

| | | | |
|--|---|--|-----------------------|
|  |  | PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO | |
| COMPLEXO CORUMBÁ – MINA MCR PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO BARRAGEM GREGÓRIO | | Nº CONTRATANTE | PÁGINA 2/76 |
| | | Nº CONTRATADA WBH34-17-VALE-RTE-0074 | REV. 6 |

ÍNDICE

| <u>ITEM</u> | <u>DESCRIÇÃO</u> | <u>PÁGINA</u> |
|--|------------------|---------------|
| INTRODUÇÃO | | 5 |
| 1.0 APRESENTAÇÃO E OBJETIVO | | 5 |
| 2.0 IDENTIFICAÇÃO E CONTATOS DO PAEBM | | 6 |
| 2.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR | | 6 |
| 2.2 LISTAGEM DE CONTATOS EMERGENCIAIS INTERNOS | | 6 |
| 2.3 LISTAGEM DE CONTATOS EMERGENCIAIS EXTERNOS | | 9 |
| 3.0 DESCRIÇÃO GERAL DA BARRAGEM | | 10 |
| 3.1 DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO | | 10 |
| 3.2 DESCRIÇÃO DOS ACESSOS | | 10 |
| 4.0 DETECÇÃO, AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DAS SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA (NÍVEIS 1, 2 E 3) | | 12 |
| 4.1 DETECÇÃO E AVALIAÇÃO DE UMA SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA | | 12 |
| 4.2 CLASSIFICAÇÃO DOS NÍVEIS DE EMERGÊNCIA | | 15 |
| 5.0 AÇÕES ESPERADAS PARA CADA NÍVEL DE EMERGÊNCIA | | 16 |
| 6.0 DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS E CORRETIVOS | | 20 |
| 6.1 DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS | | 20 |
| 6.2 DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS CORRETIVOS | | 21 |
| 7.0 RECURSOS MATERIAIS E LOGÍSTICOS DISPONÍVEIS PARA USO EM SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA | | 23 |
| 8.0 PROCEDIMENTOS DE NOTIFICAÇÃO E SISTEMA DE ALERTA | | 25 |
| 8.1 FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO | | 25 |
| 8.2 NOTIFICAÇÃO NA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO | | 27 |

| | | | |
|--|---|--|-----------------------|
|  |  | PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO | |
| COMPLEXO CORUMBÁ – MINA MCR PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO BARRAGEM GREGÓRIO | | Nº CONTRATANTE | PÁGINA 3/76 |
| | | Nº CONTRATADA WBH34-17-VALE-RTE-0074 | REV. 6 |

| | | |
|-------------|--|-----------|
| 9.0 | RESPONSABILIDADES DURANTE A EMERGÊNCIA | 28 |
| 9.1 | RESPONSABILIDADES DA VALE COMO EMPREENDEDOR DURANTE A EMERGÊNCIA | 28 |
| 9.2 | RESPONSABILIDADES DO COORDENADOR DO PAEBM DURANTE A EMERGÊNCIA | 29 |
| 9.3 | RESPONSABILIDADES DA EQUIPE DE SEGURANÇA DA BARRAGEM DE MINERAÇÃO DURANTE A EMERGÊNCIA | 30 |
| 9.4 | RESPONSABILIDADES DA DEFESA CIVIL | 35 |
| 10.0 | SÍNTESE DO ESTUDO DE INUNDAÇÃO | 36 |
| 10.1 | ESTUDOS HIDROLÓGICOS..... | 36 |
| 10.2 | DEFINIÇÃO DO MODO DE FALHA E GERAÇÃO DO HIDROGRAMA DE RUPTURA 37 | |
| 10.3 | PROPAGAÇÃO E MAPEAMENTO DA ONDA DE RUPTURA NO VALE A JUSANTE 37 | |
| 11.0 | ANEXOS/ APÊNDICES..... | 40 |
| 11.1 | MATRIZ DE CLASSIFICAÇÃO QUANTO À CATEGORIA DE RISCO (1.2 – ESTADO DE CONSERVAÇÃO) | 41 |
| 11.2 | DECLARAÇÃO DE INÍCIO DE EMERGÊNCIA | 42 |
| 11.3 | DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DE EMERGÊNCIA..... | 44 |
| 11.4 | AUTORIDADES PÚBLICAS QUE RECEBERAM O PAEBM..... | 46 |
| 11.5 | PROTOCOLO DE RECEBIMENTO DO PAEBM..... | 52 |
| 11.6 | PLANO DE TREINAMENTO DO PAEBM..... | 54 |
| 11.7 | DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MONITORAMENTO | 55 |
| 11.8 | REGISTROS DOS TREINAMENTOS DO PAEBM..... | 56 |
| 11.9 | FICHAS DE EMERGÊNCIA – NÍVEL DE EMERGÊNCIA 1 | 59 |
| 11.10 | FICHAS DE EMERGÊNCIA – NÍVEL DE EMERGÊNCIA 2 | 64 |
| 11.11 | FICHAS DE EMERGÊNCIA – NÍVEL DE EMERGÊNCIA 3 | 69 |

| | | | |
|--|---|--|-----------------------|
|  |  | PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO | |
| COMPLEXO CORUMBÁ – MINA MCR PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO BARRAGEM GREGÓRIO | | Nº CONTRATANTE | PÁGINA 4/76 |
| | | Nº CONTRATADA WBH34-17-VALE-RTE-0074 | REV. 6 |

11.12 CONTROLE DE REVISÕES DOS DOCUMENTOS PROTOCOLADOS..... 74

11.13 MAPA DE INUNDAÇÃO 75

| | | | |
|--|---|--|-----------------------|
|  |  | PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO | |
| COMPLEXO CORUMBÁ – MINA MCR PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO BARRAGEM GREGÓRIO | | Nº CONTRATANTE | PÁGINA 5/76 |
| | | Nº CONTRATADA WBH34-17-VALE-RTE-0074 | REV. 6 |

INTRODUÇÃO

Este documento atualiza e revisa os documentos anteriores, dentro de um processo de melhoria contínua, à luz da Portaria nº 70.389/2017. Considera-se, portanto, que as versões protocoladas anteriormente estão canceladas e substituídas pelo presente documento. Considera-se o Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração (PAEBM) um documento técnico e de fácil entendimento, elaborado pelo Empreendedor, no qual estão identificadas as situações de emergência em potencial da barragem, são estabelecidas as ações a serem executadas nesses casos e definidos os agentes a serem notificados, com o **OBJETIVO DE MINIMIZAR O RISCO DE PERDAS DE VIDAS HUMANAS**

1.0 APRESENTAÇÃO E OBJETIVO

O Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração (Volume V do Plano de Segurança de Barragem) é um conjunto de procedimentos que tem por objetivo identificar e classificar situações que possam pôr em risco a integridade da barragem, e, a partir deste ponto, estabelecer ações necessárias para sanar as situações de emergência e desencadear o fluxo de comunicação com os diversos agentes envolvidos.

| | | | |
|--|---|--|---------------------------------|
|  |  | PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO | |
| COMPLEXO CORUMBÁ – MINA MCR PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO BARRAGEM GREGÓRIO | | Nº CONTRATANTE | PÁGINA |
| | | Nº CONTRATADA WBH34-17-VALE-RTE-0074 | 6/76 REV. 6 |

2.0 IDENTIFICAÇÃO E CONTATOS DO PAEBM

2.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

Tabela 2.1: Identificação do Empreendedor

| IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR | | |
|--------------------------------------|---|----------|
| Nome da Estrutura | Gregório | |
| Empreendedor | VALE S. A | |
| CNPJ | 03.327.988/0001-96 | |
| Endereço – Sede Administrativa | Rod Morraria de Santa Cruz, s/n - CEP: 79.301-000 | |
| Telefone – Sede Administrativa | (67) 3234-7700 | |
| Diretoria | Executiva de Ferrosos e Carvão | |
| Departamento | Operações Ferrosos Centro Oeste | |
| Complexo | Corumbá | |
| Mina | MCR | |
| Município | Corumbá | |
| Estado | Mato Grosso do Sul | |
| Tipo de Minério | Ferro | |
| CONTATOS DO EMPREENDEDOR | | |
| Função | Nome | Telefone |
| Gerente Executivo | | |

2.2 LISTAGEM DE CONTATOS EMERGENCIAIS INTERNOS

Neste item será apresentada uma tabela com listagem dos contatos de emergência internos dos membros do Comitê de Gerenciamento de Emergência.

| | | | |
|--|---|--|-------------------|
|  |  | PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO | |
| COMPLEXO CORUMBÁ – MINA MCR PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO BARRAGEM GREGÓRIO | | Nº CONTRATANTE | PÁGINA |
| | | Nº CONTRATADA | REV. |
| | | WBH34-17-VALE-RTE-0074 | 7/76 6 |

Tabela 2.2: Contatos emergenciais internos – Comitê de Gerenciamento de Emergência

| | | |
|--|------------------------------------|----------|
| Versão do Documento para Protocolo | 6 | |
| Responsável pelo Documento | | |
| Data | 01/02/2021 Atualização de Contatos | |
| Centro Controle de Segurança (CCS) Centro de Controle Operacional Usina (CCO) (24 horas) | | |
| Ramal interno 111 (67) 3234-3715 Ramal interno 4307 (67) 3234-4307 | | |
| EMPREENDEDOR, COORDENADOR E EQUIPE DE SEGURANÇA | | |
| Elemento de Notificação | Nome do Responsável | Telefone |
| Empreendedor | | |
| Coordenador do PAEBM | | |
| Suplente Coordenador PAEBM | | |
| Gestão de Emergência | | |
| Suplente de Gestão de Emergência | | |
| Geotecnia | | |
| Suplente de Geotecnia | | |
| Meio Ambiente | | |
| Suplente Meio Ambiente | | |
| Operação e Manutenção | | |
| Suplente Operação e Manutenção | | |

| | | | |
|--|---|--|-------------------------|
|  |  | PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO | |
| COMPLEXO CORUMBÁ – MINA MCR PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO BARRAGEM GREGÓRIO | | Nº CONTRATANTE | PÁGINA |
| | | Nº CONTRATADA | REV. |
| | | WBH34-17-VALE-RTE-0074 | 8/76 6 |

| | | | |
|--|---|--|-------------------------|
|  |  | PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO | |
| COMPLEXO CORUMBÁ – MINA MCR PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO BARRAGEM GREGÓRIO | | Nº CONTRATANTE | PÁGINA |
| | | Nº CONTRATADA | REV. |
| | | WBH34-17-VALE-RTE-0074 | 8/74 6 |

| | |
|--------------------------------|--|
| Segurança Empresarial | |
| Suplente Segurança Empresarial | |
| Apoio e Logística | |
| Suplente Apoio e Logística | |
| Comunicação | |
| Suplente Comunicação | |
| Jurídico | |
| Suplente Jurídico | |
| Recursos Humanos | |
| Suplentes Recursos Humanos | |
| Segurança do Trabalho | |
| Suplente Segurança do Trabalho | |
| Saúde Ocupacional | |
| Suplente Saúde Ocupacional | |

| | | | |
|--|---|--|-----------------------|
|  |  | PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO | |
| COMPLEXO CORUMBÁ – MINA MCR PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO BARRAGEM GREGÓRIO | | Nº CONTRATANTE | PÁGINA 9/76 |
| | | Nº CONTRATADA WBH34-17-VALE-RTE-0074 | REV. 6 |

2.3 LISTAGEM DE CONTATOS EMERGENCIAIS EXTERNOS

Neste item será apresentada uma tabela com listagem dos contatos de emergência externos dos membros do Comitê de Gerenciamento de Emergência.

| Elemento de Notificação | Telefone |
|--|---|
| ANM – Agencia no Mato Grosso do Sul | (67) 3382-4911 |
| ANM - Nacional | (61) 3312-6666 (61) 3312-6786 |
| Gerência de Ações de Defesa Civil de Corumbá | (67) 3232-8348 (67) 3232-8399 |
| Coordenadoria Estadual de Defesa Civil do Estado do Mato Grosso do Sul (CEDEC/MS) | (67) 3318-3835 (67) 3318-3862 |
| Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (SEDEC) | (61) 2034-5800 (61) 2034-5513 |
| Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul (IMASUL) | (67) 3318-6056 / 6083 |
| | (67) 3232 1954 |
| Prefeitura de Corumbá | (67) 3234-3480 (67) 3234-3572 |
| Defesa Civil de Corumbá | (67) 99117-0805 (67) 3232-8348 (67)99900-8511 |
| Instituto Brasileiro de meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renovaveis – IBAMA (Brasília) | (67) 0800-6096 |
| IBAMA – Escritório Regional | (67) 3231-618080 |

| | | | |
|--|---|--|----------------------------------|
|  |  | PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO | |
| COMPLEXO CORUMBÁ – MINA MCR PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO BARRAGEM GREGÓRIO | | Nº CONTRATANTE | PÁGINA |
| | | Nº CONTRATADA WBH34-17-VALE-RTE-0074 | 10/76 REV. 6 |

3.0 DESCRIÇÃO GERAL DA BARRAGEM

3.1 DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A Barragem Gregório está inserida no município de Corumbá/MS, na Mina de Santa Cruz (MCR), que pertence ao Complexo Corumbá, de propriedade da VALE.

As principais características da estrutura estão listadas na Tabela 3.1.

Tabela 3.1: Dados Gerais da Barragem Gregório.

| Dados Gerais | |
|-------------------------|---|
| Localização | 441.141 E e 7.874.243 N (SIRGAS 2000) |
| Finalidade | Disposição de Rejeitos |
| Cota da Crista | 673,15 m |
| NA Normal | 670,15 m |
| Altura da Barragem | 34,5 m |
| Volume do Reservatório* | 2.130.284 m ³ |
| Tipo de Seção | Homogênea |
| Drenagem Interna | Filtro vertical com tapete drenante tipo sanduíche |
| Instrumentação | Piezômetros, indicadores de nível d' água, marcos superficiais e réguas graduadas (Limnimétrica). |
| Estrutura Vertente | Soleira espessa, seguido por trechos em descida de água em degraus, seguido por bacia de dissipação de energia. |
| Cheia de Projeto | 10.000 anos |

*Volume referente ao NA normal e rejeito entre NA normal e crista.

3.2 DESCRIÇÃO DOS ACESSOS

O acesso à Barragem Gregório é realizado a partir de Corumbá, pela BR-262, sentido Campo Grande-MS, onde são percorridos aproximadamente 30 km em rodovia asfaltada até o trevo de acesso à Mina de Santa Cruz. A partir desse ponto, percorre-se cerca 18 km até a portaria da mina. A Figura 3.1 apresenta o acesso a esta barragem.

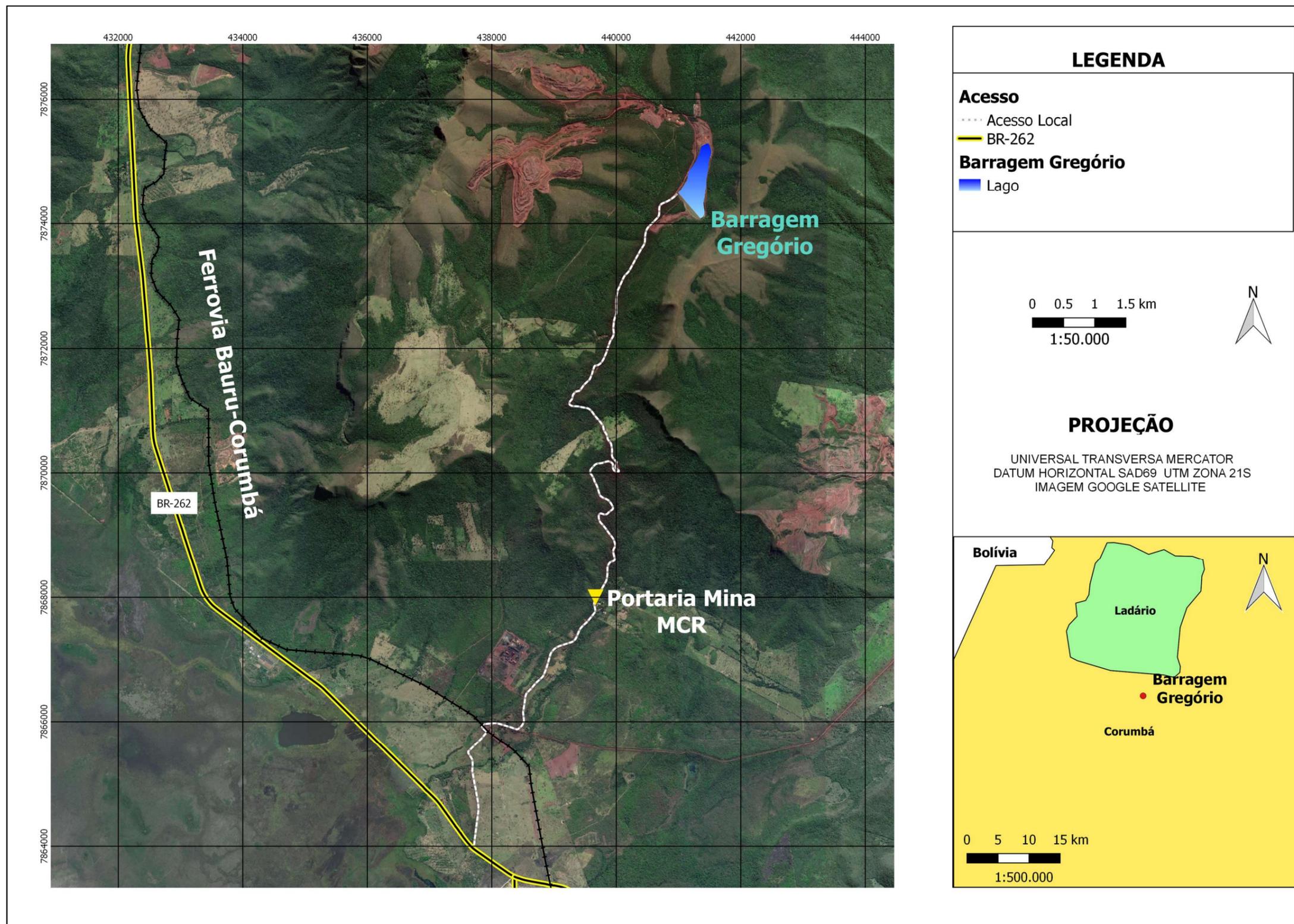


Figura 3.1: Detalhe da localização Barragem Gregório.

| | | | |
|--|---|--|------------------------|
|  |  | PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO | |
| COMPLEXO CORUMBÁ – MINA MCR PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO BARRAGEM GREGÓRIO | | Nº CONTRATANTE | PÁGINA 12/76 |
| | | Nº CONTRATADA WBH34-17-VALE-RTE-0074 | REV. 6 |

4.0 DETECÇÃO, AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DAS SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA (NÍVEIS 1, 2 E 3)

4.1 DETECÇÃO E AVALIAÇÃO DE UMA SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

De acordo com a Portaria nº 70.389/2017 do DNPM, considera-se iniciada uma Situação de Emergência quando:

I – Iniciar-se uma Inspeção de Segurança Especial (ISE) da barragem, ou seja:

- Sempre que detectadas anomalias com **pontuação máxima de 10 (dez) pontos no Estado de Conservação** da Matriz de Categoria de Risco, da Portaria nº 70.389/2017;
- E ainda, em qualquer tempo, quando exigidas pelo DNPM, bem como, independentemente de solicitação formal pela autarquia, após a ocorrência de eventos excepcionais que possam significar impactos nas condições de estabilidade;

ou

II – Em qualquer outra situação com potencial comprometimento de segurança da estrutura.

A Vale realiza inspeções com equipe própria de segurança da barragem (Geotecnia) que é capaz de detectar, avaliar e classificar as situações de emergência em potencial, de acordo com os níveis de emergência. As estruturas da Barragem Gregório são inspecionadas de forma quinzenal (entendidos como aqueles compreendidos entre o primeiro e o décimo-quinto dia de cada mês e entre o décimo-sexto e último dia de cada mês). No caso de ocorrência de alguma anomalia, a frequência de inspeção é intensificada para acompanhamento e avaliação da mesma.

Os principais eventos adversos que podem desencadear uma situação de emergência para a Barragem Gregório, estão relacionados principalmente a:

- **Obstrução do sistema extravasor**, volume de amortecimento insuficiente para passagem de onda de cheia ou falhas em estruturas de concreto que podem ocasionar o galgamento da barragem;
- **Falhas no sistema de drenagem interna**, que podem gerar **gradientes hidráulicos elevados** e percolação não controlada de água (*piping*) no maciço ou na fundação;
- **Movimentos de assentamento do maciço**, baixa resistência dos materiais de fundação ou do maciço, elevação das poropressões ou eventos sísmicos, que podem gerar trincas, deformações e recalques, levando à instabilização da barragem;

| | | | |
|--|---|--|------------------------|
|  |  | PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO | |
| COMPLEXO CORUMBÁ – MINA MCR PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO BARRAGEM GREGÓRIO | | Nº CONTRATANTE | PÁGINA 13/76 |
| | | Nº CONTRATADA WBH34-17-VALE-RTE-0074 | REV. 6 |

- **Mau funcionamento do sistema de drenagem superficial** e falhas na cobertura dos taludes, que podem gerar erosões profundas, levando à instabilização da barragem;
- **Aumento no nível freático no maciço**, perda do comprimento de praia, declividade excessiva nos taludes, perda de resistência por parte do maciço ou fundação e eventos sísmicos, que podem gerar deslizamentos e escorregamentos dos taludes, levando à instabilização da barragem.

As situações de emergência que, porventura, possam ocorrer na barragem estão associadas a determinadas causas, que por sua vez apresentam evidências que possibilitam sua identificação. As possíveis causas e suas evidências encontram-se apresentadas na Tabela 4.1.

| | | | |
|--|---|--|--------------------------|
|  |  | PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO | |
| COMPLEXO CORUMBÁ – MINA MCR PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO BARRAGEM GREGÓRIO | | Nº CONTRATANTE | PÁGINA |
| | | Nº CONTRATADA | REV. |
| | | WBH34-17-VALE-RTE-0074 | 14/76 6 |

Tabela 4.1: Causas e evidências associadas aos modos de falha passíveis de ocorrer.

| Modo de Falha | Causa | Evidências ¹ |
|---|--|---|
| Galgamento | Volume de amortecimento insuficiente | <ul style="list-style-type: none"> • Diminuição da borda livre • Escoamento de água sobre o talude de jusante |
| | Obstrução do sistema extravasor | <ul style="list-style-type: none"> • Visualização de objetos, troncos, animais, solo, etc. dentro e/ou na entrada do sistema extravasor • Diminuição da borda livre • Escoamento de água sobre o talude de jusante |
| | Vazões acima da capacidade do extravasor | <ul style="list-style-type: none"> • Diminuição da borda livre • Escoamento de água sobre o talude de jusante |
| Percolação não controlada de água (<i>piping</i>) no maciço ou na fundação | Gradientes hidráulicos elevados | <ul style="list-style-type: none"> • Surgências de água • Carreamento de partículas • Variação das poropressões (leitura dos piezômetros) |
| Instabilização | Baixa resistência do material de fundação / maciço | <ul style="list-style-type: none"> • Recalque diferencial do maciço ou ruptura de taludes • Surgimento de trincas e/ou erosões • Subsidência(s) • Visualização de superfície crítica de ruptura |
| | Eventos sísmicos | <ul style="list-style-type: none"> • Recalque diferencial do maciço ou ruptura de taludes • Surgimento de trincas e/ou erosões • Subsidência(s) • Visualização de superfície crítica de ruptura |
| | Elevação das poropressões | <ul style="list-style-type: none"> • Leitura de piezômetros • Saturação do maciço |

¹Cabe destacar que as evidências para cada causa apresentada são somente um indicativo inicial, devendo ser avaliado, por profissional treinado, toda e qualquer anomalia identificada.

| | | | |
|--|---|--|----------------------------------|
|  |  | PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO | |
| COMPLEXO CORUMBÁ – MINA MCR PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO BARRAGEM GREGÓRIO | | Nº CONTRATANTE | PÁGINA |
| | | Nº CONTRATADA WBH34-17-VALE-RTE-0074 | 15/76 REV. 6 |

4.2 CLASSIFICAÇÃO DOS NÍVEIS DE EMERGÊNCIA

As situações de emergência, classificadas em Níveis de Emergência, conforme Portaria nº 70.389/2017 do DNPM, são apresentado na Tabela 4.2.

Tabela 4.2: Níveis de Segurança.

| NÍVEL DE EMERGÊNCIA | DEFINIÇÃO |
|----------------------------|---|
| NÍVEL 1 | Caracteriza-se por uma situação quando detectada anomalia que resulte na pontuação máxima de 10 (dez) pontos no Estado de Conservação da Matriz de Categoria de Risco, da Portaria nº 70.389/2017, ou seja, quando iniciada uma Inspeção de Segurança Especial (ISE) e para qualquer outra situação com potencial comprometimento de segurança da estrutura. |
| NÍVEL 2 | Quando o resultado das ações adotadas na anomalia de Nível 1 for classificado como “não controlado”, de acordo a Portaria nº 70.389/2017, que estabelece como “não controlado”, quando a anomalia que resultou na pontuação máxima de 10 (dez) pontos não foi controlada e tampouco extinta, necessitando de uma nova ISE e de novas intervenções a fim de eliminá-la. |
| NÍVEL 3 | Caracteriza-se por uma situação de ruptura iminente ou que está ocorrendo. |

| | | | |
|--|---|--|------------------------|
|  |  | PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO | |
| COMPLEXO CORUMBÁ – MINA MCR PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO BARRAGEM GREGÓRIO | | Nº CONTRATANTE | PÁGINA 16/76 |
| | | Nº CONTRATADA WBH34-17-VALE-RTE-0074 | REV. 6 |

5.0 AÇÕES ESPERADAS PARA CADA NÍVEL DE EMERGÊNCIA

Uma vez identificada uma situação adversa no barramento, sua gravidade é avaliada com a classificação do nível de emergência pela Equipe de Geotecnia, que informa ao Coordenador para início das ações.

Na sequência, o empreendedor declara a Situação de Emergência e executa as ações de resposta à ocorrência.

Para descrição dos **FLUXOS DE AÇÕES ESPERADAS POR NÍVEL DE EMERGÊNCIA**, consulte as **Figura 5.1, Figura 5.2 e Figura 5.3**.

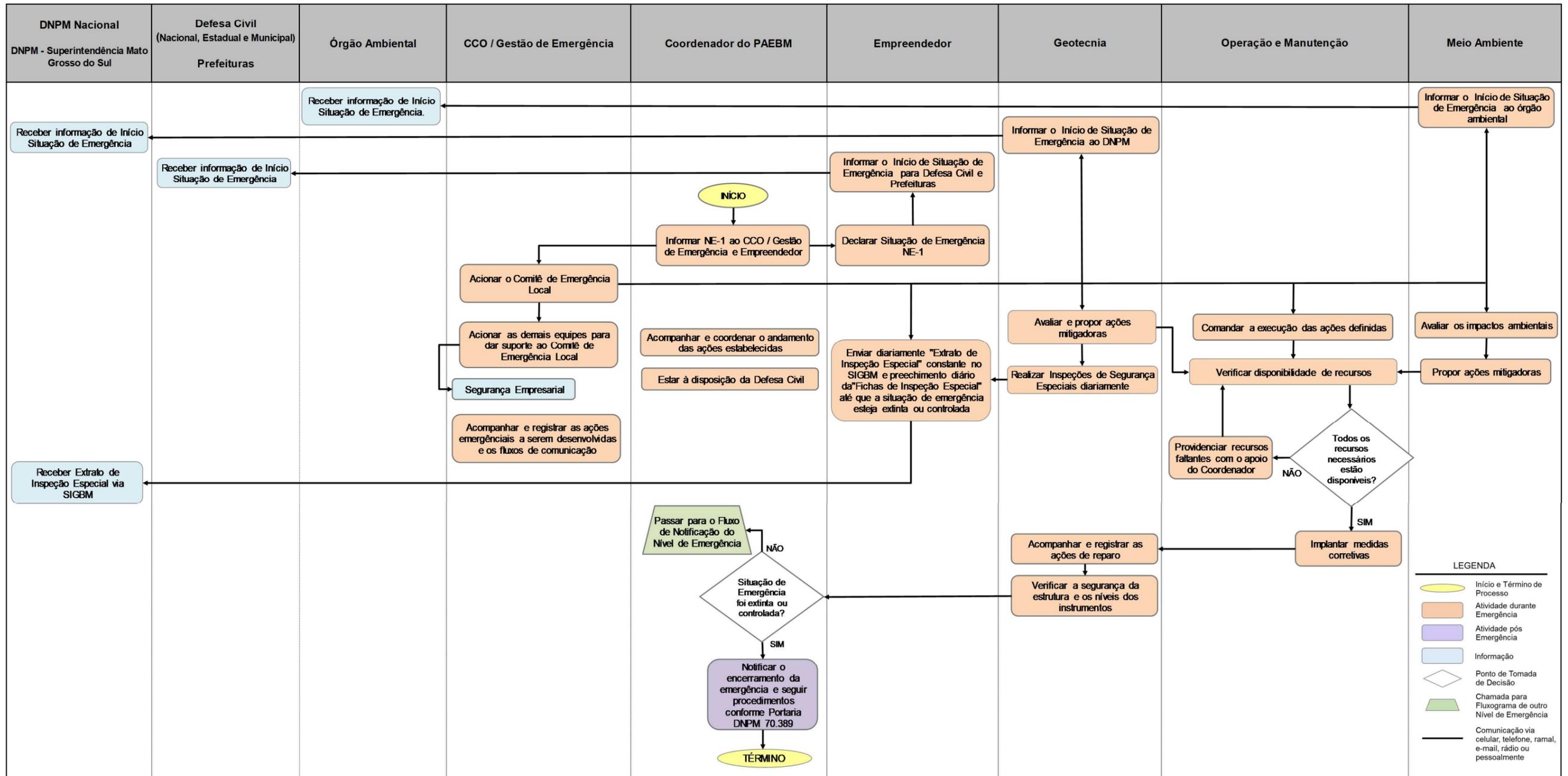
Para descrição sintética das principais **SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA**, por nível de emergência, associadas aos modos de falha possíveis, consulte a **Tabela 6.1**. Salienta-se que outras situações poderão ser identificadas, as quais deverão ser avaliadas e classificadas pela equipe de segurança da barragem (geotecnia).

Para a descrição detalhada das **AÇÕES CORRETIVAS A SEREM TOMADAS** para cada situação de emergência, por nível de emergência, consulte as **Fichas de Emergência nos Apêndices 11.9 a 11.11**.



NÍVEL DE EMERGÊNCIA 1* (NE-1)

Situação Adversa identificada resultante na pontuação máxima de 10 pontos em qualquer coluna do quadro Estado de Conservação e qualquer outra situação com potencial comprometimento de segurança da estrutura

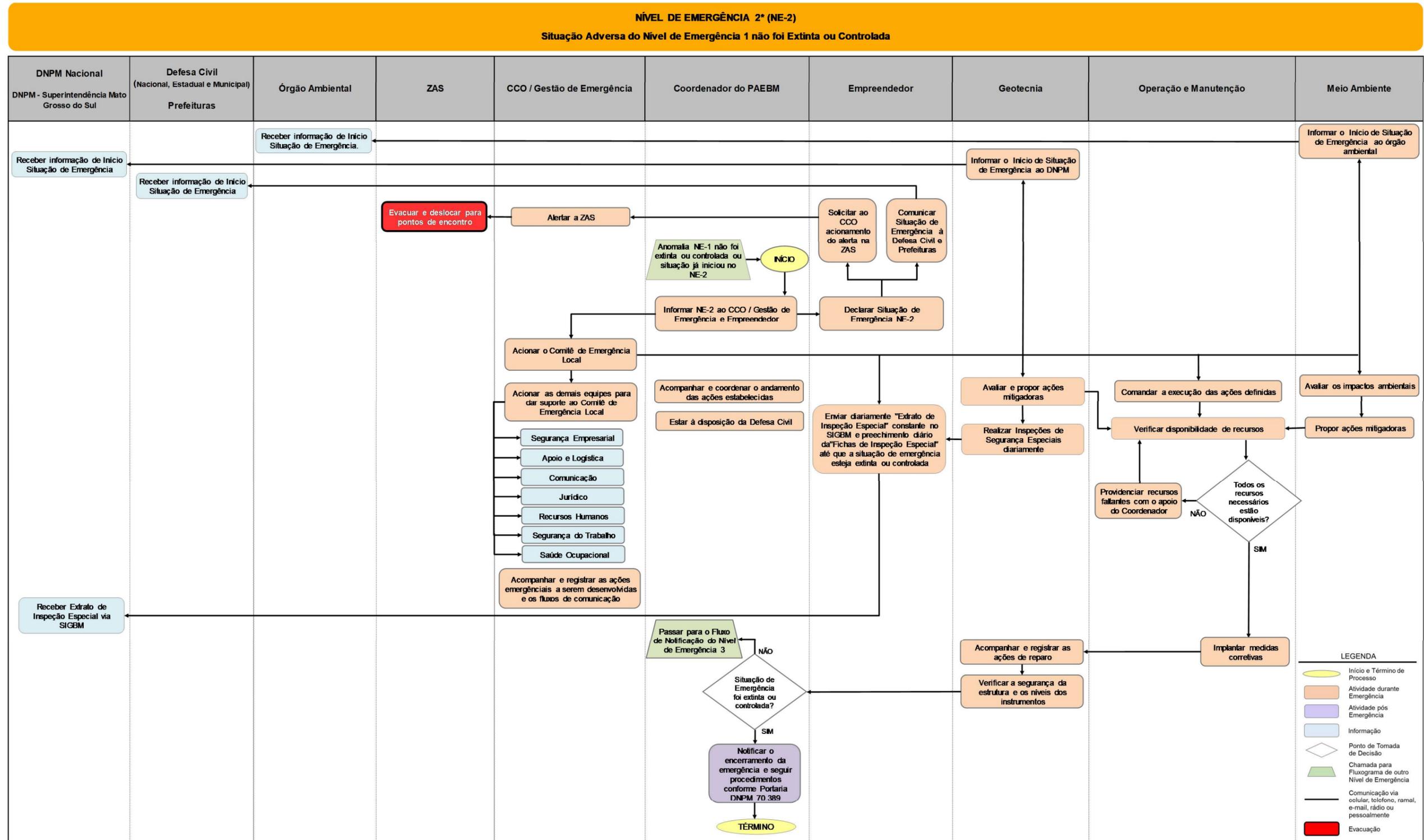


Nota 1: Este Fluxograma de notificação apresenta os principais envolvidos quando do acionamento do NE-1. Outros grupos também poderão participar da Notificação, a critério do Empreendedor e/ou Coordenador do PAEBM.

Nota 2: O PAEBM não se ateve a definir as ações específicas das entidades externas (Defesa Civil, Prefeitura, Órgão Ambiental e DNPM).

Nota 3: Cada Equipe responsável pelo atendimento de emergência deverá consultar os procedimentos específicos da área para estabelecimento no item Responsabilidades Gerais no PAEBM

Figura 5.1: Fluxograma de Notificação para Nível de Emergência 1 Barragem Grégório (Mina MCR).



Nota 1: Este Fluxograma de notificação apresenta os principais envolvidos quando do acionamento do NE-2. Outros grupos também poderão participar da Notificação, a critério do Empreendedor e/ou Coordenador do PAEBM.

Nota 2: O PAEBM não se ateve a definir as ações específicas das entidades externas (Defesa Civil, Prefeitura, Órgão Ambiental e DNPM).

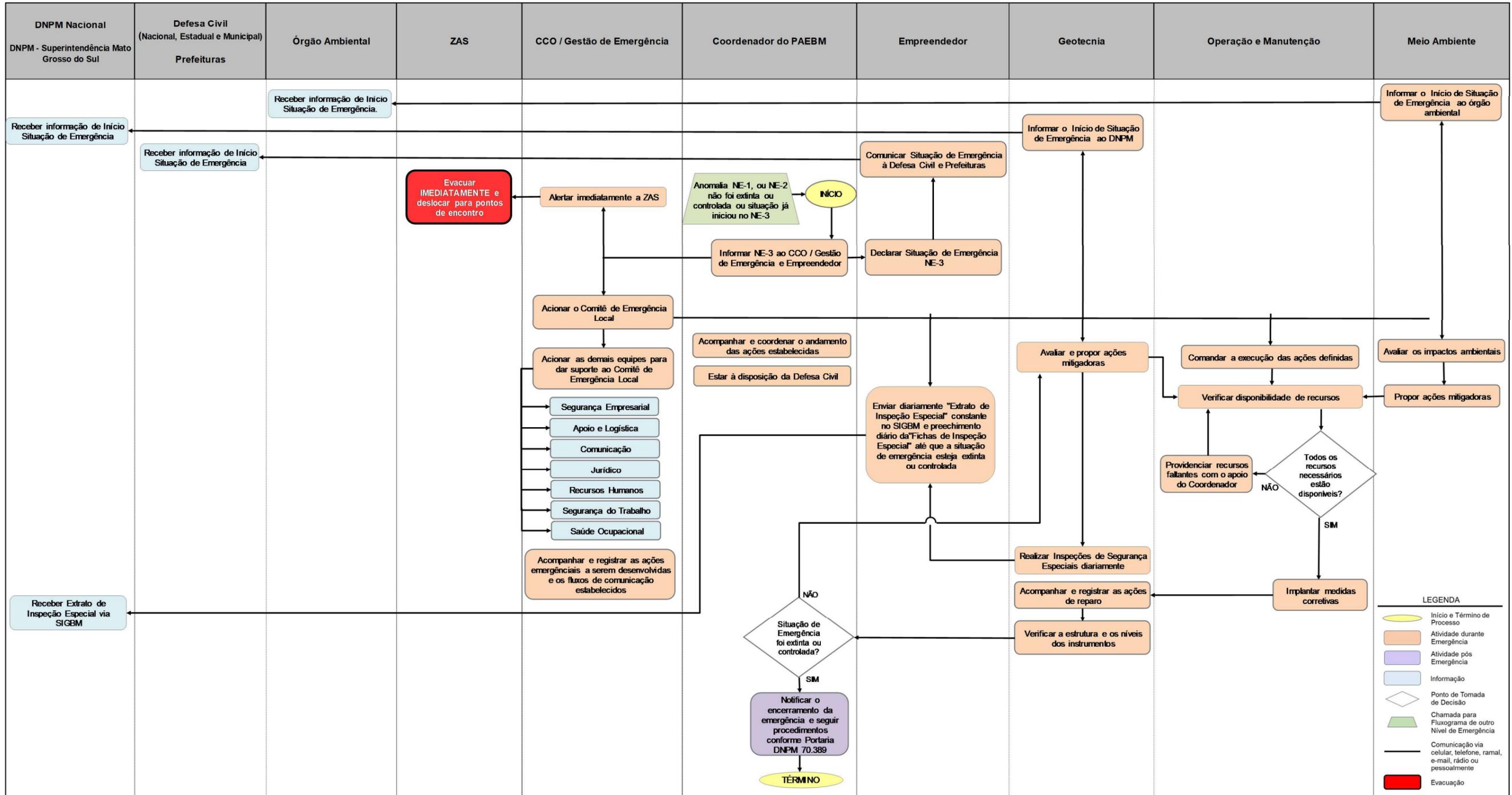
Nota 3: Cada Equipe responsável pelo atendimento de emergência deverá consultar os procedimentos específicos da área para estabelecimento no item Responsabilidades Gerais no PAEBM

Figura 5.2: Fluxograma de Notificação para Nível de Emergência 2 Barragem Grégório (Mina MCR).



NÍVEL DE EMERGÊNCIA 3* (NE-3)

Situação de Ruptura Iminente ou Ocorrendo



Nota 1: Este Fluxograma de notificação apresenta os principais envolvidos quando do acionamento do NE-3. Outros grupos também poderão participar da Notificação, a critério do Empreendedor e/ou Coordenador do PAEBM.

Nota 2: O PAEBM não se ateve a definir as ações específicas das entidades externas (Defesa Civil, Prefeitura, Órgão Ambiental e DNPM).

Nota 3: Cada Equipe responsável pelo atendimento de emergência deverá consultar os procedimentos específicos da área para estabelecimento no item Responsabilidades Gerais no PAEBM

Figura 5.3: Fluxograma de Notificação para Nível de Emergência 3 Barragem Grégório (Mina MCR).

| | | | |
|--|---|--|------------------------|
|  |  | PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO | |
| COMPLEXO CORUMBÁ – MINA MCR PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO BARRAGEM GREGÓRIO | | Nº CONTRATANTE | PÁGINA 20/76 |
| | | Nº CONTRATADA WBH34-17-VALE-RTE-0074 | REV. 6 |

6.0 DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS E CORRETIVOS

6.1 DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS

Os procedimentos preventivos têm como finalidade garantir a integridade da estrutura e a manutenção do nível aceitável da sua condição de segurança, de modo a evitar situações que ponham em risco a barragem e a área a jusante. Estes procedimentos fazem parte do sistema de gestão de segurança da VALE.

Em linhas gerais, os procedimentos preventivos para garantir a condição de segurança e o funcionamento adequado de todos os componentes da barragem consistem nos itens mencionados a seguir.

6.1.1 Inspeções de Segurança Regular (ISR)

A VALE realiza inspeção de segurança regular com frequência mínima quinzenal na Barragem Gregório. As inspeções são realizadas pela equipe técnica interna de geotecnia da VALE por meio de visualizações de campo de todos os componentes da barragem, buscando identificar problemas instalados ou passíveis de ocorrerem, com o respectivo registro em Ficha de Inspeção Regular.

Em caso de identificação de alguma anomalia, é realizado o registro na ficha de inspeção. O engenheiro geotécnico avalia a anomalia e determina sua severidade. Caso sejam constatadas anomalias com **pontuação máxima de 10 (dez) pontos no Estado de Conservação** da Matriz de Categoria de Risco, da Portaria nº 70.389/2017, é prevista dentro dos processos da VALE a abertura das ações previstas no PAEBM, bem como a realização de Inspeção de Segurança Especial (ISE).

Caso seja constatada uma situação de emergência, deverão ser realizados os “Procedimentos Corretivos” descritos no item 6.2. Para anomalias não emergenciais são elaborados os planos de ação preventivos.

6.1.2 Monitoramento (Leituras e Análise da Instrumentação)

A Barragem Gregório conta com piezômetros, indicadores de nível d’água, marcos superficiais e réguas graduadas (Limnimétrica).

As leituras da instrumentação são realizadas pela equipe técnica da barragem e analisadas por engenheiro geotécnico, tendo-se como objetivos correlacionar as leituras dos instrumentos com os níveis de controle e detectar condições insatisfatórias na barragem que não foram possíveis de serem observadas pela inspeção visual.

| | | | |
|--|---|--|------------------------|
|  |  | PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO | |
| COMPLEXO CORUMBÁ – MINA MCR PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO BARRAGEM GREGÓRIO | | Nº CONTRATANTE | PÁGINA 21/76 |
| | | Nº CONTRATADA WBH34-17-VALE-RTE-0074 | REV. 6 |

6.1.3 Manutenção

Os serviços de manutenção da barragem também são acionados a partir de observações constatadas nas inspeções regulares, durante a operação e/ou em auditorias realizadas por empresas contratadas. A manutenção é programada e realizada de modo a evitar o surgimento de uma possível anomalia ou a progressão da mesma, evitando comprometer a operação e segurança da estrutura.

A VALE mantém o barramento com revestimento vegetal controlado, livre de vegetação arbustiva e arbórea permitindo inspeção visual adequada da estrutura.

6.2 DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS CORRETIVOS

Os procedimentos corretivos devem ser executados caso ocorram problemas de desempenho que possam afetar a segurança da barragem, ou seja, quando detectada alguma anomalia que caracterize uma situação de emergência na barragem. **Essas ações possuem prioridade de atendimento pela equipe de Operação e Manutenção.**

Para a descrição detalhada das **AÇÕES CORRETIVAS A SEREM TOMADAS** para cada situação de emergência, por nível de emergência, **consulte as Fichas de Emergência nos Apêndices 11.9 a 11.11.**

Para a descrição dos **RECURSOS DISPONÍVEIS** para serem utilizados no tratamento das causas de situações adversas identificadas na barragem, materiais, equipamentos e ferramentas para essas situações, assim como a localização e forma de detecção, consulte o **Item 7.0.**

Destaca-se que os equipamentos disponíveis não são alocados para atendimento à emergência, eles são equipamentos que compõem o quadro operacional da empresa e na declaração da emergência serão revertidos diretamente para controle e mitigação da situação adversa identificada.



PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO

**COMPLEXO CORUMBÁ – MINA MCR
PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO
BARRAGEM GREGÓRIO**

Nº CONTRATANTE

PÁGINA

22/76

Nº CONTRATADA

REV.

WBH34-17-VALE-RTE-0074

6

Tabela 6.1: Relação das situações de emergência com respectivos Níveis de Emergência e Fichas de Emergência.

| Situação de Emergência | Modos de Falha | Nível de Emergência (NE) | Ficha de emergência correspondente |
|---|--|--------------------------|------------------------------------|
| Estruturas extravasoras com problemas identificados, com redução de capacidade vertente; redução da borda livre. | Galgamento | 1 | FICHA Nº 1 |
| As ações adotadas no NE-1 não foram efetivas e, portanto, <u>a anomalia não foi extinta ou controlada.</u> | | 2 | FICHA Nº 5 |
| Galgamento do barramento com abertura de brecha de ruptura. A ruptura é iminente ou está ocorrendo. | | 3 | FICHA Nº 9 |
| Surgência nas áreas a jusante com carreamento de material ou vazão crescente ou infiltração do material contido, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura. | Percolação não controlada de água (<i>piping</i>) no maciço ou na fundação | 1 | FICHA Nº 2 |
| As ações adotadas no NE-1 não foram efetivas e, portanto, <u>a anomalia não foi extinta ou controlada.</u> | | 2 | FICHA Nº 6 |
| Erosão regressiva (<i>piping</i>) com evolução e desenvolvimento da brecha de ruptura. Ruptura iminente ou está ocorrendo. | | 3 | FICHA Nº 10 |
| Existência de trincas, abatimentos ou escorregamentos, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (deformações e recalque). | Instabilização | 1 | FICHA Nº 3 |
| As ações adotadas no NE-1 não foram efetivas e, portanto, <u>a anomalia não foi extinta ou controlada.</u> | | 2 | FICHA Nº 7 |
| Instabilização em evolução e desenvolvimento da brecha de ruptura. A ruptura é iminente ou está ocorrendo. | | 3 | FICHA Nº 11 |
| Depressões acentuadas nos taludes, escorregamentos, sulcos profundos de erosão, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (deterioração dos taludes/paramentos). | Instabilização | 1 | FICHA Nº 4 |
| As ações adotadas no NE-1 não foram efetivas e, portanto, <u>a anomalia não foi extinta ou controlada.</u> | | 2 | FICHA Nº 8 |
| Instabilização em evolução e desenvolvimento da brecha de ruptura. A ruptura é iminente ou está ocorrendo. | | 3 | FICHA Nº 12 |

| | | | |
|--|---|--|----------------------------------|
|  |  | PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO | |
| COMPLEXO CORUMBÁ – MINA MCR PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO BARRAGEM GREGÓRIO | | Nº CONTRATANTE | PÁGINA |
| | | Nº CONTRATADA WBH34-17-VALE-RTE-0074 | 23/76 REV. 6 |

7.0 RECURSOS MATERIAIS E LOGÍSTICOS DISPONÍVEIS PARA USO EM SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

PARA TRATAMENTO DAS CAUSAS DA SITUAÇÃO ADVERSA IDENTIFICADA NA BARRAGEM, ver Tabela 7.1, que descreve os **RECURSOS DISPONÍVEIS** a serem utilizados.

Os recursos descritos na Tabela 7.1 estão disponíveis dentro do processo de operação da mina / planta de beneficiamento e, em caso de emergência, serão revertidos para atendimento no controle da situação adversa.

Tabela 7.1: Estimativa de materiais/equipamentos disponíveis e sua localização.

| Material / Equipamento | Localização | Área Responsável |
|---|--|--|
| Ambulância | Emergência da Unidade Operacional | Saúde Ocupacional |
| Veículos leves | Equipes de Segurança de barragem | Operação, manutenção, Geotecnia, Meio Ambiente |
| Cones p/ isolamento e sinalização | Emergência da Unidade Operacional | Saúde Ocupacional |
| Caminhão de Combate a incêndio | Emergência da Unidade Operacional | Saúde Ocupacional |
| Torres de Iluminação e lanternas | Operação e Infraestrutura da Unidade Operacional | Operação e Manutenção |
| Fita Sinalizadora | Operação e Infraestrutura da Unidade Operacional | Operação e Manutenção |
| Equipamento de Terraplenagem | | |
| Tratores de esteira e pneu | Operação e Infraestrutura da Unidade Operacional | Operação e Manutenção |
| Caminhão basculante | Operação e Infraestrutura da Unidade Operacional | Operação e Manutenção |
| Caminhão | Operação e Infraestrutura da Unidade Operacional | Operação e Manutenção |
| Caminhão pipa | Operação e Infraestrutura da Unidade Operacional | Operação e Manutenção |
| Motoniveladoras | Operação e Infraestrutura da Unidade Operacional | Operação e Manutenção |
| Retroescavadeira e escavadeira | Operação e Infraestrutura da Unidade Operacional | Operação e Manutenção |
| Pás carregadeiras | Operação e Infraestrutura da Unidade Operacional | Operação e Manutenção |
| Equipamento Rebaixamento Nível de Água | | |
| Bomba submersível | Operação e Infraestrutura da Unidade Operacional | Operação e Manutenção |

| | | | |
|--|---|--|------------------------|
|  |  | PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO | |
| COMPLEXO CORUMBÁ – MINA MCR PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO BARRAGEM GREGÓRIO | | Nº CONTRATANTE | PÁGINA 24/76 |
| | | Nº CONTRATADA WBH34-17-VALE-RTE-0074 | REV. 6 |

Notas:

1. Ver contatos telefônicos da área responsável pelo material/equipamento na tabela do item 2.2 “Listagem de contatos emergenciais internos”;
2. A área de atendimento a emergência da unidade operacional possui equipamentos e materiais para atuar em distintos cenários de emergência da mineração;
3. Os materiais de construção, eventualmente necessários, tais como: cal, bentonita, cimento, areia, brita (1 a 3), sacos aniagem, ráfia, juta ou similar, manta de geotêxtil drenante (tipo Bidim), deverão ser adquiridos com fornecedores locais.

| | | | |
|--|---|--|------------------------|
|  |  | PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO | |
| COMPLEXO CORUMBÁ – MINA MCR PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO BARRAGEM GREGÓRIO | | Nº CONTRATANTE | PÁGINA 25/76 |
| | | Nº CONTRATADA WBH34-17-VALE-RTE-0074 | REV. 6 |

8.0 PROCEDIMENTOS DE NOTIFICAÇÃO E SISTEMA DE ALERTA

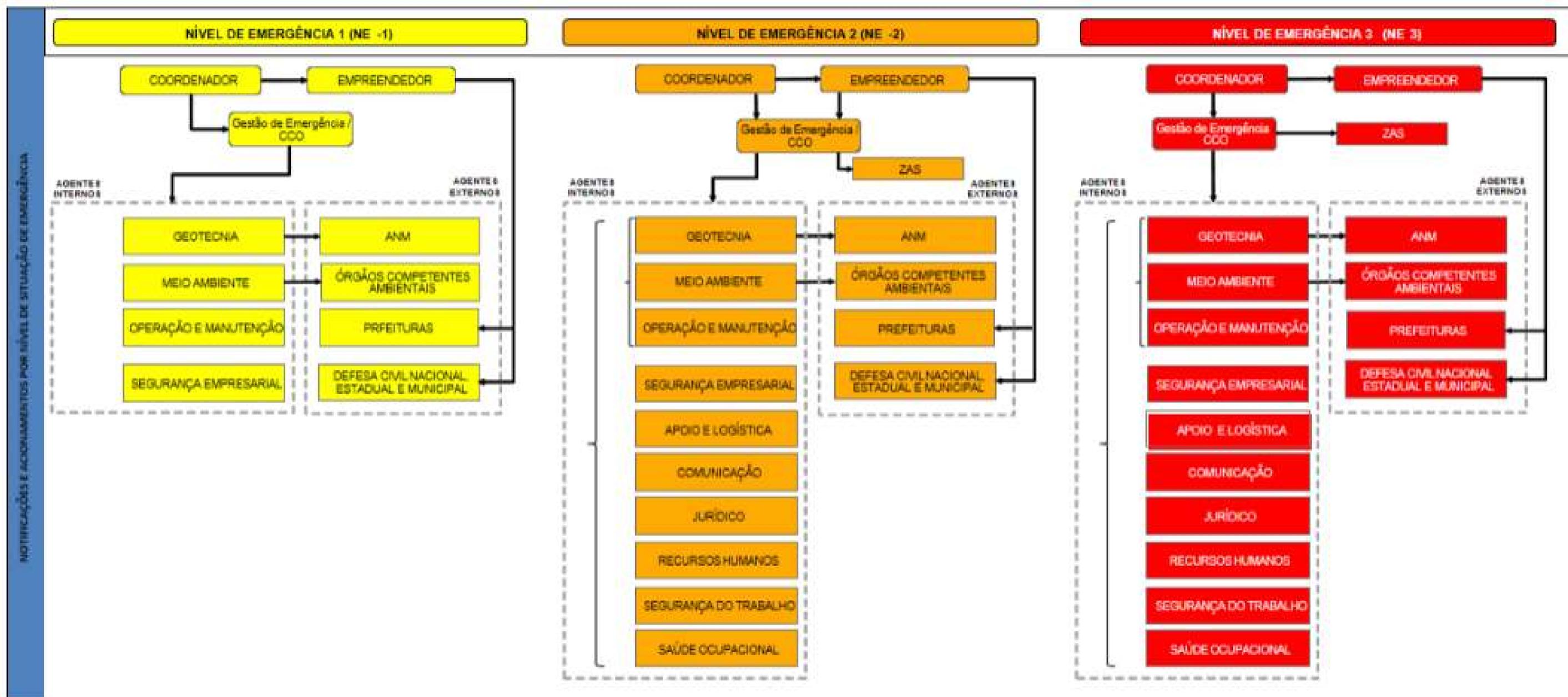
8.1 FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO

OBJETIVO DO FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO: Demonstrar o processo de tomada de decisão numa situação de emergência, de modo a sistematizar as comunicações entre todos os envolvidos (agentes internos da empresa, responsáveis pela segurança da barragem, e de autoridades no ambiente externo, representados pelos organismos da defesa civil municipal, estadual e nacional e demais autoridades públicas competentes).

Para a descrição dos **FLUXOS DE AÇÕES ESPERADAS POR NÍVEL DE EMERGÊNCIA**, consulte as **Figura 5.1, Figura 5.2 e Figura 5.3**.

Para a descrição das **RESPONSABILIDADES DE CADA GRUPO** da equipe de segurança da barragem, consulte **Item 9.3**.

A **Erro! Fonte de referência não encontrada.** apresenta o Organograma de Notificação associado ao nível de emergência.



| | | | |
|--|---|--|------------------------|
|  |  | PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO | |
| COMPLEXO CORUMBÁ – MINA MCR PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO BARRAGEM GREGÓRIO | | Nº CONTRATANTE | PÁGINA 27/76 |
| | | Nº CONTRATADA WBH34-17-VALE-RTE-0074 | REV. 6 |

8.2 NOTIFICAÇÃO NA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO

A notificação na ZONA DE AUTOSSALVAMENTO será realizada no nível de emergência 2 e 3. É previsto no **fluxograma de notificação já no NÍVEL 2, O ALERTA NA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO (ZAS), DE FORMA ANTECIPADA, BUSCANDO O CONCEITO DE PRONTIDÃO PARA EVACUAÇÃO DAS PESSOAS PARA PONTOS DE ENCONTRO (ÁREAS SEGURAS).**

As equipes de emergência da Vale e recursos da empresa, uma vez acionados, ficarão de prontidão em suas bases e/ou serão deslocadas para pontos estratégicos conforme necessidade de aviso às comunidades presentes na área.

Diferentes mecanismos de comunicação serão utilizados, com o uso de acionamentos sonoros, comunicação direta com deslocamento imediato a área e contatos para telefones cadastrados da comunidade e demais agentes públicos.

Recebida a comunicação por parte da VALE na região da ZAS as pessoas serão orientadas a se deslocar pelas ROTAS DE FUGA até os PONTOS DE ENCONTRO, seguindo sinalização presente na área.

A ZAS foi definida de acordo com a Portaria nº 70.389/2017 do DNPM, sendo a maior distância atingida pela mancha hipotética de ruptura da barragem igual 10 (dez) quilômetros. Para visualização da ZAS ver mapa de inundação no ANEXO 11.13.

| | | | |
|--|---|--|------------------------|
|  |  | PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO | |
| COMPLEXO CORUMBÁ – MINA MCR PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO BARRAGEM GREGÓRIO | | Nº CONTRATANTE | PÁGINA 28/76 |
| | | Nº CONTRATADA WBH34-17-VALE-RTE-0074 | REV. 6 |

9.0 RESPONSABILIDADES DURANTE A EMERGÊNCIA

As atuações no PAEBM estão divididas em dois níveis:

INTERNO: atuação é exercida por funcionários da VALE que têm como responsabilidades: a detecção, avaliação e classificação da emergência, bem como a tomada de decisão, a execução das ações corretivas, o alerta à população da zona de autossalvamento e a notificação/comunicação aos agentes externos.

EXTERNO: atuação dos agentes externos (autoridades e órgãos públicos) que têm como responsabilidade formal atuar durante a ocorrência de situações de emergência nos municípios, por meio da ação coordenada entre estes nas diferentes esferas (municipal, estadual e/ou federal).

9.1 RESPONSABILIDADES DA VALE COMO EMPREENDEDOR DURANTE A EMERGÊNCIA

De acordo com a Portaria nº 70.389/2017 do DNPM, o Empreendedor é definido como o agente privado ou governamental que explora a barragem para benefício próprio ou da coletividade.

Das responsabilidades durante as ações de emergência, cabe ao Empreendedor da barragem de mineração:

- Declarar situação de emergência e executar as ações descritas no PAEBM;
- Executar as ações e notificações previstas no fluxograma;
- Notificar a defesa civil estadual, municipal e nacional, a(s) prefeitura(s) envolvida(s), os órgãos ambientais competentes e o DNPM em caso de situação de emergência;
- Emitir e enviar via SIGBM, a Declaração de Encerramento de Emergência de acordo com o modelo do Anexo VI da Portaria nº 70.389/2017, em até 5 (cinco) dias após o encerramento da citada emergência;
- Providenciar a elaboração do Relatório de Causas e Consequências do Evento de Emergência em Nível 3, conforme Art. 40 da Portaria nº 70.389/2017, com a ciência do responsável legal da barragem, dos organismos de defesa civil e da(s) prefeitura(s) envolvidas;
- Solicitar ao CCO o alerta à população potencialmente afetada na Zona de Autossalvamento (ZAS), no Nível de Emergência 2, sem prejuízo das demais ações previstas no PAEBM e das ações das autoridades públicas competentes;
- Orientar, acompanhar e dar suporte no desenvolvimento dos procedimentos operacionais do PAEBM;

| | | | |
|--|---|--|------------------------|
|  |  | PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO | |
| COMPLEXO CORUMBÁ – MINA MCR PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO BARRAGEM GREGÓRIO | | Nº CONTRATANTE | PÁGINA 29/76 |
| | | Nº CONTRATADA WBH34-17-VALE-RTE-0074 | REV. 6 |

- Avaliar, em conjunto com a equipe técnica de segurança de barragem, a gravidade da situação de emergência identificada;
- Acompanhar o andamento das ações realizadas, frente à situação de emergência e verificar se os procedimentos necessários foram seguidos;
- Elaborar, junto com a equipe de segurança da barragem, a Declaração de Encerramento de Emergência de acordo com o modelo do Anexo VI da Portaria 70.389/2017;

9.2 RESPONSABILIDADES DO COORDENADOR DO PAEBM DURANTE A EMERGÊNCIA

O coordenador do PAEBM é 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, treinado e capacitado para o desempenho da função.

Suas principais atribuições são:

- Ter conhecimento pleno do conteúdo do PAEBM, nomeadamente do fluxo de notificações;
- Orientar, acompanhar e dar suporte no desenvolvimento dos procedimentos operacionais do PAEBM;
- Avaliar e classificar, em conjunto com a equipe técnica de segurança de barragem (Geotecnia), a gravidade da situação de emergência identificada, conforme os Níveis de Emergência 1, 2 e 3 (de acordo com Art. 37 da Portaria nº 70.389/2017 do DNPM);
- Comunicar ao Empreendedor, por meio da Declaração de Início a Situação de Emergência, a ocorrência e classificação da mesma, quanto ao Nível de Emergência;
- Comunicar e estar à disposição dos organismos de defesa civil por meio do número de telefone constante do PAEBM, em caso de situação de emergência declarada;
- Acompanhar o andamento das ações realizadas, frente à situação de emergência e verificar se os procedimentos necessários foram seguidos;
- Executar, por meio da Gestão de Emergência, as notificações previstas no fluxograma de notificações;
- Autorizar bloqueio das vias internas e saídas de veículos da área interna do empreendimento da barragem;
- Manter contato com a Equipe de Segurança da Barragem, informando e sendo informado sobre a evolução da ocorrência;

| | | | |
|--|---|--|------------------------|
|  |  | PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO | |
| COMPLEXO CORUMBÁ – MINA MCR PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO BARRAGEM GREGÓRIO | | Nº CONTRATANTE | PÁGINA 30/76 |
| | | Nº CONTRATADA WBH34-17-VALE-RTE-0074 | REV. 6 |

- Coordenar o encerramento da situação de emergência e o preenchimento do Formulário de Declaração de Encerramento da Emergência, quando esta for concluída.

9.3 RESPONSABILIDADES DA EQUIPE DE SEGURANÇA DA BARRAGEM DE MINERAÇÃO DURANTE A EMERGÊNCIA

9.3.1 Geotecnia

- Compor o comitê de emergência local, ao ser acionado, em função da ocorrência de uma situação de emergência;
- Deslocar imediatamente para o local onde foi identificado o incidente/acidente, para avaliar o cenário e o nível da emergência; bem como classificar a gravidade da situação de emergência identificada, conforme os níveis de Emergência (Níveis 1, 2 e 3 de acordo com Art. 37 da Portaria nº 70.389/2017 do DNPM) e reportar ao Coordenador;
- Informar o início da situação de emergência ao DNPM;
- Avaliar, definir e orientar ações corretivas necessárias;
- Contatar responsável técnico pelo projeto e obra, e/ou consultor externo quando necessário;
- Acompanhar e registrar as ações de reparo necessárias à mitigação/eliminação, da situação adversa, em conjunto com os grupos solicitados do Comitê de Segurança Local da Barragem, quando necessário;
- Realizar diariamente a Inspeção Especial da barragem, durante a situação adversa;
- Acompanhar e prestar as informações necessárias aos representantes do DNPM;
- Reportar status de comunicações externas ao Coordenador do PAEBM.

9.3.2 Operação e Manutenção

- Compor o comitê de emergência local, ao ser acionado, em função da ocorrência de uma situação de emergência;
- Executar os serviços de manutenção corretiva definidos pela equipe de Geotecnia;
- Comandar a execução das ações definidas, pela geotecnia, em campo;

| | | | |
|--|---|--|------------------------|
|  |  | PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO | |
| COMPLEXO CORUMBÁ – MINA MCR PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO BARRAGEM GREGÓRIO | | Nº CONTRATANTE | PÁGINA 31/76 |
| | | Nº CONTRATADA WBH34-17-VALE-RTE-0074 | REV. 6 |

- Executar prontamente as ações de resposta relativas à situação de emergência, mediante orientação do Coordenador do PAEBM e grupos envolvidos, caso necessário, imediatamente;
- Assegurar a disponibilidade de equipamentos para atuar na situação de emergência;
- Solicitar os recursos faltantes junto ao Coordenador do PAEBM, caso necessário;
- Colaborar na elaboração do Relatório de Encerramento de Eventos de Emergência.

9.3.3 Meio Ambiente

- Compor o comitê de emergência local, ao ser acionado, em função da ocorrência de uma situação de emergência;
- Informar o início da Situação de emergência ao órgão ambiental;
- Identificar os riscos ao meio ambiente e avaliar os impactos ambientais, em decorrência da situação de emergência, repassando as informações ao Comitê de Segurança Local;
- Garantir o monitoramento ambiental das áreas afetadas;
- Avaliar os impactos ambientais ocorridos, em conjunto com o Comitê de Segurança Local e com os grupos envolvidos no PAEBM, esses últimos, caso necessário;
- Propor ações para mitigar os impactos ambientais ocorridos, além de medidas para evitar e/ou minimizar a ocorrência de novos impactos, em conjunto com o Comitê de Segurança Local e com os grupos envolvidos no PAEBM, esses últimos, caso necessário;
- Definir área de disposição de resíduos provisórios;
- Acompanhar e registrar as ações de resposta para a situação adversa;
- Acompanhar e prestar as informações necessárias aos representantes dos órgãos de meio ambiente; solicitar recursos externos para controle da emergência;
- Colaborar na elaboração do Relatório de Encerramento de Eventos de Emergência;
- Reportar status de comunicações externas ao Coordenador do PAEBM.

| | | | |
|--|---|--|------------------------|
|  |  | PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO | |
| COMPLEXO CORUMBÁ – MINA MCR PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO BARRAGEM GREGÓRIO | | Nº CONTRATANTE | PÁGINA 32/76 |
| | | Nº CONTRATADA WBH34-17-VALE-RTE-0074 | REV. 6 |

9.3.4 Segurança Empresarial

- Manter contato com o Coordenador do PAEBM, ao ser acionado, em função da ocorrência de uma situação de emergência;
- Compor o comitê de emergência local caso seja designado pelo Coordenador do PAEBM;
- Efetuar a sinalização e isolamento das áreas de risco afetadas;
- Assegurar a proteção do patrimônio da empresa;
- Realizar o bloqueio das vias e saídas de veículos do empreendimento, mediante delegação do Coordenador do PAEBM;
- Controlar a entrada e a movimentação de pessoas e veículos na área do empreendimento;
- Preservar a segurança dos equipamentos e materiais transportados para o atendimento à emergência, durante e após a ocorrência;
- Organizar o trânsito interno para atender a emergência;
- Manter contato com as entidades de segurança pública para o atendimento à emergência, mediante acordo prévio estabelecido com os mesmos;
- Acompanhar a perícia policial e os registros legais em caso de acidentes com vítimas;
- Reportar status de comunicações externas ao Coordenador do PAEBM.

9.3.5 Segurança do Trabalho

- Manter contato com o Coordenador do PAEBM, ao ser acionado, em função da ocorrência de uma situação de emergência;
- Compor o comitê de emergência local caso seja designado pelo Coordenador do PAEBM;
- Elaborar e manter atualizados os procedimentos técnicos ligados à segurança do trabalho, frente às situações de emergência nas quais esteja envolvida;
- Auxiliar o Empreendedor juntamente com o Coordenador do PAEBM no estabelecimento e divulgação de alertas e alarmes internos;
- Dar suporte ao isolamento das áreas de risco;
- Fornecer equipamentos de segurança.

| | | | |
|--|---|--|------------------------|
|  |  | PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO | |
| COMPLEXO CORUMBÁ – MINA MCR PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO BARRAGEM GREGÓRIO | | Nº CONTRATANTE | PÁGINA 33/76 |
| | | Nº CONTRATADA WBH34-17-VALE-RTE-0074 | REV. 6 |

9.3.6 Apoio e Logística

- Manter contato com o Coordenador do PAEBM, ao ser acionado, em função da ocorrência de uma situação de emergência;
- Compor o comitê de emergência local caso seja designado pelo Coordenador do PAEBM;
- Fornecer recursos logísticos relativos a pessoal, veículos, equipamentos e materiais de construção para atendimento imediato da emergência mediante solicitação do Coordenador do PAEBM;
- Manter atualizada a lista de fornecedores locais;
- Disponibilizar transporte para os empregados, e/ou outras pessoas que estiverem no local, quando necessário, em situações de emergência em horários e condições não habituais para retirada do site.

9.3.7 Comunicação

- Manter contato com o Coordenador do PAEBM, ao ser acionado, em função da ocorrência de uma situação de emergência;
- Compor o comitê de emergência local caso seja designado pelo Coordenador do PAEBM;
- Assessorar e orientar a empresa (em toda a sua extensão) nos aspectos de comunicação institucional;
- Realizar a interface com a imprensa da Vale, apoiando a área, conforme a ocorrência, na promoção de entrevistas e/ou coletivas de imprensa e na resposta através de notas aos órgãos de comunicação;
- Mapear e apoiar porta-voz da empresa;
- Centralizar o recebimento e responder informes de comunicação externos;
- Reportar status de comunicações externas ao Coordenador do PAEBM.

9.3.8 Jurídico

- Manter contato com o Coordenador do PAEBM, ao ser acionado, em função da ocorrência de uma situação de emergência;
- Compor o comitê de emergência local caso seja designado pelo Coordenador do PAEBM;
- Ficar de prontidão para auxiliar e apoiar nas questões jurídicas;

| | | | |
|--|---|--|------------------------|
|  |  | PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO | |
| COMPLEXO CORUMBÁ – MINA MCR PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO BARRAGEM GREGÓRIO | | Nº CONTRATANTE | PÁGINA 34/76 |
| | | Nº CONTRATADA WBH34-17-VALE-RTE-0074 | REV. 6 |

- Assessorar as gerências no relacionamento com representantes da comunidade e agentes externos envolvidos;
- Assessorar as partes envolvidas nas questões emergenciais, relativamente ao cumprimento das obrigações contidas na Portaria n. 70.389/2017;
- Realizar orientações jurídicas diversas pertinentes à situação de emergência.
- Reportar status de comunicações externas ao Coordenador do PAEBM.

9.3.9 Saúde Ocupacional

- Manter contato com o Coordenador do PAEBM, ao ser acionado, em função da ocorrência de uma situação de emergência;
- Compor o comitê de emergência local caso seja designado pelo Coordenador do PAEBM;
- Promover auxílio psicológico aos funcionários;
- Reportar status de comunicações externas ao Coordenador do PAEBM.

9.3.10 Recursos Humanos

- Manter os sindicatos da região informados da situação de emergência;
- Reportar status de comunicações externas ao Coordenador do PAEBM.

9.3.11 Gestão de Emergência

- Manter contato com o Coordenador do PAEBM, ao ser acionado, em função da ocorrência de uma situação de emergência;
- Iniciar acionamentos dos envolvidos no comitê de emergência local e dos demais integrantes da equipe de segurança;
- Apoiar o Coordenador do PAEBM na notificação e acompanhamento da comunicação externa por meio dos representantes da equipe de segurança (geotecnia, meio ambiente, segurança empresarial, comunicação e recursos humanos);
- Apoiar o Coordenador do PAEBM na integração de todas as comunicações estabelecidas durante a situação de emergência;
- Acompanhar os envolvidos nas ocorrências iniciadas na situação de emergência;

| | | | |
|--|---|--|------------------------|
|  |  | PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO | |
| COMPLEXO CORUMBÁ – MINA MCR PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO BARRAGEM GREGÓRIO | | Nº CONTRATANTE | PÁGINA 35/76 |
| | | Nº CONTRATADA WBH34-17-VALE-RTE-0074 | REV. 6 |

- Manter contato com clínicas/hospitais locais e regionais para permanecerem em regime de prontidão devido à possibilidade de receberem acidentados, mediante acordo prévio estabelecido com os mesmos;
- Manter controle e meios de comunicação com os empregados dos distintos turnos envolvidos nas ações de emergência;

9.3.12 CCO

- Manter contato com o Coordenador do PAEBM, ao ser acionado, em função da ocorrência de uma situação de emergência;
- Apoiar o Coordenador na integração das comunicações estabelecidas durante a situação de emergência;
- Acionar o sistema de alerta nas ZAS em situação de emergência Nível 2, por solicitação do Empreendedor, ou automaticamente no Nível 3, quando este for declarado;

9.4 RESPONSABILIDADES DA DEFESA CIVIL

- Atuar de acordo com as prerrogativas definidas na Lei Federal 12.608/2012;
- Atuar conforme definido em seu plano de contingência, notadamente com as ações de evacuação e abrigagem temporária da população, e em linha com o 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.

| | | | |
|--|---|--|--------------------------|
|  |  | PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO | |
| COMPLEXO CORUMBÁ – MINA MCR PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO BARRAGEM GREGÓRIO | | Nº CONTRATANTE | PÁGINA |
| | | Nº CONTRATADA | REV. |
| | | WBH34-17-VALE-RTE-0074 | 36/76 6 |

10.0 SÍNTESE DO ESTUDO DE INUNDAÇÃO

O estudo corrente de ruptura hipotética da Barragem Gregório foi fornecido pela VALE e teve como objetivo o mapeamento das áreas potencialmente inundáveis na região a jusante do barramento. Nesse contexto, considerou-se a seguinte sequência executiva: (a) estudos hidrológicos; (b) definição do modo de falha e geração do hidrograma de ruptura; (c) propagação e mapeamento da onda de ruptura no vale a jusante do barramento.

10.1 ESTUDOS HIDROLÓGICOS

Nesta etapa realizou-se a caracterização da bacia de montante do barramento e o estudo do trânsito de cheias. O trânsito de cheias no reservatório foi simulado a partir dos parâmetros físicos e hidrológicos das bacias de contribuição, da precipitação de projeto, da curva cota-volume do reservatório e da capacidade de descarga do extravasor. Desta forma, a partir do software HEC-HMS 4.2, o nível de água máximo calculado na Barragem Gregório é igual a 672,57m. As informações do estudo de trânsito de cheias são apresentadas na Tabela 10.1, e as parcelas de volume que compõem o reservatório podem ser visualizadas esquematicamente no croqui apresentado na Figura 10.1.

Tabela 10.1: Síntese dos principais dados hidrológicos

| Barragem Gregório | |
|---|-----------|
| Tempo de retorno chuva de projeto (anos) | 10.000 |
| Área de drenagem afluente (km ²) | 2,23 |
| Duração da chuva de projeto (dias) | 1 |
| Altura da chuva de projeto (mm) | 262 |
| Nível da crista da barragem (m) | 673,15 |
| Nível de água normal no reservatório (m) | 670,15 |
| Nível de água máximo maximorum (m) | 672,57 |
| Borda livre remanescente (m) | 0,58 |
| Vazão máxima afluente da área de drenagem(m ³ /s) | 87,55 |
| Volume do lago* (m ³) | 146.617 |
| Volume disponível para o trânsito de cheias (m ³) | 844.424 |
| Volume total de sólidos depositados (m ³) | 1.983.667 |

* Volume de água referente ao NA Normal

| | | | |
|--|---|--|--------------------------|
|  |  | PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO | |
| COMPLEXO CORUMBÁ – MINA MCR PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO BARRAGEM GREGÓRIO | Nº CONTRATANTE | | PÁGINA |
| | Nº CONTRATADA | | REV. |
| | WBH34-17-VALE-RTE-0074 | | 37/76 6 |



Figura 10.1: Croqui esquemático da ocupação do reservatório da Barragem Gregório (sem escala).

10.2 DEFINIÇÃO DO MODO DE FALHA E GERAÇÃO DO HIDROGRAMA DE RUPTURA

Os estudos hidrológicos evidenciaram que o sistema extravasor possui uma capacidade de descarga suficiente para uma cheia decamilenar, com borda livre remanescente de 0,58 m. Neste contexto selecionou-se o modo de falha *piping* na simulação da ruptura desta estrutura.

Para determinação do volume mobilizado para síntese do hidrograma de ruptura foi considerado o somatório dos seguintes componentes: (a) volume do lago; (b) volume da brecha; (c) 35,4² % do volume de sólidos depositados no reservatório obtido com base em batimetria, e nos levantamentos primitivos disponibilizados pela VALE; e (d) volume do trânsito de cheias.

A geometria final da brecha foi estimada a partir do modelo empírico de Froehlich (2008). O modelo da brecha tem formato de prisma trapezoidal com base maior e menor, respectivamente de 11,7 m e 60,1 m, altura de 34,5 m e inclinação lateral de 1V:0,7H. O centro do orifício do *piping* é na cota 655,9 m e a elevação do nível de água para o desenvolvimento da brecha é de 672,57 m. Quanto ao tempo de formação da brecha adotou-se 15 minutos, respeitando as recomendações de Von Thun e Gillette (1990)³.

10.3 PROPAGAÇÃO E MAPEAMENTO DA ONDA DE RUPTURA NO VALE A JUSANTE

O cenário de propagação do rompimento considerou a sobreposição dos efeitos do hidrograma de ruptura hipotética, em dia chuvoso (Rainy Day), com o hidrograma de cheia natural, associado ao tempo de retorno anual de 100 anos, ao longo do vale a jusante.

² RICO, M.; BENITO, G.; DÍEZ-HERRERO, A. Floods from Tailing Dam Failures. Journal of Hazardous Materials, v. 154, p. 79-87. 2007.

³ VON THUN, J.L, GILLETTE, D. R., 1990, Guidance on Breach Parameters, unpublished internal document, U.S. Bureau of Reclamation, Denver, Colorado, 1990, 17 p.

| | | | |
|--|---|--|------------------------|
|  |  | PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO | |
| COMPLEXO CORUMBÁ – MINA MCR PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO BARRAGEM GREGÓRIO | | Nº CONTRATANTE | PÁGINA 38/76 |
| | | Nº CONTRATADA WBH34-17-VALE-RTE-0074 | REV. 6 |

A vazão da cheia natural a jusante da barragem foi calculada a partir da modelagem chuva-vazão e o trânsito de cheias realizado na barragem para tempo de retorno de 100 anos.

O critério de parada do mapeamento de inundação resultante da modelagem hidráulica da ruptura hipotética da barragem baseou-se na seção transversal que apresentou diferença de profundidade de escoamento entre a cheia resultante da ruptura e a cheia natural de 100 anos de retorno igual ou inferior à 2,0 pés ou 0,61 m.

A propagação da onda de ruptura até o atingimento do critério de parada e o mapeamento das áreas potencialmente inundáveis possui aproximadamente 12,7 km de extensão, a jusante da barragem, considerando trechos do Córrego Piraputangas.

O mapa de numeração WBH34-17-VALE-DES-0166 apresenta a envoltória de inundação considerando o hidrograma de ruptura nas condições supracitadas. O mapa apresenta as seguintes informações:

- Indicação da localização do barramento e reservatório;
- Seções de referência;
- Vias de acesso;
- Cidades ou núcleos populacionais;
- Marcos de distância e de tempo de chegada da onda de ruptura;
- Indicador de atingimento do critério de parada;
- Mancha de inundação;
- Zona de Autossalvamento (ZAS);
- Sistema de Alerta.

Para visualização do **MAPA DE INUNDAÇÃO**, ver **ANEXO 11.13**

Os resultados demonstram que a região de interesse definida para o Plano de Ação Emergencial da Barragem Gregório está localizada no município de Corumbá, no estado do Mato Grosso do Sul. O talvegue a jusante contempla trechos do Córrego Piraputangas até o trecho logo a montante da planície de inundação denominada Jacadigo. Este córrego pertence a bacia do rio Paraguai, que por sua vez, está inserido na bacia do Rio Paraná.

O território para a propagação da onda de ruptura, a jusante da Barragem Gregório, é composto por diversos usos e coberturas. Em todo o percurso há forte presença de mata, enquanto nas porções mais baixas da bacia, predomina a ocupação por pastagens, com a presença de uma unidade industrial, ferrovia, sedes de fazendas esparsas e balneários.

As interferências avaliadas no estudo corrente e descritas a seguir foram identificadas a partir de imageamento secundário:

| | | | |
|--|---|--|------------------------|
|  |  | PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO | |
| COMPLEXO CORUMBÁ – MINA MCR PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO BARRAGEM GREGÓRIO | | Nº CONTRATANTE | PÁGINA 39/76 |
| | | Nº CONTRATADA WBH34-17-VALE-RTE-0074 | REV. 6 |

- Balneário Iracema e Balneário Lago Azul Country Club, a jusante da seção S4 (a 7,74 km da barragem);
- Linha férrea Bauru-Corumbá, pertencente à América Latina Logística Malha Oeste, a jusante da seção S5 (a 10,2 km da barragem);
- Fazendas esparsas e propriedades particulares, ao longo da mancha.

| | | | |
|--|---|--|------------------------|
|  |  | PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO | |
| COMPLEXO CORUMBÁ – MINA MCR PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO BARRAGEM GREGÓRIO | | Nº CONTRATANTE | PÁGINA 40/76 |
| | | Nº CONTRATADA WBH34-17-VALE-RTE-0074 | REV. 6 |

11.0 ANEXOS/ APÊNDICES

| | | | |
|--|---|--|---------------------------|
|  |  | PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO | |
| COMPLEXO CORUMBÁ – MINA MCR PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO BARRAGEM GREGÓRIO | | Nº CONTRATANTE | PÁGINA |
| | | Nº CONTRATADA WBH34-17-VALE-RTE-0074 | 41/76 REV. 6 |

11.1 MATRIZ DE CLASSIFICAÇÃO QUANTO À CATEGORIA DE RISCO (1.2 – ESTADO DE CONSERVAÇÃO)

Tabela 11.1: Matriz de classificação quanto à Categoria de Risco – Estado de Conservação.

| ESTADO DE CONSERVAÇÃO - EC | | | |
|--|--|---|--|
| Confiabilidade das Estruturas Extravasoras | Percolação | Deformações e Recalques | Deterioração dos Taludes / Paramentos |
| 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) |
| 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) |
| Estruturas com problemas identificados e sem implantação das medidas corretivas necessárias (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) |
| 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) |
| RESULTADO DA AVALIAÇÃO (Σ EC) | | | |

| | | | |
|--|---|--|------------------------|
|  |  | PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO | |
| COMPLEXO CORUMBÁ – MINA MCR PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO BARRAGEM GREGÓRIO | | Nº CONTRATANTE | PÁGINA 42/76 |
| | | Nº CONTRATADA WBH34-17-VALE-RTE-0074 | REV. 6 |

11.2 DECLARAÇÃO DE INÍCIO DE EMERGÊNCIA



DECLARAÇÃO DE INÍCIO DE UMA SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Empreendedor e/ou Proprietário

BARRAGEM _____

DECLARAÇÃO DE EMERGÊNCIA

SITUAÇÃO NÍVEL _____

Eu, _____ (nome e cargo) _____, na condição de Empreendedor do **PAEBM** da **Barragem** _____ e no uso das atribuições e responsabilidades que me foram delegadas, efetuo o registro da **Declaração de Emergência** para a **Barragem**, 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)

| | | | |
|--|---|--|------------------------|
|  |  | PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO | |
| COMPLEXO CORUMBÁ – MINA MCR PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO BARRAGEM GREGÓRIO | | Nº CONTRATANTE | PÁGINA 44/76 |
| | | Nº CONTRATADA WBH34-17-VALE-RTE-0074 | REV. 2 |

11.3 DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DE EMERGÊNCIA



DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DE EMERGÊNCIA

Empreendedor:

Nome da Barragem:

Dano Potencial Associado:

Categoria de Risco:

Classificação da barragem:

Município/UF:

Data da última inspeção que atestou o encerramento da emergência:

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

Local e data.

.....
Nome completo do representante legal do empreendedor
CPF

| | | | |
|--|---|--|------------------------|
|  |  | PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO | |
| COMPLEXO CORUMBÁ – MINA MCR PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO BARRAGEM GREGÓRIO | | Nº CONTRATANTE | PÁGINA 46/76 |
| | | Nº CONTRATADA WBH34-17-VALE-RTE-0074 | REV. 6 |

11.4 AUTORIDADES PÚBLICAS QUE RECEBERAM O PAEBM



RELAÇÃO DE AUTORIDADES PÚBLICAS QUE RECEBERAM A CÓPIA DO PAEBM

As instituições públicas, empresas e comunidade, enumeradas abaixo receberam cópia e tomaram conhecimento deste PAEBM conforme protocolo de registro apresentado.

| 1ª Versão do documento para protocolo | |
|---------------------------------------|---|
| 1 | <p>Empresa / Instituição: Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres (CENAD)</p> <p>Responsável / Cargo: Adriano Pereira Júnior / Secretário Nacional de Proteção e Defesa Civil</p> <p>Recebido por / Cargo: Marco Amaral / representante Protocolo Central do Ministério da Integração Nacional</p> <p>Número do protocolo: S\N Data: 18 / 06 / 2015</p> |
| 2 | <p>Empresa / Instituição: 3º Grupamento do Corpo de Bombeiros de Corumbá - MS</p> <p>Responsável / Cargo: Tenente Coronel José Eduardo Cabral / Comandante</p> <p>Recebido por / Cargo: Shiroma / 1º Tenente</p> <p>Número do protocolo: S\N Data: 30 / 06 / 2015</p> |
| 3 | <p>Empresa / Instituição: Defesa Civil de Corumbá - MS</p> <p>Responsável / Cargo: Tenente Isaque do Nascimento / Chefe da Defesa Civil de Corumbá</p> <p>Recebido por / Cargo: Tenente Isaque</p> <p>Número do protocolo: S\N Data: 30 / 06 / 2015</p> |
| 4 | <p>Empresa / Instituição: Defesa Civil do Mato Grosso do Sul</p> <p>Responsável / Cargo: Coronel BM Isaias Ferreira Bittencourt / Coordenador</p> <p>Recebido por / Cargo: Sargento Valério</p> <p>Número do protocolo: S\N Data: 22 / 01 / 2016</p> |
| 5 | <p>Empresa / Instituição: Prefeitura Municipal de Corumbá - MS</p> <p>Responsável / Cargo: Paulo Duarte / Prefeito</p> <p>Recebido por / Cargo: Paulo Duarte / Prefeito</p> <p>Número do protocolo: S\N Data: 31 / 03 / 2016</p> |

| 2ª Versão do documento para protocolo | |
|---------------------------------------|--|
| 1 | <p>Empresa / Instituição: Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres (CENAD)</p> <p>Responsável / Cargo: Não identificado / Representante legal do Centro Nacional de Proteção e Defesa Civil</p> <p>Recebido por / Cargo: Gabriela / representante Protocolo Central do Ministério da Integração Nacional</p> <p>Número do protocolo: S\N Data: 30 / 06 / 2016</p> |
| 2 | <p>Empresa / Instituição: Defesa Civil do Mato Grosso do Sul</p> <p>Responsável / Cargo: Coronel Isaias Ferreira Bittencourt / Coordenador</p> <p>Recebido por / Cargo: Sargento Antunes</p> <p>Número do protocolo: S\N Data: 27 / 06 / 2016</p> |
| 3 | <p>Empresa / Instituição: Defesa Civil do Município de Corumbá - MS</p> <p>Responsável / Cargo: Tenente Isaque do Nascimento / Coordenador</p> <p>Recebido por / Cargo: Tenente Isaque</p> <p>Número do protocolo: S\N Data: 21 / 06 / 2016</p> |
| 4 | <p>Empresa / Instituição: 3º Grupamento do Corpo de Bombeiros de Corumbá - MS</p> <p>Responsável / Cargo: Tenente Victor Heidy Shiroma / Representante Legal</p> <p>Recebido por / Cargo: Tenente Shiroma</p> <p>Número do protocolo: S\N Data: 21 / 06 / 2016</p> |
| 5 | <p>Empresa / Instituição: Prefeitura do Município de Corumbá - MS</p> <p>Responsável / Cargo: Gerson da Costa Melo / Prefeito</p> <p>Recebido por / Cargo: Gerson Costa Melo / Prefeito</p> <p>Número do protocolo: S\N Data: 21 / 06 / 2016</p> |

| 3ª Versão do documento para protocolo | |
|--|--|
| 1 | <p>Empresa / Instituição: Defesa Civil do município de Corumbá - MS</p> <p>Responsável / Cargo: Tenente Isaque do Nascimento / Coordenador</p> <p>Recebido por / Cargo: Tenente Isaque</p> <p>Número do protocolo: S/N Data: 15/06/2018</p> |
| 2 | <p>Empresa / Instituição: Defesa Civil do Mato Grosso do Sul</p> <p>Responsável / Cargo: Fábio Santos Coelho Catarineli / Ten Cel QOBM</p> <p>Recebido por / Cargo: Valter Antunes de Oliveira</p> <p>Número do protocolo: S/N Data: 20/06/2018</p> |
| 3 | <p>Empresa / Instituição: Prefeitura do Município de Corumbá - MS</p> <p>Responsável / Cargo: Marcelo Aguilar Lunes / Representante legal da Prefeitura Municipal de Corumbá - MS</p> <p>Recebido por / Cargo: Recepção</p> <p>Número do protocolo: S/N Data: 22/06/2018</p> |
| 4 | <p>Empresa / Instituição: Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres (CENAD)</p> <p>Responsável / Cargo: Não definido</p> <p>Recebido por / Cargo: Gabriela / representante Protocolo Central do Ministério da Integração Nacional</p> <p>Número do protocolo: S/N Data: 03/07/2018</p> |



4ª Versão do documento para protocolo

Empresa / Instituição: Defesa Civil do município de Corumbá - MS

Responsável / Cargo: Tenente Isaque do Nascimento / Coordenador

Recebido por / Cargo: Tenente Isaque

Número do protocolo: S/N

Data: 05/10/2018

Empresa / Instituição: Defesa Civil do Mato Grosso do Sul

Responsável / Cargo: Fábio Santos Coelho Catarineli / Ten Cel QOBM

Recebido por / Cargo: Valter Antunes de Oliveira

Número do protocolo: S/N

Data: 17/10/2018

Empresa / Instituição: Prefeitura do Município de Corumbá - MS

Responsável / Cargo: Marcelo Aguilar lunes / Representante legal da Prefeitura Municipal de Corumbá - MS

Recebido por / Cargo: Recepção

Número do protocolo: S/N

Data: 04/10/2018

| | | | |
|--|---|--|------------------------|
|  |  | PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO | |
| COMPLEXO CORUMBÁ – MINA MCR PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO BARRAGEM GREGÓRIO | | Nº CONTRATANTE | PÁGINA 51/76 |
| | | Nº CONTRATADA WBH34-17-VALE-RTE-0074 | REV. 5 |

| 5ª Versão do documento para protocolo | |
|--|--|
| Empresa / Instituição: Defesa Civil do município de Corumbá - MS Responsável / Cargo: Tenente Isaque do Nascimento / Coordenador Recebido por / Cargo: Tenente Isaque Número do protocolo: S/N Data: 25/07/2019 | |
| Empresa / Instituição: Prefeitura do Município de Corumbá - MS Responsável / Cargo: Marcelo Aguilar lunes / Representante legal da Prefeitura Municipal de Corumbá - MS Recebido por / Cargo: Recepção Número do protocolo: S/N Data: 26/07/2019 | |
| Empresa / Instituição: Instituto de Meio Ambiente de MS/ IMASUL Responsável / Cargo: Ricardo Eboll Gonçalves Ferreira/ Diretor Presidente Recebido por / Cargo: Brenon Miranda Soares /Central de atendimento IMASUL Número do protocolo: 71/459570/19 Data: 29/07/2019 | |

| | | | |
|--|---|--|------------------------|
|  |  | PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO | |
| COMPLEXO CORUMBÁ – MINA MCR PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO BARRAGEM GREGÓRIO | | Nº CONTRATANTE | PÁGINA 52/76 |
| | | Nº CONTRATADA WBH34-17-VALE-RTE-0074 | REV. 5 |

11.5 PROTOCOLO DE RECEBIMENTO DO PAEBM



**Ilmo. Sra. (o) Nome
(Cargo)
Órgão Público
Cidade - Estado**

Assunto: Protocolo dos Planos de Ação de Emergência de Barragem de Mineração – PAEBM.

VALE S. A., pessoa jurídica de direito privado, inscrita no Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas – CNPJ sob o nº 33.592.510/0001-54, com sede na Cidade e Estado do Rio de Janeiro, na Avenida das Américas, nº 700, Bloco 8, Loja 318 – Barra da Tijuca, e escritório operacional na Cidade de Santa Luzia, Estado de Minas Gerais – Rodovia BR 381 – km 450, Distrito Industrial Simão da Cunha, CEP 33040-900, vem, respectivamente, perante Vossa Senhoria, com fulcro no art 12 da Lei 12.224/2010, bem como nas Portarias DNPM nº 70.389/2017, apresentar a versão atualizada dos seus Planos de Ação de Emergência para Barragens de Mineração – PAEBM, em conformidade com a legislação aplicável, a relativo a:

- Barragem _____ Versão do Documento para Protocolo nº _____
- Barragem _____ Versão do Documento para Protocolo nº _____

Esta versão substitui todos os protocolos anteriores.

Atenciosamente,

.....
Nome completo do representante do empreendedor
Cargo

| | | | |
|--|---|--|------------------------|
|  |  | PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO | |
| COMPLEXO CORUMBÁ – MINA MCR PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO BARRAGEM GREGÓRIO | | Nº CONTRATANTE | PÁGINA 54/76 |
| | | Nº CONTRATADA WBH34-17-VALE-RTE-0074 | REV. 6 |

11.6 PLANO DE TREINAMENTO DO PAEBM

A VALE possui equipe integrante do PAEBM da Barragem Gregório permanentemente treinada. Este treinamento é promovido no máximo a cada seis meses conforme Portaria nº 70.389/2017 DNPM.

O treinamento é de suma importância para a identificação e avaliação adequada de situações de emergência em todos os níveis de responsabilidade, além de permitir que toda a equipe envolvida esteja ciente do seu papel frente ao PAEBM e de prontidão para providenciar as ações de resposta às situações de emergência com a agilidade e qualidade requeridas.

É realizado treinamento (integração e reciclagem) de todos os profissionais envolvidos diretamente com o PAEBM. Por meio desse exercício é possível:

- Esclarecer os papéis e as responsabilidades dos participantes;
- Melhorar a coordenação do Plano;
- Identificar falhas e contribuições do treinamento para o Plano;
- Avaliar a capacidade de enfrentamento dos membros do Plano na ocorrência de situações de crise;
- Avaliar tempo de resposta dos integrantes internos para cada nível de emergência;
- Avaliar tempo de resposta dos integrantes externos para início da evacuação da população;
- Aumentar a confiança dos participantes do Plano;
- Identificar falhas na efetividade das ações de resposta.

| | | | |
|--|---|--|------------------------|
|  |  | PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO | |
| COMPLEXO CORUMBÁ – MINA MCR PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO BARRAGEM GREGÓRIO | | Nº CONTRATANTE | PÁGINA 55/76 |
| | | Nº CONTRATADA WBH34-17-VALE-RTE-0074 | REV. 6 |

11.7 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MONITORAMENTO

O monitoramento da Barragem Gregório é realizado através de inspeções de campo quinzenais e leituras dos instrumentos geotécnicos mensais, composta por piezômetros, indicadores de nível de água, marcos superficiais e réguas graduadas (Limnimétrica). Conforme descrito anteriormente, o monitoramento é integrante dos procedimentos preventivos da estrutura

Todos os dados de inspeção e monitoramento, incluindo as Fichas de Inspeção, são armazenados em um sistema interno de monitoramento das estruturas geotécnicas, que opera como um banco de dados. Este sistema permite de maneira eficiente e rápida o acesso ao histórico dos dados e a avaliação do comportamento da instrumentação instalada na estrutura, cadastro e emissões de níveis de alerta correlacionando as leituras do monitoramento desses instrumentos. Além disso, conta ainda com saídas gráficas que auxiliam na análise do comportamento da estrutura, além da garantia de salvaguarda e integridade dos dados.

| | | | |
|--|---|--|----------------------------------|
|  |  | PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO | |
| COMPLEXO CORUMBÁ – MINA MCR PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO BARRAGEM GREGÓRIO | | Nº CONTRATANTE | PÁGINA |
| | | Nº CONTRATADA WBH34-17-VALE-RTE-0074 | 56/76 REV. 6 |

11.8 REGISTROS DOS TREINAMENTOS DO PAEBM

| Número do Treinamento | Data | Duração | Conteúdo | Responsável |
|-----------------------|------------|---------|---|-----------------|
| 1 | 21/11/2017 | 01 h | Apresentação do PAEBM com enfoque na ZAS, mancha de inundação, dispositivos de alerta e alarme, pontos de encontro e rotas de fuga. Ainda, apresentação do fluxograma de comunicação. | Renato Ferreira |
| 2 | 04/06/2018 | 01 h | Apresentação do PAEBM com enfoque na atribuições e responsabilidades pertinentes aos cargos, bem como, fluxograma de comunicação. | Ana Caixeta |
| 3 | 18/02/2018 | 01 h | Apresentação do PAEBM com enfoque na ZAS, mancha de inundação, dispositivos de alerta e alarme, pontos de encontro e rotas de fuga. Ainda, apresentação do fluxograma de comunicação. | Ana Caixeta |
| 4 | 05/03/2018 | 01 h | Apresentação do PAEBM com enfoque na ZAS, mancha de inundação, dispositivos de alerta e alarme, pontos de encontro e rotas de fuga. Ainda, apresentação do fluxograma de comunicação. | Ana Caixeta |
| 5 | 14/08/2018 | 01 h | Apresentação do PAEBM com enfoque na ZAS, mancha de inundação, dispositivos de alerta e alarme, pontos de encontro e rotas de fuga. Ainda, apresentação do fluxograma de comunicação. | Ana Caixeta |
| 6 | 15/08/2018 | 01 h | Apresentação do PAEBM para a comunidade AMC contemplando a ZAS, mancha de inundação, dispositivos de alerta e alarme, pontos de encontro e rotas de fuga. Ainda, apresentação do fluxograma de comunicação. | Ana Caixeta |
| 7 | 26/08/2018 | 01 h | Apresentação do PAEBM com enfoque na ZAS, mancha de inundação, dispositivos de alerta e alarme, pontos de encontro e rotas de fuga. Ainda, apresentação do fluxograma de comunicação. | Ana Caixeta |
| 8 | 10/09/2018 | 01 h | Apresentação do PAEBM com enfoque na ZAS, mancha de inundação, dispositivos de alerta e alarme, pontos de encontro e rotas de fuga. Ainda, apresentação do fluxograma de comunicação. | Ana Caixeta |
| 9 | 12/09/2018 | 01 h | Apresentação do PAEBM com enfoque na ZAS, mancha de inundação, dispositivos de alerta e alarme, pontos de encontro e rotas de fuga. Ainda, apresentação do fluxograma de comunicação. | Ana Caixeta |
| 10 | 24/09/2018 | 01 h | Apresentação do PAEBM com enfoque na ZAS, mancha de inundação, dispositivos de alerta e alarme, pontos de encontro e rotas de fuga. Ainda, apresentação do fluxograma de comunicação. | Ana Caixeta |

| | | | |
|--|---|--|---------------------------|
|  |  | PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO | |
| COMPLEXO CORUMBÁ – MINA MCR PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO BARRAGEM GREGÓRIO | | Nº CONTRATANTE | PÁGINA |
| | | Nº CONTRATADA WBH34-17-VALE-RTE-0074 | 57/76 REV. 6 |

| | | | | |
|----|------------|------|---|------------------|
| 11 | 08/10/2018 | 01 h | Apresentação do PAEBM com enfoque na ZAS, mancha de inundação, dispositivos de alerta e alarme, pontos de encontro e rotas de fuga. Ainda, apresentação do fluxograma de comunicação. | Ana Caixeta |
| 12 | 16/10/2018 | 01 h | Apresentação do PAEBM com enfoque na ZAS, mancha de inundação, dispositivos de alerta e alarme, pontos de encontro e rotas de fuga. Ainda, apresentação do fluxograma de comunicação. | Ana Caixeta |
| 13 | 01/11/2018 | 01 h | Apresentação do PAEBM com enfoque na ZAS, mancha de inundação, dispositivos de alerta e alarme, pontos de encontro e rotas de fuga. Ainda, apresentação do fluxograma de comunicação. | Ana Caixeta |
| 14 | 21/11/2018 | 01 h | Apresentação do PAEBM com enfoque na ZAS, mancha de inundação, dispositivos de alerta e alarme, pontos de encontro e rotas de fuga. Ainda, apresentação do fluxograma de comunicação. | Ana Caixeta |
| 15 | 23/11/2018 | 01 h | Apresentação do PAEBM com enfoque na ZAS, mancha de inundação, dispositivos de alerta e alarme, pontos de encontro e rotas de fuga. Ainda, apresentação do fluxograma de comunicação. | Ana Caixeta |
| 16 | 04/01/2019 | 01 h | Treinamento a respeito do Plano de resposta Setorial em atendimento a AUDIT | Ana Caixeta |
| 17 | 26/01/2019 | 01 h | Apresentação do PAEBM com enfoque na ZAS, mancha de inundação, dispositivos de alerta e alarme, pontos de encontro e rotas de fuga. Ainda, apresentação do fluxograma de comunicação. | Ana Caixeta |
| 18 | 08/05/2019 | 01 h | Apresentação do PAEBM com enfoque na ZAS, mancha de inundação, dispositivos de alerta e alarme, pontos de encontro e rotas de fuga. Ainda, apresentação do fluxograma de comunicação. | Ana Caixeta |
| 19 | 10/05/2019 | 01 h | Apresentação do PAEBM com enfoque na ZAS, mancha de inundação, dispositivos de alerta e alarme, pontos de encontro e rotas de fuga. Ainda, apresentação do fluxograma de comunicação. | Ana Caixeta |
| 20 | 23/05/2019 | 01 h | Apresentação do PAEBM com enfoque na ZAS, mancha de inundação, dispositivos de alerta e alarme, pontos de encontro e rotas de fuga. Ainda, apresentação do fluxograma de comunicação. | Ana Caixeta |
| 21 | 24/05/2019 | 01 h | Apresentação do PAEBM com enfoque na ZAS, mancha de inundação, dispositivos de alerta e alarme, pontos de encontro e rotas de fuga. Ainda, apresentação do fluxograma de comunicação. | José Marcio Lima |

| | | | |
|--|---|--|------------------------|
|  |  | PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO | |
| COMPLEXO CORUMBÁ – MINA MCR PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO BARRAGEM GREGÓRIO | | Nº CONTRATANTE | PÁGINA 58/76 |
| | | Nº CONTRATADA WBH34-17-VALE-RTE-0074 | REV. 6 |

| | | | | |
|----|------------|------|---|--------------------------------|
| 22 | 04/06/2019 | 01 h | Apresentação do PAEBM com enfoque na ZAS, mancha de inundação, dispositivos de alerta e alarme, pontos de encontro e rotas de fuga. Ainda, apresentação do fluxograma de comunicação. | Ana Caixeta |
| 23 | 03/07/2019 | 01 h | Apresentação do PAEBM com enfoque na ZAS, mancha de inundação, dispositivos de alerta e alarme, pontos de encontro e rotas de fuga. Ainda, apresentação do fluxograma de comunicação. | José Márcio Lima |
| 24 | 25/01/2021 | 01h | Apresentação do PAEBM com enfoque na ZAS, mancha de inundação, dispositivos de alerta e alarme, pontos de encontro e rotas de fuga. Ainda, apresentação do fluxograma de comunicação. | Carlos Lima (Sistema VES/VALE) |

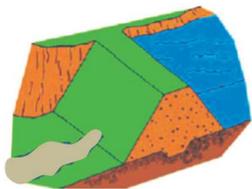
| | | | |
|--|---|--|------------------------|
|  |  | PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO | |
| COMPLEXO CORUMBÁ – MINA MCR PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO BARRAGEM GREGÓRIO | | Nº CONTRATANTE | PÁGINA 59/76 |
| | | Nº CONTRATADA WBH34-17-VALE-RTE-0074 | REV. 6 |

11.9 FICHAS DE EMERGÊNCIA – NÍVEL DE EMERGÊNCIA 1

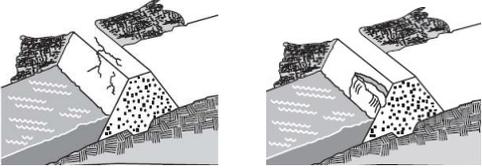
| | | | |
|--|---|--|----------------------------------|
|  |  | PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO | |
| COMPLEXO CORUMBÁ – MINA MCR PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO BARRAGEM GREGÓRIO | | Nº CONTRATANTE | PÁGINA |
| | | Nº CONTRATADA WBH34-17-VALE-RTE-0074 | 60/76 REV. 6 |

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | FICHA DE EMERGÊNCIA | Nº 1 |
| | NÍVEL DE EMERGÊNCIA | NE-1 |
| | MODO DE FALHA | GALGAMENTO |
| SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA | | |
| Estruturas extravasoras com problemas identificados, com redução de capacidade vertente; redução da borda livre | | |
| POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS | | |
| 1. Diminuição da borda livre; 2. Possibilidade de galgamento. | | |
| PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL) | | |
| 1. Implementar fluxo de notificação interno e externo para NE-1; 2. Inspecionar o local para avaliar a causa do problema encontrado e subsidiar a tomada de decisão sobre qual a metodologia utilizar para solução do problema conforme orientação do Engenheiro Geotécnico e/ou equipe responsável, tais como: 2.1. Caso se verifique que o sistema extravasor está obstruído, providenciar sua desobstrução; 2.2. Se for constatada a diminuição do volume de amortecimento de cheias, providenciar o rebaixamento do nível do reservatório (instalar bombas para auxiliar no esvaziamento do reservatório); 2.3. Avaliar tecnicamente a opção de completar a borda livre com sacos de areia e proteger o talude de jusante com lonas plásticas e/ou material similar que possa proteger a estrutura; 2.4. Avaliar tecnicamente a opção de implantar sistema de extravasão adicional, para esvaziar mais rapidamente o reservatório; 2.5. Restabelecer as condições operacionais de desempenho da estrutura. 3. Monitorar as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência. | | |
| DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO | Inspeções periódicas / Análise visual / Leitura de instrumentação (régua limnimétrica) | |
| DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO | Não se aplica | |
| RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS | Bombas, materiais de construção e equipamentos de terraplenagem | |

| | | | |
|--|---|--|----------------------------------|
|  |  | PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO | |
| COMPLEXO CORUMBÁ – MINA MCR PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO BARRAGEM GREGÓRIO | | Nº CONTRATANTE | PÁGINA |
| | | Nº CONTRATADA WBH34-17-VALE-RTE-0074 | 61/76 REV. 6 |

| | | |
|---|--|---------------|
|  | FICHA DE EMERGÊNCIA | Nº 2 |
| | NÍVEL DE EMERGÊNCIA | NE-1 |
| | MODO DE FALHA | PIPING |
| SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA | | |
| Surgência nas áreas a jusante com carreamento de material ou vazão crescente ou infiltração do material contido, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura | | |
| CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA | POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS | |
|  | <ol style="list-style-type: none"> Ocorrência de erosões no maciço; Ruptura parcial dos taludes. | |
| PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL) | | |
| <ol style="list-style-type: none"> Implementar fluxo de notificação interno e externo para NE-1; Inspecionar cuidadosamente a área e verificar a causa da surgência e subsidiar a tomada de decisão sobre qual a metodologia utilizar para solução do problema conforme orientação do Engenheiro Geotécnico e/ou equipe responsável. Confirmar se a água percolada não possui sinais de carreamento de solo; Caso seja possível, medir e monitorar a quantidade de fluxo e verificar se há aumento e/ou redução da vazão percolada; Se o aumento de vazão e/ou carreamento de solo for verificado, deve-se executar imediatamente um dreno invertido, Avaliar tecnicamente a opção de realizar o rebaixamento do nível do reservatório (instalar bombas para auxiliar no esvaziamento do mesmo); Avaliar tecnicamente a opção de implantar sistema de extravasão adicional, para esvaziar mais rapidamente o reservatório; Monitorar as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência. | | |
| DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO | Inspeções periódicas / Análise visual / Leitura de instrumentação (piezômetros) | |
| DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO | Fita sinalizadora | |
| RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS | Materiais de construção; equipamentos de medição de vazão; equipamentos de terraplenagem; bombas | |

| | | | |
|--|---|--|--------------------------|
|  |  | PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO | |
| COMPLEXO CORUMBÁ – MINA MCR PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO BARRAGEM GREGÓRIO | | Nº CONTRATANTE | PÁGINA |
| | | Nº CONTRATADA | REV. |
| | | WBH34-17-VALE-RTE-0074 | 62/76 6 |

| | | |
|--|----------------------------|---|
|  | FICHA DE EMERGÊNCIA | Nº 3 |
| | NÍVEL DE EMERGÊNCIA | NE-1 |
| | MODO DE FALHA | INSTABILIZAÇÃO |
| SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA | | |
| Existência de trincas, abatimentos ou escorregamentos, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (deformações e recalques). | | |
| CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA | | POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS |
|  | | <ol style="list-style-type: none"> 1. Diminuição da resistência do maciço; 2. Diminuição do Fator de Segurança; 3. Redução da seção transversal e instabilização do maciço; 4. Evolução para ruptura do barramento, se não tratado adequadamente. |
| PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL) | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar fluxo de notificação interno e externo para NE-1; 2. Inspecionar cuidadosamente o local onde se observaram trincas, deformações ou recalques, registrar a localização, comprimento, profundidade, alinhamento e outros aspectos físicos pertinentes. 3. Avaliação pelo Engenheiro Geotécnico e/ou equipe responsável pela barragem, para identificar a causa do problema e subsidiar a tomada de decisão sobre qual a metodologia utilizar para solucioná-lo; <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Caso se verifique a ocorrência de trincas, realizar correção da trinca de modo eficiente utilizando técnicas de construção adequadas, conforme orientação da equipe de segurança da barragem (selar trinca contra infiltração e escoamento superficial); 3.2. Se for constatada deformações e recalques realizar os reparos e/ou correção da geometria utilizando técnicas de construção e materiais adequados, conforme orientação da Equipe de Segurança; 4. Monitorar as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência. | | |
| DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO | | Inspeções periódicas / Análise visual / Leitura de Instrumentação |
| DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO | | Fita sinalizadora |
| RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS | | Materiais de construção e equipamentos de terraplenagem |

| | | | |
|--|---|--|----------------------------------|
|  |  | PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO | |
| COMPLEXO CORUMBÁ – MINA MCR PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO BARRAGEM GREGÓRIO | | Nº CONTRATANTE | PÁGINA |
| | | Nº CONTRATADA WBH34-17-VALE-RTE-0074 | 63/76 REV. 6 |

| | | |
|--|---|-----------------------|
|  | FICHA DE EMERGÊNCIA | Nº 4 |
| | NÍVEL DE EMERGÊNCIA | NE-1 |
| | MODO DE FALHA | INSTABILIZAÇÃO |
| SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA | | |
| Depressões acentuadas nos taludes, escorregamentos, sulcos profundos de erosão, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (deterioração dos taludes/paramentos) | | |
| POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Diminuição da resistência do maciço; 2. Diminuição do Fator de Segurança; 3. Redução da seção transversal e instabilização do maciço; 4. Evolução para ruptura do barramento. | | |
| PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL) | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar fluxo de notificação interno e externo para NE-1; 2. Realizar inspeção cuidadosa pelo Engenheiro Geotécnico e/ou equipe responsável pela barragem, para identificar a causa do problema e subsidiar a tomada de decisão sobre qual a metodologia utilizar para solucioná-lo; 3. Caso se verifique a ocorrência de sulcos profundos de erosão: <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Realizar reparo da erosão utilizando técnicas de construção e materiais adequados, conforme orientação do Engenheiro Geotécnico e/ou equipe responsável e registrar a localização, extensão e profundidade; 3.2 Verificar as condições do sistema de drenagem superficial e, se necessário, prosseguir com a manutenção do mesmo, de modo a garantir a eficiência deste sistema; 3.3 Recompôr a proteção superficial (<i>rip-rap</i>, grama, etc.) do talude, para proteção contra ocorrência de novos processos erosivos; 4. Caso se verifique a ocorrência de depressões (abatimentos) e escorregamentos: <ol style="list-style-type: none"> 4.1 Proceder a recuperação do trecho escorregado ou abatido através da recomposição do material e de sua proteção vegetal, utilizando técnicas de construção adequadas; 4.2 Registrar a localização, extensão e o deslocamento do escorregamento; 4.3 Verificar se a instrumentação está registrando níveis dentro dos limites aceitáveis de segurança; 5. Monitorar as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência. | | |
| DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO | Inspeções periódicas / Análise visual / Leitura de instrumentação | |
| DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO | Fita sinalizadora | |
| RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS | Materiais de construção e equipamentos de terraplenagem | |

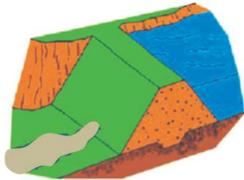
| | | | |
|--|---|--|------------------------|
|  |  | PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO | |
| COMPLEXO CORUMBÁ – MINA MCR PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO BARRAGEM GREGÓRIO | | Nº CONTRATANTE | PÁGINA 64/76 |
| | | Nº CONTRATADA WBH34-17-VALE-RTE-0074 | REV. 6 |

11.10 FICHAS DE EMERGÊNCIA – NÍVEL DE EMERGÊNCIA 2

| | | | |
|--|---|--|----------------------------------|
|  |  | PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO | |
| COMPLEXO CORUMBÁ – MINA MCR PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO BARRAGEM GREGÓRIO | | Nº CONTRATANTE | PÁGINA |
| | | Nº CONTRATADA WBH34-17-VALE-RTE-0074 | 65/76 REV. 6 |

| | | |
|---|---|-------------------|
|  | FICHA DE EMERGÊNCIA | Nº 5 |
| | NÍVEL DE EMERGÊNCIA | NE-2 |
| | MODO DE FALHA | GALGAMENTO |
| SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA | | |
| <i>Anomalia “Estruturas extravasoras com problemas identificados, com redução de capacidade vertente; redução da borda livre” <u>não foi extinta ou controlada</u></i> | | |
| POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Diminuição do fator de segurança; 2. Possibilidade de galgamento. | | |
| PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL) | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar fluxo de notificação interno e externo para NE-2; 2. Se for constatada a diminuição do volume de amortecimento de cheias, providenciar o rebaixamento do nível do reservatório (instalar bombas e/ou derivar parte da água para outro local); 3. Em caso de borda livre nula, avaliar tecnicamente a opção de implantar sistema de extravasão adicional, para esvaziar mais rapidamente o reservatório; 4. Complementar a borda livre com sacos de areia e proteger o talude de jusante com lonas plásticas e/ou material similar que possa proteger a estrutura; 5. Monitorar as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência; 6. Restabelecer as condições operacionais de desempenho da estrutura. 7. Caso o problema evolua e a solução apresentada não seja eficaz deve-se passar para a implementação do fluxo de notificação externo do Nível de Emergência 3 e para a Ficha de Emergência nº 9. | | |
| DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO | Inspeções periódicas / Análise visual | |
| DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO | Fita Sinalizadora | |
| RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS | Bombas, materiais de construção e equipamentos de terraplenagem | |

| | | | |
|--|---|--|----------------------------------|
|  |  | PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO | |
| COMPLEXO CORUMBÁ – MINA MCR PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO BARRAGEM GREGÓRIO | | Nº CONTRATANTE | PÁGINA |
| | | Nº CONTRATADA WBH34-17-VALE-RTE-0074 | 66/76 REV. 6 |

| | | |
|--|---|---------------|
|  | FICHA DE EMERGÊNCIA | Nº 6 |
| | NÍVEL DE EMERGÊNCIA | NE-2 |
| | MODO DE FALHA | PIPING |
| SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA | | |
| Anomalia “ <i>Surgência nas áreas a jusante com carreamento de material ou vazão crescente ou infiltração do material contido, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura</i> ” <u>não foi extinta ou controlada</u> | | |
| CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA | POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS | |
|  | <ol style="list-style-type: none"> 1. Erosões no maciço; 2. Diminuição do fator de segurança; 3. Instabilidade parcial dos taludes; 4. Possibilidade de ruptura da barragem, caso as ações mitigadoras adequadas não sejam tomadas. | |
| PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL) | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar fluxo de notificação interno e externo para NE-2; 2. Avaliar a gravidade da situação; 3. Avaliar tecnicamente a opção de realizar o rebaixamento do nível do reservatório (instalar bombas para auxiliar no esvaziamento do mesmo); 4. Avaliar tecnicamente a opção de implantar sistema de extravasão adicional, para esvaziar mais rapidamente o reservatório; 5. Monitorar a ocorrência; 6. Restabelecer as condições operacionais de desempenho da estrutura. 7. Caso o problema evolua e a solução apresentada não seja eficaz deve-se passar para a implementação do fluxo de notificação externo do Nível de Emergência 3 e para a Ficha de Emergência nº 10. | | |
| DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO | Inspeções periódicas / Análise visual | |
| DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO | Fita sinalizadora | |
| RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS | Bombas, materiais de construção e equipamentos de terraplenagem | |

| | | | |
|--|---|--|----------------------------------|
|  |  | PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO | |
| COMPLEXO CORUMBÁ – MINA MCR PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO BARRAGEM GREGÓRIO | | Nº CONTRATANTE | PÁGINA |
| | | Nº CONTRATADA WBH34-17-VALE-RTE-0074 | 67/76 REV. 6 |

| | | |
|--|---|-----------------------|
|  | FICHA DE EMERGÊNCIA | Nº 7 |
| | NÍVEL DE EMERGÊNCIA | NE-2 |
| | MODO DE FALHA | INSTABILIZAÇÃO |
| SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA | | |
| Anomalia “ <i>Existência de trincas, abatimentos ou escorregamentos, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (deformações e recalques)</i> ” <u>não foi extinta ou controlada</u> | | |
| POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Instabilidade parcial do maciço; 2. Diminuição do fator de segurança; 3. Possibilidade de ruptura da barragem. | | |
| PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL) | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar fluxo de notificação interno e externo para NE-2; 2. Avaliar a gravidade da situação; 3. Avaliar tecnicamente a opção de se providenciar o rebaixamento do nível do reservatório (instalar bombas para auxiliar no esvaziamento do reservatório); 4. Avaliar tecnicamente a opção de implantar sistema de extravasão adicional, para esvaziar mais rapidamente o reservatório; 5. Monitorar a ocorrência; 6. Restabelecer as condições operacionais de desempenho da estrutura; 7. Caso o problema evolua e a solução apresentada não seja eficaz deve-se passar para a implementação do fluxo de notificação externo do Nível de Emergência 3 e para a Ficha de Emergência nº 11. | | |
| DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO | Inspeções periódicas / Análise visual | |
| DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO | Fita sinalizadora | |
| RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS | Bombas, materiais de construção e equipamentos de terraplenagem | |

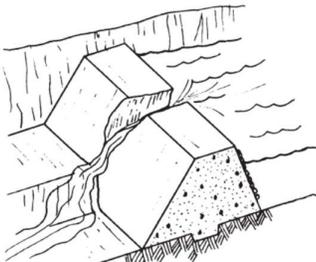
| | | | |
|--|---|--|----------------------------------|
|  |  | PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO | |
| COMPLEXO CORUMBÁ – MINA MCR PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO BARRAGEM GREGÓRIO | | Nº CONTRATANTE | PÁGINA |
| | | Nº CONTRATADA WBH34-17-VALE-RTE-0074 | 68/76 REV. 6 |

| | | |
|--|---|-----------------------|
|  | FICHA DE EMERGÊNCIA | Nº 8 |
| | NÍVEL DE EMERGÊNCIA | NE-2 |
| | MODO DE FALHA | INSTABILIZAÇÃO |
| SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA | | |
| <i>Anomalia “Depressões acentuadas nos taludes, escorregamentos, sulcos profundos de erosão, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (deterioração dos taludes/paramentos)” não foi extinta ou controlada</i> | | |
| POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Instabilidade parcial do maciço; 2. Diminuição do fator de segurança; 3. Possibilidade de ruptura da barragem. | | |
| PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL) | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar fluxo de notificação interno e externo para NE-2; 2. Avaliar a gravidade da situação; 3. Avaliar tecnicamente a opção de se providenciar o rebaixamento do nível do reservatório (instalar bombas para auxiliar no esvaziamento do reservatório); 4. Avaliar tecnicamente a opção de implantar sistema de extravasão adicional, para esvaziar mais rapidamente o reservatório; 5. Monitorar a ocorrência; 6. Restabelecer as condições operacionais de desempenho da estrutura; 7. Caso o problema evolua e a solução apresentada não seja eficaz deve-se passar para a implementação do fluxo de notificação externo do Nível de Emergência 3 e para a Ficha de Emergência nº 12. | | |
| DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO | Inspeções periódicas / Análise visual | |
| DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO | Fita sinalizadora | |
| RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS | Bombas, materiais de construção e equipamentos de terraplenagem | |

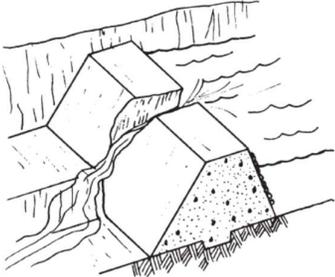
| | | | |
|--|---|--|------------------------|
|  |  | PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO | |
| COMPLEXO CORUMBÁ – MINA MCR PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO BARRAGEM GREGÓRIO | | Nº CONTRATANTE | PÁGINA 69/76 |
| | | Nº CONTRATADA WBH34-17-VALE-RTE-0074 | REV. 6 |

11.11 FICHAS DE EMERGÊNCIA – NÍVEL DE EMERGÊNCIA 3

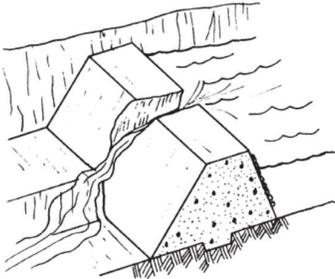
| | | | |
|--|---|--|------------------------|
|  |  | PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO | |
| COMPLEXO CORUMBÁ – MINA MCR PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO BARRAGEM GREGÓRIO | | Nº CONTRATANTE | PÁGINA 70/76 |
| | | Nº CONTRATADA WBH34-17-VALE-RTE-0074 | REV. 6 |

| | | |
|--|--|-------------------|
|  | FICHA DE EMERGÊNCIA | Nº 9 |
| | NÍVEL DE EMERGÊNCIA | NE-3 |
| | MODO DE FALHA | GALGAMENTO |
| SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA | | |
| Galgamento do barramento com abertura de brecha e ruptura iminente da estrutura ou ruptura em progresso | | |
| CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA | POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS | |
|  | <ol style="list-style-type: none"> 1. Impactos em APP – Área de Preservação Permanente nas faixas marginais ao leito dos cursos de água; 2. Possíveis problemas relacionados ao abastecimento de água e fornecimento de energia elétrica; 3. Inundação de áreas urbanas ao longo do vale a jusante, com danos a benfeitorias e aos moradores; 4. Interrupção do tráfego de vias de acesso importantes. 5. Assoreamento dos cursos de água a jusante da barragem com deposição de sedimentos no leito do rio a jusante e possível alteração da calha principal dos rios em alguns trechos; 6. Destruição da camada vegetal e do habitat, remoção do solo de cobertura, deposição de rejeitos/sedimentos, destruição de vida animal, biota aquática, e demais prejuízos à fauna e flora características da região. | |
| PROCEDIMENTOS DE MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL) | | |
| <p>REALIZAR IMEDIATAMENTE ALERTA NA REGIÃO DE AUTOSSALVAMENTO</p> <p>Implementar fluxo de notificação externo NE-3.</p> <p>Iniciar ações de gestão de crise com planos específicos de resposta, tais como:</p> <p>Durante a ocorrência:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Providenciar a construção de estruturas de contenção temporárias a jusante da barragem para barrar a continuidade de fluxo de material; 2. Providenciar o rebaixamento do reservatório. <p>Após a ocorrência:</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Executar recuperação das áreas atingidas: diagnosticar e indicar tratamentos; 4. Remover sedimentos transportados; 5. Realizar Estudo Ambiental na área impactada; 6. Remover material do leito do curso de água; 7. Recuperar locais atingidos. | | |

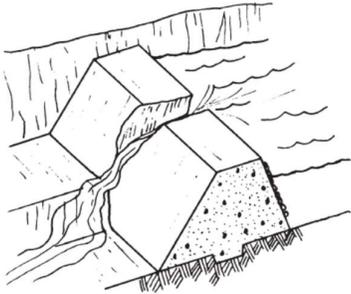
| | | | |
|--|---|--|------------------------|
|  |  | PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO | |
| COMPLEXO CORUMBÁ – MINA MCR PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO BARRAGEM GREGÓRIO | | Nº CONTRATANTE | PÁGINA 71/76 |
| | | Nº CONTRATADA WBH34-17-VALE-RTE-0074 | REV. 6 |

| | | |
|---|---|---------------|
|  | FICHA DE EMERGÊNCIA | Nº 10 |
| | NÍVEL DE EMERGÊNCIA | NE-3 |
| | MODO DE FALHA | PIPING |
| SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA | | |
| CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA | POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS | |
|  | <ol style="list-style-type: none"> Impactos em APP – Área de Preservação Permanente nas faixas marginais ao leito dos cursos de água; Possíveis problemas relacionados ao abastecimento de água e fornecimento de energia elétrica; Inundação de áreas urbanas ao longo do vale a jusante, com danos a benfeitorias e aos moradores; Interrupção do tráfego de vias de acesso importantes; Assoreamento dos cursos de água a jusante da barragem, com deposição de sedimentos no leito do rio a jusante e possível alteração da calha principal dos rios em alguns trechos; Destruição da camada vegetal e do habitat, remoção do solo de cobertura, deposição de rejeitos/sedimentos, destruição de vida animal, biota aquática, e demais prejuízos à fauna e flora características da região. | |
| PROCEDIMENTOS DE MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL) | | |
| <p>REALIZAR IMEDIATAMENTE ALERTA NA REGIÃO DE AUTOSSALVAMENTO</p> <p>Implementar fluxo de notificação externo NE-3.</p> <p>Iniciar ações de gestão de crise com planos específicos de resposta, tais como:</p> <p>Durante a ocorrência:</p> <ol style="list-style-type: none"> Providenciar a construção de estruturas de contenção temporárias a jusante da barragem para barrar a continuidade de fluxo de material; Providenciar o rebaixamento do reservatório. <p>Após a ocorrência:</p> <ol style="list-style-type: none"> Executar recuperação das áreas atingidas: diagnosticar e indicar tratamentos; Remover sedimentos transportados; Realizar Estudo Ambiental na área impactada; Remover material do leito do curso de água; Recuperar locais atingidos. | | |

| | | | |
|--|---|--|------------------------|
|  |  | PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO | |
| COMPLEXO CORUMBÁ – MINA MCR PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO BARRAGEM GREGÓRIO | | Nº CONTRATANTE | PÁGINA 72/76 |
| | | Nº CONTRATADA WBH34-17-VALE-RTE-0074 | REV. 6 |

| | | |
|--|---|-----------------------|
|  | FICHA DE EMERGÊNCIA | Nº 11 |
| | NÍVEL DE EMERGÊNCIA | NE-3 |
| | MODO DE FALHA | INSTABILIZAÇÃO |
| SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA | | |
| Instabilização em evolução e desenvolvimento da brecha de ruptura. A ruptura é iminente ou está ocorrendo | | |
| CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA | POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS | |
|  | <ol style="list-style-type: none"> 1. Impactos em APP – Área de Preservação Permanente nas faixas marginais ao leito dos cursos de água; 2. Possíveis problemas relacionados ao abastecimento de água e fornecimento de energia elétrica; 3. Inundação de áreas urbanas ao longo do vale a jusante, com danos a benfeitorias e aos moradores; 4. Interrupção do tráfego de vias de acesso importantes; 5. Assoreamento dos cursos de água a jusante da barragem, com deposição de sedimentos no leito do rio a jusante e possível alteração da calha principal dos rios em alguns trechos; 6. Destruição da camada vegetal e do habitat, remoção do solo de cobertura, deposição de rejeitos/sedimentos, destruição de vida animal, biota aquática, e demais prejuízos à fauna e flora características da região. | |
| PROCEDIMENTOS DE MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL) | | |
| <p>REALIZAR IMEDIATAMENTE ALERTA NA REGIÃO DE AUTOSSALVAMENTO</p> <p>Implementar fluxo de notificação externo NE-3.</p> <p>Iniciar ações de gestão de crise com planos específicos de resposta, tais como:</p> <p>Durante a ocorrência:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Providenciar a construção de estruturas de contenção temporárias a jusante da barragem para barrar a continuidade de fluxo de material; 2. Providenciar o rebaixamento do reservatório. <p>Após a ocorrência:</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Executar recuperação das áreas atingidas: diagnosticar e indicar tratamentos; 4. Remover sedimentos transportados; 5. Realizar Estudo Ambiental na área impactada; 6. Remover material do leito do curso de água; 7. Recuperar locais atingidos. | | |

| | | | |
|--|---|--|------------------------|
|  |  | PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO | |
| COMPLEXO CORUMBÁ – MINA MCR PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO BARRAGEM GREGÓRIO | | Nº CONTRATANTE | PÁGINA 73/76 |
| | | Nº CONTRATADA WBH34-17-VALE-RTE-0074 | REV. 6 |

| | | |
|--|--|-----------------------|
|  | FICHA DE EMERGÊNCIA | Nº 12 |
| | NÍVEL DE EMERGÊNCIA | NE-3 |
| | MODO DE FALHA | INSTABILIZAÇÃO |
| SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA | | |
| Instabilização em evolução e desenvolvimento da brecha de ruptura. A ruptura é iminente ou está ocorrendo | | |
| CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA | POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS | |
|  | <ol style="list-style-type: none"> 1. Impactos em APP – Área de Preservação Permanente nas faixas marginais ao leito dos cursos de água; 2. Possíveis problemas relacionados ao abastecimento de água e fornecimento de energia elétrica em algumas regiões; 3. Inundação de áreas urbanas ao longo do vale a jusante, com danos a benfeitorias e aos moradores; 4. Interrupção do tráfego de vias de acesso importantes; 5. Assoreamento dos cursos de água a jusante da barragem, com deposição de sedimentos no leito do rio a jusante e possível alteração da calha principal dos rios em alguns trechos; 6. Destruição da camada vegetal e do habitat, remoção do solo de cobertura, deposição de rejeitos/sedimentos, destruição de vida animal, biota aquática, e demais prejuízos à fauna e flora características da região. | |
| PROCEDIMENTOS DE MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL) | | |
| <p>REALIZAR IMEDIATAMENTE ALERTA NA REGIÃO DE AUTOSSALVAMENTO</p> <p>Implementar fluxo de notificação externo NE-3.</p> <p>Iniciar ações de gestão de crise com planos específicos de resposta, tais como:</p> <p>Durante a ocorrência:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Providenciar a construção de estruturas de contenção temporárias a jusante da barragem para barrar a continuidade de fluxo de material; 2. Providenciar o rebaixamento do reservatório. <p>Após a ocorrência:</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Executar recuperação das áreas atingidas: diagnosticar e indicar tratamentos; 4. Remover sedimentos transportados; 5. Realizar Estudo Ambiental na área impactada; 6. Remover material do leito do curso de água; 7. Recuperar locais atingidos. | | |

| | | | |
|--|---|--|------------------------|
|  |  | PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO | |
| COMPLEXO CORUMBÁ – MINA MCR PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO BARRAGEM GREGÓRIO | | Nº CONTRATANTE | PÁGINA 75/76 |
| | | Nº CONTRATADA WBH34-17-VALE-RTE-0074 | REV. 6 |

11.13 MAPA DE INUNDAÇÃO

| | | | |
|--|---|--|------------------------|
|  |  | PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO | |
| COMPLEXO CORUMBÁ – MINA MCR PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO BARRAGEM GREGÓRIO | | Nº CONTRATANTE | PÁGINA 76/76 |
| | | Nº CONTRATADA WBH34-17-VALE-RTE-0074 | REV. 6 |

| NUMERAÇÃO | DESCRIÇÃO |
|--------------------------|--|
| WBH40-14-VALE88-DES-0166 | COMPLEXO CORUMBÁ - MINA MCR - BARRAGEM GREGÓRIO ESTUDO DE CENÁRIOS (DAM BREAK) MAPA DE ENVOLTÓRIA MÁXIMA DE INUNDAÇÃO CENÁRIO DE RUPTURA DIA CHUVOSO (RAINY DAY) FOLHA 1/1 |