gravidade, que porém, têm potencial de evolução para situações de emergência, se não tratadas de forma adequada. As ações preventivas objetivam, portanto, precaver a possibilidade de evolução das situações adversas para alerta, e/ou destas para situações de emergência.

O Manual de Operação (documento referência QD5-ALT-26-25-001-RT) apresenta os procedimentos preventivos de gestão de segurança a serem implementados de forma planejada e criteriosa. Este documento propicia às áreas operacionais responsáveis pela estrutura o estabelecimento de uma rotina segura de operação, manutenção e vigilância, de modo a promover seu melhor desempenho.

II.3.2 – PROCEDIMENTOS CORRETIVOS

A mitigação de SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA nem sempre é possível, em razão do nível de comprometimento causado à segurança da estrutura. Quando a implantação de medidas de mitigação ainda se faz viável, é exigida a adoção de procedimentos ditos CORRETIVOS.

Os modos de falha que podem desencadear uma situação de emergência, conforme os estudos de *Dam Break* elaborados pela ALTA GEOTECNIA (Documento referência QD5-ALT-26-04-020-RT), considerando os Reservatórios SP-25A, SP-25B e SP-25C da MRN, estão principalmente relacionados a:

- Erosão interna (*piping*);
- Instabilização por cisalhamento seguido por galgamento.

NOTA 1: Conforme indicado nos estudos de *Dam Break*, o modo de falha liquefação não é passível de ocorrer nos reservatórios. O material utilizado para construção das paredes do SP-25 é proveniente de áreas de empréstimo naturais, de outra forma, não foram executadas com rejeitos. Ainda, estudos pretéritos realizados nos materiais comumente utilizados na construção dos reservatórios da MRN não indicaram susceptibilidade à liquefação.

NOTA 2: Uma vez que o SP-25 dispõe de extravasor operacional e de extravasor de emergência capazes de transitar, individualmente, cheias decorrentes da PMP, e tendo em vista que não existem contribuições de áreas externas para a estrutura (não há possibilidade de obstrução do sistema extravasor que possa conduzir ao comprometimento da segurança hidrológica do reservatório), considera-se que o modo de falha galgamento não é crível para a estrutura.

NOTA 3: Os modos de falhas considerados críveis para o SP-25 estão em consonância com o projeto da estrutura e com os estudos disponíveis até o momento de fechamento deste plano. Durante o período de operação da estrutura, é fundamental que o presente item seja revisitado, de forma que seja checada a pertinência das considerações assumidas e que potenciais efeitos de mudanças climáticas em eventos chuvosos críticos, sejam incorporados.

Os procedimentos corretivos a serem adotados para os modos de falha acima elencados encontram-se apresentados nas FICHAS DE EMERGÊNCIA DE NÍVEL 1, 2 e 3, apresentadas na SEÇÃO II.3.2.A, SEÇÃO II.3.2.B e SEÇÃO II.3.2.C a seguir.

Destaca-se que os procedimentos citados nas fichas possuem caráter orientativo, devendo cada situação ser especificamente avaliada.

Em caso da identificação de uma situação de emergência nos reservatórios, as ações corretivas a serem adotadas deverão ser avaliadas e aprovadas pelo Coordenador do PAEBM, auxiliado pela equipe de suporte técnico para segurança de barragens, EdR, e/ou auditores, conforme necessário.

Importante destacar que, todas as ações a serem executadas devem passar por avaliação rigorosa dos agentes internos responsáveis pelos critérios e procedimentos de segurança no local, de modo a garantir a segurança às equipes responsáveis pela execução das ações corretivas.

Os RECURSOS DISPONÍVEIS na unidade para o atendimento às situações de emergência nos reservatórios SP-25A, SP-25B e SP-25C, localizado no Sistema de Disposição de Rejeitos - Platô Saracá Oeste encontram-se especificados na Seção VII - Anexos e Apêndices, Item VII.6 deste PAEBM. É de extrema importância que a MRN mantenha atualizado o conteúdo apresentado nesse item.

A Tabela 3 apresenta a indicação dos Modos de Falha indicados para cada Nível e Fichas de Emergência.

Tabela 3 - Correlação dos Níveis de Emergência indicados para cada Ficha

Modos de Falha	Nível de Emergência	Ficha de Emergência
Erosão Interna	**NE-1**	**FICHA Nº 1**
	NE-2	**FICHA Nº 3**
Instabilização	**NE-1**	**FICHA Nº 2**
	NE-2	**FICHA Nº 4**
Erosão Interna, Instabilização: **Ruptura é inevitável ou está ocorrendo**	**NE-3**	**FICHA Nº 5**

II.3.2.A – FICHAS DE EMERGÊNCIA – NÍVEL DE EMERGÊNCIA 1 – NE-1

Mineração Rio do Norte	FICHA DE EMERGÊNCIA	N.º 01	MODO DE FALHA
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	1	EROSÃO INTERNA

ENQUADRAMENTO DA SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA NE-1

Segundo a Resolução nº 95/2022, com alterações da Resolução ANM nº 130/2023, o enquadramento da estrutura em nível de emergência NE-1 está atrelado a ocorrência de pelo menos um dos itens citados na Tabela 2, apresentada no item 2.1 da Seção II.

São citados em destaque, a seguir, os itens diretamente relacionados a observação de ocorrência do modo de falha de erosão interna:

- Alcance de **6 (seis)** pontos no item "Percolação" do Quadro de Estado de Conservação em **4 (quatro)** Extratos de Inspeção Regular (EIR) seguidos, correspondendo a:

  - Umidade ou surgência nas áreas de jusante, paramentos, taludes ou ombreiras sem implantação das medidas corretivas necessárias;

- Alcance de **10 (dez)** pontos no item "Percolação" do Quadro de Estado de Conservação, correspondendo a:

  - Surgência nas áreas de jusante com carreamento de material ou com vazão crescente ou infiltração do material contido, com potencial de comprometimento de segurança da estrutura;

- Para qualquer outra situação com potencial comprometimento de segurança da estrutura (Ex. surgências, abatimentos, dentre outros)

Além disso, devem ser avaliados pela equipe responsável interna da MRN e EdR outros fatores que possam desencadear o enquadramento do NE-1 considerando o modo de falha de erosão interna, individualmente ou em conjunto, como: regiões umedecidas no talude de jusante, surgência com carreamento de solo, turbidez da água percolada, aumento da vazão de percolação, gradiente hidráulico, leituras da instrumentação, etc.

POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS

1. Desenvolvimento de erosões internas no maciço;
2. Saturação do maciço com desenvolvimento de processos erosivos;
3. Redução do fator de segurança do maciço;
4. Progressão da anomalia com aumento da vazão percolada e/ou carreamento de material, caso as ações corretivas não sejam implementadas.

AÇÕES EMERGENCIAIS – NE-1

Quando do enquadramento da estrutura na Situação de Emergência NE-1, devem ser tomadas as ações de monitoramento, reparo e mitigação de consequências descritas a seguir:

1. Implementar FLUXO DE NOTIFICAÇÃO para NE-1;
2. Realizar os procedimentos de evacuação indicados na Seção VI - Estratégias e Meios de Divulgação / Alerta nas Áreas a jusante;
3. Interromper o lançamento de rejeito no reservatório;
4. Realizar Inspeções de Segurança Especiais, conforme preconizado pela Resolução nº 95/2022, com alterações da Resolução ANM nº 130/2023;
5. Inspecionar cuidadosamente a área e verificar a causa da surgência, verificando também a extensão da surgência no talude de jusante e identificando se o caminho de percolação atinge o talude de montante;
6. Medir a vazão (utilizando balde graduado e cronômetro ou outro sistema de medição de vazão) e avaliar, por meio de inspeção visual (um turbidímetro poderá ser utilizado como informação auxiliar nessa avaliação), se há ocorrência de carreamento de finos da surgência diariamente, ou em maior frequência, a depender do nível de criticidade observado, definido pela equipe responsável;
7. Monitorar leitura dos piezômetros da(s) seção(ões) mais próxima duas vezes ao dia (a cada 12h) para identificação de comportamento anômalo (e.g. poropressão elevada em regiões próximas à superfície ou redução abrupta nas poropressões);
8. Avaliar deslocamentos superficiais do maciço e crista ao longo da parede utilizando o InSAR;
9. Monitorar deslocamentos profundos mensurados pelo inclinômetro mais próximo à anomalia;
10. Proceder com a remoção do acúmulo de água sobrenadante na estrutura por bombeamento ou uso de sifões, também acompanhado de análises de estabilidade. Destaca-se que no caso de trincas transversais com comunicação com o

Mineração Rio do Norte	FICHA DE EMERGÊNCIA	N.º 01	MODO DE FALHA
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	1	EROSÃO INTERNA

reservatório, deve-se realizar o imediato rebaixamento do nível d'água para elevação a ser avaliada por especialista, até que a correção da anomalia seja implantada;
11. A depender de avaliação técnica, pode-se executar uma alternativa de reparo com a supervisão de um profissional capacitado, como a execução de dreno invertido (devidamente dimensionado, com critérios de filtro e de transições), intervenções visando o alívio de subpressões, dentre outros, para restabelecimento da condição de estabilidade conforme legislação vigente. Além disso, solicitar o apoio do EdR da estrutura, proposição de ações corretivas e definição sobre sua eventual evolução para o Nível de Emergência 2. Nesta oportunidade, ainda poderá ser avaliada a severidade do dano potencialmente provocado, principalmente a jusante, caso a situação evolua;
12. Elaborar estudo sobre a causa da anomalia (e.g. percolação de água de chuva, lançamento de rejeitos recente, etc.), bem como análise de fluxo da seção mais próxima à anomalia para verificação da posição relativa da freática e checagem do fator de segurança por análise de estabilidade;
13. Monitorar rotineiramente as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência e verificar indícios de novos focos de problema;
14. Qualquer procedimento adotado deverá garantir, ao final de sua execução, a condição de estabilidade da estrutura, conforme a legislação vigente;
15. Quaisquer danos e/ou alterações em estruturas associadas deverão ser reparados;
16. Caso o problema evolua e/ou a solução apresentada não seja eficaz, adotar procedimentos elencados na Ficha N.º 03 do Nível de Emergência 2.

DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções / Monitoramento da instrumentação.
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Fita sinalizadora, cones e outros, caso necessário
POSSÍVEIS RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Areia; Britas; Manta geotêxtil; Balde graduado e cronômetro; Bomba d'água; Turbidímetro; Caminhão basculante; Pá carregadeira e/ou retroescavadeira.

Mineração Rio do Norte	FICHA DE EMERGÊNCIA	N.º 02	MODO DE FALHA
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	1	INSTABILIZAÇÃO

ENQUADRAMENTO DA SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA NE-1

Segundo a Resolução nº 95/2022, com alterações da Resolução ANM nº 130/2023, o enquadramento da estrutura em nível de emergência NE-1 está atrelado a ocorrência de pelo menos um dos itens citados na Tabela 2, apresentada no item 2.1 da Seção II.

São citados em destaque, a seguir, os itens diretamente relacionados a observação de ocorrência do modo de falha de instabilização:

- Alcance de **6 (seis)** pontos nos itens "Deformações e Recalques" ou "Deterioração dos Taludes/ Paramentos" do Quadro de Estado de Conservação em **4 (quatro)** Extratos de Inspeção Regular (EIR) seguidos, correspondendo a:

  - Existência de trincas e abatimentos sem implantação das medidas corretivas necessárias;

  - Erosões superficiais, presença de vegetação arbórea, sem implantação das medidas corretivas necessárias;

- Alcance de **10 (dez)** pontos nos itens "Deformações e Recalques" ou "Deterioração dos Taludes/ Paramentos" do Quadro de Estado de Conservação, correspondendo a:

  - Existência de trincas, abatimentos ou escorregamentos, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura;

  - Depressões acentuadas nos taludes, escorregamentos, sulcos profundos de erosão, com potencial de comprometimento de segurança da estrutura;

- Para qualquer outra situação com potencial comprometimento de segurança da estrutura (Ex. elevação da freática no interior do maciço de barramento, abatimentos, dentre outros)

- Condição indicada por Análise de Estabilidade com Fator de Segurança (FS) drenado encontrado entre $1{,}30 \leq FS < 1{,}50$ ou FS não drenado de pico estiver entre $1{,}20 \leq FS < 1{,}30$;

Além disso, devem ser avaliados pela equipe responsável interna da MRN e EdR outros fatores que possam desencadear o enquadramento do NE-1, individualmente ou em conjunto, como: saturação do maciço, escorregamentos, leituras da instrumentação, trincas no aterro, trincas em canaletas e dispositivos de drenagem, deformações atípicas (abatimentos), erosões e desalinhamentos, etc.

POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS

1. Saturação do maciço e escorregamentos associados à saturação;
2. Elevação das poropressões no maciço, com a redução do fator de segurança com potencial de instabilização parcial dos taludes;
3. Formação de caminho preferencial de percolação da água;
4. Áreas pontuais de pouca resistência no interior do maciço e fundação;
5. Comprometimento do sistema de drenagem superficial devido a abatimentos ou depressões originando processos erosivos e/ou outras anomalias;
6. Aumento da severidade das anomalias identificadas localmente (trincas, afundamentos, escorregamentos e/ou erosões, deslizamentos ou recalques ou abatimentos) caso as ações corretivas adequadas não sejam executadas;
7. Instabilização global do maciço.

AÇÕES EMERGENCIAIS – NE-1

Quando do enquadramento da estrutura na Situação de Emergência NE-1, devem ser tomadas as ações de monitoramento, reparo e mitigação de consequências descritas a seguir:

1. Implementar FLUXO DE NOTIFICAÇÃO para NE-1;

2. Realizar os procedimentos de evacuação indicados na Seção VI - Estratégias e Meios de Divulgação / Alerta nas Áreas a jusante;

3. Interromper o lançamento de rejeito no reservatório;

4. Realizar Inspeções de Segurança Especiais, conforme preconizado pela Resolução nº 95/2022, com alterações da Resolução ANM nº 130/2023;

Mineração Rio do Norte	FICHA DE EMERGÊNCIA	N.º 02	MODO DE FALHA
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	1	INSTABILIZAÇÃO

5. Inspecionar cuidadosamente a área com a anomalia e avaliar sua localização, extensão, profundidade, direção e outros aspectos físicos pertinentes, demarcando os limites;
6. Identificar as causas (nível de rejeito no reservatório acima do máximo esperado, obstrução ou ineficiência do sistema extravasor, instrumento danificado, pontos de acúmulo de água, dentre outros);
7. No caso de elevação do nível de água, verificar a causa da ocorrência e consequências associadas, tais como deformações, saturação do maciço, surgências e processos erosivos, dentre outras;
8. Executar leituras diárias da instrumentação instalada e avaliar o Fator de Segurança obtido através de análises de estabilidade;
9. Avaliar os dados de monitoramento de deslocamentos da estrutura e verificar indícios de movimentação do maciço. Caso o maciço tenha sofrido movimentações e mudanças de geometria, estas devem ser consideradas nas análises de estabilidade a serem realizadas;
10. Proceder com a remoção do acúmulo de água sobrenadante na estrutura por bombeamento ou uso de sifões, também acompanhado de análises de estabilidade. Destaca-se que no caso de trincas transversais com comunicação com o reservatório, deve-se realizar o imediato rebaixamento do nível d'água para elevação a ser avaliada por especialista, até que a correção da anomalia seja implantada;
11. A depender da avaliação técnica, pode-se executar uma alternativa de reparo com a supervisão de um profissional capacitado, como bermas de equilíbrio, intervenções visando o alívio de subpressões, dentre outros, para restabelecimento da condição de estabilidade conforme legislação vigente. Além disso, solicitar o apoio do EdR da estrutura para avaliação da situação de emergência, proposição de ações corretivas e definição sobre sua eventual evolução para o Nível de Emergência 2. Nesta oportunidade, ainda poderá ser avaliada a severidade do dano potencialmente provocado, principalmente a jusante da estrutura, caso a situação evolua.
12. Monitorar rotineiramente o local para avaliar a eficiência da medida corretiva adotada e verificar indícios de novos focos de problema;
13. Qualquer procedimento adotado deverá garantir, ao final de sua execução, a condição de estabilidade da estrutura, bem como atender à legislação vigente;
14. Quaisquer danos e/ou alterações em estruturas associadas deverão ser reparados;
15. Caso o problema evolua e/ou a solução apresentada não seja eficaz, adotar os procedimentos elencados na Ficha N.º 04 do Nível de Emergência 2.

DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções / Monitoramento da Instrumentação.
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Fita sinalizadora, cones e outros, caso necessário
POSSÍVEIS RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Areia; Solo argiloso ou bentonita; Cal; Manta geotêxtil; Britas; Trena; Novos instrumentos de monitoramento; Bomba d'água; Equipamentos de pequeno porte; Caminhão basculante; Pá carregadeira e/ou retroescavadeira; Trator de esteira.

II.3.2.B – FICHAS DE EMERGÊNCIA – NÍVEL DE EMERGÊNCIA 2 – NE-2

Mineração Rio do Norte	FICHA DE EMERGÊNCIA	N.º 03	MODO DE FALHA
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	2	EROSÃO INTERNA

ENQUADRAMENTO DA SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA NE-2

Segundo a Resolução nº 95/2022, com alterações da Resolução ANM nº 130/2023, o enquadramento da estrutura em Nível de Emergência 2 (NE-2) está atrelado a ocorrência de pelo menos um dos itens citados na Tabela 2, apresentada no item 2.1 da Seção II.

São citados em destaque, a seguir, os itens diretamente relacionados a observação de ocorrência do modo de falha de erosão interna:

- Quando o resultado das ações adotadas na anomalia referida no Nível de Emergência 1 (NE-1) for classificado como "não controlado";

Portanto, o enquadramento no Nível de Emergência 2 ocorre quando se observa a intensificação dos parâmetros identificados no Nível de Emergência 1, como a existência de uma surgência de água com carreamento de material e/ou aumento de vazão e/ou infiltração do material contido, com comprometimento da integridade da estrutura (**Situação de Emergência NE-1 não controlada e tampouco extinta**);

Além disso, devem ser avaliados pela equipe responsável interna da MRN e EdR outros fatores que possam desencadear o enquadramento do NE-2, individualmente ou em conjunto, como: regiões umedecidas no talude de jusante, surgência com carreamento de solo, turbidez da água percolada, aumento da vazão de percolação, gradiente hidráulico, leituras da instrumentação, etc.

POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS

1. Progressão de erosões internas no maciço;
2. Recalques / deformações no maciço;
3. Desenvolvimento da saturação do maciço;
4. Redução do fator de segurança da estrutura levando à instabilidade do maciço;
5. Progressão da anomalia com abertura de brecha, caso as ações corretivas não sejam implementadas.

AÇÕES EMERGENCIAIS – NE-2

Quando do enquadramento da estrutura na Situação de Emergência NE-2, devem ser tomadas as ações de monitoramento, reparo e mitigação de consequências descritas a seguir, sendo que para o NE-2, a priori, não é mais possível confiar que as ações de reparo serão eficientes, requerendo, portanto, total prioridade das ações mitigadoras.

1. Implementar FLUXO DE NOTIFICAÇÃO para NE-2;
2. Realizar os procedimentos de evacuação indicados na Seção VI - Estratégias e Meios de Divulgação / Alerta nas Áreas a jusante;
3. Interromper o lançamento de rejeito no reservatório;
4. Avaliar a segurança do local antes de acessá-lo, a fim de garantir a integridade dos agentes responsáveis pela avaliação / definição / implementação das medidas corretivas, verificação da extensão dos danos e desempenho das ações implantadas;
5. Realizar Inspeções de Segurança Especiais, conforme preconizado pela Resolução nº 95/2022, com alterações da Resolução ANM nº 130/2023;
6. Inspecionar cuidadosamente a área e verificar a causa da surgência, verificando também a extensão da surgência no talude de jusante e identificando se o caminho de percolação atinge o talude de montante;
7. Medir a vazão (utilizando balde graduado e cronômetro ou outro sistema de medição de vazão) e avaliar, por meio de inspeção visual (um turbidímetro poderá ser utilizado como informação auxiliar nessa avaliação), se há ocorrência de carreamento de finos na surgência em periodicidade condizente com o nível de criticidade observado, a ser definido pela equipe responsável interna da MRN e EdR;
8. Verificar junto ao EoR a necessidade de intensificar a leitura dos piezômetros da(s) seção(ões) mais próxima para acompanhamento de comportamento anômalo (e.g. poropressão elevada em regiões próximas à superfície ou redução abrupta nas poropressões);
9. Avaliar deslocamentos superficiais do maciço e crista ao longo da parede utilizando o InSAR;
10. Monitorar deslocamentos profundos mensurados pelo inclinômetro mais próximo à anomalia;
11. Proceder com a remoção do acúmulo de água sobrenadante na estrutura por bombeamento ou uso de sifões, também acompanhado de análises de estabilidade. Destaca-se que no caso de trincas transversais com comunicação com o

Mineração Rio do Norte	FICHA DE EMERGÊNCIA	N.º 03	MODO DE FALHA
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	2	EROSÃO INTERNA

reservatório, deve-se realizar o imediato rebaixamento do nível d'água para elevação a ser avaliada por especialista, até que a correção da anomalia seja implantada;
12. Avaliar os motivos de não efetividade das medidas corretivas adotadas na situação do NE-1, caso aplicável;
13. Elaborar estudo sobre a causa da anomalia (e.g. percolação de água de chuva, lançamento de rejeitos recente, etc.), bem como análise de fluxo da seção mais próxima à anomalia para verificação da posição relativa da freática e checagem do fator de segurança por análise de estabilidade;
14. Executar imediatamente a alternativa de reparo selecionada com a supervisão de um profissional capacitado, como a implantação de dreno invertido (devidamente dimensionado com critérios de filtro e de transições). Pode ser necessária também a construção de obra de reforço ou intervenções visando o alívio de subpressões para restabelecimento da condição de estabilidade, conforme legislação vigente. Além disso, solicitar o apoio do EdR da estrutura para avaliação da situação de emergência, propondo ações corretivas. Neste contexto, deve ser avaliada a severidade do dano provocado, principalmente a jusante da estrutura, caso a situação evolua para uma ruptura. Estes agentes ainda poderão auxiliar/determinar medidas de mitigação adicionais;
15. Monitorar rotineiramente as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência e verificar indícios de novos focos de problema;
16. Qualquer procedimento adotado deverá garantir, ao final de sua execução, a condição de estabilidade da estrutura, conforme a legislação vigente;
17. Quaisquer danos e/ou alterações em estruturas associadas deverão ser reparados;
18. Caso o problema evolua e/ou a solução apresentada não seja eficaz, adotar os procedimentos elencados na Ficha N.º 05 do Nível de Emergência 3.

DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções / Monitoramento da Instrumentação.
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Fita sinalizadora, cones e outros, caso necessário.
POSSÍVEIS RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Areia; Britas; Manta geotêxtil; Balde graduado e cronômetro; Bomba d'água; Turbidímetro; Caminhão basculante; Pá carregadeira e/ou retroescavadeira.

Mineração Rio do Norte	FICHA DE EMERGÊNCIA	N.º 04	MODO DE FALHA
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	2	INSTABILIZAÇÃO

ENQUADRAMENTO DA SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA NE-2

Segundo a Resolução nº 95/2022, com alterações da Resolução ANM nº 130/2023, o enquadramento da estrutura em Nível de Emergência 2 (NE-2) está atrelado a ocorrência de pelo menos um dos itens citados na Tabela 2, apresentada no item 2.1 da Seção II.

São citados em destaque, a seguir, os itens diretamente relacionados a observação de ocorrência do modo de falha de instabilização:

- Quando o resultado das ações adotadas na anomalia referida no Nível de Emergência 1 (NE-1) for classificado como "não controlado";
- Quando o Fator de Segurança drenado estiver entre $1{,}10 \leq FS < 1{,}30$ ou Fator de Segurança não drenado de pico estiver entre $1{,}00 \leq FS < 1{,}20$;

Portanto, além do enquadramento pela piora dos resultados de fator de segurança, o enquadramento no Nível de Emergência 2 ocorre quando se observa a intensificação dos parâmetros identificados no Nível de Emergência 1, como a existência de pelo menos uma das situações descritas a seguir:

- Elevação da freática no interior da estrutura, conduzindo a processo de instabilização do maciço, com comprometimento de sua segurança (**Situação de Emergência NE-1 não controlada e tampouco extinta**);
- Evolução de trincas, abatimentos, escorregamentos, depressões acentuadas nos taludes, sulcos profundos de erosão, com comprometimento da segurança da estrutura (**Situação de Emergência NE-1 não controlada e tampouco extinta**);
- Sismicidade ou ações de efeitos dinâmicos, conduzindo a um processo de instabilização do maciço, com sérios danos à estrutura;

Além disso, devem ser avaliados pela equipe responsável interna da MRN e EdR outros fatores que possam desencadear o enquadramento do NE-2, individualmente ou em conjunto, como: saturação do maciço, escorregamentos, leituras da instrumentação, trincas no aterro, trincas em canaletas e dispositivos de drenagem, deformações atípicas (abatimentos), erosões e desalinhamentos, etc.

POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS

1. Saturação do maciço e escorregamentos associados;
2. Elevação das poropressões no maciço, com instabilização dos taludes;
3. Desenvolvimento de caminho preferencial de percolação da água no interior do maciço;
4. Desenvolvimento de processos erosivos e outras anomalias devido aos abatimentos, trincas e depressões acentuadas;
5. Desenvolvimento das anomalias de forma generalizada (trincas, afundamentos, escorregamentos e/ou erosões, deslizamentos, recalques, abatimentos e etc.) com consequente redução da resistência do maciço;
6. Redução do Fator de segurança (FS), levando à pontos de escorregamentos ou áreas de menor resistência no interior do aterro e fundação;
7. Instabilização global do maciço / possibilidade de ruptura.

AÇÕES EMERGENCIAIS – NE-2

Quando do enquadramento da estrutura na Situação de Emergência NE-2, devem ser tomadas as ações de monitoramento, reparo e mitigação de consequências descritas a seguir, sendo que para o NE-2, a priori, não é mais possível confiar que as ações de reparo serão eficientes, requerendo portanto, total prioridade das ações mitigadoras.

1. Implementar FLUXO DE NOTIFICAÇÃO para NE-2;
2. Realizar os procedimentos de evacuação indicados na Seção VI - Estratégias e Meios de Divulgação / Alerta nas Áreas a jusante;
3. Interromper o lançamento de rejeito no reservatório;
4. Avaliar a segurança do local antes de acessá-lo, a fim de garantir a integridade dos agentes responsáveis pela avaliação / definição / implementação das medidas corretivas, verificação da extensão dos danos e desempenho das ações implantadas;

Mineração Rio do Norte	FICHA DE EMERGÊNCIA	N.º 04	MODO DE FALHA
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	2	INSTABILIZAÇÃO

5. Realizar Inspeções de Segurança Especiais, conforme preconizado pela Resolução nº 95/2022, com alterações da Resolução ANM nº 130/2023;
6. Inspecionar cuidadosamente a área com a anomalia e avaliar sua localização, extensão, profundidade, direção e outros aspectos físicos pertinentes, demarcando os limites;
7. Identificar as causas (nível de rejeito no reservatório acima do máximo esperado, obstrução ou ineficiência do sistema extravasor, instrumento danificado, pontos de acúmulo de água, dentre outros);
8. No caso de elevação do nível de água, verificar a causa da ocorrência e consequências associadas, tais como deformações, saturação do maciço, surgências e processos erosivos, dentre outras;
9. Executar a leitura da instrumentação instalada, ao menos 2 vezes ao dia, e avaliar o FS obtido através de análises de estabilidade;
10. Avaliar os dados de monitoramento de deslocamentos da estrutura e verificar indícios de movimentação do maciço. Caso o maciço tenha sofrido movimentações e mudanças de geometria, estas devem ser consideradas nas análises de estabilidade a serem realizadas;
11. Avaliar a necessidade de instalação de novos instrumentos de monitoramento (piezômetros, marcos superficiais, inclinômetros, etc.);
12. Proceder com a remoção do acúmulo de água sobrenadante na estrutura por bombeamento ou uso de sifões, também acompanhado de análises de estabilidade. Destaca-se que no caso de trincas transversais com comunicação com o reservatório, deve-se realizar o imediato rebaixamento do nível d'água para elevação a ser avaliada por especialista, até que a correção da anomalia seja implantada;
13. Avaliar os motivos de não efetividade das medidas corretivas adotadas na situação do NE-1, caso aplicável;
14. Executar imediatamente a alternativa de reparo selecionada com a supervisão de um profissional capacitado como bermas de equilíbrio, intervenções visando o alívio de subpressões, dentre outros, para restabelecimento da condição de estabilidade conforme legislação vigente. Além disso, solicitar o apoio do EdR da estrutura para avaliação da situação de emergência, propondo ações corretivas. Neste contexto deve ser avaliada a severidade do dano provocado, principalmente a jusante, caso a situação evolua para uma ruptura. Estes agentes ainda poderão auxiliar/determinar medidas de mitigação adicionais;
15. Monitorar rotineiramente o local para avaliar a eficiência da medida corretiva adotada e verificar indícios de novos focos de problema;
16. Qualquer procedimento adotado deverá garantir, ao final de sua execução, a condição de estabilidade da estrutura e atendimento à legislação vigente;
17. Quaisquer danos e/ou alterações em estruturas associadas deverão ser reparados, a exemplo os dispositivos de drenagem;
18. Caso o problema evolua e/ou a solução apresentada não seja eficaz, adotar os procedimentos elencados na Ficha N.º 05 do Nível de Emergência 3.

DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções / Monitoramento da Instrumentação / Ocorrência de sismos na região.
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Fita sinalizadora, cones e outros, caso necessário.
POSSÍVEIS RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Areia; Solo argiloso ou bentonita; Cal; Manta geotêxtil; Britas; Trena; Novos instrumentos de monitoramento; Bomba d'água; Equipamentos de pequeno porte; Caminhão basculante; Pá carregadeira e/ou retroescavadeira; Trator de esteira.

II.3.2.C - FICHAS DE EMERGÊNCIA – NÍVEL DE EMERGÊNCIA 3 – NE-3

Mineração Rio do Norte	FICHA DE EMERGÊNCIA	N.º 05	RUPTURA É INEVITÁVEL OU ESTÁ OCORRENDO
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	3	

ENQUADRAMENTO DA SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA NE-3

Segundo a Resolução nº 95/2022, com alterações da Resolução ANM nº 130/2023, o enquadramento da estrutura em Nível de Emergência 3 (NE-3) está atrelado a ocorrência de pelo menos um dos itens citados abaixo:

- A ruptura da barragem é inevitável ou está ocorrendo;
- Quando o Fator de Segurança drenado estiver abaixo de 1,10 ou Fator de Segurança não drenado de pico estiver abaixo de 1,00;

Para os modos de falha considerados, a ruptura pode estar associada a alguma das seguintes causas:

- Erosão Interna (piping) em estágio de evolução e desenvolvimento de brecha de ruptura;
- Geometria inadequada devido a deformação no maciço (trincas, escorregamentos, erosões, deslizamentos e/ou recalques de grande magnitude na crista) ou elevação da freática, sismicidade ou ações de efeitos dinâmicos, com sérios danos à estrutura e evolução de problemas estruturais levando a instabilização global;

POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS

- Perdas de vidas humanas nas áreas a jusante do reservatório SP-25, localizado no Sistema de Disposição de Rejeitos – Platô Saracá Oeste;
- Impactos em Área de Preservação Permanente (APP) nas faixas marginais ao leito dos cursos d'água;
- Interrupção do tráfego em acessos locais que estão situados ao longo dos cursos de água afetados, com possibilidade de danos estruturais aos mesmos;
- Assoreamento do vale imediatamente à jusante da estrutura, com deposição de sedimentos nos leitos e possível alteração da calha principal dos cursos d'água;
- Pluma de turbidez ao longo dos corpos hídricos considerados;
- Impactos significativos, como inundações nas propriedades rurais ao longo do vale a jusante, com danos a plantações;
- Destruição da camada vegetal e do habitat, remoção do solo de cobertura, destruição de vida animal, biota aquática e demais prejuízos à fauna e flora características da região;
- Paralisação das atividades da MRN;
- Impactos negativos na imagem da MRN;
- Impactos financeiros e multas ambientais;
- Complicações para obtenção de novas licenças ambientais pela MRN.

AÇÕES EMERGENCIAIS – NE-3

1. **ALERTAR IMEDIATAMENTE A ZONA DE AUTOSSALVAMENTO (ZAS), através do acionamento do sistema de alerta.**
2. Adotar FLUXO DE NOTIFICAÇÃO interno para **Situação de Emergência NE-3**.

SEÇÃO III – NOTIFICAÇÃO DE UMA SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

NOTIFICAÇÃO DE UMA SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Mediante a identificação de uma situação de emergência nos reservatórios SP-25A, SP-25B e SP-25C,a comunicação do fato aos agentes envolvidos com a estrutura deverá ser realizada em função do NÍVEL DE EMERGÊNCIA da ocorrência, respeitando as atribuições impostas a cada um deles. A identificação de todos aqueles que poderão ser acionados nessas circunstâncias compõe a ESTRUTURA ORGANIZACIONAL INTERNA e EXTERNA deste PAEBM.

As equipes com responsabilidades de atuação em caso de emergência, formadas por profissionais da MRN e terceirizados, compõem a ESTRUTURA ORGANIZACIONAL INTERNA.

Considerando a ocorrência de uma situação de emergência NE-2 e NE-3, as medidas a serem adotadas não serão desempenhadas apenas pela MRN, se fazendo necessária a atuação de diferentes órgãos e autoridades públicas. Esses agentes configuram a ESTRUTURA ORGANIZACIONAL EXTERNA deste PAEBM.

Os participantes internos do PAEBM, com seus respectivos telefones de contato, encontram-se apresentados na Seção VII – Anexos e Apêndices, Item VII.7. Compõem esse mesmo item os contatos dos principais agentes externos a serem notificados em uma situação de emergência nos reservatórios. O acionamento dos agentes internos e externos deverá ser realizado conforme FLUXOGRAMAS DE NOTIFICAÇÃO inseridos na Seção VII – Anexos e Apêndices, Item VII.45

Notificação aos Agentes Internos

A notificação aos agentes internos do PAEBM deverá ser estabelecida com o máximo de cuidado, com o conhecimento da hierarquia, porém, com atenção à urgência da situação.

A necessidade de ações de controle e resposta poderá acontecer em diversas circunstâncias e adversidades. Dessa forma, é necessário que os integrantes do PAEBM estejam sempre de prontidão e que as ações sejam eficientes e seguras, devendo as mesmas ser previamente planejadas, considerando a ocorrência do evento a qualquer hora do dia ou da noite, nos dias úteis ou em finais de semana e feriados e em situações climáticas adversas.

O acionamento dos agentes internos se fará preferencialmente através dos contatos previstos nos fluxos de notificação, sendo importante registrar todos os acionamentos realizados. Formas alternativas de comunicação entre os agentes, tais como rádios e telefone via satélite, deverão ter sua utilização prevista durante a ocorrência de situações de emergência em que haja interrupção de outros meios de comunicação. Cabe destacar que os meios de comunicação alternativos deverão ser do conhecimento de todos os agentes envolvidos, devendo ter sua eficiência testada durante a realização dos treinamentos de emergência.

De acordo com informações repassadas pela MRN, a Faixa Número 1 do sistema de rádio do empreendimento, é a faixa a ser utilizada para a notificação de situações de emergência nos reservatórios. Demais orientações de notificação encontram-se destacadas na Seção VI - Estratégias e Meios de Divulgação / Alerta para as Áreas a jusante.

Notificação aos Agentes Externos

Quando o Nível de Emergência demandar o acionamento de agentes externos, a notificação por parte da MRN deverá ser realizada imediatamente após a confirmação da ocorrência.

Cabe ao poder público, nos três diferentes níveis (municipal, estadual e federal), a responsabilidade de desenvolver ações e atividades de defesa civil, em situação de normalidade e anormalidade, garantindo o direito de propriedade e a incolumidade à vida, conforme a Lei Federal nº. 895, de 16 de agosto de 1993.

A comunicação de uma situação de emergência aos agentes externos deverá ser realizada apenas pelos profissionais da MRN com responsabilidade para tal e quando delegados pelo Coordenador do PAEBM. Essa orientação deverá ser repassada a todos os colaboradores da empresa por meio de procedimento interno para o gerenciamento da comunicação, a ser estabelecido pela MRN.

O acionamento dos órgãos externos deverá ser feito preferencialmente através dos contatos telefônicos previstos nos fluxogramas de notificação, sendo importante registrar todos os acionamentos externos realizados. Na indisponibilidade do sistema de telefonia, deverão ser utilizados sistemas alternativos de comunicação, tais como rádios PX e SSB, telefone via satélite, internet (e-mail) etc. Não deverão ser utilizados meios de comunicação aberta – por exemplo, televisão – para contatos entre a MRN e os agentes externos.

É importante que a MRN verifique e ajuste previamente com a Defesa Civil Municipal – ou órgão público com função de defesa civil, os meios de comunicação disponíveis que poderão ser utilizados durante uma situação de emergência. Todos os sistemas de comunicação deverão ser mantidos pela MRN em condições adequadas de operação, devendo ter sua eficiência testada durante a realização dos treinamentos de emergência.

O acionamento dos órgãos reguladores e fiscalizadores para atuação em uma situação de emergência deverá ser oficializada via Declaração de Início da Emergência, cuja sugestão de modelo encontra-se apresentado na Seção VII – Anexos e Apêndices, Item VII.1 deste PAEBM.

Fica o empreendedor obrigado a encaminhar à ANM, em até 72 (setenta e duas) horas após protocolização no SIGBM, por meio do e-mail institucional segurancadebarragens@anm.gov.br, o recibo eletrônico de protocolo no SEI (Sistema Eletrônico de Informações) dos documentos no processo minerário que informem ou impliquem em situação emergencial ou de potencial comprometimento da segurança estrutural dos reservatórios.

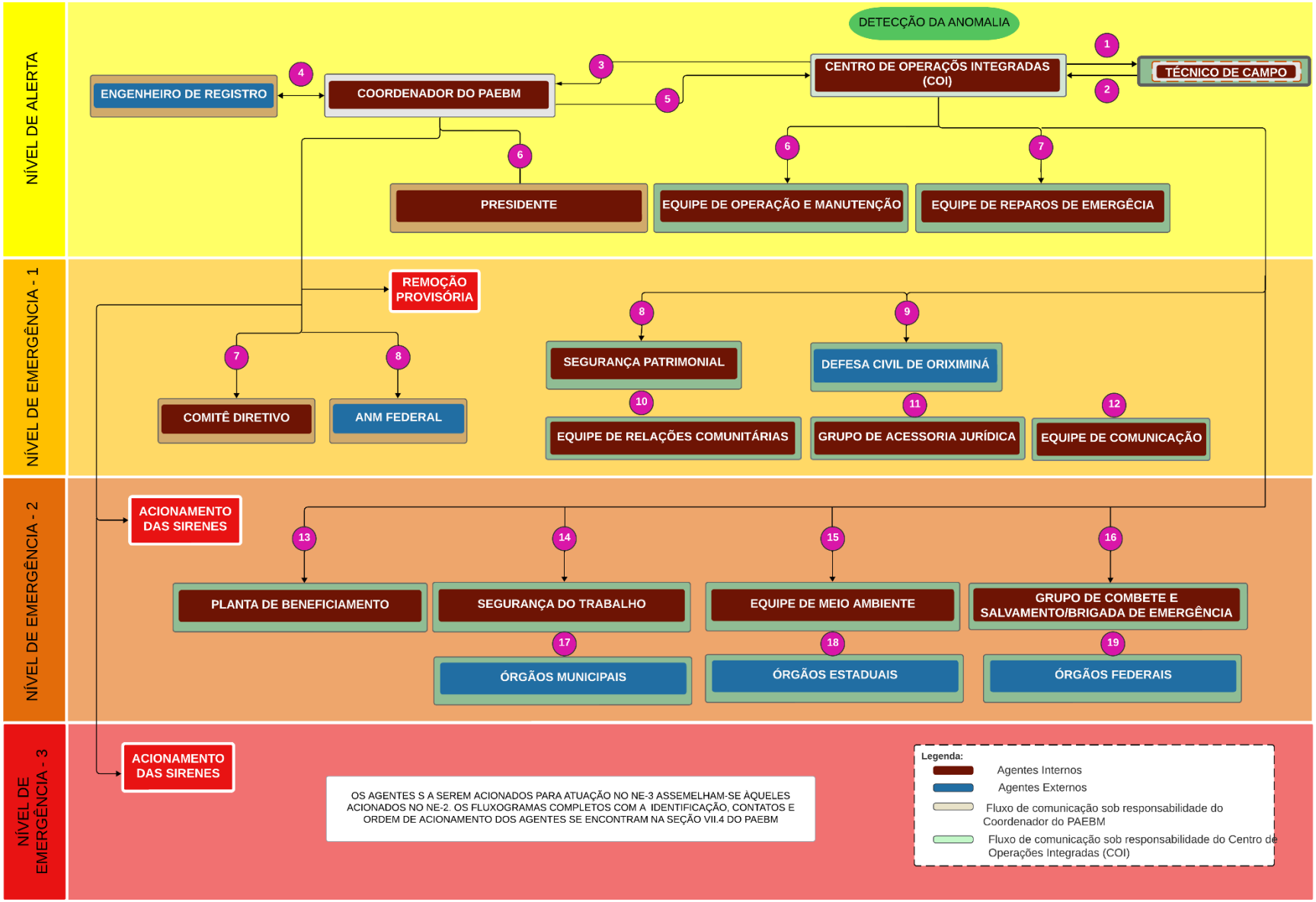
Declarado o início da situação de emergência, recomenda-se registrar a mesma por meio de formulário, cuja sugestão de modelo também se encontra apresentado na Seção VII.1.

Após a ocorrência da situação de emergência, informes/comunicações formais deverão ser elaborados e enviados pela MRN aos órgãos reguladores e fiscalizadores competentes. Esse procedimento torna-se essencial para oficializar a eventualidade e as ações empreendidas pelo agente privado na mitigação dos potenciais danos nas áreas do entorno do empreendimento.

As mensagens difundidas externamente deverão ser claras, diretas, de rápida compreensão e com texto/forma padronizada. As mensagens externas deverão ser preferencialmente faladas e, sempre que possível, enviadas também sob a forma escrita. Sobre o conteúdo, as mensagens deverão apresentar informações básicas sobre a emergência. Os agentes externos deverão ser periodicamente atualizados quanto à evolução da ocorrência. Sugestão de Modelo de Mensagem de Notificação para a comunicação da situação de emergência aos agentes externos encontra-se apresentado na Seção VII.1.

NOTA: O fluxograma apresentado na Seção III.1 representa o fluxograma geral da MRN. As versões completas, com os agentes responsáveis por cada equipe, se encontram na Seção VII.5.

III.1 – FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO GERAL


NÍVEL DE ALERTA
DETECÇÃO DA ANOMALIA
CENTRO DE OPERAÇÕS INTEGRADAS (COI)
TÉCNICO DE CAMPO
ENGENHEIRO DE REGISTRO
COORDENADOR DO PAEBM
PRESIDENTE
EQUIPE DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO
EQUIPE DE REPAROS DE EMERGÊCIA
NÍVEL DE EMERGÊNCIA - 1
REMOÇÃO PROVISÓRIA
COMITÊ DIRETIVO
ANM FEDERAL
SEGURANÇA PATRIMONIAL
DEFESA CIVIL DE ORIXIMINÁ
EQUIPE DE RELAÇÕES COMUNITÁRIAS
GRUPO DE ACESSORIA JURÍDICA
EQUIPE DE COMUNICAÇÃO
NÍVEL DE EMERGÊNCIA - 2
ACIONAMENTO DAS SIRENES
PLANTA DE BENEFICIAMENTO
SEGURANÇA DO TRABALHO
EQUIPE DE MEIO AMBIENTE
GRUPO DE COMBETE E SALVAMENTO/BRIGADA DE EMERGÊNCIA
ÓRGÃOS MUNICIPAIS
ÓRGÃOS ESTADUAIS
ÓRGÃOS FEDERAIS
NÍVEL DE EMERGÊNCIA - 3
ACIONAMENTO DAS SIRENES
OS AGENTES S A SEREM ACIONADOS PARA ATUAÇÃO NO NE-3 ASSEMELHAM-SE ÀQUELES ACIONADOS NO NE-2. OS FLUXOGRAMAS COMPLETOS COM A IDENTIFICAÇÃO, CONTATOS E ORDEM DE ACIONAMENTO DOS AGENTES SE ENCONTRAM NA SEÇÃO VII.4 DO PAEBM
Legenda:
Agentes Internos
Agentes Externos
Fluxo de comunicação sob responsabilidade do Coordenador do PAEBM
Fluxo de comunicação sob responsabilidade do Centro de Operações Integradas (COI)

SEÇÃO IV – PARTICIPANTES DO PAEBM: RESPONSABILIDADES GERAIS

RESPONSABILIDADES GERAIS DOS PARTICIPANTES DO PAEBM

As atuações no PAEBM estão divididas em dois níveis: interno e externo. No interno, cuja atuação será exercida por profissionais da MRN e terceirizados, entre as responsabilidades tem-se a detecção, avaliação e classificação da emergência, bem como a tomada de decisão e a notificação/alerta às pessoas na Zona de Autossalvamento (ZAS) e aos agentes externos. No segundo nível, atuam os agentes externos (autoridades e órgãos públicos) que têm, como responsabilidade, a emissão de alertas e a evacuação da população potencialmente afetada.

A Figura 5 representa o organograma esquemático relacionado aos participantes externos e internos deste PAEBM. Tendo por base as estruturas expostas neste organograma, encontram-se apresentadas, na sequência, as atribuições imputadas a cada um deles.

Figura 5 - Estrutura organizacional interna do Plano de Ação de Emergência dos reservatórios

IV.1 – RESPONSABILIDADES DO EMPREENDEDOR

De acordo com a Resolução ANM n.º 95/2022, alterada pela Resolução ANM nº 130/2023, o Empreendedor é definido como o "pessoa física ou jurídica que detenha outorga, licença, registro, concessão, autorização ou outro ato que lhe confira direito de operação da barragem e do respectivo reservatório, ou subsidiariamente, aquele com direito real sobre as terras onde a barragem se localize, se não houver quem os explore oficialmente".

As principais atribuições do Empreendedor são:

- Providenciar a elaboração do PAEBM, incluindo o estudo e o mapa de inundação;
- Disponibilizar informações, de ordem técnica para a Defesa Civil, para as prefeituras e para as demais instituições indicadas pelo governo municipal, quando solicitado formalmente;
- Promover treinamentos internos, no máximo a cada 6 (seis) meses, e manter os respectivos registros das atividades;
- Realizar, juntamente com os órgãos locais de proteção e defesa civil, exercício prático de simulação de situação de emergência com a população da área potencialmente afetada por eventual ruptura da barragem e, caso solicitado formalmente pela defesa civil, apoiar e participar de simulados de situações de emergência na ZSS, devendo manter registros destas atividades no Volume V do PSB;
- 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, de acordo com os níveis de alerta e emergência, definidos na Resolução ANM n.º 95/2022, alterada pela Resolução ANM nº 130/2023;
- Declarar Situação de Emergência e executar as ações previstas no PAEBM;
- 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 (DEE), de acordo com o modelo estabelecido no citado sistema, em até 5 (cinco) dias após o encerramento da emergência;
- Providenciar a elaboração do RCCA, conforme art. 43 da Resolução ANM n.º 95/2022, alterada pela Resolução ANM nº 130/2023, com a ciência do responsável legal da barragem, dos organismos de defesa civil e das prefeituras envolvidas;
- Fornecer aos Organismos de Defesa Civil municipais os elementos necessários para a elaboração dos Planos de Contingência em toda a extensão do mapa de inundação;
- Prestar apoio técnico aos municípios potencialmente impactados nas ações de elaboração e desenvolvimento dos Planos de Contingência Municipais, realização de simulados e audiências públicas;
- Estabelecer, em conjunto com a Defesa Civil, estratégias de alerta, comunicação e orientação à população potencialmente afetada na ZAS, sobre procedimentos a serem adotados nas situações de emergência auxiliando na elaboração e implementação do plano de ações na citada zona;

- Alertar a população potencialmente afetada na ZAS, caso se declare Nível de Emergência 3, sem prejuízo das demais ações previstas no PAEBM e das ações das autoridades públicas competentes;
- Ter pleno conhecimento do conteúdo do PAEBM, nomeadamente do fluxo de notificações;
- Assegurar a divulgação do PAEBM e o seu conhecimento por parte de todos os entes envolvidos;
- Orientar, acompanhar e dar suporte no desenvolvimento dos procedimentos operacionais do PAEBM;
- Avaliar, em conjunto com a equipe técnica de segurança de barragens, a gravidade da situação de emergência identificada;
- Acompanhar o andamento das ações realizadas, frente à situação de emergência e verificar se os procedimentos necessários foram seguidos;
- Executar as notificações previstas no fluxograma de notificações;
- Para as barragens de mineração com DPA médio, quando o item "existência de população a jusante" atingir 10 pontos ou o item "impacto ambiental" atingir 10 pontos no quadro de Dano Potencial Associado constante do Anexo IV, ou DPA alto, instalar, nas comunidades inseridas na ZAS, sistema sonoro ou outra solução tecnológica de maior eficácia, com redundância, visando alertar a ZAS, tendo como base o item 5.3 do "Caderno de Orientações para Apoio à Elaboração de Planos de Contingência Municipais para Barragens", instituído pela Portaria nº 187, de 26 de outubro de 2016, da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil, do Ministério da Integração Nacional, ou documento legal que venha a sucedê-lo;
- Para os casos não contemplados no item acima, e quando o item de “população a jusante” obtiver pontuação 3 (três) ou 5 (cinco), instalar sistema sonoro ou outra solução tecnológica de maior eficácia no entorno da estrutura, preferencialmente fora da mancha de inundação de modo a alertar as pessoas possivelmente afetadas;
- Prover os recursos necessários à garantia de segurança da barragem e, em caso de acidente ou desastre, à reparação dos danos à vida humana, ao meio ambiente e aos patrimônios público e privado, até o descadastramento da estrutura;
- Notificar imediatamente à ANM, à autoridade licenciadora do SISNAMA (Sistema Nacional do Meio Ambiente) e ao órgão de proteção e defesa civil qualquer alteração das condições de segurança da barragem que possa implicar acidente ou desastre.

IV.2 – RESPONSABILIDADES DO COMITÊ DIRETIVO

O Comitê Diretivo é responsável por fornecer as diretrizes estratégicas e deliberar acerca de decisões importantes no âmbito interno. Suas atribuições são:

- Dar suporte ao Coordenador do PAEBM sempre que solicitado, auxiliando na tomada de decisões chave;
- Ter pleno conhecimento do conteúdo do PAEBM;
- Assegurar a divulgação do PAEBM e o seu conhecimento por parte de todos os entes envolvidos, dando apoio ao Coordenador do PAEBM nas ações empreendidas nesse sentido;

- Prover os recursos necessários à garantia de segurança da barragem e durante o atendimento à emergência e, em caso de acidente ou desastre, à reparação dos danos à vida humana, ao meio ambiente e aos patrimônios público e privado;
- Gerenciar equipes e recursos com o intuito de minimizar os impactos a pessoas, estruturas e imagem da MRN;
- Formalizar a ocorrência de situações de emergência em âmbito empresarial, em nível nacional e internacional;
- Manter contato com os Porta-Vozes da MRN para obter informações relacionadas a comunicações externas.

IV.3 – RESPONSABILIDADES DO COORDENADOR DO PAEBM

De acordo com a Resolução ANM n.º 95/2022, alterada pela Resolução ANM nº 130/2023, o Coordenador do PAEBM é definido como o "profissional designado pelo empreendedor da barragem, com autonomia e autoridade para mobilização de equipamentos, materiais e mão de obra a serem utilizados nas ações corretivas e/ou emergenciais, devendo estar treinado e capacitado para o desempenho da função, e estar disponível para atuar prontamente nas situações de emergência da barragem".

O Coordenador do PAEBM deve ser um profissional que tenha capacidade de liderança, total domínio e autoridade para mobilização de recursos, possuindo, ao mesmo tempo, ascendência gerencial sobre a equipe e conhecimento sobre o reservatório SP-25 e estruturas associadas.

O Coordenador do PAEBM deve ser capaz de motivar e assegurar a colaboração de todos os envolvidos no Plano, assim como manter contato com as Equipes de acordo com o cenário de emergência.

As atribuições do Coordenador do PAEBM são:

- Ter pleno conhecimento do conteúdo do PAEBM;
- Analisar os relatórios de auscultação da barragem;
- Repassar, aos envolvidos, todas as emendas e atualizações do PAEBM (respeitando o nível de acesso à informação);
- Assegurar a divulgação do PAEBM e o seu conhecimento por parte de todos os entes envolvidos;
- Promover treinamentos internos acerca do PAEBM, envolvendo as Equipes de Atuação Direta e Apoio para Atuação em Emergência e os demais colaboradores do empreendimento, no máximo a cada seis meses, mantendo os respectivos registros das atividades;
- Promover e realizar Seminários Orientativos anuais, com participação das prefeituras, organismos de defesa civil, equipe de segurança de barragens, demais colaboradores do empreendimento, população compreendida na ZAS e, caso tenha sido solicitado formalmente pela defesa civil, população compreendida na ZSS também;
- Realizar, juntamente com os órgãos locais de proteção e defesa civil, exercício prático de simulação de situação de emergência com a população da área potencialmente afetada por

eventual ruptura da barragem e, caso solicitado formalmente pela defesa civil, apoiar e participar de simulados de situações de emergência na ZSS, devendo manter registros destas atividades no Volume V do PSB;

- Em conjunto com a Equipe Técnica de Geotecnia (GB) e Engenheiro de Registo (EdR), avaliar e classificar as situações de emergência, de acordo com os Níveis de Emergência estabelecidos no PAEBM;
- Em conjunto com a Equipe Técnica de Geotecnia (GB) e EdR definir medidas necessárias ao controle da anomalia;
- Assegurar a atualização constante dos nomes e números de telefones dos participantes internos e externos do PAEBM;
- Oficializar a emergência tanto no âmbito da empresa, como no âmbito externo;
- Acionar a Equipe de Segurança Patrimonial para o controle/bloqueio das vias de acesso;
- Executar as ações previstas nos Fluxogramas de Notificação, tendo pleno conhecimento de suas atribuições;
- Em caso de declaração do Nível de Emergência 1, informar às pessoas que que estiverem atuando nas obras de terraplenagem ao oeste e ao sudoeste (construção do SP-23 e do SP-24) e na operação dos reservatórios SP-25A, SP-25B e SP-25C, para sua remoção provisória por meio de notificação interna (telefone);
- Em caso de declaração de Nível de Emergência 2, alertar as pessoas potencialmente afetadas na Zona de Autossalvamento (ZAS) para evacuação preventiva;
- Em caso de declaração do Nível de Emergência 3, alertar as pessoas potencialmente afetadas na ZAS para evacuação imediata, sem prejuízo das demais ações previstas no PAEBM e das ações das autoridades públicas competentes, com o suporte das Equipes de Atuação Direta e Apoio para Atuação em Emergência;
- Solicitar apoio técnico de consultores/projetistas, responsável(is) técnico(s) e do EdR para discutir a situação e definir as ações corretivas;
- Manter contato permanente com as Equipes de Atuação Direta e Apoio para Atuação em Emergência, sendo informado das medidas tomadas, acompanhando o andamento das ações realizadas frente à situação de emergência e checando se os procedimentos necessários foram seguidos;
- Declarar o início de uma Situação de Emergência e executar as ações descritas neste PAEBM, bem como aquelas indicadas para esta situação, na Resolução nº.95/2022, alterada pela Resolução ANM nº 130/2023;
- Orientar, acompanhar e dar suporte no desenvolvimento dos procedimentos do PAEBM;
- Intervir, quando necessário, nas medidas tomadas para controle da emergência;
- Manter o Empreendedor, o Comitê Diretivo e o EdR informados da evolução da emergência e das ações adotadas;
- Instaurar Sala de Situação com seus responsáveis para garantir a comunicação entre as áreas pertinentes;

- Garantir a disponibilidade dos recursos necessários ao atendimento da situação de alerta ou de emergência;
- Programar reuniões de alinhamento periódicas entre todas as áreas envolvidas neste PAEBM;
- Prover informações para a comunicação oficial com a Defesa Civil Municipal e demais agentes externos notificados sobre a situação de emergência;
- Prover informações para a comunicação oficial com o Comitê Diretivo da empresa, com a imprensa e demais partes interessadas;
- Elaborar e emitir, em conjunto com o EdR e com a Equipe Técnica de Geotecnia (GB) a Declaração de Encerramento da Emergência (DEE), em até cinco dias após o encerramento do evento;
- Elaborar e Emitir o Relatório Conclusivo de Inspeção Especial (RCIE), por meio de equipe multidisciplinar de especialistas;
- Providenciar a elaboração do Relatório de Causas e Consequências do Acidente (RCCA), conforme ANM n.º 95/2022, alterada pela Resolução ANM n° 130/2023;
- Programar as reuniões de avaliação depois dos eventos de emergência;
- Disponibilizar informações, de ordem técnica, para a Defesa Civil, para as prefeituras e para as demais instituições indicadas pelo governo municipal, quando solicitado formalmente;
- Prestar apoio técnico aos municípios potencialmente impactados nas ações de elaboração e desenvolvimento dos Planos de Contingência municipais, realização de simulados e audiências públicas.

IV.4 – RESPONSABILIDADES DA EQUIPE DE ATUAÇÃO DIRETA

A Equipe de Atuação Direta é composta pelas seguintes equipes, cujas atribuições encontram-se descritas a seguir:

- ✓ Equipe Técnica de Geotecnia (GB);
- ✓ Equipe de Operação e Manutenção;
- ✓ Grupo de Reparos de Emergência.

Equipe Técnica de Geotecnia (GB)

- Participar, através de seu representante, das reuniões periódicas com o Coordenador do PAEBM;
- Uma vez acionada em função da ocorrência de uma situação de emergência, atuar e manter contato com o Coordenador do PAEBM;
- Avaliar as ações descritas nas Fichas de Emergência e complementar, caso necessário;
- Realizar o monitoramento da estrutura por meio das inspeções de rotina e leitura da instrumentação, analisando os resultados do monitoramento;

- Repassar as informações sobre a condição de segurança nos reservatórios ao Coordenador do PAEBM;
- Definir e orientar os serviços de manutenção preventiva necessários;
- Elaborar e manter atualizados os procedimentos técnicos ligados às ações de geotecnia, frente às situações de emergência nos reservatórios;
- Garantir o adequado funcionamento do sistema de notificação/alerta dos reservatórios, por meio de inspeções visuais, detecção de problemas e manutenção preventiva, comunicando ao Coordenador do PAEBM acerca de qualquer eventualidade que ocasione o mal funcionamento dos dispositivos, para as devidas providências de correção;
- Detectar, por meio de inspeções de rotina e/ou análise da instrumentação, eventuais anomalias nos reservatórios;
- Avaliar e classificar, em conjunto com o Coordenador do PAEBM, a situação de emergência;
- Após a confirmação de segurança para acesso às áreas afetadas, deslocar-se para o local onde foi identificada a emergência;
- Desenvolver e indicar as ações de controle e recursos necessários para mitigação/eliminação da situação de emergência em curso;
- Executar as ações previstas nos Fluxogramas de Notificação;
- Dar suporte técnico ao Coordenador do PAEBM e demais equipes;
- Caso necessário, solicitar apoio técnico de consultores/projetistas para discutir a situação e definir as ações corretivas;
- Manter registro das ações de controle adotadas e acompanhar a evolução temporal da situação de emergência;
- Realizar, diariamente, Inspeções de Segurança Especiais (ISE) e elaborar, em conjunto com o Coordenador do PAEBM, o Relatório Conclusivo de Inspeção Especial (RCIE) quando a situação de emergência detectada for classificada como extinta ou controlada;
- Participar da investigação e análise das causas da emergência;
- Contribuir na elaboração de relatórios sobre a situação de emergência, incluindo o Relatório de Causas e Consequências do Acidente (RCCA), previsto na Resolução nº.95/2022, alterada pela Resolução ANM nº 130/2023.

Equipe de Operação e Manutenção

- Participar, através de seu representante, das reuniões periódicas com o Coordenador do PAEBM;
- Uma vez acionada em função da ocorrência de uma situação de emergência, atuar e manter contato com o Coordenador do PAEBM;
- Providenciar e disponibilizar equipamentos de apoio para atender demandas em caso de emergência, de acordo com a solicitação do Coordenador do PAEBM e da Equipe Técnica de Geotecnia (GB);

- Comandar operações de emergência em campo, orientando os reparos necessários à estrutura para controle da anomalia identificada, de acordo com informações repassadas pelo Coordenador do PAEBM e Equipe Técnica de Geotecnia (GB);
- Caso solicitado pelo Coordenador do PAEBM, interromper lançamento de rejeitos no reservatório;
- Fornecer todo o apoio logístico para atendimento à situação de emergência;
- Contribuir na elaboração de relatórios sobre a situação de emergência, incluindo o Relatório de Causas e Consequências do Acidente (RCCA), previsto na Resolução nº.95/2022, alterada pela Resolução ANM nº 130/2023.

Grupo de Reparos de Emergência

- Participar, através de seu representante, das reuniões periódicas com o Coordenador do PAEBM;
- Uma vez acionada em função da ocorrência de uma situação de emergência, atuar e manter contato com o Coordenador do PAEBM;
- Executar imediatamente as ações de reparo, de acordo com as orientações da Equipe de Operação e Manutenção;
- Contribuir na elaboração de relatórios sobre a situação de emergência, incluindo o Relatório de Causas e Consequências do Acidente (RCCA), previsto na Resolução nº.95/2022, alterada pela Resolução ANM nº 130/2023.

IV.5 – RESPONSABILIDADES DA EQUIPE DE APOIO PARA ATUAÇÃO EM EMERGÊNCIA

A Equipe de Apoio para Atuação em Emergência assume fundamental importância frente a uma eventual situação de emergência, ao assessorar o Coordenador do PAEBM e a Equipe de Atuação Direta nas áreas que lhes dizem respeito.

A Equipe de Apoio para Atuação em Emergência consiste nas seguintes equipes, cujas atribuições encontram-se descritas a seguir:

- ✓ Equipe de Segurança do Trabalho;
- ✓ Equipe de Meio Ambiente;
- ✓ Equipe de Comunicação;
- ✓ Equipe de Relações Comunitárias;
- ✓ Grupo de Combate e Salvamento/Brigada de Emergência;
- ✓ Grupo de Assessoria Jurídica;
- ✓ Grupo de Segurança Patrimonial.

Equipe de Segurança do Trabalho

- Participar, através de seu representante, das reuniões periódicas com o Coordenador do PAEBM;
- Uma vez acionada em função da ocorrência de uma situação de emergência, atuar e manter contato com o Coordenador do PAEBM;
- Diante do cenário de emergência e caso demandado pelo Coordenador do PAEBM, promover a comunicação para avisar colaboradores de outros turnos para não comparecer à empresa;
- Participar na elaboração de procedimentos e/ou análise de riscos para todos os serviços a serem realizados no empreendimento;
- Dar suporte ao isolamento das áreas de risco;
- Disponibilizar Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) e Equipamentos de Proteção Coletiva (EPCs) adequados para todos os envolvidos com a emergência;
- Em caso de evento de ruptura de barragem, identificar eventuais vítimas e comunicar às partes interessadas, monitorando a saúde e segurança dos atingidos;
- Contribuir na elaboração de relatórios sobre a situação de emergência, incluindo o Relatório de Causas e Consequências do Acidente (RCCA), previsto na Resolução nº.95/2022, alterada pela Resolução ANM nº 130/2023.

Equipe de Meio Ambiente

- Participar, através de seu representante, das reuniões periódicas com o Coordenador do PAEBM;
- Uma vez acionada em função da ocorrência de uma situação de emergência, atuar e manter contato com o Coordenador do PAEBM;
- Avaliar as condições ambientais do entorno em decorrência da situação de emergência, repassando as informações ao Coordenador do PAEBM e aos órgãos ambientais;
- Realizar o monitoramento ambiental aplicável das áreas afetadas;
- Acompanhar o repasse de informações e, quando solicitada, prestar os esclarecimentos necessários aos representantes dos órgãos de meio ambiente e fiscalização;
- Providenciar a avaliação de danos à flora e à fauna, buscando meios para sua recuperação e reabilitação, propondo medidas para evitar e/ou minimizar novos impactos ambientais;
- Contribuir na elaboração de relatórios sobre a situação de emergência, incluindo o Relatório de Causas e Consequências do Acidente (RCCA), previsto na Resolução nº.95/2022, alterada pela Resolução ANM nº 130/2023.

Equipe de Comunicação

- Participar, através de seu representante, das reuniões periódicas com o Coordenador do PAEBM;
- Uma vez acionada em função da ocorrência de uma situação de emergência, atuar e manter contato com o Coordenador do PAEBM;
- Notificar a prefeitura, defesa civil, os órgãos ambientais competentes e demais agentes externos, conforme fluxogramas de notificação, em caso de situação de emergência;

- Garantir a clara e adequada comunicação durante a emergência verificando periodicamente se os meios previstos de comunicação estão em pleno funcionamento;
- Avaliar e direcionar ligações telefônicas e/ou denúncias realizadas por terceiros para relatar situações adversas, situações de Alerta/Emergência e hipóteses de ruptura da estrutura. Repassar as informações ao Coordenador do PAEBM;
- Assessorar o Coordenador do PAEBM no que se refere à comunicação institucional e externa;
- Monitorar a divulgação da situação de emergência nos meios de comunicação: mídias digitais, jornais, televisão, redes sociais no âmbito nacional e internacional;
- Promover e/ou conceder aos órgãos de comunicação, conforme a ocorrência, entrevistas e coletivas de imprensa relativas às emergências ocorridas;
- Atender e direcionar as demandas de comunicação externa, assessorada pelo Coordenador do PAEBM e pela Assessoria Jurídica;
- Assegurar que haja uma pessoa com a função de porta-voz oficial da MRN e que ela receba treinamento específico para lidar com as comunicações externas;
- Contribuir na elaboração de relatórios sobre a situação de emergência, incluindo o Relatório de Causas e Consequências do Acidente (RCCA), previsto na Resolução nº.95/2022, alterada pela Resolução ANM nº 130/2023.

Equipe de Relações Comunitárias

- Participar, através de seu representante, das reuniões periódicas com o Coordenador do PAEBM;
- Uma vez acionada em função da ocorrência de uma situação de emergência, atuar e manter contato com o Coordenador do PAEBM;
- Acionar os líderes comunitários locais em caso de Situação de Emergência NE-2 e NE-3;
- Promover o relacionamento da MRN com a comunidade e o público no geral, mantendo uma comunicação direta e realista dos fatos;
- Atualizar-se com relação às notícias divulgadas pela mídia e intervir, quando necessário, com ações que busquem o bem comum da empresa e da comunidade;
- Contribuir na elaboração de relatórios sobre a situação de emergência, incluindo o Relatório de Causas e Consequências do Acidente (RCCA), previsto na Resolução nº.95/2022, alterada pela Resolução ANM nº 130/2023.

Grupo de Combate e Salvamento / Brigada de Emergência

- Participar, através de seu representante, das reuniões periódicas com o Coordenador do PAEBM;
- Uma vez acionada em função da ocorrência de uma situação de emergência, atuar e manter contato com o Coordenador do PAEBM;
- Dar assistência rápida e eficaz aos envolvidos na situação de emergência, quando acionada, enviando equipe com os recursos necessários para prestar os primeiros socorros às vítimas;

- Coordenar a evacuação de áreas eventualmente afetadas pela situação de emergência nas dependências da MRN;
- Atuar no resgate de eventuais vítimas nas dependências da MRN, acionando equipes auxiliares, se necessário;
- Dar apoio a Defesa Civil e demais órgãos externos com função de defesa civil em tudo que for necessário para o bom andamento das atividades desenvolvidas frente à situação de emergência;
- Dentro da área da MRN, auxiliar a Equipe de Segurança do Trabalho na sinalização e isolamento das áreas de risco;
- Auxiliar no cadastro de vítimas e estruturas atingidas, caso existam;
- Contribuir na elaboração de relatórios sobre a situação de emergência, incluindo o Relatório de Causas e Consequências do Acidente (RCCA), previsto na Resolução nº.95/2022, alterada pela Resolução ANM nº 130/2023.

Grupo de Assessoria Jurídica

- Participar, através de seu representante, das reuniões periódicas com o Coordenador do PAEBM;
- Uma vez acionada em função da ocorrência de uma situação de emergência, atuar e manter contato com o Coordenador do PAEBM;
- Assessorar o Coordenador do PAEBM nos assuntos relativos ao evento de emergência;
- Assessorar o Coordenador do PAEBM quanto aos aspectos legais e de vulnerabilidade da MRN diante de situações de emergência;
- Prestar assessoria jurídica a equipe de Comunicação, ao Coordenador do PAEBM e Equipe de Relações Comunitárias e apoiar nos aspectos referentes à comunicação;
- Facilitar o intercâmbio de informações com órgãos externos de apoio a situações de emergência.
- Assessorar a MRN no relacionamento com pessoas, comunidades e empresas atingidas, no que tange a negociação de indenizações;
- Centralizar a elaboração de comunicados escritos, ofícios, respostas a órgãos públicos, assim como, analisar o conteúdo de informes externos;
- Reportar-se perante as autoridades judiciais;
- Contribuir na elaboração de documentos a serem encaminhados aos órgãos reguladores e fiscalizadores do setor de mineração;
- Orientar quanto ao cumprimento de acordos estabelecidos;
- Contribuir na elaboração de relatórios sobre a situação de emergência, incluindo o Relatório de Causas e Consequências do Acidente (RCCA), previsto na Resolução nº.95/2022, alterada pela Resolução ANM nº 130/2023.

Grupo de Segurança Patrimonial

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

- Uma vez acionada em função da ocorrência de uma situação de emergência, atuar e manter contato com o Coordenador do PAEBM;
- Assegurar a integridade física e moral das pessoas e a proteção do patrimônio da empresa;
- Realizar a gestão semanal das pessoas que estão trabalhando no Platô Saracá Oeste e repassar, semanalmente, as informações ao Coordenador do PAEBM;
- Realizar cadastramento de colaboradores e terceiros para acesso à região do Platô Saracá Oeste através de portaria, de modo a mapear com eficácia o quantitativo de pessoas no sistema;
- Realizar controle e bloqueio dos acessos à região dos reservatórios quando de uma situação de emergência, de acordo com a indicação do Coordenador do PAEBM, além de manter contato permanente com a Sala de situação para repasse das informações, solicitação de equipes e recursos adicionais;
- Dimensionar e disponibilizar equipe de vigilância para fazer bloqueio e controle de acesso em locais definidos pela Coordenação do PAEBM;
- Providenciar os materiais para sinalização e isolamento da área afetada;
- Manter vias de acesso e rotas de fuga sempre limpas e desobstruídas;
- Preservar a segurança dos equipamentos e materiais transportados para o atendimento à emergência, durante e após a ocorrência;
- Acompanhar a perícia policial e os registros legais (IML) em caso de acidentes com vítimas fatais;
- Contribuir na elaboração de relatórios sobre a situação de emergência, incluindo o Relatório de Causas e Consequências do Acidente (RCCA), previsto na Resolução nº.95/2022, alterada pela Resolução ANM nº 130/2023.

NOTA 1: A distribuição das equipes aqui apresentadas foi definida pela Mineração Rio do Norte.

NOTA 2: A declaração de ciência expressa do Coordenador do PAEBM acerca de suas obrigações e responsabilidades encontra-se na Seção VII – Anexos e Apêndices, Item VII.8.

IV.6 – RESPONSABILIDADES DO ENGENHEIRO DE REGISTRO (EdR)

Conforme a Resolução ANM nº 95/2022, alterada pela Resolução ANM nº 130/2023, o Engenheiro de Registro (EdR) deve ser um profissional externo à empresa, com registro no CREA, capaz de apoiar a aplicação dos procedimentos recomendados às boas práticas de segurança, respaldado pelos regulamentos, diretrizes e normas aplicáveis no âmbito nacional e internacional. As atribuições do Engenheiro de Registro são:

- Ter pleno conhecimento do conteúdo do PAEBM;
- Analisar os relatórios de auscultação da barragem;
- Detectar, por meio de inspeções de rotina e/ou análise da instrumentação, eventuais anomalias nos reservatórios;
- Em conjunto com o Coordenador do PAEBM e a equipe técnica da GB, avaliar e classificar as situações de alerta e emergência, de acordo com as regras estabelecidos no PAEBM;

- Em conjunto com o Coordenador do PAEBM e a equipe técnica da GB definir medidas necessárias ao controle da anomalia;
- Elaborar e emitir, junto ao Coordenador do PAEBM e à equipe técnica da GB, a Declaração de Encerramento da Emergência (DEE), em até cinco dias após o encerramento do evento;

Contribuir na elaboração de relatórios sobre a situação de emergência, incluindo o Relatório de Causas e Consequências do Acidente (RCCA), previsto na Resolução nº.95/2022, alterada pela Resolução ANM nº 130/2023.

IV.7 – RESPONSABILIDADES DOS AGENTES EXTERNOS

O presente PAEBM não se ateve a definir as ações específicas dos agentes externos com atribuições para atuar, quando necessário, em uma situação de emergência nos reservatórios SP-25A, SP-25B e SP-25C.

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 em diferentes esferas (municipal, estadual e/ou federal).

A ruptura ou a potencial ruptura de barragem, por constituir uma situação de emergência de grande impacto, deve ser inserida na sistemática já estabelecida pelos órgãos da administração pública para a mitigação dos seus efeitos, a MRN deverá se submeter a essa sistemática, acompanhando as ações e suprindo-os permanentemente de informações atualizadas relativas à estrutura.

Sugestão de modelo de registro de acionamento dos agentes externos encontra-se na Seção VII – Anexos e Apêndices, Item VII.9.

NOTA: De acordo com a Resolução ANM nº 95/2022, com alterações da Resolução ANM nº 130/2023, devem ser entregues cópias físicas atualizadas do PAEBM para os órgãos de proteção e defesa civil dos municípios inseridos no mapa de inundação ou, na inexistência desses órgãos, na prefeitura municipal. Os respectivos protocolos de recebimento deverão ser inseridos neste PAEBM na Seção VII – Anexos e Apêndices, Item VII.10.

IV.8 – RESPONSABILIDADES NO ENCERRAMENTO DE UMA SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

De acordo com a Resolução ANM nº 95/2022, com alterações da Resolução ANM nº 130/2023, é de responsabilidade do Empreendedor a emissão da Declaração de Encerramento da Emergência para as autoridades públicas competentes, estabelecendo o fim de uma situação de emergência.

Ainda, conforme Art. nº 43 do instrumento legal supracitado, o empreendedor fica obrigado a apresentar à ANM, o Relatório de Causas e Consequências do Acidente (RCCA), que deve ser anexado ao Volume V do Plano de Segurança de Barragens, cujo conteúdo mínimo previsto na legislação é apresentado na Seção VII – Anexos e Apêndices, Item VII.11 deste PAEBM.

SEÇÃO V – ESTUDOS DE RUPTURA HIPOTÉTICA DOS RESERVATÓRIOS SP-25A, SP-25B E SP-25C

V.1 – ESTUDOS DE RUPTURA HIPOTÉTICA DOS RESERVATÓRIOS SP-25A, SP-25B E SP-25C – PLATÔ SARACÁ OESTE

Conforme Resolução ANM nº 95/2022, com alterações da Resolução ANM nº 130/2022, o mapa de inundação é subsídio fundamental para a elaboração do PAEBM, e o estudo de ruptura hipotética (*dam break*) é necessário para a elaboração do mapa de inundação. Os estudos de ruptura hipotética que subsidiaram a elaboração deste PAEBM foram desenvolvidos pela ALTA GEOTECNIA AMBIENTAL, e foram inseridos na íntegra neste PAEBM (ver lista de documentos abaixo). A seguir apresenta-se uma síntese dos estudos desenvolvidos.

Elaborador (Empresa)	Sequencial	Descrição	Documento
ALTA Geotecnia Ambiental	QD5-ALT-26-04-020-RT	RESULTADOS DO ESTUDO DE RUPTURA HIPOTÉTICA DO SP-25 RELATÓRIO TÉCNICO	QD5-ALT-26-04-020-RT.docx
ALTA Geotecnia Ambiental	QD5-ALT-26-20-001-DE	CENÁRIO DE RUPTURA HIPOTÉTICA SP25A - 01/02	QD5-ALT-26-20-001-DE.PDF
ALTA Geotecnia Ambiental	QD5-ALT-26-20-002-DE	CENÁRIO DE RUPTURA HIPOTÉTICA SP25A - 02/02	QD5-ALT-26-20-002-DE.PDF
ALTA Geotecnia Ambiental	QD5-ALT-26-20-003-DE	CENÁRIO DE RUPTURA HIPOTÉTICA SP25B - 01/02	QD5-ALT-26-20-003-DE.PDF
ALTA Geotecnia Ambiental	QD5-ALT-26-20-004-DE	CENÁRIO DE RUPTURA HIPOTÉTICA SP25B - 02/02	QD5-ALT-26-20-004-DE.PDF
ALTA Geotecnia Ambiental	QD5-ALT-26-20-005-DE	CENÁRIO DE RUPTURA HIPOTÉTICA SP25C - 01/02	QD5-ALT-26-20-005-DE.PDF
ALTA Geotecnia Ambiental	QD5-ALT-26-20-006-DE	CENÁRIO DE RUPTURA HIPOTÉTICA SP25C - 02/02	QD5-ALT-26-20-006-DE.PDF
ALTA Geotecnia Ambiental	-	ART DAMBREAK SP-25	art-2020230024398.pdf

V.2 – AVALIAÇÃO ACERCA DOS ESTUDOS DE RUPTURA HIPOTÉTICA DESENVOLVIDOS PELA ALTA GEOTECNIA AMBIENTAL

Apresenta-se, a seguir, uma síntese dos estudos de ruptura hipotética elaborados pela ALTA GEOTECNIA AMBIENTAL (documentos apresentados no item V.1). O documento QC7-PDA-26-25-001-DG, apresentado na Seção VII – Anexos e Apêndices, Item VII.12 deste PAEBM apresenta uma avaliação, por parte da PIMENTA DE ÁVILA CONSULTORIA, dos estudos de dam break desenvolvido pela ALTA GEOTECNIA AMBIENTAL. Ressalta-se que não se trata de um *design review* dos estudos de ruptura hipotética em questão, mas sim de uma avaliação dos principais pontos pertinentes para a elaboração do PAEBM do SP-25A, SP-25B e SP-25C.

V.2.1 – CENÁRIOS SIMULADOS

Os cenários simulados definem as condições iniciais consideradas no instante da ruptura hipotética modelada, incluindo a condição hidrológica do reservatório, condição hidrológica do lago de recuperação e talvegues a jusante, e posição da brecha.

Para a ocupação do SP-25, foi adotada condição de enchimento máximo do reservatório por rejeito.
Para as condições hidrológicas, foram adotadas as seguintes premissas:

- "Dia chuvoso" – ocorrência de evento chuvoso extraordinário;
- Nível de água no SP-25 no instante da ruptura definido como N.A. máximo *maximorum* para chuva com TR 10.000 anos, com operação do extravasor de emergência;
- Nível de água no lago de recuperação no instante da ruptura definido como N.A. máximo *maximorum* para chuva com TR 10.000 anos e duração crítica do SP-25A, SP-25B e SP-25C;
- Inundação nos vales a jusante para vazões associadas ao TR 10.000 anos.

Foram simulados três cenários de ruptura hipotética: um para cada estrutura (SP-25A, SP-25B e SP-25C). As brechas foram posicionadas na parede norte do SP-25A, parede leste do SP-25B e parede sudeste do SP-25C.

Todas as brechas avaliadas foram posicionadas com direcionamento de fluxo para o lago de recuperação. A Pimenta de Ávila Consultoria entende-se que poderiam ter sido considerados cenários adicionais, com brechas nos maciços oeste do SP-25A e sudoeste do SP-25C. Esses cenários resultariam em área potencialmente inundável adicional, não mapeada nas envoltórias de inundação modeladas. Os cenários simulados são os mais críticos para a configuração final do Platô Saracá Oeste (incluindo a operação dos reservatórios SP-23 e SP-24), mas podem não ser os mais críticos durante a operação isolada do SP-25A, SP-25B e SP-25C.

V.2.2 – MODOS DE FALHA

Foram considerados quatro potenciais modos de falha: instabilização, *piping*, galgamento e liquefação.

- Instabilização;
  - Combinação de cargas ou diminuição da resistência dos materiais da barragem levando à diminuição do fator de segurança;
  - Considerado **crível**.

- *Piping*;
  - Carreamento de finos resultando em caminho preferencial de escoamento retro progressivo no maciço;
  - Considerado **crível**.

- Liquefação;
  - Diminuição da resistência efetiva de material contrátil, resultante de solicitação em condição não drenada;
  - Estudos anteriores indicam que os rejeitos e materiais de construção dos maciços da MRN não são suscetíveis à liquefação;
  - Considerado **não crível**.

- Galgamento;
  - Transbordamento do material armazenado no reservatório sobre a crista, resultando em erosão do maciço;
  - Extravasores operacional e de emergência do SP-25A, SP-25B e SP-25C suportam, de forma independente, a incidência da PMP. Mesmo com extravasores operacionais completamente bloqueados, não ocorre galgamento;
  - Considerado **não crível**.

V.2.3 – PARCELAS DE VOLUME POTENCIALMENTE PROPAGADO

O volume de material potencialmente propagado pela brecha é composto por diferentes parcelas de volume, tendo sido considerados nos estudos de ruptura hipotética desenvolvidos pela Alta Geotecnia Ambiental:

- Rejeitos mobilizados;
- Material da brecha;
- Água sobrenadante mobilizada.

O volume de rejeitos mobilizados foi determinado pela formação de cunhas de ruptura cônicas, com declividade radial igual ao ângulo de repouso pós ruptura calculado para os rejeitos. O ângulo de repouso foi determinado por meio de análise de estabilidade, a partir dos parâmetros de caracterização geotécnica do rejeito.

V.2.4 – CRITÉRIO DE PARADA DE MODELAGEM HIDRODINÂMICA

As manchas de inundação obtidas nos estudos de ruptura hipotética desenvolvidos pela Alta Geotecnia Ambiental propagaram-se em direção aos igarapés no entorno do platô. Foi adotado como critério de parada do mapeamento da inundação a diferença da profundidade atingida pela cheia natural e a profundidade máxima atingida pela cheia da ruptura igual ou inferior a 2 pés (61 cm).

V.2.5 – CONSIDERAÇÕES ACERCA DO ESTUDO DE RUPTURA HIPOTÉTICA

Foram utilizados, para este PAEBM, os estudos de ruptura hipotética desenvolvidos pela Alta Geotecnia Ambiental, para as estruturas SP-25A, SP-25B e SP-25C. Para cada estrutura, foi desenvolvido um cenário de ruptura hipotética.

Destaca-se, quanto ao posicionamento das brechas, que o SP-25A, SP-25B e SP-25C são estruturas que podem estar sujeitas a ruptura em qualquer uma de suas paredes externas. Dessa forma, as regiões a jusante dos maciços oeste do SP-25A e sudoeste do SP-25C, que não tiveram brechas simuladas, também podem estar sujeitas à inundação em caso de ocorrência de ruptura nesses maciços antes da construção dos reservatórios SP-23 e SP-24, quando estes maciços se tornarão paredes internas. Os cenários simulados são os mais críticos para a configuração final do Platô Saracá Oeste, mas podem não ser os mais críticos durante a operação isolada do SP-25A, SP-25B e SP-25C. Neste PAEBM, essas regiões não foram utilizadas para o posicionamento de pontos de encontro e outras estruturas de implementação.

A avaliação da Pimenta de Ávila Consultoria dos estudos de ruptura hipotética desenvolvidos pela Alta Geotecnia Ambiental está apresentada no Item VII.12 deste PAEBM.

SEÇÃO VI – ESTRATÉGIAS E MEIOS DE DIVULGAÇÃO/ALERTA PARA AS ÁREAS A JUSANTE

VI.1 – ZONA DE AUTOSSALVAMENTO (ZAS)

Conforme os Estudos de *Dam Break* (documento referência nº QD5-ALT-26-04-020-RT-1), foram simulados cenários de ruptura dos reservatórios SP-25A, SP-25B e SP-25C, de forma individual. Dessa forma, foi realizada a sobreposição das três manchas de inundação geradas, para a representação da Zona de Autossalvamento (ZAS) do SP-25, sendo a mesma utilizada como base para a definição de estratégias e elaboração do projeto de evacuação inserido neste PAEBM.

De acordo com a MRN, não existem comunidades ou residências na Zona de Autossalvamento do SP-25. Em adição, o trânsito de pessoas se restringe a funcionários, sendo os mesmos cadastrados (disponibilização de crachá) e autorizados através de guarita localizada na entrada do empreendimento.

A Figura 6 abaixo apresenta a delimitação da ZAS do SP-25, localizado no Platô Saracá Oeste.

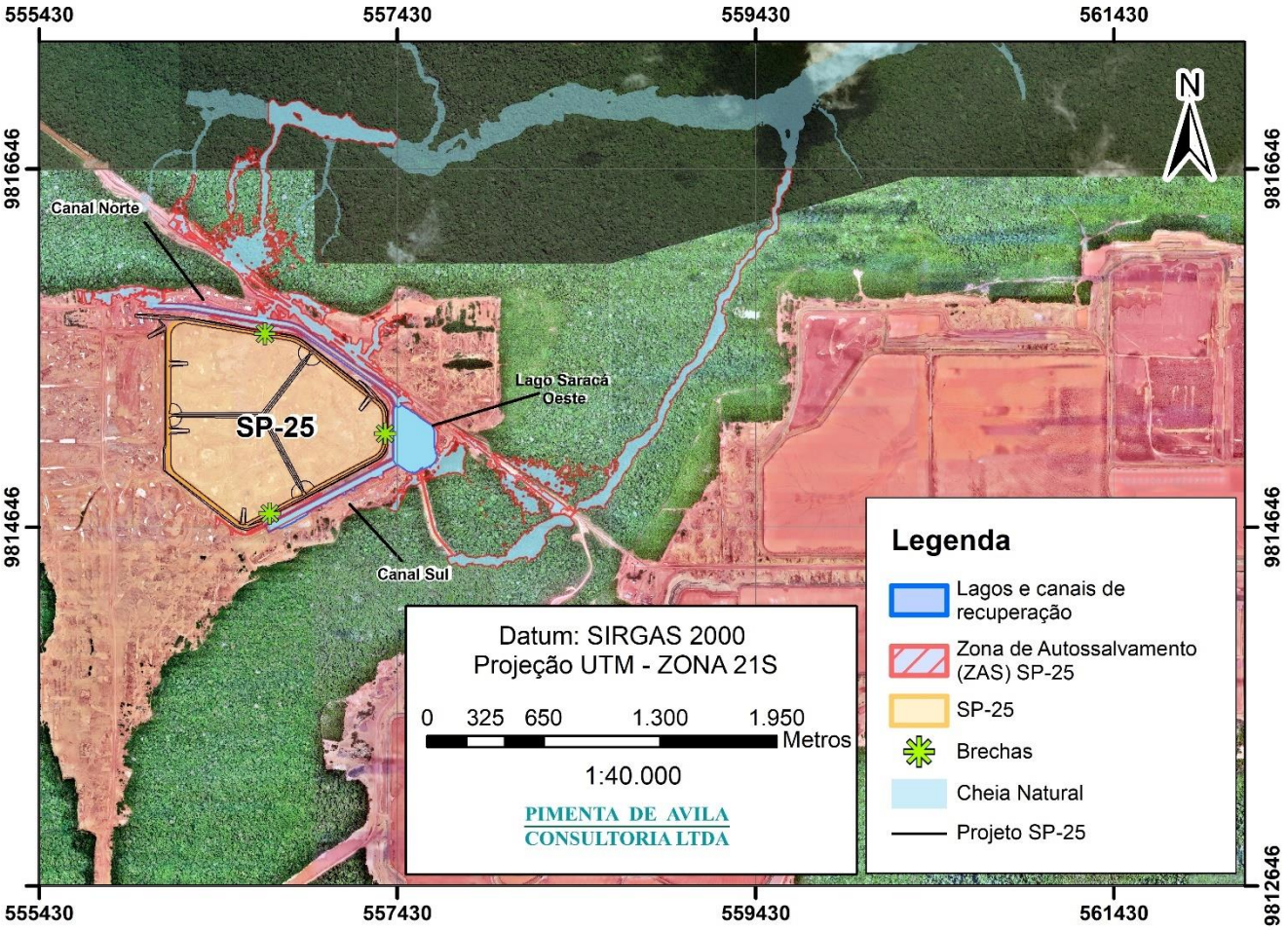


Figura 6 - Delimitação da Zona de Autossalvamento do SP-25.

NOTA: Não foram simulados cenários de ruptura para as paredes oeste e sudoeste, externas, dos reservatórios que compõem o sistema SP-25, visto que, segundo a MRN, serão implantadas as estruturas denominadas SP-23 e SP-24 nestas regiões. Neste contexto, a não representação de áreas potencialmente

afetadas nestas regiões não implica na ausência de impacto. Dessa forma, para fins de PAEBM, estas áreas não foram consideradas para posicionamento de pontos de encontro.

VI.2 – RESPONSABILIDADES NA EVACUAÇÃO

De acordo com a Resolução ANM n.º 95/2022, com alterações da Resolução ANM nº 130/2023, a MRN, na figura do Empreendedor, é o responsável por ALERTAR a população potencialmente afetada na ZAS, o que consiste em informá-los/avisá-los sobre a necessidade de saída daquela área. Uma vez alertada, a população da ZAS deverá providenciar sua autoevacuação. Adicionalmente, é de responsabilidade do empreendedor o estabelecimento, em conjunto com a defesa civil, de 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 referida zona.

Nas demais áreas adjacentes, incluindo a ZSS, as ações serão desempenhadas e coordenadas pela Defesa Civil Municipal – ou órgão público com função de Defesa Civil, que, se necessário, poderá realizar o acionamento de agentes públicos complementares, a partir da comunicação da situação de emergência pelo Empreendedor. Importante destacar que, caso a Defesa Civil solicite formalmente, o empreendedor deve manter sistema de alerta ou avisos à população potencialmente afetada na ZSS, de acordo com o pactuado previamente com o citado órgão e após verificação de forma conjunta da sua eficácia.

VI.3 – SISTEMA DE ALERTA

O sistema de alerta compreende os mecanismos a serem utilizados para a notificação às pessoas presentes na ZAS sobre a necessidade de evacuação imediata, devendo ser estruturado de maneira a permitir uma assimilação rápida e precisa pelo público-alvo à notificação, visto que a efetividade da evacuação depende do bom planejamento e execução desse sistema.

Conforme Resolução ANM nº 95/2022, para as barragens de mineração com DPA médio, quando o item "existência de população a jusante" atingir 10 pontos ou o item "impacto ambiental" atingir 10 pontos no quadro de Dano Potencial Associado constante do Anexo IV da Resolução, ou DPA alto, o sistema de alerta implantado deverá contemplar as diretrizes e especificações definidas no "Caderno de Orientações para Apoio à Elaboração de Planos de Contingência Municipais para Barragens", instituído pela Portaria nº 187, de 26 de outubro de 2016, da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil do Ministério da Integração Nacional.

Detalhes acerca do sistema de notificação disponível diante de situações de emergência nos reservatórios são apresentados na Seção VII – Anexos e Apêndices, Item VII.15 deste PAEBM.

De modo complementar às estratégias de alerta na ZAS, foi elaborado Plano de Evacuação da Zona de Autossalvamento. Os detalhes deste plano se encontram a seguir.

VI.4 – PLANO DE EVACUAÇÃO PARA A ZONA DE AUTOSSALVAMENTO

A evacuação da Zona de Autossalvamento tem início na comunicação da emergência por meio do alerta emitido pelo Empreendedor, devendo os indivíduos presentes na ZAS se deslocarem por meio de Rotas de Fuga até os Pontos de Encontro, previamente estabelecidos.

Dessa forma, o processo de evacuação compreende três fases sequenciais, conforme observado na 7, quais sejam: i) comunicação; ii) deslocamento e iii) conclusão.

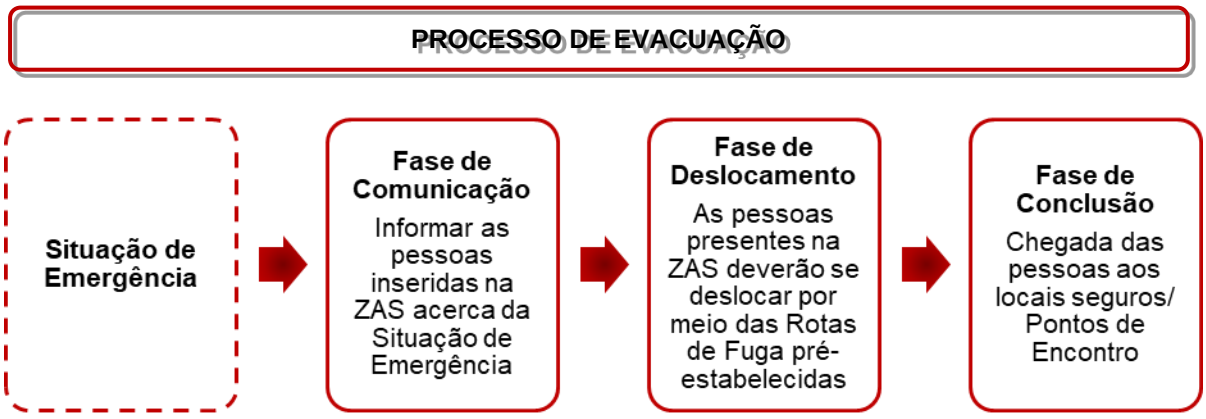


Figura 7 - Fases do Processo de Evacuação da Zona de Autossalvamento

Neste item, serão apresentadas as principais diretrizes que embasaram a elaboração do Plano de Evacuação da ZAS do SP-25, considerando a caracterização do local, em termos de quantitativo de pessoas possivelmente atingidas, das premissas adotadas, da definição do projeto de evacuação e das estratégias estabelecidas para viabilizar o processo de evacuação.

CARACTERIZAÇÃO DA ZAS

As informações aqui apresentadas foram repassadas pela MRN com o intuito de quantificar as pessoas inseridas na Zona de Autossalvamento. A população que tem acesso à ZAS do SP-25 pode ser dividida em três grupos: pessoas que atuam no SP-25A, SP-25B e SP-25C, pessoas que trabalham nas obras de terraplanagem ao oeste e ao sudoeste (SP-23 e SP-24) e pessoas para acessam a mina Monte Branco, conforme a seguir detalhado.

Grupo 1 - Pessoas que atuam na operação, monitoramento e manutenção do SP-25A, SP-25B e SP-25C;

- Grupo 2 - Pessoas que trabalham em obras de terraplanagem ao oeste e ao sudoeste (construção do SP-23 e do SP-24) → Aproximadamente 954 pessoas/dia[1] poderão atuar na construção dos reservatórios, considerando o período de pico;

- Grupo 3 - Pessoas que transitam pela Região Oeste até a Mina Monte Branco → O quantitativo de pessoas que utilizam a via principal do sistema como passagem, não exercendo atividades no local, é de aproximadamente 200 pessoas/dia. A circulação nesta via é controlada e de curta exposição no tempo (poucos minutos). O quantitativo em questão tem origem em registros de acesso e dados de propriedade de gerências específicas da MRN. Para fins de classificação, esse público é considerado como público usuário da via.

[1] Informações repassadas pela MRN por e-mail, datado de 24 de janeiro de 2023, às 09:04.

Adicionalmente, foi informado pela MRN que não existem comunidades ou residências na Zona de Autossalvamento do SP-25 e que não há trânsito de pessoas externas, a não ser o trânsito de funcionários autorizados a acessar o sistema, com respectivo registro e controle de acesso realizado nas guaritas de segurança do empreendimento.

PREMISSAS PARA DESENVOLVIMENTO DO PLANO DE EVACUAÇÃO

- O Coordenador do PAEBM é informado semanalmente sobre a gestão das equipes que estão atuando nas obras de terraplenagem ao oeste e ao sudoeste (construção do SP-23 e do SP-24) e na operação, monitoramento e manutenção dos reservatórios SP-25A, SP-25B e SP-25C. Este direcionamento possibilita mapear o quantitativo de colaboradores e terceiros na estrutura, auxiliando na eventual necessidade de realocá-los para outra função ou reservatório;
- A comunicação interna em emergência ocorrerá das seguintes formas: i) NE-1: via telefone; ii) NE-2: via rádio, telefone e sirenes iii) NE-3: sirenes e rádio/telefone;
- A MRN proverá toda a assistência necessária, como veículos automotores, ônibus e etc., para auxiliar no processo de evacuação da ZAS. Ainda, como parte de suas práticas rotineiras, realizará controle dos acessos à área dos reservatórios através da identificação dos colaboradores e terceiros por meio de crachás;
- Durante uma situação de emergência identificada, em caso de necessidade, a MRN garantirá o deslocamento seguro dos colaboradores e terceiros à Mina Monte Branco e Região Oeste do empreendimento;
- A MRN garantirá que os acessos considerados neste Plano de Evacuação, estejam em pleno estado de trafegabilidade, limpos e sinalizados.

DEFINIÇÃO DO PROJETO DE EVACUAÇÃO

Para que os indivíduos eventualmente presentes na ZAS do SP-25 sejam direcionados a se deslocar a locais seguros, foram estabelecidas Rotas de Fuga em função das infraestruturas e acessos potencialmente acometidos. Nesse processo, buscou-se minimizar possíveis dificuldades de deslocamento, como barreiras físicas, inclinações excessivas e/ou transposições de obstáculos.

O deslocamento deverá ocorrer imediatamente após o alerta, não sendo admissível que as pessoas prolonguem sua permanência no local em busca de objetos ou pertences. Dado o contexto da dinâmica operacional da MRN, a utilização de veículos automotores durante a fase de deslocamento foi considerada.

A finalização do processo de evacuação se dá com a chegada das pessoas potencialmente afetadas aos Pontos de Encontro, onde deverão permanecer em caráter momentâneo até que possam ser resgatadas e, se for o caso, transportadas para hospitais.

Em hipótese alguma as pessoas deverão retornar à Zona de Autossalvamento sem a autorização prévia da Defesa Civil. Uma vez no Ponto de Encontro, a população deve nele permanecer e aguardar o resgate de uma equipe de emergência.

Viseu (2006)[2] recomenda que os pontos de encontro sejam locais de fácil acesso, bem identificados, situados a menor distância possível da área a ser evacuada, em zona comprovadamente segura ao cenário de risco. Deve-se, ainda, evitar que esses locais fiquem inacessíveis a veículos rodoviários, garantindo o acesso aos agentes de resgate, que enviarão os meios de transporte necessários para buscar as pessoas e encaminhá-las para os locais adequados. Estas diretrizes foram consideradas para alocação dos pontos de encontro na região dos reservatórios SP-25A, SP-25B e SP-25C. Cabe destacar que os pontos de encontro foram definidos de forma que sejam seguros tanto para eventuais emergências em estruturas localizadas no Platô Saracá Leste, quanto para o sistema SP-25.

É de fundamental importância que a efetividade das rotas de fuga e dos pontos de encontro indicados neste documento seja devidamente comprovada a partir da realização de simulados de campo, com a presença de todos os envolvidos.

NOTA: A implantação das Rotas de Fuga e dos Pontos de Encontro descrita neste item, deverá seguir as orientações do "Caderno de Orientações para Apoio à Elaboração de Planos de Contingência Municipais para Barragens", instituído pela Portaria nº 187, de 26 de outubro de 2016, da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil do Ministério da Integração Nacional.

MODELO DE PLACAS UTILIZADAS NESTE PROJETO DE EVACUAÇÃO

- **Sinalização nas Rotas de Fuga**

A sinalização das rotas de fuga visa auxiliar na etapa de deslocamento aos pontos de encontro, em prol de uma maior eficiência no processo de evacuação. As rotas de fuga definidas neste projeto deverão ser sinalizadas por meio de placas dotadas de indicação da direção até o ponto de encontro mais próximo, conforme sugestões indicadas pela Figura 7 e Figura 8.

As placas indicativas deverão ser instaladas a cada mudança de direção ou, em linha reta, paralelamente ao fluxo do tráfego, dentro do limite do alcance visual.

Figura 7 - Modelo de Placa de Rota de Fuga (Seta para a Esquerda)

[2] VISEU, T. *Segurança dos vales a jusante de barragens – metodologias de apoio à gestão dos riscos*. 2006. 482f. Tese (Doutorado) – Instituto Superior Técnico, Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, 2006.

Figura 8 - Modelo de Placa de Rota de Fuga (Seta para a Direita)

NOTA: Embora as diretrizes indicadas no "Caderno de Orientações para Apoio à Elaboração de Planos de Contingência Municipais para Barragens", instituído pela Portaria nº 187, de 26 de outubro de 2016, da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil do Ministério da Integração Nacional, indiquem que as placas devem ser instaladas a cada mudança de direção ou, em linha reta, no máximo, a cada 50 m, para a área da ZAS do SP-25, optou-se por projetar as placas de sinalização de rotas de fuga, a uma distância máxima de 500 m, principalmente para as rotas projetadas em linha reta. Em curvas e entroncamentos esse distanciamento foi adequado às características da região. Antes da instalação destas placas, é necessário que a distância indicada seja validada junto aos organismos de defesa civil.

- **Sinalização nos Pontos de Encontro**

De modo complementar às placas de rotas de fuga, àquelas referentes aos pontos de encontro deverão possuir caráter indicativo e informativo, sendo dotadas de instruções e telefones úteis, conforme modelo indicado na Figura 9.

Figura 9 - Modelo de Placa de Ponto de Encontro.

- **Sinalização de Aviso à População Flutuante**

Ao longo das rotas de fuga, é importante que haja orientações direcionadas à população flutuante, que, no momento da emergência deve ser guiada até o ponto de encontro mais próximo. Dessa forma, como boa prática, foram inseridas no projeto, placas voltadas à orientação à população flutuante (modelo apresentado na Figura 10) em locais estratégicos: canteiros de obra e acessos mais utilizados.

Por recomendação, quando implantadas em acessos, estas placas deverão ser fixadas sempre perpendicularmente em relação ao fluxo do tráfego.

Figura 10 - Modelo de Placa de População Flutuante.

- **Sinalização sobre Risco de Inundação**

Com o intuito de contemplar todos os indivíduos em eventual situação de risco, foi sugerida a inserção de placas indicativas do Risco de Inundação (modelo apresentado na Figura 11) em locais onde não foi possível estabelecer rotas de fuga.

Figura 11 - Modelo de Placa de Risco de Inundação.

- **Sinalização nos Pontos de Reunião**

Devido a extensão das rotas de fuga até os pontos de encontro estabelecidos, foram indicados Pontos de Reunião (modelo apresentado na Figura 12) para viabilizar o transporte seguro, a ser disponibilizado pela MRN, dos colaboradores que eventualmente se encontrem na região da ZAS do SP-25, que não disponham de veículos adequados para sua evacuação em situação de emergência. Tais pontos de reunião deverão ser utilizados, exclusivamente, quando da identificação de situações de emergência em NE-1 e NE-2. A permanência de pessoas nestes locais em caso de NE-3 pode não corresponder a condição segura, sendo fundamental o repasse desta informação aos colaboradores potencialmente em risco.

Figura 12 - Modelo de Placa de Ponto de Reunião.

NOTA: Os pontos de reunião poderão ter sua localização adequada frente ao dinamismo das operações de mineração e conforme articulação com a defesa civil.

- **Dimensionamento das Placas de Sinalização**

Para a confecção e instalação das placas de sinalização apresentadas, sugere-se a adoção das medidas e posicionamento indicados na Tabela 4, garantindo que os dizeres estejam legíveis.

Tabela 4 - Medidas para confecção e instalação das placas de sinalização

Modelo de Placa	Comprimento (m)	Altura (m)	Altura em relação à superfície do terreno* (m)
Rota de fuga	0,75	0,50	1,80
Ponto de Encontro	0,75	1,0	1,30
População Flutuante	1,0	0,75	1,55
Risco de Inundação	1,0	0,75	1,55
Pontos de Reunião	1,0	0,75	1,55

**Medida da superfície do terreno até a extremidade inferior da placa*

NOTA 1: TODOS OS MODELOS DE PLACAS apresentados neste relatório devem ser confeccionados conforme diretrizes indicadas no "Caderno de Orientações para Apoio à Elaboração de Planos de Contingência Municipais para Barragens", instituído pela Portaria nº 187, de 26 de outubro de 2016, da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil do Ministério da Integração Nacional.

NOTA 2: Recomenda-se adotar uma faixa de segurança com relação à quantidade de placas a serem confeccionadas, com o objetivo de incorporar eventuais ajustes identificados durante o processo de instalação das mesmas.

Na Seção VII – Anexos e Apêndices, Item VII.13 encontra-se disposta a planilha que consolida os mapas gerados para a apresentação do projeto de evacuação estabelecido para a Zona de Autossalvamento.

ESTRATÉGIAS DE EVACUAÇÃO PARA A ZONA DE AUTOSSALVAMENTO

Em linhas gerais, estão listadas abaixo as estratégias que fundamentam o processo de evacuação da ZAS do SP-25:

- Caso seja identificada Situação de Emergência enquadrada como NE-1 nos reservatórios SP-25A, SP-25B e SP-25C, deverá ocorrer a remoção provisória das pessoas que estiverem trabalhando no sistema, bem como nas obras de terraplanagem ao oeste e ao sudoeste (construção do SP-23 e/ou do SP-24). Se dispuserem de veículo, tais indivíduos deverão deslocar-se até a portaria do empreendimento. Se não, deverão seguir até um ponto de reunião e aguardar por transporte disponibilizado pela MRN. O retorno dos funcionários a seus postos de trabalho ficará a cargo do Engenheiro Responsável pela Equipe Técnica de Geotecnia (GB) e do Coordenador do PAEBM. Tanto o lançamento de rejeitos no reservatório acometido, quanto a operação da MudMaster, deverão ser paralisados;
- Caso seja identificada Situação de Emergência enquadrada como NE-2, deverá ocorrer evacuação preventiva de toda a ZAS, restando neste local apenas colaboradores com atribuições no controle da anomalia identificada. Se dispuserem de veículo, as pessoas em risco deverão deslocar-se até a portaria do empreendimento. Se não, deverão seguir até um ponto de reunião e aguardar por transporte disponibilizado pela MRN. Todos os trabalhadores da Mina Monte Branco deverão ser notificados e evacuados, visto que a ruptura poderá inviabilizar o acesso a esta frente de lavra. A operação da mina apenas se manterá caso seja providenciado acesso alternativo, sem possibilidade de impacto diante de ruptura dos reservatórios SP-25A, SP-25B e SP-25C;
- Em caso de situação de emergência NE-1 ou NE-2 os funcionários serão orientados a evacuar utilizando o trajeto rotineiro (sentido portaria do empreendimento);
- Os profissionais mobilizados para o tratamento de situações enquadradas no NE-2 deverão ser continuamente informados sobre a evolução da anomalia e sobre os locais com potencial de abertura de brecha, de forma que, caso deflagrado o NE-3, tenham ciência acerca da direção a ser tomada para evacuação da área, ainda que seja contrária à rota de fuga estabelecida. No NE-3, os indivíduos porventura remanescentes na ZAS do SP-25 deverão deixar a região, em direção aos Pontos de Encontro.

NOTA: As estratégias de evacuação apresentadas consideram a gradação das situações de emergência identificadas, possibilitando as evacuações provisória e preventiva.

Quanto às ações complementares de resposta e de mitigação de impactos que poderão ser demandadas frente ao cenário de inundação, provocado pela ruptura dos reservatórios SP-25A, SP-25B e SP-25C, foi elaborado um relatório (documento referência nº QD5-PDA-26-25-034-RT), disponível na Seção VII – Anexos e Apêndices, Item VII.16, que estabelece as principais diretrizes que deverão ser adotadas a partir da chegada das pessoas potencialmente atingidas nos Pontos de Encontro.

SEÇÃO VII – ANEXOS E APÊNDICES

VII.1 – MODELOS DE FORMULÁRIOS E MENSAGENS

MODELO DE DECLARAÇÃO DE INÍCIO DE UMA SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Empreendedor e/ou Proprietário
SP-25 – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE REJEITOS –PLATÔ SARACÁ OESTE

DECLARAÇÃO DE INÍCIO DE SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

DECLARAÇÃO SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA NÍVEL ____

Eu, _____(nome e cargo)_____ , na condição de **Empreendedor do PAEBM** do **Sistema de Disposição de Rejeitos – Platô Saracá Oeste**, e no uso das atribuições e responsabilidades que me foram delegadas, efetuo o registro da **Declaração de Início de Emergência** no reservatório **SP-25, localizado no Sistema de Disposição de Rejeitos – Platô Saracá Oeste,** cuja situação é de Nível , a partir das ___(horas e minutos)___ do dia ____/_____/_____, em função da ocorrência de (_____descrição da ocorrência_____).

OBS: Para quaisquer esclarecimentos, favor contatar _____(nome)_____ pelo telefone ___(número do telefone)___.

(local)___, (dia) de (mês)_____ de (ano).

_____
(nome / assinatura)

_____
(cargo / RG)

MODELO DE FORMULÁRIO DE REGISTROS DE SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA

Nome da Estrutura:

Cidade: _____ Estado:_____

Data da Ocorrência: ___/___/_____ Horário da Ocorrência: ___:___

Condições Climáticas locais:

Descrição Geral da Situação de Emergência: _____
_____
_____

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

Extensão dos danos na estrutura: _____
_____
_____

Possíveis causas:_____
_____
_____

Efeito(s) na operação da estrutura: _____
_____
_____

Elevação inicial do Reservatório: _____ Horário: ___:___

Elevação Máxima do Reservatório: _____ Horário: ___:___

Elevação final do Reservatório: _____ Horário: ___:___

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

Outros dados e comentários: _____
_____
_____

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

Assinatura: _____ Data: ___/___/_____

MODELO DE DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DE EMERGÊNCIA

MINERAÇÃO RIO DO NORTE
SP-25 – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE REJEITOS – PLATÔ SARACÁ OESTE
Nome da Estrutura: SP-25
Dano Potencial Associado:
Categoria de Risco:
Classificação da Estrutura:
Município/ UF:
Data da última inspeção que atestou o encerramento de emergência:

DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DE EMERGÊNCIA

Declaro para fins de acompanhamento e comprovação junto a ANM, que a situação de emergência iniciada em ____/_____/_____ foi encerrada em ____/_____/_____, em consonância a Lei n.º 12.334, de 20 de setembro de 2010, e Resolução ANM vigente.

____(local)___, __(dia)__ de _____(mês)_____ de (ano) .

_____
(Nome completo do representante legal do empreendedor)

_____
(CPF)

MODELO DE MENSAGEM DE NOTIFICAÇÃO DE UMA SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA AOS AGENTES EXTERNOS

URGENTE.

Estamos ativando o Nível de Emergência ___ do nosso Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração do reservatório SP-25, localizado no Sistema de Disposição de Rejeitos – Platô Saracá Oeste.

Esta é uma mensagem de (declaração/alteração) do Nível de Emergência, feita por _____, Coordenador do Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração do reservatório SP-25, localizado no Sistema de Disposição de Rejeitos – Platô Saracá Oeste, às [horário], do dia [dd/mm/aaaa]

A causa da declaração é [descrição mínima da situação de emergência, risco de ruptura da estrutura, etc.].

Esta mensagem está sendo enviada simultaneamente à _____.

As ocorrências demandam que sejam aplicadas as ações constantes no Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração do SP-25 – Platô Saracá Oeste.

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

A **MINERAÇÃO RIO DO NORTE** os manterá atualizados da situação em caso de mudança do Nível de Emergência, caso ela se resolva ou evolua de nível. Entraremos em contato novamente dentro de _____ horas para mantê-los atualizados.

Para outras informações, contate_____ pelo telefone _____.

Fim da mensagem.

Adaptado de BALBI, 2008[3]

A seguir apresentam-se sugestões de mensagens padrão de alerta, evacuação e incidente resolvido para veiculação, pela Defesa Civil Municipal – ou órgão público com função de defesa, à população.

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

MENSAGENS DE ALERTA PARA VEICULAÇÃO PELA DEFESA CIVIL MUNICIPAL

MENSAGEM DE ALERTA

A Coordenadoria de Defesa Civil do Município de _____alerta que devido às condições do reservatório SP-25, localizado no Sistema de Disposição de Rejeitos – Platô Saracá Oeste de propriedade da Mineração Rio do Norte, a população deverá evitar as áreas próximas ao igarapé Saracá, desde _____até _____. Fiquem atentos para outras informações.

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

MENSAGEM DE EVACUAÇÃO

A Coordenadoria de Defesa Civil do Município de_____está avisando a todos os moradores que vivem a jusante do reservatório SP-25, localizado no Sistema de Disposição de Rejeitos – Platô Saracá Oeste, de propriedade da Mineração Rio do Norte, que evacuem imediatamente a área compreendida pelas localidades (listar localidades), dirigindo-se aos pontos de encontro[4].

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

INCIDENTE RESOLVIDO – SEGURO PARA RETORNAR

A Coordenadoria de Defesa Civil do Município de _____ avisa aos moradores que vivem nas áreas abaixo do reservatório SP-25, localizado no Sistema de Disposição de Rejeitos – Platô Saracá Oeste, de propriedade da Mineração Rio do Norte, que o problema no local foi resolvido e que os moradores podem retomar as atividades realizadas nas regiões de_____.

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

Adaptado de DEP, 2005[5]

NOTA: Os Modelos de Mensagens apresentadas nessa Seção correspondem a sugestões à Mineração Rio do Norte.

[4]Os pontos de encontro nas áreas à jusante da Zona de Autossalvamento deverão ser definidos pela Defesa Civil Municipal.

[5]DEPARTMENT OF ENVIROMENTAL PROTECTION - DEP. Bureau of WaterwaysEngineering.Division of Dam Safety.Guidelines for developing an Emergency Action Planfor hazard potential category 1 e 2 dams. Harrisburg, Pensilvânia. 2005. 40p. Disponível em:<http://www.dep.state.pa.us>. Acesso em julho de 2016.

VII.2 – QUADRO DE CLASSIFICAÇÃO QUANTO À CATEGORIA DE RISCO – ESTADO DE CONSERVAÇÃO[6]

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

[6] Quadro extraído do Anexo IV da Resolução ANM n.º 95/2022, com alterações da Resolução ANM nº 130/2023.

VII.3 – FICHA DE ALERTA

Mineração Rio do Norte	FICHA DE ALERTA	MODO DE FALHA
	NÍVEL DE ALERTA	GERAL

ENQUADRAMENTO DA SITUAÇÃO DE ALERTA

Segundo a Resolução nº 95/2022, com alterações da Resolução ANM nº 130/2023, em relação as anomalias associadas aos modos de falha considerados (erosão interna e instabilização), o enquadramento da estrutura em Nível de Alerta está atrelado a ocorrência de pelo menos um dos itens citados abaixo:

- Alcance de **6 (seis)** pontos na mesma coluna do Quadro de Estado de Conservação em **2 (dois)** Extratos de Inspeção Regular (EIR) seguidos, correspondendo a:

  - Estruturas extravasoras com problemas identificados e sem implantação das medidas corretivas necessárias, sem restrição operacional e extravasor com capacidade plena;

  - Umidade ou surgência nas áreas de jusante, paramentos, taludes ou ombreiras sem implantação das medidas corretivas necessárias;

  - Existência de trincas e abatimentos sem implantação das medidas corretivas necessárias;

  - Erosões superficiais, presença de vegetação arbórea, sem implantação das medidas corretivas necessárias.

  ou

- Detecção de anomalia que não implique em risco imediato à segurança, mas que deve ser controlada e monitorada

Em adição, a barragem poderá também ser enquadrada em Nível de Alerta caso:

- A DCO não seja enviada, conforme os prazos previstos no inciso II do art. 45 da Resolução ANM nº. 95/2022, alterada pela Resolução ANM nº 130/2023; ou
- A DCO seja enviada concluindo pela não conformidade e operacionalidade do PAEBM da barragem; ou
- A barragem seja classificada como risco inaceitável no PGRBM; ou
- A critério da ANM.

POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS

1. Desenvolvimento de erosões internas no maciço (*piping*);
2. Recalques / deformações no maciço, conduzindo à diminuição da borda livre;
3. Redução do fator de segurança do maciço e assoreamento do reservatório;
4. Progressão da anomalia e desencadeamento de uma situação de emergência.

AÇÕES DE RESPOSTA – NÍVEL DE ALERTA

1. Implementar FLUXO DE NOTIFICAÇÃO para SITUAÇÃO DE ALERTA;
2. Inspecionar a área e investigar a causa da anomalia identificada;
3. Avaliar os dados de monitoramento da instrumentação e a condição de estabilidade de acordo com o nível freático observado;
4. A depender de avaliação técnica, pode-se executar uma alternativa de reparo da anomalia identificada com o auxílio dos procedimentos de manutenção preventivo indicados no Manual de Operação, bem como com a supervisão de um profissional capacitado e participação do EdR;
5. Monitorar rotineiramente as ações corretivas implantadas de modo a avaliar sua eficiência e verificar indícios de novos focos de problema;
6. **Caso a solução apresentada não seja eficaz e o problema evolua para uma Situação de Emergência, adotar procedimentos elencados nas Fichas N.º 01 e N.º 02 do Nível de Emergência 1.**

DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções de rotina / Monitoramento da instrumentação.

Mineração Rio do Norte	**FICHA DE ALERTA**	**MODO DE FALHA**
	NÍVEL DE ALERTA	**GERAL**
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Fita sinalizadora, cones e outros, caso necessário.	
POSSÍVEIS RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Placas de revestimento vegetal ou hidrossemeadura; Areia;Solo argiloso ou betonita; Cal; Brita; Bauxita granular; Manta geotêxtil; Gabião caixa; Caminhão basculante; Pá carregadeira e/ou retroescavadeira e etc.	

VII.4 – DESIGNAÇÃO DO COORDENADOR E SUPLENTE DO PAEBM

DocuSign Envelope ID: F639B7D4-338F-4A04-8FC0-315D03616086

NOMEAÇÃO DO COORDENADOR DO PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM)

Pelo presente instrumento, nomeio Giuliano Bordin Trindade na condição de Coordenador do Plano de Ação de Emergência para Barragem de Mineração (PAEBM) nas barragens da Mineração Rio do Norte. Na ausência do coordenador, assume como suplente Jéssica Costa da Silva – Analista Pleno. O PAEBM foi elaborado pela Mineração Rio do Norte em atendimento a Lei Federal 14.066/2020 e Resolução ANM nº 95/2022.

Nome do Coordenador do PAEBM	Empresa	Telefone	Assinatura
Giuliano Bordin Trindade	Mineração Rio do Norte	(11) 98460-8839	gov.br Documento assinado digitalmente GIULIANO BORDIN TRINDADE Data: 07/06/2024 14:36:44-0300 Verifique em https://validar.iti.gov.br

Nome do Coordenador Suplente do PAEBM	Empresa	Telefone	Assinatura
Jéssica Costa da Silva	Mineração Rio do Norte	(92) 99481-5913	gov.br Documento assinado digitalmente JESSICA COSTA DA SILVA Data: 05/06/2024 15:18:04-0300 Verifique em https://validar.iti.gov.br

Porto Trombetas, 04 de junho de 2024.

DocuSigned by:
GUIDO ROBERTO CAMPOS GERMANI
462626B723404A9...

Guido Germani
Representante Legal da Mineração Rio do Norte

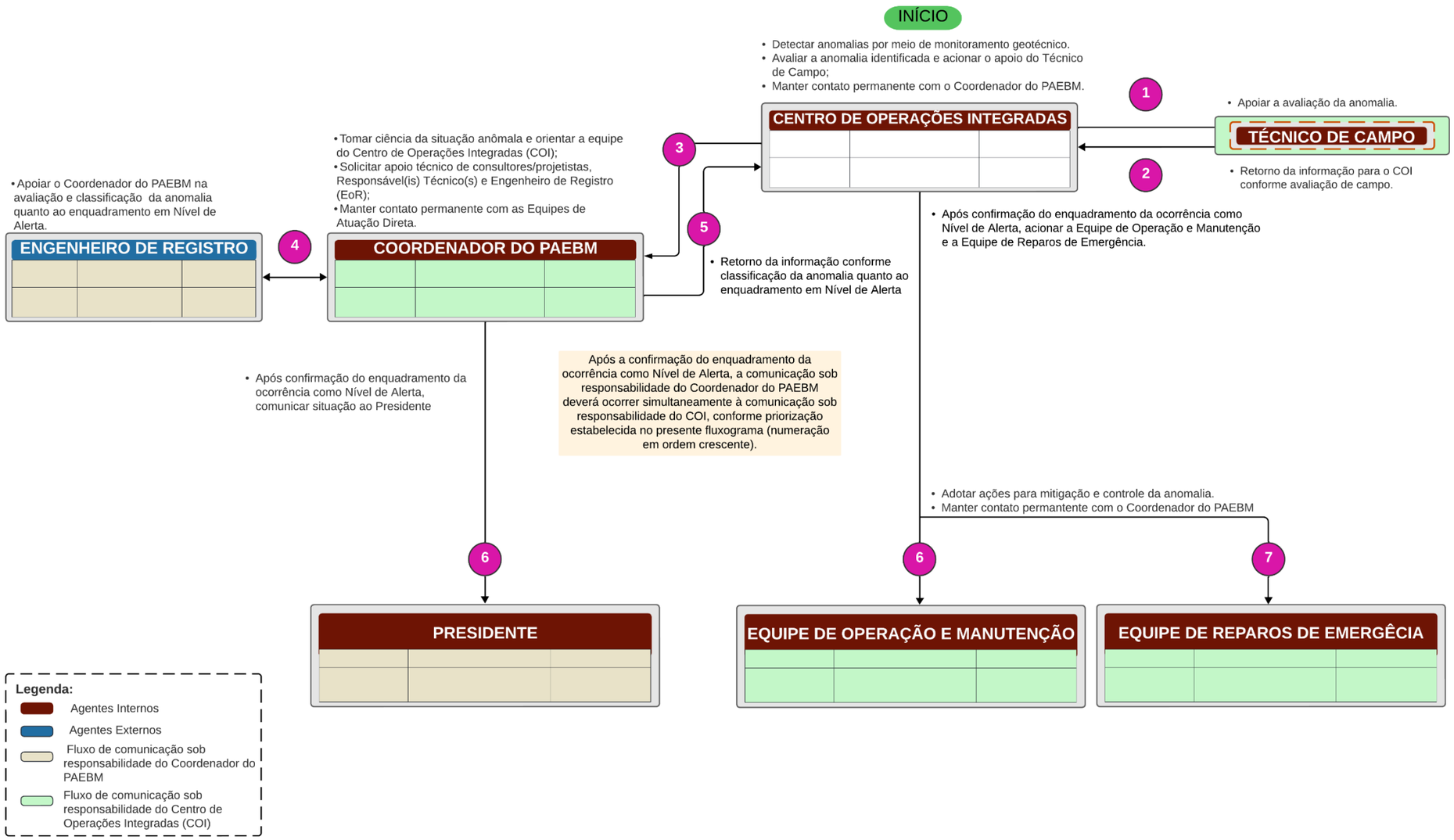
Nomeacao_coordenador_-_2024_assinac

VII.5 – FLUXOGRAMAS DE NOTIFICAÇÃO

Mineração Rio do Norte

FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO

NÍVEL DE ALERTA
Estado de Alerta

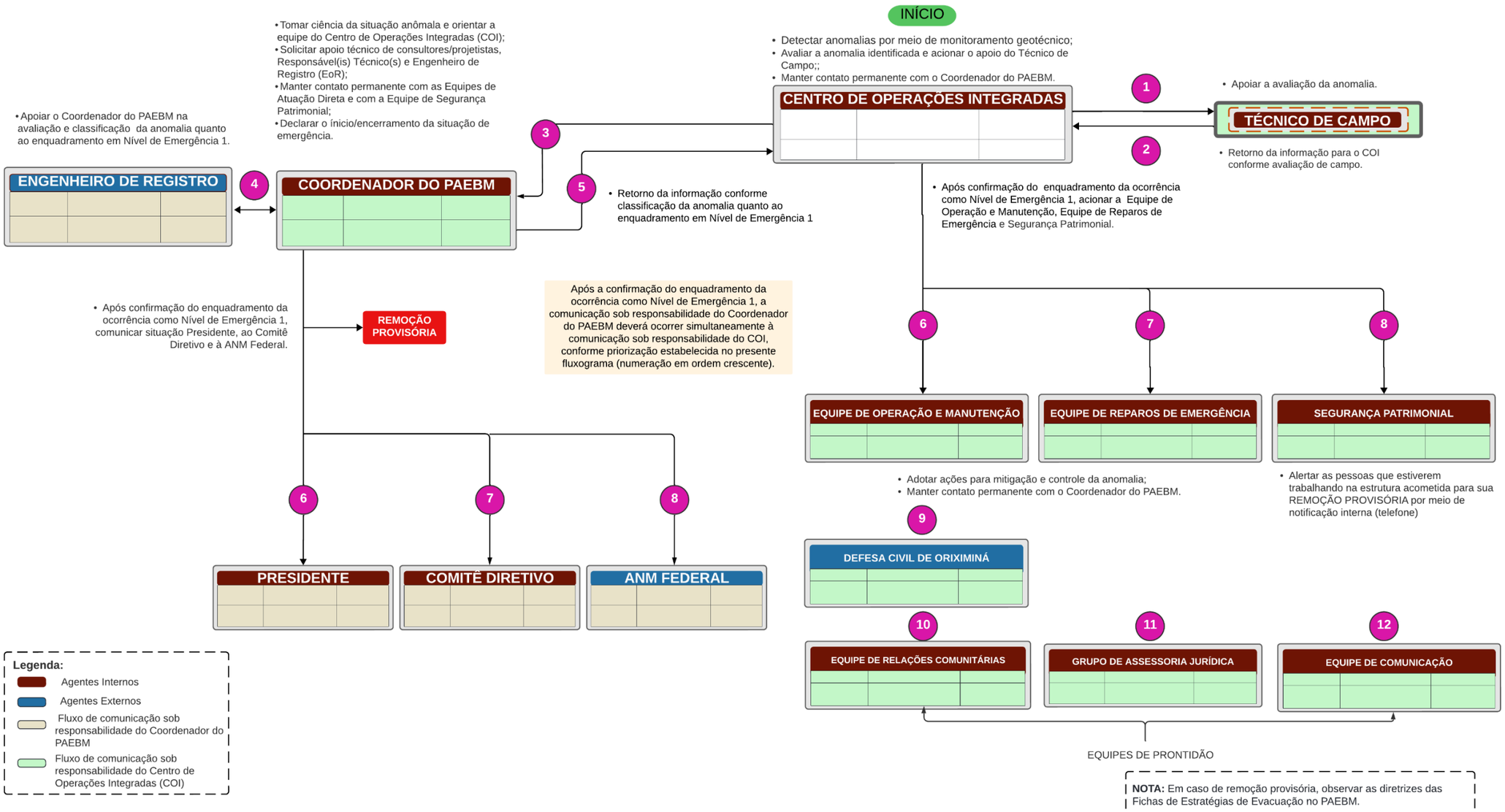


Mineração Rio do Norte

FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO

NÍVEL DE EMERGÊNCIA 1 - NE-1

Estado de Prontidão - Situação de Emergência ainda controlável pelo Empreendedor



Mineração Rio do Norte

FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO

NÍVEL DE EMERGÊNCIA 2 - NE-2

Estado de Atenção - Situação de Emergência classificada como Nível de Emergência 1 (NE-1) não controlada

INÍCIO

- Detectar anomalia por meio de monitoramento geotécnico;
- Avaliar anomalia identificada e acionar o apoio do Técnico de Campo;
- Manter contato permanente com o Coordenador do PAEBM.

COI

1 → **TÉCNICO DE CAMPO**

- Apoiar a avaliação da anomalia.

2 ←

- Retorno da informação para o COI conforme avaliação de campo.

3 →

- Retorno da informação conforme classificação da anomalia quanto ao enquadramento em Nível de Emergência 2

4 ↔ **COORDENADOR DO PAEBM**

- Apoiar o Coordenador do PAEBM na avaliação e classificação da anomalia quanto ao enquadramento em Nível de Emergência 2.

5 →

- Após confirmação do Nível de Emergência 2 acionar a Equipe de Atuação Direta e Equipes de Apoio para Atuação em Emergência.

Após a confirmação do enquadramento da ocorrência como Nível de Emergencia 2, a comunicação sob responsabilidade do Coordenador do PAEBM deverá ocorrer simultaneamente à comunicação sob responsabilidade do COI, conforme priorização estabelecida no presente fluxograma (numeração em ordem crescente).

- Tomar ciência da situação anômala e orientar a equipe do Centro de Operações Integradas (COI);
- Solicitar apoio técnico de consultores/projetistas, Responsável(is) Técnico(s) e Engenheiro de Registro (EoR);
- Alertar as Zonas de Autossalvamento;
- Comunicar a situação ao Presidente, ao Comitê Diretivo e à ANM;
- Manter contato permanente com as Equipes de Atuação Direta e com a Equipe de Segurança Patrimonial;
- Declarar o início/encerramento da situação de emergência.

ACIONAMENTO DAS SIRENES

- O acionamento das sirenes para evacuação preventiva é de responsabilidade do Coordenador ou do profissional designado por ele.

6 → **PRESIDENTE**

7 → **COMITÊ DIRETIVO**

8 → **ANM FEDERAL**

Comunicar à Comunidade

EQUIPE DE ATUAÇÃO DIRETA

6 → **EQUIPE DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO**

7 → **EQUIPE DE REPAROS DE EMERGÊNCIA**

- Adotar ações para mitigação e controle da anomalia;
- Manter contato permanente com o Coordenador do PAEBM.

EQUIPES DE APOIO PARA ATUAÇÃO EM EMERGÊNCIA

8 → **PLANTA DE BENEFICIAMENTO**

- Providenciar evacuação da planta de beneficiamento

9 → **SEGURANÇA PATRIMONIAL**

- Alertar as pessoas que estiverem trabalhando na estrutura acometida para sua REMOÇÃO PROVISÓRIA por meio de notificação interna (telefone)

10 → **SEGURANÇA DO TRABALHO**

11 → **EQUIPE DE MEIO AMBIENTE**

12 → **EQUIPE DE RELAÇÕES COMUNITÁRIAS**

13 → **GRUPO DE COMBATE E SALVAMENTO/BRIGADA DE EMERGÊNCIA**

14 → **GRUPO DE ASSESSORIA JURÍDICA**

15 → **EQUIPE DE COMUNICAÇÃO**

ÓRGÃOS MUNICIPAIS

16 → **PREFEITURA MUNICIPAL DE ORIXIMINÁ**

17 → **SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E MINERAÇÃO (SEMMA)**

18 → **DEFESA CIVIL DE ORIXIMINÁ**

19 → **BATALHÃO DA POLÍCIA MILITAR - PORTO TROMBETAS**

ÓRGÃOS ESTADUAIS

20 → **COORDENADORIA ESTADUAL DE DEFESA CIVIL DO ESTADO DO PARÁ (CEDEC-PA)**

21 → **AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO ANM - Gerência Regional do Estado do Pará**

22 → **SECRETARIA DO ESTADO DE MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE - SEMMAS**

23 → **BATALHÃO DE POLÍCIA AMBIENTAL DO PARÁ (PMPA) EFETIVO 210**

24 → **POLÍCIA MILITAR ESTADUAL DO PARÁ**

25 → **POLÍCIA CIVIL ESTADUAL**

26 → **IBAMA - Superintendencia do Pará**

ÓRGÃOS FEDERAIS

27 → **SECRETARIA NACIONAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL - SEDEC**

28 → **ICMBio**

29 → **IBAMA**

Legenda:

- Agentes Internos
- Agentes Externos
- Fluxo de comunicação sob responsabilidade do Coordenador do PAEBM
- Fluxo de comunicação sob responsabilidade do Centro de Operações Integradas (COI)

Mineração Rio do Norte

FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO

NÍVEL DE EMERGÊNCIA 3 - NE-3

Estado de Atenção - Situação de Emergência classificada como Nível de Emergência 2 (NE-2) não controlada

INÍCIO

- Detectar anomalia por meio de monitoramento geotécnico;
- Avaliar anomalia identificada e acionar o apoio do Técnico de Campo;
- Manter contato permanente com o Coordenador do PAEBM.

COI

1 → **TÉCNICO DE CAMPO**

- Apoiar a avaliação da anomalia.

2 ← **TÉCNICO DE CAMPO**

- Retorno da informação para o COI conforme avaliação de campo.

- Após confirmação do Nível de Emergência 3 acionar a Equipe de Atuação Direta e Equipes de Apoio para Atuação em Emergência.

3 ← **COI**

- Retorno da informação conforme classificação da anomalia quanto ao enquadramento em Nível de Emergência 3

Após a confirmação do enquadramento da ocorrência como Nível de Emergencia 3, a comunicação sob responsabilidade do Coordenador do PAEBM deverá ocorrer simultaneamente à comunicação sob responsabilidade do COI, conforme priorização estabelecida no presente fluxograma (numeração em ordem crescente).

4 → **ENGENHEIRO DE REGISTRO**

- Apoiar o Coordenador do PAEBM na avaliação e classificação da anomalia quanto ao enquadramento em Nível de Emergência 3.

5 ← **COORDENADOR DO PAEBM**

- Tomar ciência da situação anômala e orientar a equipe do Centro de Operações Integradas (COI);
- Solicitar apoio técnico de consultores/projetistas, Responsável(is) Técnico(s) e Engenheiro de Registro (EoR);
- Alertar as Zonas de Autossalvamento;
- Comunicar a situação ao Presidente, ao Comitê Diretivo e à ANM;
- Manter contato permanente com as Equipes de Atuação Direta e com a Equipe de Segurança Patrimonial;
- Declarar o início/encerramento da situação de emergência.

ACIONAMENTO DAS SIRENES

- O acionamento das sirenes é de responsabilidade do Coordenador ou do profissional designado por ele.

6 → **PRESIDENTE**

7 → **COMITÊ DIRETIVO**

8 → **ANM FEDERAL**

Comunicar à Comunidade

EQUIPE DE ATUAÇÃO DIRETA

6 **EQUIPE DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO**

7 **EQUIPE DE REPAROS DE EMERGÊNCIA**

- Adotar ações para mitigação e controle da anomalia;
- Manter contato permanente com o Coordenador do PAEBM.

EQUIPES DE APOIO PARA ATUAÇÃO EM EMERGÊNCIA

8 **PLANTA DE BENEFICIAMENTO**

- Providenciar evacuação da planta de beneficiamento

9 **SEGURANÇA PATRIMONIAL**

- Alertar as pessoas que estiverem trabalhando na estrutura acometida para sua REMOÇÃO PROVISÓRIA por meio de notificação interna (telefone)

10 **SEGURANÇA DO TRABALHO**

11 **EQUIPE DE MEIO AMBIENTE**

12 **EQUIPE DE RELAÇÕES COMUNITÁRIAS**

13 **GRUPO DE COMBATE E SALVAMENTO/BRIGADA DE EMERGÊNCIA**

14 **GRUPO DE ASSESSORIA JURÍDICA**

15 **EQUIPE DE COMUNICAÇÃO**

ÓRGÃOS MUNICIPAIS

16 **PREFEITURA MUNICIPAL DE ORIXIMINÁ**

17 **SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E MINERAÇÃO (SEMMA)**

18 **DEFESA CIVIL DE ORIXIMINÁ**

19 **BATALHÃO DA POLÍCIA MILITAR - PORTO TROMBETAS**

ÓRGÃOS ESTADUAIS

20 **COORDENADORIA ESTADUAL DE DEFESA CIVIL DO ESTADO DO PARÁ (CEDEC-PA)**

21 **AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO ANM - Gerência Regional do Estado do Pará**

22 **SECRETARIA DO ESTADO DE MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE - SEMMAS**

23 **BATALHÃO DE POLÍCIA AMBIENTAL DO PARÁ (PMPA) EFETIVO 210**

24 **POLÍCIA MILITAR ESTADUAL DO PARÁ**

25 **POLÍCIA CIVIL ESTADUAL**

26 **IBAMA - Superintendencia do Pará**

ÓRGÃOS FEDERAIS

27 **SECRETARIA NACIONAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL - SEDEC**

28 **ICMBio**

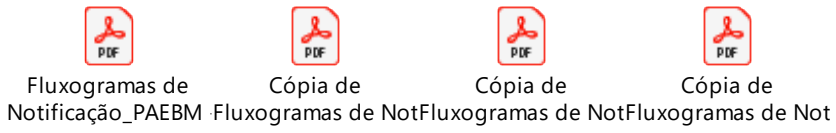
29 **IBAMA**

Legenda:

- Agentes Internos
- Agentes Externos
- Fluxo de comunicação sob responsabilidade do Coordenador do PAEBM
- Fluxo de comunicação sob responsabilidade do Centro de Operações Integradas (COI)

- Fluxogramas sem lista de contatos dos responsáveis:

- Fluxogramas com lista de contatos dos responsáveis:



VII.6 – MEIOS E RECURSOS DISPONÍVEIS

Recursos materiais disponíveis para serem utilizados em situação de emergência no reservatório SP-25. Adicionalmente, foi fornecida pela MRN a lista de possíveis fornecedores de recursos a serem contactados em uma eventual situação de emergência.

Equipamentos / Materiais	Quantidade	Responsável	Contato
Caminhão basculante	80	Gerente de Mineração - Bruno Prado Meireles	93 99203-7304 / 93 3549-8372
Escavadeira convencional	15	Gerente de Mineração - Bruno Prado Meireles	93 99203-7304 / 93 3549-8372
Trator D-11	3	Gerente de Mineração - Bruno Prado Meireles	93 99203-7304 / 93 3549-8372
Trator D-8	5	Gerente de Mineração - Bruno Prado Meireles	93 99203-7304 / 93 3549-8372
Trator D-6	5	Gerente de Mineração - Bruno Prado Meireles	93 99203-7304 / 93 3549-8372
Caminhonete com tração 4x4	25	Gerente de Barragens - Hermes Ferreira	93 99122-9621
Carreta fora de estrada	2	Gerente de Mineração - Bruno Prado Meireles	93 99203-7304 / 93 3549-8372
Escavadeira anfíbia	1	Gerente de Operação de Rejeitos - Antonio Marcos Silva	93 99122-9476
Escavadeira de braço longo	2	Gerente de Operação de Rejeitos - Antonio Marcos Silva	93 99122-9476
Retroescavadeira	4	Gerente de Operação de Rejeitos - Antonio Marcos Silva	93 99122-9476
Caminhão comboio (abastecimento)	5	Gerente de Mineração - Bruno Prado Meireles	93 99203-7304 / 93 3549-8372
Caminhão aberto	2	Gerente de Operação de Rejeitos - Antonio Marcos Silva	93 99122-9476
Trator agrícola	10	Gerente de Mineração - Bruno Prado Meireles	93 99203-7304 / 93 3549-8372
Motoniveladora	10	Gerente de Mineração - Bruno Prado Meireles	93 99203-7304 / 93 3549-8372
Ônibus	30	Yanto Araujo - Gerente de Adm. De Infraestrutura	93 99122-9162 / 93 99908-5562
Caminhão Pipa	5	Gerente de Operação de Rejeitos - Antonio Marcos Silva	93 99122-9476
Caminhão Munck	7	Diretor de Operações - Rogério Junqueira	93 99122-9253 / 93 3549-7010
Bombas móveis - tipo ITU (358 m'/h)	11	Gerente de Operação de Rejeitos - Antonio Marcos Silva	93 99122-9476
Bombas móveis - portátil (163 m'/h)	7	Gerente de Operação de Rejeitos - Antonio Marcos Silva	93 99122-9476

Equipamentos / Materiais	Quantidade	Responsável	Contato
Sifão (apoio a extravasor) - capacidade 267 m'/h	21	Gerente de Operação de Rejeitos - Antonio Marcos Silva	93 99122-9476
Gerador portátil de energia elétrica	20	Diretor de Operações - Rogério Junqueira	93 99122-9253 / 93 3549-7010
Luminárias a diesel	40	Rafael Cardinelli - Gerente de Obras	93 99122-9619
Rádio Portátil	300	Engenheiro de Telecomunicações - Lucio Henrique Mendes Batista	93 99223-1155
Ambulância	3	Telefones de emergência 24 horas - Brigada e ambulância	93 3549-7193 / 93 3549-8193
Caminhão de resgate (bombeiro / brigada)	3	Telefones de emergência 24 horas - Brigada e ambulância	93 3549-7193 / 93 3549-8193
Barco a motor (Rabeta)	6	Gerente de Operação de Rejeitos - Antonio Marcos Silva	93 99122-9476
Geotextil (bidim)	650 m²	Gerente de Operação de Rejeitos - Antonio Marcos Silva	93 99122-9476
Bauxita Granulada (rachão de bauxita)	5.000 m³	Diretor de Operações - Rogério Junqueira	93 99122-9253 / 93 3549-7010
Brita 3 (lastro ferroviário)	800 m³	Diretor de Operações - Rogério Junqueira	93 99122-9253 / 93 3549-7010
Areia	3.000 m³	Rafael Cardinelli - Gerente de Obras	93 99122-9619
Argila (jazida)	20 milhões de m³	Rafael Cardinelli - Gerente de Obras	93 99122-9619
Reagentes para controle de turbidez	30.000 l	Gerente de Operação de Rejeitos - Antonio Marcos Silva	93 99122-9476
Tubulações para reparos (diversos diâmetros e materiais) e acessórios	1.500 m	Gerente de Operação de Rejeitos - Antonio Marcos Silva	93 99122-9476

NOTA 1: De acordo com o nível da ocorrência, a quantidade de equipamentos e materiais poderá variar.
NOTA 2: Os materiais devem ser acondicionados de maneira a preservar suas características físicas, mecânicas e de resistência.

Possíveis Recursos Materiais / Equipamentos	Fornecedor Externo	Contato
Areia	Ferragens Terra Santa	(93)3528-1465 / (93) 99122-4079
Solo argiloso ou bentonita	Ferragens Terra Santa	(93)3528-1465 / (93) 99122-4079
Cal	Ferragens Terra Santa	(93)3528-1465 / (93) 99122-4079
Manta geotêxtil	Maccaferri	(11) 4525-5000
Britas	Ferragens Terra Santa	(93)3528-1465 / (93) 99122-4079
Trena	Mercantil Oliveira	(93) 99193-6123
Novos instrumentos de monitoramento	Projel – Engenharia Especializada	(93) 99176-7300
Solo argiloso	MRN	-
Enrocamento	Ferragens Terra Santa	(93)3528-1465 / (93) 99122-4079
Sacos de Solo-Cimento	Ferragens Terra Santa	(93)3528-1465 / (93) 99122-4079
Lonas	Mercantil Oliveira	(93) 99193-6123
Sacos de ráfia (ou similar).	Mercantil Oliveira	(93) 99193-6123
Locadora de carro	Bill Car Rent a Car	(93) 3522-1705
Locadora de barco (lancha)	Lanchas Tapajós	(93) 99184-8781

VII.7 – CONTATOS DOS AGENTES EXTERNOS E INTERNOS

A lista de contatos fornecida para a MRN contendo os agentes do PAEBM citados nos fluxogramas apresentados na Seção VII.5 deste documento deve ser atualizada com periodicidade máxima semestral.

VII.8 – DECLARAÇÃO EXPRESSA COORDENADOR DO PAEBM

DECLARAÇÃO EXPRESSA DO COORDENADOR DO PAEBM

MRN

DECLARAÇÃO

Eu, Giuliano Bordin Trindade, inscrito no CPF 029.228.299- 01, Coordenador do Plano de Ação de Ação de Emergência para Barragens de Mineração (PAEBM) do Sistema de Disposição de Rejeitos – Platô Saracá Oeste (SP-25), documento nº QD5-PDA-26-04-030-RT, declaro estar ciente quanto às minhas atribuições e responsabilidades presentes neste documento.

Oriximiná, 09 de maio de 2024.

gov.br Documento assinado digitalmente
GIULIANO BORDIN TRINDADE
Data: 03/06/2024 22:15:18-0300
verifique em https://validar.iti.gov.br

Coordenador do PAEBM
Giuliano Bordin Trindade
Gerente de Departamento de Geotecnia.

PDF
Declaração de ciencia - 2024 - SP-2

VII.9 – REGISTRO DE ACIONAMENTO DOS AGENTES EXTERNOS

O contato com os agentes externos em razão da ocorrência de uma Situação de Emergência deverá ser registrado por meio do detalhamento das seguintes informações: início, duração da chamada e quem foi notificado para cada contato feito. A identificação dos agentes externos foi apresentada no Item VII.7 da presente seção. Sugestão de planilha de registro de acionamento encontra-se indicada abaixo:

	Pessoa contatada	Hora inicial do contato	Duração da chamada	Contato realizado por
Defesa Civil Municipal				
Prefeitura Municipal				
Polícia Militar				
Corpo de Bombeiros				
ANM				
IBAMA				
SEMAS				
SEMMA				

VII.10 – AUTORIDADES PÚBLICAS QUE RECEBERAM CÓPIA DESTE PAEBM

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

01	Nome: _____ Data: ___/___/___ Empresa / Instituição: _____ Assinatura: _____
02	Nome: _____ Data: ___/___/___ Empresa / Instituição: _____ Assinatura: _____
03	Nome: _____ Data: ___/___/___ Empresa / Instituição: _____ Assinatura: _____
04	Nome: _____ Data: ___/___/___ Empresa / Instituição: _____ Assinatura: _____
05	Nome: _____ Data: ___/___/___ Empresa / Instituição: _____ Assinatura: _____
06	Nome: _____ Data: ___/___/___ Empresa / Instituição: _____ Assinatura: _____

VII.11 – RELATÓRIO DE CAUSAS E CONSEQUÊNCIAS DO ACIDENTE (RCCA)

O Relatório de Causas e Consequências do Acidente (RCCA) deverá apresentar, no mínimo, os tópicos elencados no Anexo II (Volume V) da Resolução ANM nº. 95/2022, com alterações da Resolução ANM nº 130/2023.

Em caso de acidente de barragens, o RCCA deverá ser anexado nesta seção do PAEBM.

VII.12 – AVALIAÇÃO DO ESTUDO DE RUPTURA HIPOTÉTICA DO SP-25

QC5-PDA-26-25-001-DG / RN-694-PW-60053 UP-26 SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA / PORTO) PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO AVALIAÇÃO DO ESTUDO DE RUPTURA HIPOTÉTICA DO SP-25	CLIQUE DUAS VEZES PAPA ABRIR RN-694-PW-60053-01.pptx

VII.13 – MAPAS DO PLANO DE EVACUAÇÃO

Tendo em vista os possíveis cenários de emergência nos reservatórios SP-25A, SP-25B e SP-25-C, foram definidos 02 (dois) pontos de encontro, conforme apresentado na Figura VII.1, abaixo.

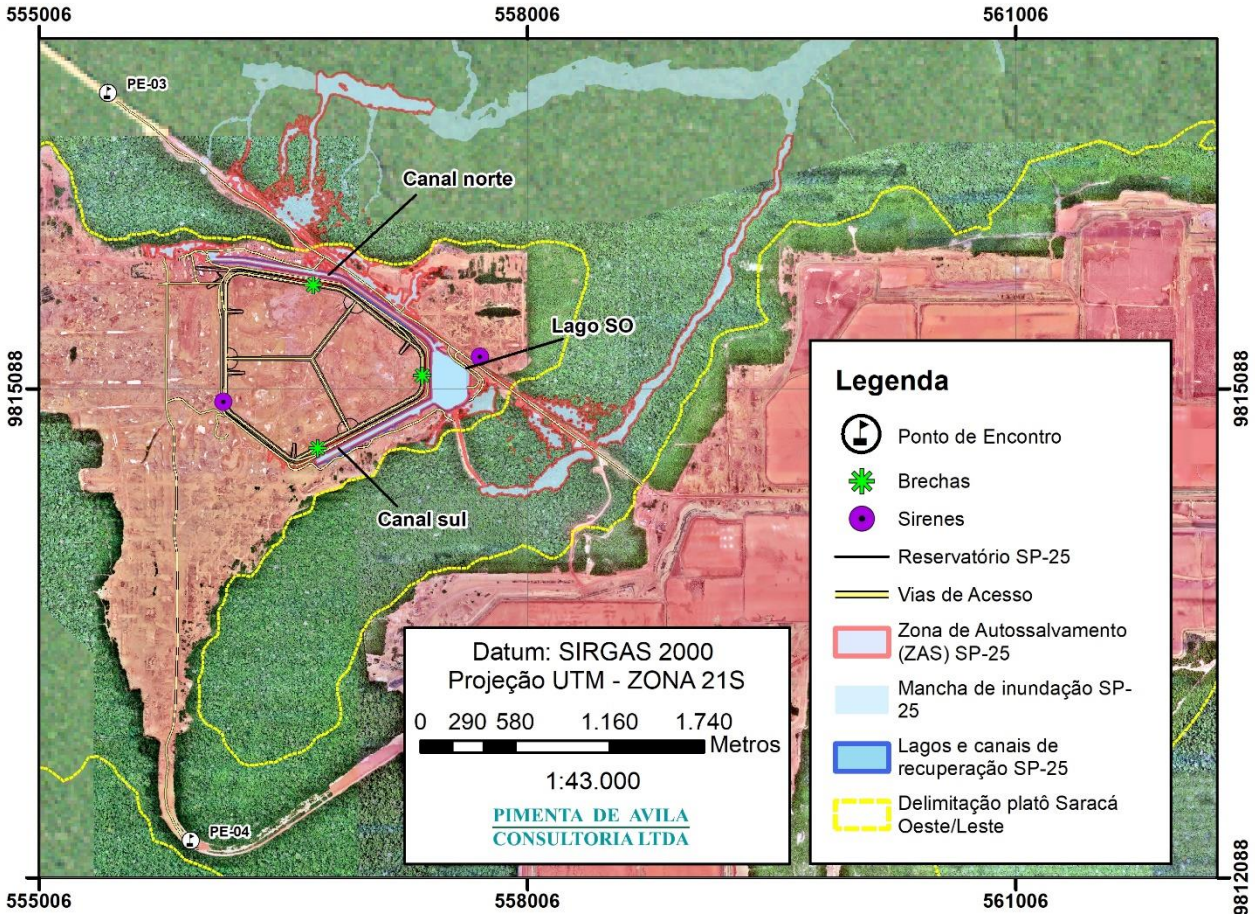


Figura VII.1 – Pontos de Encontros definidos para a Zona de Autossalvamento do SP-25

NOTA: Os Pontos de Encontro indicados pela Pimenta de Ávila no presente PAEBM correspondem àqueles definidos no PAEBM do Saracá Leste, denominados PE-03 e PE-04. Tendo em vista, porém, a garantia de segurança no PE-03, tanto no que se refere a eventuais emergências nos reservatórios SP-25A, SP-25B e SP-25C, quanto nas estruturas que compõem o Sistema de Disposição de Rejeitos do Saracá Leste, o referido ponto de encontro foi realocado.

Em caráter complementar, nas tabelas que seguem, são apresentados os documentos que compõem o projeto de sinalização da Zona de Autossalvamento do SP-25.

Numeração	Descrição
RN-694-MP-60665	UP 26 - SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA-PORTO PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO PROJETO DE EVACUAÇÃO DA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO - ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS
QD5-PDA-26-25-193-DE	
RN-694-MP-60666	UP 26 - SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA-PORTO PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO PROJETO DE EVACUAÇÃO DA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO - FOLHA 01 DE 04
QD5-PDA-26-25-194-DE	
RN-694-MP-60667	UP 26 - SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA-PORTO PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO PROJETO DE EVACUAÇÃO DA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO - FOLHA 02 DE 04
QD5-PDA-26-25-195-DE	
RN-694-MP-60668	UP 26 - SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA-PORTO PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO PROJETO DE EVACUAÇÃO DA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO - FOLHA 03 DE 04
QD5-PDA-26-25-196-DE	
RN-694-MP-60669	UP 26 - SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA-PORTO PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO PROJETO DE EVACUAÇÃO DA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO - FOLHA 04 DE 04
QD5-PDA-26-25-197-DE	

PLANILHA DE INFORMAÇÕES DO PLANO DE EVACUAÇÃO ESTABELECIDO PARA A ZAS	CLIQUE DUAS VEZES PARA ABRIR Coordenadas de Instalação.xlsx
KMZs REFERENTES AO PROJETO DE SINALIZAÇÃO	CLIQUE DUAS VEZES PARA ABRIR Pontos_de_Encontro.kmz Rotas_de_fuga.kmz Sinalizacao_rotas_de_fuga.kmz

VII.14 – TREINAMENTO DO PAEBM

A MRN deverá manter a equipe integrante do PAEBM dos reservatórios SP-25A, SP-25B e SP-25C, localizados no Sistema de Disposição de Rejeitos – Platô Saracá Oeste permanentemente treinada. A realização de treinamentos é essencial para que as equipes com responsabilidades de atuação, frente às situações de emergência, tenham pleno conhecimento das ações a serem adotadas com a agilidade e qualidade requeridas.

A Resolução ANM nº 95/2022, com alterações da Resolução ANM nº 130/2023, estabeleceu que treinamentos internos deverão ser realizados pelo empreendedor, no máximo a cada seis meses, devendo compreender: Exercícios expositivos internos, Exercícios de fluxo de notificações internos e Exercícios simulados internos (Hipotético ou Prático, sendo obrigatória a realização de simulado do tipo Prático pelo menos uma vez ao ano).

No que diz respeito ao envolvimento de agentes externos, a Resolução ANM nº 95/2022, com alterações da Resolução ANM nº 130/2023, estabelece ainda que os empreendedores deverão:

- Promover e realizar seminários orientativos anuais para a exposição do mapa de inundação, e discussão de procedimentos, com a participação de agentes internos e externos (prefeituras, organismos de defesa civil, população compreendida na ZAS e, caso solicitado pela Defesa Civil, a população compreendida na ZSS);
- Realizar, juntamente com os órgãos locais de proteção e defesa civil, exercício prático de simulação de situação de emergência com a população da área potencialmente afetada por eventual ruptura da barragem e, caso solicitado formalmente pela Defesa Civil, apoiar e participar de simulados de situações de emergência na ZSS, devendo manter registros destas atividades no Volume V do PSB.

Os treinamentos acima tratados deverão ocorrer de acordo com o cronograma apresentado na Tabela 5 abaixo:

Tabela 5 - Plano Anual de Treinamentos e Simulados do PAEBM.

PLANO ANUAL TREINAMENTOS E SIMULADOS DO PAEBM		
Período	**Descrição**	**Característica**
1º Semestre	Exercício Expositivo/Fluxo de Notificação	Interno
	Simulado Prático	Interno
2º Semestre	Exercício Expositivo/Fluxo de Notificação	Interno
	Simulado Hipotético	Interno
	Seminário Orientativo Anual	Externo

NOTA: Segundo indicado acima, caso solicitado formalmente, o Empreendedor deverá realizar, juntamente com os órgãos locais de proteção e defesa civil, exercício prático de simulação de situação

de emergência com a população da ZAS e ZSS. Esta atividade deverá compor o Plano Anual de Treinamentos e Simulados do PAEBM.

O Coordenador do PAEBM é o agente responsável por manter a equipe interna de atuação em caso de emergência permanentemente treinada quanto ao conteúdo do Plano, devendo o mesmo realizar a organização dos treinamentos. O Plano Anual de Treinamentos deverá ser amplamente divulgado aos interessados (internos e externos), devendo a MRN definir acerca dos meios de divulgação.

Todos os treinamentos que vierem a ser realizados deverão ser registrados para fins de controle e de formação de evidências. A Ficha para registro dos treinamentos deve conter, minimamente:

- Tipo de treinamento, conforme a Resolução n.º 95/2022, com alterações da Resolução ANM nº 130/2023;
- Data;
- Local;
- Período;
- Conteúdo Programático;
- Carga Horária;
- Instrutor; e
- Nome dos participantes.

Alternativamente, o registro de treinamentos poderá ser realizado pela MRN via *software* específico para esta finalidade, que permita a extração de dados para fins de auditoria.

VII.15 – SISTEMA DE NOTIFICAÇÃO DE EMERGÊNCIA

O sistema de sirenes disponível para notificação em caso de emergência nos reservatórios SP-25A, SP-25B e SP-25C foi executado pela MRN. Atualmente, existem 02 torres de sirenes que atendem à ZAS do SP-25, conforme disposição apresentada na Figura VII.2, que segue.

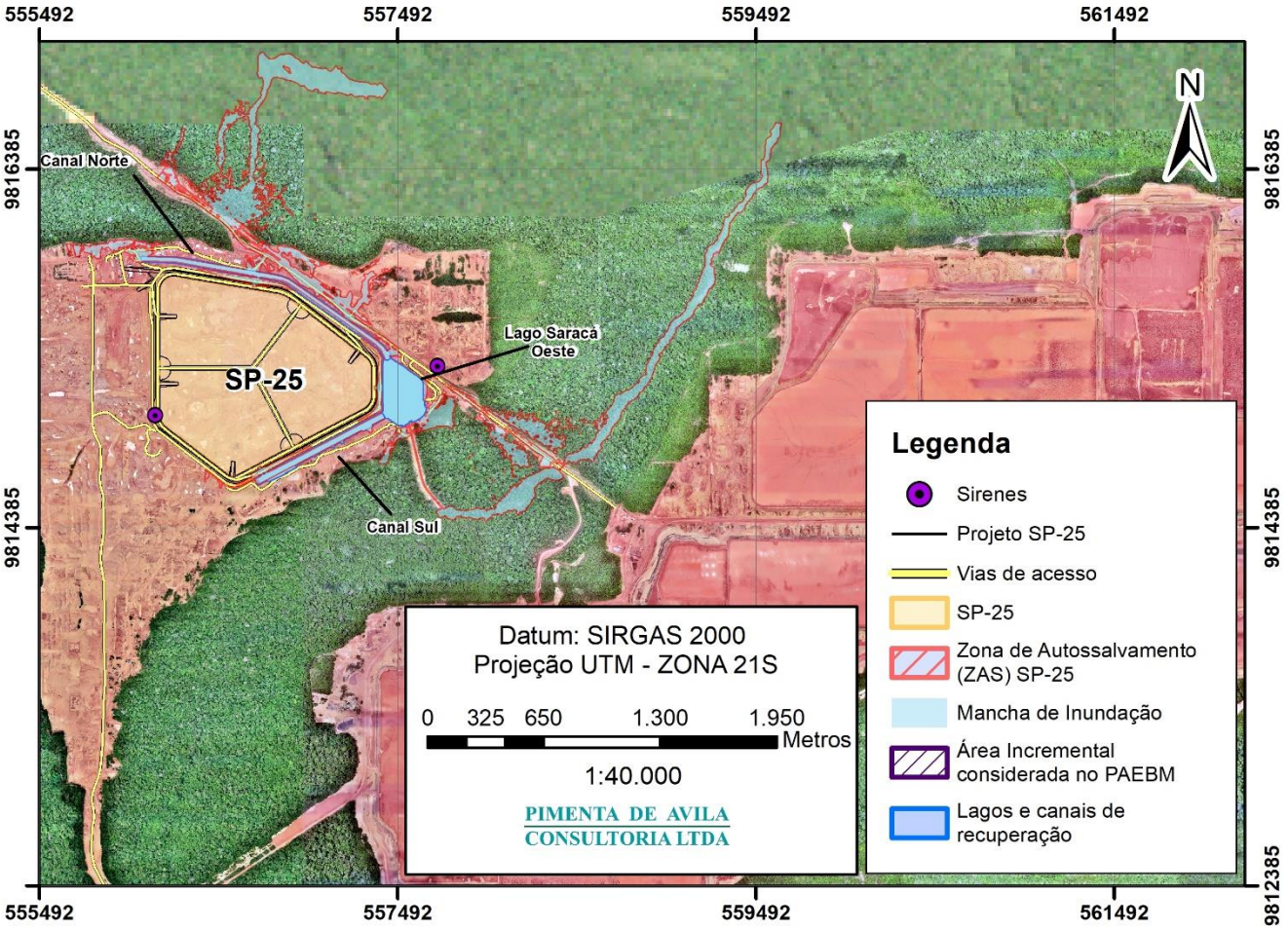


Figura VII.2 – Disposição das sirenes fixas do sistema de alerta no SP-25

Para fins de avaliações operacionais, as equipes da MRN realizam testes mensais nas sirenes. O acionamento pode ser realizado das seguintes formas: local (comando individual por sirene através de botoeira) e remotamente, via sala de monitoramento (rádio e internet). As sirenes instaladas possuem sistema de alimentação associado a painéis solares e baterias.

Para auxílio à comunicação, a MRN dispõe de 05 sirenes móveis e faixa de rádio voltada exclusivamente para atendimento e notificações em emergência. Com base em informações repassadas, a Faixa Número 1 deverá ser utilizada para esses casos, sendo que a equipe disposta na Sala de Monitoramento e o Grupo de Combate e Salvamento/Brigada de Emergência são os responsáveis pelas mensagens procedidas por este canal.

Importante destacar que, em caso de Nível de Emergência 3 (NE-3) a faixa de rádio disponível não substitui, sob nenhuma hipótese, o sistema de alerta fixo, composto por sirenes, instalado na ZAS do SP-25.

O projeto do sistema de sirenes foi desenvolvido pela empresa Squitter Meteorologia e Hidrologia.

ESTUDO CONCEITUAL DE DISPERSÃO SONORA SARACÁ LESTE E OESTE	CLIQUE DUAS VEZES PARA ABRIR QD5-STT-26-10-001-RT.docx
MAPA DE COBERTURA SONORA PARA O CENÁRIO 2B	CLIQUE DUAS VEZES PARA ABRIR Anexo III - Cenario 2B.pdf

VII.16 – AÇÕES COMPLEMENTARES RESPOSTA E DE MITIGAÇÃO DE IMPACTOS

QD5-PDA-26-25-034-RT / RN-694-RL-60099 UP-26 - SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA / PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - AÇÕES COMPLEMENTARES RESPOSTA E DE MITIGAÇÃO DE IMPACTOS DO SP-25	CLIQUE DUAS VEZES PAPA ABRIR RN-694-RL-60099-01.docx

VII.17 – DECLARAÇÕES DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE DO PAEBM

Segundo Art. 44 da Resolução ANM n° 95/2022, alterada pela Resolução ANM n° 130/2023, o empreendedor detentor de barragens de mineração enquadradas na PNSB, fica obrigado a executar, para cada barragem, anualmente, Avaliação de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM (ACO).

Como produto deste processo, deve ser elaborado o Relatório de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM (RCO); e emitida, via SIGBM, a respectiva Declaração de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM (DCO). No caso do SP-25A, SP-25B e SP-25C de forma complementar, as DCOs emitidas devem ser anexadas ao presente item do PAEBM.

VII.18 – ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA – ART

QUADRO DE RESPONSABILIDADES

Empresa	Responsável Técnico	Qualificação Técnica	Item
Alta Geotecnia Ambiental	Álvaro Freitas Viana	Eng. Civil	Estudo de Ruptura Hipotética
Pimenta de Ávila	Lorêdo Vianini Neto	Eng. Civil Hidrotécnico	Avaliação acerca do Estudo de Ruptura Hipotética desenvolvido pela Alta Geotecnia Ambiental.
Pimenta de Ávila	André Otávio Moreira e Silva	Eng. Civil Geotécnico	Elaboração do Plano de Ação de Emergência (PAEBM) do Reservatório SP-25, contemplando a definição dos Modos de Falha, bem como o desenvolvimento das Fichas de emergência e do Projeto de Sinalização da ZAS.
Pimenta de Ávila	Giani Aparecida Santana Aragão	Eng. Ambiental Geotécnica	Elaboração do Plano de Ação de Emergência (PAEBM) do SP-25, excetuando a definição dos Modos de Falha, o desenvolvimento das Fichas de Emergência e a análise do Estudo de Ruptura Hipotética.

ART Lorêdo Vianini Neto	PAEBM_SO_Loredo_assinado.pdf
ART André Otávio Moreira e Silva	PAEBM_SO_André_assinado.pdf
ART Giani Aparecida Santana Aragão	PAEBM_SO_Giani_assinado.pdf

CARACTERÍSTICAS DO DOCUMENTO		
TÍTULO DO DOCUMENTO: SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS – PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO – RESERVATÓRIO - RELATÓRIO TÉCNICO – SP-25		
DENOMINAÇÃO MAGNÉTICA		
Pimenta de Ávila	**Cliente**	
RN-694-RL-59957-04	QD5-PDA-26-25-030-RT-3	
APÊNDICES/ ANEXOS		
Descrição	**Código Magnético**	
	Pimenta de Ávila	**Cliente**
VII.1 – MODELOS DE FORMULÁRIOS E MENSAGENS	-	-
VII.2 – QUADRO DE CLASSIFICAÇÃO QUANTO À CATEGORIA DE RISCO – ESTADO DE CONSERVAÇÃO	-	-
VII.3 – FICHA DE ALERTA	-	-
VII.4 – DESIGNAÇÃO DO COORDENADOR E SUPLENTE DO PAEBM	-	-
VII.5 – FLUXOGRAMAS DE NOTIFICAÇÃO	-	-
VII.6 – MEIOS E RECURSOS DISPONÍVEIS	-	-
VII.7 –CONTATOS DOS AGENTES EXTERNOS E INTERNOS	-	-
VII.8 – DECLARAÇÃO EXPRESSA DO COORDENADOR DO PAEBM	-	-
VII.9 – REGISTRO DE ACIONAMENTO DOS AGENTES EXTERNOS	-	-
VII.10 – AUTORIDADES PÚBLICAS QUE RECEBERAM CÓPIA DESTE PAEBM	-	-
VII.11 – RELATÓRIO DE CAUSAS E CONSEQUÊNCIAS DO ACIDENTE (RCCA)	-	-
VII.12 – MAPAS DE INUNDAÇÃO	-	-
VII.13 – MAPAS DO PLANO DE EVACUAÇÃO	-	-
VII.14 – TREINAMENTO DO PAEBM	-	-
VII.15 – SISTEMA DE NOTIFICAÇÃO DE EMERGÊNCIA	-	-
VII.16 – AÇÕES COMPLEMENTARES RESPOSTA E DE MITIGAÇÃO DE IMPACTOS	-	-
VII.17 – DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE DO PAEBM	-	-
VII.18 – ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART	--	-

Instruções para preenchimento do quadro abaixo.

Revisão 0A: Marcar o número total de páginas do documento.

A partir da revisão 0B:

* SEM REPAGINAÇÃO: Marcar somente a folha que sofreu alteração de conteúdo técnico.

* COM REPAGINAÇÃO: Marcar a folha que sofreu alteração de conteúdo técnico e todas posteriores a esta.

Rev. / Pag.	0 A	0 B	0 0	0 1	0 2	0 3	0 4	0 5	0 6	0 7	0 8	Rev. / Pag.	0 A	0 B	0 0	0 1	0 2	0 3	0 4	0 5	0 6	0 7	0 8
01	X	X	X	X	X	X						02	X	X		X							
03	X	X	X	X								04	X	X	X	X							
05	X	X	X	X								06	X	X		X							
07	X	X		X								08	X	X		X							
09	X	X		X								10	X	X		X							
11	X	X		X								12	X	X		X							
13	X	X		X								14	X	X		X							
15	X	X		X								16	X	X		X							
17	X	X		X								18	X	X		X							
19	X	X		X								20	X	X		X							
21	X	X		X								22	X	X		X							
23	X	X		X								24	X	X		X							
25	X	X		X								26	X	X		X							
27	X	X		X								28	X	X		X							
29	X	X		X								30	X	X		X							
31	X	X		X								32	X	X		X							
33	X	X		X								34	X	X		X							
35	X	X		X								36	X	X		X							
37	X	X		X								38	X	X		X							
39	X	X		X								40	X	X		X							
41	X	X		X								42	X	X		X							
43	X	X		X								44	X	X		X	X						
45	X	X		X								46	X	X		X							
47	X	X		X								48	X	X		X							
49	X	X		X								50	X	X		X							
51	X	X		X								52	X	X		X							
53	X	X		X	X							54	X	X		X							
55	X	X		X								56	X	X		X							
57	X	X		X								58	X	X		X							
59	X	X		X								60	X	X		X							
61	X	X		X								62	X	X		X							
63	X	X		X								64	X	X		X							
65	X	X		X								66	X	X		X							
67	X	X		X								68	X	X		X							
69	X	X		X								70	X	X		X							
71	X	X	X	X								72	X	X	X	X							
73	X	X	X	X								74	X	X	X	X							
75	X	X	X									76			X								
77			X									78											
79												80											
81												82											
83												84											
85												86											
87												88											

Rev.	Data	Emissor	Verificador	Descrição das Revisões
0A	28/02/23	TC/ GFC/GMG	MSR / LLJ / SAB	Emissão para comentários do cliente.
0B	08/03/23	TC/ GFC/GMG	MSR / LLJ / SAB	Emissão para comentários do cliente.
00	31/03/23	IAA	MSR	Emissão final
01	11/08/23	IAA/GFC	FGA / MSR / LLJ	Emissão atendendo a comentários da MRN
02	19/06/24	ACT	BGM	Revisão dos itens III.1, VII.5, VII.7, VII.8 e VII.15, atendendo à solicitação da MRN de atualização do fluxograma de notificação do PAEBM.
03	04/09/24	ACT	FGA	Revisão do documento com alteração da numeração da revisão Pimenta de Ávila, sem alteração da revisão MRN para inserção de fluxogramas de comunicação contendo a lista de contatos dos responsáveis.
04	18/09/24	ACT	FGA	Revisão do item VII.4.
Nome do Aprovador *André Otávio Moreira e Silva*				Assinatura do Aprovador