

**HINDALCO DO BRASIL LTDA
PLANO DE AÇÕES EMERGENCIAIS**

SUMÁRIO

SEÇÃO I – INFORMAÇÕES GERAIS DA BARRAGEM.....	5
I.1. APRESENTAÇÃO.....	6
I.2. OBJETIVO	6
I.3. DESCRIÇÃO DA BARRAGEM, ESTRUTURAS ASSOCIADAS, LOCALIZAÇÃO E ACESSO	6
SEÇÃO II – PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS E CORRETIVOS A SEREM ADOTADOS EM SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA.....	9
II.1. PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS.....	10
II.2. DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS CORRETIVOS.....	12
SEÇÃO III – DETECÇÃO, AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DAS SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA	16
III.1. CARACTERIZAÇÃO DE UMA SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA.....	17
III.2. CARACTERIZAÇÃO DOS NIVEIS DE EMERGÊNCIA.....	18
III.3. AÇÕES ESPERADAS PARA CADA NÍVEL DE EMERGÊNCIA	18
SEÇÃO IV – FLUXOGRAMAS E PROCEDIMENTOS DE NOTIFICAÇÃO.....	20
SEÇÃO V – RESPONSABILIDADES GERAIS NO PAE	22
V.1. RESPONSABILIDADES DO EMPREENDEDOR.....	25
V.2. RESPONSABILIDADES DO COORDENADOR.....	26
V.3. RESPONSABILIDADES DA EQUIPE DE SEGURANÇA DA BARRAGEM.....	27
V.4. RESPONSABILIDADES NA NOTIFICAÇÃO.....	31
V.5. RESPONSABILIDADES NA EVACUAÇÃO	32
V.6. RESPONSABILIDADES NO ENCERRAMENTO E CONTINUIDADE	32
SEÇÃO VI – APÊNDICES E ANEXOS.....	33
VI.1. APÊNDICE - QUADRO DE CLASSIFICAÇÃO QUANTO À CATEGORIA DE RISCO – ESTADO DE CONSERVAÇÃO	34
VI.2. APÊNDICE - REGISTRO DE TREINAMENTO DO PAE.....	35

VI.3 – APÊNDICE – RECURSOS MATERIAIS DISPONÍVEIS PARA SEREM UTILIZADOS EM SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA (MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS PERENES.....	36
VI.4. APÊNDICE – FORMULÁRIO DE DECLARAÇÃO DE INÍCIO DA EMERGÊNCIA E FORMULÁRIO DE REGISTRO DE SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA	37
VI.5. APÊNDICE – FORMULÁRIO DE DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DA EMERGÊNCIA	38
VI.6 - APÊNDICE – CONTEÚDO MÍNIMO DO RELATÓRIO DE ENCERRAMENTO DE EVENTO DE EMERGÊNCIA.....	39
VI.7. APÊNDICE – REVISÃO / ATUALIZAÇÃO DO PAE.....	40
VI.8 - APÊNDICE – RELAÇÃO DE AUTORIDADES PÚBLICAS QUE RECEBERAM A CÓPIA DO PAE E OS RESPECTIVOS PROTOCOLOS	41
VI.9 - APÊNDICE – PARTICIPANTES DO PAE – FUNCIONÁRIOS DA HINDALCO	42
VI.10 - APÊNDICE – CONTATOS DE AGENTES EXTERNOS.....	42
VI.11 - ANEXO – FLUXOGRAMAS DE NOTIFICAÇÃO DO PLANO DE AÇÕES EMERGENCIAIS DA BARRAGEM DO MARZAGÃO (NE-1 / NE-2 / NE-3).....	48
VI.12 - APÊNDICE – REGISTRO DE CONTATOS.....	49
VI.13 - APÊNDICE – FICHAS DE EMERGÊNCIA – NÍVEL DE EMERGÊNCIA 1	50
VI.14 - APÊNDICE – FICHAS DE EMERGÊNCIA –NÍVEL DE EMERGÊNCIA 2 ²	55
VI.15 - APÊNDICE – FICHAS DE EMERGÊNCIA – NÍVEL DE EMERGÊNCIA 3 ³	60

ORGANIZAÇÃO DO PLANO DE AÇÕES EMERGENCIAIS DA BARRAGEM DO MARZAGÃO

SEÇÃO I

Informações Gerais da Barragem

I.1 Apresentação

I.2 Objetivo

I.3 Descrição da Barragem, estruturas associadas, localização e acesso

SEÇÃO II

Procedimentos Preventivos e Corretivos a serem Adotados em Situações de Emergências

II.1 Descrição dos Procedimentos Preventivos

II.2 Descrição dos Procedimentos Corretivos

SEÇÃO III

Deteção, Avaliação e Classificação das Situações de Emergência

III.1 Caracterização de uma Situação de Emergência

III.2 Caracterização dos Níveis de Emergência

III.3 Ações Esperadas para cada Nível de Segurança

SEÇÃO IV

Fluxograma e Procedimentos de Notificação

SEÇÃO V

Responsabilidades Gerais no PAE

V.1 Responsabilidades do Empreendedor

V.2 Responsabilidades do Coordenador

V.3 Responsabilidades da Equipe de Segurança da Barragem

V.4 Responsabilidades na Notificação

V.5 Responsabilidades na Evacuação

V.6 Responsabilidades no Encerramento e Continuidade

SEÇÃO VI

Anexos e Apêndices

VI.1 - Quadro de Classificação Quanto à Categoria de Risco – Estado de Conservação	VI.7 - Controle de Atualização do PAE
VI.2 - Registro de Treinamento do PAE	VI.8 - Relação de Autoridades Públicas que Receberam a Cópia do PAE e os Respectivos Protocolos
VI.3 - Recursos Materiais Disponíveis para serem usados nas Situações de Emergência	VI.9 – Participantes do PAE – Funcionários da Hindalco
VI.4 - Formulário de Declaração de Início da Emergência e Registro de Situações de Emergência	VI.10 - Contatos de Agentes Externos
VI.5 - Formulário de Declaração de Encerramento da Emergência	VI.11 - Fluxogramas de Notificação
VI.6 - Conteúdo Mínimo do Relatório de Encerramento de Emergência	VI.12 – Registro de Contatos
	VI.13 - Fichas de Emergência – Nível 1
	VI.14 - Fichas de Emergência – Nível 2
	VI.15 - Fichas de Emergência – Nível 3

SEÇÃO I – INFORMAÇÕES GERAIS DA BARRAGEM

I.1. APRESENTAÇÃO

A gestão de emergências aplicada a barragens é constituída por um conjunto de ações coordenadas que visam minimizar a magnitude dos possíveis danos devidos a incidentes e acidentes, assegurando a resposta mais adequada durante e após a ocorrência de um evento anômalo à operação da barragem.

Neste sentido, o Plano de Ações Emergenciais da Barragem (PAE) consiste em uma importante ferramenta, na qual são identificados e compilados em um único documento os procedimentos e ações que devem ser implementados para mitigar riscos e responder com eficiência às situações de emergência que possam comprometer a segurança da barragem e de sua área de influência.

I.2. OBJETIVO

Este Plano de Ações Emergenciais tem por objetivo identificar e classificar as situações de emergência que possam pôr em risco a integridade da **Barragem do Marzagão, de propriedade da HINDALCO DO BRASIL**. Visa estabelecer as ações imediatas necessárias nesses casos, definindo os agentes a serem notificados de tais ocorrências e fluxo de comunicações, com a finalidade de evitar ou minimizar os danos com perdas de vidas, às propriedades e às comunidades a jusante propiciando uma resposta rápida aos possíveis eventos.

I.3. DESCRIÇÃO DA BARRAGEM, ESTRUTURAS ASSOCIADAS, LOCALIZAÇÃO E ACESSO

A barragem do Marzagão foi implantada para receber os rejeitos do beneficiamento de bauxita para produção de alumina, na época pela ALCAN atualmente HINDALCO DO BRASIL, na sua unidade de Ouro Preto, MG.

Na primeira etapa foi construída uma estrutura de concreto em arco gravidade com 25,00 m de altura, com a crista na cota 1171,40 m. Nas demais etapas o alteamento foi feito pelo método de jusante, em aterro compactado com material argiloso e silto argiloso, com o talude de montante apoiando-se no paramento de jusante da barragem de concreto. Os alteamentos foram feitos nas elevações 1182, 1186, 1189 e 1191,00 m. A altura atual da barragem é de 58,00 m.

Número do Fornecedor HD-170-RL-41808-01	Número HINDALCO	Revisão	Folha 6/61
--	-----------------	---------	---------------

PIMENTA DE AVILA **CONSULTORIA LTDA**



O sistema de drenagem interna é composto por filtro vertical de areia até a elevação 1177,80 e tapete drenante na fundação e nas ombreiras com camadas de escória, areia e enrocamento.

O sistema extravasor encontra-se na ombreira direita e é composto por sistema tipo flauta, construída em concreto armado com controle do nível da soleira por placas de concreto (*stop-logs*). A flauta se conecta à galeria sub-horizontal em concreto, com 1,70 m de diâmetro e 220,00 m de comprimento. A galeria transpõe a barragem na ombreira direita para descarregar suas vazões numa estrutura em canal aberto em concreto, dotado de descida d'água em degraus. No trecho final do desemboque do canal extravasor é encontrada uma estrutura de contenção com perfis metálicos e enrocamento, utilizada para evitar erosão e para dissipação de energia hidráulica.

A barragem possui 11 piezômetros tipo Casagrande para monitoramento, além de medidores de vazão instalados na saída do dreno de fundo e no desemboque do canal extravasor. Desde o alteamento para a cota 1189, concluído em julho de 2001, são feitas leituras periódicas dos piezômetros instalados nos taludes de jusante e nos medidores de vazão.

O reservatório apresenta volume igual a $3,87 \times 10^6 \text{ m}^3$ (El. 1189,00m), com a presença de duas pilhas de bota-foras localizadas a montante conforme mostra a Figura 1.

A barragem está localizada a cerca de 2,00 km em linha reta a oeste do bairro Saramenha (em Ouro Preto), em córrego homônimo afluente da margem direita do Córrego Tripuí, que corre de oeste para leste, com o qual se encontra a aproximadamente 800,00 m a jusante da barragem.

O eixo da barragem está localizado nas coordenadas UTM 7.743.714 Norte e 652.177 Leste, a cerca de 90 km da cidade de Belo Horizonte.

Número do Fornecedor HD-170-RL-41808-01	Número HINDALCO	Revisão	Folha 7/61
--	-----------------	---------	---------------



**Figura 1 - Vista geral da Barragem do Marzagão, com indicação das pilhas de bota-fora
(Fonte: Google Earth)**

**SEÇÃO II – PROCEDIMENTOS
PREVENTIVOS E CORRETIVOS A
SEREM ADOTADOS EM
SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA**

II.1. PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS

Os procedimentos preventivos têm como finalidade permitir a implantação de medidas anteriores à ocorrência de qualquer emergência na barragem, mitigando a possibilidade de uma situação emergencial e de todas as consequências associadas ao cenário com ela relacionado.

O Manual de Operação da Barragem do Marzagão é um documento que define os procedimentos de gestão a serem implementados de forma planejada e criteriosa e contém informações suficientes e adequadas para permitir que a barragem seja operada segundo critérios de projeto e monitorada quanto ao seu desempenho, fornecendo sinais antecipados frente à ocorrência de eventos anômalos à rotina da estrutura.

O documento aborda os pontos chave a serem considerados na gestão de segurança da estrutura, tendo em vista o estabelecimento de uma rotina de operação, inspeção, monitoramento e manutenção por parte das áreas operacionais responsáveis, de modo a garantir:

- A estabilidade física e hidráulica da barragem.
- A disposição adequada dos rejeitos.
- O cumprimento das premissas instituídas pelos órgãos reguladores e licenciadores.

Em linhas gerais, para o tipo de barragem em questão, os procedimentos preventivos consistem nas atividades mencionadas a seguir, sendo a equipe de segurança de barragens a responsável por tais ações.

Inspeções Visuais

Para possibilitar a identificação antecipada de deteriorações que possam por em risco a segurança da barragem, a estrutura deve ser continuamente monitorada por meio de inspeções visuais, sendo recomendada a frequência mínima quinzenal de realização.

As inspeções devem ser executadas por pessoal qualificado e treinado para identificar desvios em relação às normas e irregularidades (anomalias) que possam se desenvolver e afetar, potencialmente ou de imediato, a segurança da barragem.

Em caso de identificação de alguma anomalia, deve ser realizado o registro na ficha de inspeção e repassado ao engenheiro responsável. O engenheiro avalia a anomalia e determina sua severidade, além de elaborar o plano de ação para correção. Caso seja necessário, é estabelecida maior frequência de inspeção até que a anomalia seja sanada.

Número do Fornecedor HD-170-RL-41808-01	Número HINDALCO	Revisão	Folha 10/61
--	-----------------	---------	----------------

Monitoramento por Instrumentação

O monitoramento da barragem por meio da instrumentação é um mecanismo que permite antever comportamentos insatisfatórios da estrutura. O principal objetivo da instrumentação é gerar informações sobre o comportamento das estruturas de uma barragem, contribuindo para o entendimento do seu desempenho e para a manutenção da segurança. A instrumentação permite uma “visão de dentro” das estruturas, possibilitando um diagnóstico antecipado de algumas anomalias que só seriam identificadas visualmente quando o problema já estivesse em um estágio mais avançado e, portanto, com menor tempo para reparo.

A frequência das leituras da instrumentação está estabelecida no Manual de Operação, devendo as mesmas ser executadas por pessoal qualificado e treinado e analisadas por engenheiro. Este profissional avalia o comportamento geral da barragem, correlacionando os índices obtidos no monitoramento com os limites estabelecidos na Carta de Risco da estrutura. A Carta de Risco é parte integrante do Manual de Operação da Barragem.

A barragem do Marzagão conta com 11 piezômetros tipo Casagrande para monitoramento além de medidores de vazão instalados no canal extravasor e na saída do dreno de fundo.

Manutenção

Programas de manutenção periódica são necessários a fim de prevenir a deterioração dos componentes que compõem a barragem.

O programa de manutenção periódica da barragem inclui a manutenção regular da instrumentação, da crista, da proteção dos taludes, do sistema de drenagem superficial e da drenagem interna.

Os serviços de manutenção da barragem também são acionados a partir de observações constatadas nas inspeções visuais, durante a operação e/ou em auditorias realizadas por empresas contratadas. A manutenção é programada e realizada de modo a impedir a sua progressão e/ou associação com outros, evitando ameaças à segurança da estrutura.

Dentre os serviços de manutenção geral da barragem, são providenciados os seguintes reparos, quando se fizerem necessários:

- Limpeza dos dispositivos de drenagem superficial;
- Reparo de sulcos de erosão nos taludes, bermas e no terreno das ombreiras;
- Reparo da sinalização da identificação de instrumentos;
- Reparo ou substituição de instrumentos;

Número do Fornecedor HD-170-RL-41808-01	Número HINDALCO	Revisão	Folha 11/61
--	-----------------	---------	----------------

- Limpeza da área de saída do dreno de fundo;
- Reaterro da crista, para correção de eventuais recalques e correção da drenagem;
- Remoção de cupinzeiros e formigueiros do talude de jusante da barragem;
- Reparo das estradas de acesso à barragem;
- Reparo das cercas de proteção da barragem e do reservatório.

Inspeção Anual de Segurança Regular

Seguindo os critérios de cálculos que são definidos pela Deliberação Normativa COPAM nº 87, de 17 de junho de 2005, referentes à altura do maciço, volume do reservatório, ocupação humana à jusante, interesse ambiental à jusante e instalações a jusante, a barragem do Marzagão é classificada como Classe III.

Para esta classificação, a estrutura deve passar anualmente por Auditoria Externa Independente, com emissão da Declaração de Condição de Estabilidade da estrutura.

II.2. DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS CORRETIVOS

Os procedimentos corretivos devem ser executados quando detectada alguma situação de emergência na barragem.

Os modos de falha que podem desencadear uma situação de emergência, para a estrutura em questão, estão, principalmente, relacionados a:

- Galgamento;
- Percolação não controlada de água (*piping*) no maciço ou na fundação;
- Instabilização do maciço.

Os procedimentos corretivos para as situações de emergência encontram-se apresentados no Quadro 1. Destaca-se que os procedimentos citados são genéricos e em caso da identificação de uma situação de emergência as ações corretivas necessárias serão definidas pelo engenheiro responsável pela estrutura, auxiliado pela equipe de segurança da barragem, projetistas e/ou auditores, conforme necessidade.

Os responsáveis pelas ações corretivas encontram-se identificados no Fluxograma de Notificação (Apêndice VI.11).

Quadro 1: Procedimentos Corretivos Especificados *versus* Possíveis Modos de Falha

Modo de Falha	Evidência	Possíveis Causas	Procedimentos Corretivos
Galgamento	<ul style="list-style-type: none"> - Diminuição da borda livre; - Escoamento de água sobre o talude. 	<ul style="list-style-type: none"> - Volume de amortecimento insuficiente; - Falha no sistema extravasor. 	<p>1. Inspeccionar o local para avaliar a causa do problema encontrado e subsidiar a tomada de decisão sobre qual a metodologia utilizar para solução do problema (equipe de segurança da barragem), tais como:</p> <p>1.1. Se for constatada a diminuição do volume de amortecimento de cheias ou em caso de borda livre nula, providenciar o rebaixamento do nível do reservatório, completar a borda livre e proteger o talude de jusante da estrutura.</p> <p>1.2. Em caso extremo providenciar a escavação de vertedouro emergencial na ombreira esquerda, para esvaziar mais rapidamente o reservatório;</p> <p>2. Monitorar as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência.</p>
Percolação não controlada de água no maciço ou na fundação (Piping)	<ul style="list-style-type: none"> - Identificação de pontos com umidade ou surgência de água nos taludes, ombreiras e região a jusante do barramento; - Carreamento de partículas de solo pelo fluxo (percolação); - Aumento ou redução considerável nas vazões medidas, sem causas aparentes; - Leitura anômala da instrumentação da barragem; - Saturação do maciço. 	<ul style="list-style-type: none"> - Falha no sistema de drenagem interna; - Gradientes hidráulicos elevados. 	<p>1. Inspeccionar cuidadosamente a área para identificar a causa da surgência e subsidiar a tomada de decisão sobre qual a metodologia utilizar para solução do problema (equipe de segurança da barragem);</p> <p>2. Confirmar se a água percolada não possui sinais de carreamento de solo;</p> <p>3. Caso seja possível, medir e monitorar a quantidade de fluxo e verificar se há aumento e/ou redução da vazão percolada;</p> <p>4. Se o aumento de vazão e/ou carreamento de solo for verificado, deve-se executar imediatamente um dreno invertido;</p> <p>5. Em caso extremo, avaliar a necessidade de se providenciar o rebaixamento do nível do reservatório;</p> <p>6. Monitorar as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência.</p>

**Quadro 1: Procedimentos Corretivos Especificados *versus* Possíveis Modos de Falha
(continuação)**

Modo de Falha	Evidência	Possíveis Causas	Procedimentos Corretivos
Instabilização (Trincas, deformações e recalques)	<ul style="list-style-type: none"> - Surgimento de trincas ao longo da crista, bermas ou talude de jusante, podendo ser longitudinais ou transversais; - Recalque diferencial do maciço ou ruptura de taludes; - Desalinhamento e/ou depressão na crista, bermas e taludes; - Leitura anômala da instrumentação da barragem. 	<ul style="list-style-type: none"> - Movimentos de assentamento / adensamento do maciço; - Baixa resistência do material de fundação / maciço; - Elevação das poropressões; - Eventos sísmicos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inspecionar cuidadosamente o local onde se observaram trincas, deformações ou recalques, registrar a localização, comprimento, profundidade, alinhamento e outros aspectos físicos pertinentes. 2. Realizar 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"> 2.1. 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); 2.2. 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; 3. Monitorar as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência.
Instabilização (Erosões profundas)	<p>Sulcos profundos causados pelo carreamento do material do talude devido à ação da água das chuvas escoando sobre a superfície do talude.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Mau funcionamento do sistema de drenagem superficial; - Falhas na cobertura de proteção dos taludes. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar inspeção cuidadosa e avaliação do Engenheiro Geotécnico e/ou equipe responsável pela barragem; 2. Realizar reparo da erosão utilizando técnicas de construção e materiais adequados, conforme orientação do Engenheiro Geotécnico e/ou equipe responsável; 3. 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; 4. Recompôr a proteção superficial do talude, para proteção contra ocorrência de novos processos erosivos; 5. Monitorar as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência.

**Quadro 1: Procedimentos Corretivos Especificados *versus* Possíveis Modos de Falha
(continuação)**

Modo de Falha	Evidência	Possíveis Causas	Procedimentos Corretivos
Instabilização (Deslizamento e escorregamento dos taludes)	<ul style="list-style-type: none">- Movimentação nos taludes, podendo afetar a crista e bermas da barragem;- Leitura anômala da instrumentação;- Saturação do maciço.	<ul style="list-style-type: none">- Aumento do nível freático no maciço;- Declividade excessiva nos taludes;- Perda de resistência por parte do maciço/fundação;- Eventos sísmicos.	<ol style="list-style-type: none">1. 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;2. Registrar a localização, extensão e o deslocamento do escorregamento;3. Verificar se a instrumentação está registrando níveis dentro dos limites aceitáveis de segurança;4. Proceder a recuperação do trecho escorregado através da recomposição do material e de sua proteção, utilizando técnicas de construção adequadas;5. Monitorar as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência.

**SEÇÃO III – DETECÇÃO,
AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO
DAS SITUAÇÕES DE
EMERGÊNCIA**

III.1. CARACTERIZAÇÃO DE UMA SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Considera-se iniciada uma Situação de Emergência quando¹:

I – Quando for constatada, a qualquer momento, anomalia que resulte na pontuação máxima de 10 (dez) pontos em qualquer coluna do quadro de Estado de Conservação referente à Categoria de Risco da Barragem (Apêndice VI.1);

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

Outra importante definição se refere à classificação de situação extinta, controlada ou não controlada, conforme descrito a seguir:

- Situação de Emergência Extinta: quando a anomalia que resultou na pontuação máxima de 10 (dez) pontos, em qualquer coluna do quadro de Estado de Conservação referente à Categoria de Risco da Barragem, for completamente extinta, não gerando mais risco que comprometa a segurança da barragem;
- Situação de Emergência Controlada: quando a anomalia que resultou na pontuação máxima de 10 (dez) pontos, em qualquer coluna do quadro de Estado de Conservação referente à Categoria de Risco da Barragem não for totalmente extinta, mas as ações adotadas eliminaram o risco de comprometimento da segurança da barragem, todavia devem ser controladas, monitoradas ou reparadas ao longo do tempo;
- Situação de Emergência não Controlada: quando a anomalia que resultou na pontuação máxima de 10 (dez) pontos, em qualquer coluna do quadro de Estado de Conservação referente à Categoria de Risco da Barragem, não foi controlada tampouco extinta, necessitando de novas intervenções a fim de eliminar a anomalia assim como novas Inspeções Especiais de Segurança da Barragem.

¹ O conceito de início de emergência foi retirado das normas e legislações do setor mineral (Anexo I da resolução CNRH nº 143, de 2012 e Anexo IV da Portaria DNPM nº416, de 2012), sendo no presente documento adotado como boa prática para a Barragem do Marzagão.

III.2. CARACTERIZAÇÃO DOS NÍVEIS DE EMERGÊNCIA

As situações de emergência são classificadas em Níveis de Emergência, conforme apresentado a seguir.

Quadro 2 – Níveis de Emergência com Respectivas Caracterizações²

Nível 1 Situação adversa, ainda controlável pelo empreendedor	- Caracteriza-se por uma situação adversa que resulte na pontuação máxima de 10 pontos em qualquer coluna do quadro de Estado de Conservação referente à Categoria de Risco da Barragem (Apêndice VI.1); e para qualquer outra situação com potencial comprometimento de segurança da estrutura. - ESTADO DE PRONTIDÃO - Segurança da estrutura afetada, porém de maneira remediável. A situação pode ser controlada internamente pelo empreendedor.
Nível 2 Situação adversa do Nível 1 não extinta ou não controlada	- Caracteriza-se por uma situação adversa que foi identificada no Nível 1, não extinta e/ou não controlada e está afetando a segurança estrutural da barragem. - ESTADO DE ALERTA - A situação ainda é passível de mitigação e pode ser controlada pelo empreendedor.
Nível 3 Situação adversa fora de controle pelo empreendedor	- Caracteriza-se por uma situação de ruptura iminente ou em que a ruptura está ocorrendo. - ESTADO DE EMERGÊNCIA - A situação adversa encontra-se fora do controle do empreendedor e está afetando a segurança estrutural da barragem de maneira severa e irreversível. Um acidente é inevitável ou a estrutura já se encontra em colapso.

III.3. AÇÕES ESPERADAS PARA CADA NÍVEL DE EMERGÊNCIA

Ações Esperadas para Situação com NE-1:

- Conforme procedimentos corretivos Seção II, item II.2;
- Conforme Seção IV: Fluxograma de Notificação para o Nível 1;
- Conforme Fichas de Emergência do Nível 1 (Apêndice VI.13).

Ações Esperadas para Situação com NE-2:

² A caracterização dos níveis de emergência teve como base as normas e legislações do setor mineral, sendo no presente documento adotado como boa prática para a Barragem do Marzagão.

PIMENTA DE AVILA **CONSULTORIA LTDA**



- Conforme procedimentos corretivos Seção II, item II.2;
- Conforme Seção IV: Fluxograma de Notificação para o Nível 2;
- Conforme Fichas de Emergência do Nível 2 (Apêndice VI.14).

Ações Esperadas para Situação com NE-3:

- Conforme procedimentos corretivos Seção II, item II.2;
- Conforme Seção IV: Fluxograma de Notificação para o Nível 3;
- Conforme Fichas de Emergência do Nível 3 (Apêndice VI.15).

SEÇÃO IV – FLUXOGRAMAS E PROCEDIMENTOS DE NOTIFICAÇÃO

PIMENTA DE AVILA
CONSULTORIA LTDA



Os fluxos de notificação variam conforme o Nível de Emergência, e encontram-se apresentados no Apêndice VI.11.

SEÇÃO V – RESPONSABILIDADES GERAIS NO PAE

Há situações de emergência que podem ser controladas internamente com a utilização de recursos já disponíveis no empreendimento (Apêndice VI.3 – Recursos Materiais Disponíveis para serem utilizados em Situação de Emergência) ou mesmo com a mobilização de recursos externos ao mesmo, sejam da própria HINDALCO ou contratados.

Entretanto, no caso da eventual ocorrência de situações de emergências mais críticas, passível de desencadear a ruptura da estrutura, haverá necessidade de ações nas áreas situadas no entorno do empreendimento e, caso a ruptura ocorra, na área situada à jusante, de modo a minimizar o impacto às populações, propriedades afetadas e meio ambiente. Nessas situações, as ações não serão desempenhadas apenas pela HINDALCO, sendo necessária a atuação de diferentes órgãos e autoridades públicas no estabelecimento de contato e nas providências junto à população. Uma parte das ações estabelecidas neste PAE não dependerá, portanto, apenas da HINDALCO, sendo desempenhada e coordenada pelos órgãos públicos (ex: Defesa Civil ou outro órgão público competente).

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

Caso o PAE seja entregue para algum órgão público, deve-se registrar o recebimento da cópia, conforme modelo no Apêndice VI.8, o nome da pessoa que ficará responsável pelo documento (e sua assinatura), o nome da instituição à qual pertence e a data em que foi entregue (protocolo de recebimento).

Em geral, durante uma emergência, as atuações no PAE podem ser divididas em dois níveis de atuação, o primeiro interno e o segundo externo. O interno, cuja atuação será exercida por funcionários da HINDALCO que têm como responsabilidade a detecção, avaliação e classificação da emergência, bem como a tomada de decisão e notificação dos agentes externos. No segundo nível, atuam os agentes externos (autoridades e órgãos públicos) que têm como responsabilidade a evacuação às populações potencialmente afetadas a jusante da barragem.

A Figura 2 apresenta o organograma referente aos participantes (internos e externos) do PAE. A O Apêndice VI.9 apresenta os participantes do PAE, funcionários da Hindalco.



Figura 2 - Organograma dos Participantes do PAE

Tendo por objetivo sistematizar os procedimentos e auxiliar na atuação e coordenação das ações da HINDALCO no caso de um evento extremo, como a ruptura ou ruptura potencial do barramento, deverá ser acionado no empreendimento o Comitê de Gerenciamento de Crises. Este Comitê deverá ser composto por, no mínimo, um membro de cada grupo da Equipe de Segurança + Coordenador + Empreendedor (Figura 2 - participantes internos). Para cada membro do Comitê de Gerenciamento de Crises devem ser atribuídas funções específicas e ser designados suplentes formais. Os nomes dos membros e suplentes, assim como seus respectivos contatos telefônicos, constam nos fluxogramas de notificação (Apêndice VI.11), e suas atribuições se encontram descritas a seguir. O Coordenador do PAE será também o coordenador do Comitê de Gerenciamento de Crises.

O Comitê terá caráter permanente, devendo se reunir periodicamente de modo formal. Recomenda-se que, durante a implantação inicial do PAE, sejam realizadas reuniões com frequência trimestral. Quando o PAE já estiver implantado e os procedimentos nele estabelecidos já estiverem totalmente assimilados pelos responsáveis, sugere-se que a frequência seja, no

mínimo, semestral. As reuniões deverão ser documentadas e registradas por meio de atas, que deverão ser enviadas para conhecimento da alta gerência da HINDALCO.

Tendo por base a estrutura exposta na Figura 2, apresentam-se, nos subitens a seguir, as atribuições dos participantes internos do PAE.

V.1. RESPONSABILIDADES DO EMPREENDEDOR

O empreendedor pode ser definido como o agente privado ou governamental que explore a barragem para benefício próprio ou da coletividade ou na condição de barragem inativa; que a tenha implantado ou possua o direito real sobre os imóveis onde se localiza a barragem, sendo também o responsável legal pela segurança da barragem, cabendo-lhe o desenvolvimento de ações para garanti-la.

As principais atribuições do empreendedor são:

- Aprovar a situação de emergência e autorizar o grupo de comunicação a fazer a comunicação à defesa civil municipal, estadual, federal e demais órgãos externos;
- Promover treinamentos internos acerca do PAE, envolvendo a equipe de segurança da barragem e os demais empregados do empreendimento, devendo manter registros destas atividades;
- Designar formalmente um coordenador do PAE e seu substituto para coordenar as ações descritas no PAE;
- Possuir equipe de segurança da barragem capaz de detectar, avaliar e classificar as situações de emergência em potencial, de acordo com os níveis de emergência;
- Declarar o início de uma situação de emergência e executar as ações descritas no PAE;
- Executar as ações previstas no fluxograma de notificação;
- Emitir declaração de encerramento da emergência;
- Providenciar a elaboração do relatório de encerramento de eventos de emergência;
- Disponibilizar recursos junto ao Grupo de Suprimentos (quando a necessidade de recursos for além da autonomia do Coordenador deste PAE);
- Oficializar a emergência tanto no âmbito da empresa como no âmbito externo;

- Deflagrar evasão interna, quando necessário (ressalta-se que a evasão externa é de responsabilidade do órgão público com a função de Defesa Civil);
- Autorizar bloqueio das vias e saídas de veículos do empreendimento;
- Manter contatos em nível institucional com o órgão público com função de Defesa Civil Municipal e, se necessário, com outros órgãos públicos e empresas de serviços essenciais (tais como empresa de fornecimento de água e de fornecimento de energia elétrica);
- Gerir assuntos jurídicos;
- Prover informações para a comunicação oficial com os sócios (acionistas) da empresa, com a imprensa e demais partes interessadas.

V.2. RESPONSABILIDADES DO COORDENADOR

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

O Coordenador do PAE deve ser capaz de motivar e assegurar a colaboração de todos os envolvidos no Plano, assim como convocar os Grupos de acordo com o cenário de emergência.

Suas atribuições principais são:

- Ter pleno conhecimento do conteúdo do PAE, nomeadamente do fluxo de notificações;
- Assegurar a divulgação do PAE e o seu conhecimento por parte de todos os participantes;
- Orientar, acompanhar e dar suporte no desenvolvimento dos procedimentos operacionais do PAE;
- Avaliar, em conjunto com a equipe técnica de segurança da barragem, a gravidade das situações de emergência identificada e classificá-las de acordo com os níveis de emergência;
- Acompanhar o andamento das ações realizadas, frente à situação de emergência, e verificar se os procedimentos necessários foram seguidos;
- Executar as notificações previstas no fluxograma de notificação;
- Elaborar, junto com a equipe de segurança da barragem, a declaração de encerramento da emergência;

- Acionar o Empreendedor e o Comitê de Gerenciamento de Crises em caso de um evento extremo que possa resultar na ruptura da barragem;
- Junto ao Grupo de Suprimentos, garantir a disponibilidade dos recursos necessários ao atendimento da situação de emergência, inclusive aqueles para realização de primeiros socorros às eventuais vítimas;
- Relacionar-se com o Empreendedor a fim de tomar as decisões pertinentes;
- Manter o Empreendedor informado da evolução da emergência e das ações adotadas;
- Manter contato com a Equipe de Segurança da Barragem, sendo informado das medidas tomadas e checando se os procedimentos necessários foram seguidos;
- Intervir, quando necessário, nas medidas tomadas para controle e mitigação da emergência;
- Programar as reuniões de avaliação depois dos eventos de emergência;
- Coordenar a elaboração do relatório de encerramento de eventos de emergência;
- Assegurar a atualização e divulgação do PAE e seu conhecimento por parte de todos os participantes, de forma permanente;
- Participar da investigação e análise quando da ocorrência de um acidente;
- Assegurar a atualização constante dos nomes e números de telefones dos participantes internos e externos do PAE;
- Repassar aos envolvidos todas as emendas e atualizações do PAE (respeitando o nível de acesso à informação).

V.3. RESPONSABILIDADES DA EQUIPE DE SEGURANÇA DA BARRAGEM

V.3.1. Responsabilidades do Grupo Jurídico

- Auxiliar o Empreendedor na oficialização da emergência no âmbito da empresa e aos órgãos interessados, incluindo os órgãos públicos que atuarão durante a mitigação da situação de emergência e também os órgãos reguladores e fiscalizadores do setor;
- Assessorar o Empreendedor bem como o Coordenador do PAE nos assuntos jurídicos relativos ao evento e quanto aos aspectos legais e de vulnerabilidade da companhia relacionados a situações de emergência;

Número do Fornecedor HD-170-RL-41808-01	Número HINDALCO	Revisão	Folha 27/61
--	-----------------	---------	----------------

- Assessorar o Grupo de Comunicação no relacionamento com representantes da comunidade e agentes externos envolvidos;
- Centralizar, responder notificações externas e informes de cunho jurídico (reportar-se perante as autoridades judiciais);
- Contribuir na elaboração de documentos a serem encaminhados aos órgãos reguladores e fiscalizadores do setor de mineração;
- Manter a equipe jurídica preparada para atender às demandas ligadas aos cenários de emergência, conforme definido nos procedimentos técnicos por ela estabelecidos;
- Participar, através de seu representante, das reuniões periódicas com o Coordenador do PAE;
- Colaborar na elaboração de relatórios sobre o incidente/acidente.

V.3.2. Responsabilidades do Grupo de Comunicação

- Notificar a Defesa Civil Estadual, Municipal e Nacional e a(s) Prefeitura(s) (e demais órgãos externos), em caso de situação de emergência, após receber a autorização do empreendedor, nas situações NE-2 e NE-3;
- Alertar a comunidade residente a jusante do barramento, quando constatadas situações de emergência NE-2 e NE-3.
- Assessorar e orientar o Coordenador do PAE, os demais Grupos, bem como os demais envolvidos na situação de emergência, quanto aos aspectos de comunicação institucional;
- Manter a equipe de comunicação preparada para atender aos cenários de emergência, bem como meios de comunicação adequados;
- Promover e/ou conceder aos órgãos de comunicação, conforme a ocorrência, entrevistas e coletivas de imprensa relativas às emergências ocorridas;
- Atender e direcionar as demandas de comunicação externa, assessorado pelo Coordenador do PAE e pelo Grupo Jurídico;
- Assessorar o Empreendedor na oficialização da ocorrência nos âmbitos de comunicação institucional e externa;
- Participar, através de seu representante, das reuniões periódicas com o Coordenador do PAE;

- Assegurar que as comunicações com os agentes externos do PAE sejam realizadas somente pelo porta-voz oficial da HINDALCO, o qual deverá receber treinamento específico;
- Manter meios adequados de comunicação para avisar empregados de outros turnos para não comparecer ao site;
- 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;
- Participar, através de seu representante, das reuniões periódicas com o Coordenador do PAE;
- Colaborar na elaboração de relatórios sobre o incidente/acidente.

V.3.3. Responsabilidades do Grupo de Operação e Manutenção

- Uma vez acionado em função da ocorrência de uma situação de emergência, manter contato com o Coordenador do PAE;
- Identificar e atuar em situações de emergência, principalmente nas situações de Nível 1 e Nível 2;
- Na ocorrência de incidente/acidente na barragem, em conjunto com o Grupo de Segurança, repassar as informações sobre a condição do mesmo ao Coordenador do PAE, identificando e avaliando a situação de risco;
- Contribuir com informações relevantes para a elaboração do relatório final da emergência;
- Executar imediatamente as ações de resposta relativas à situação de emergência com a supervisão do Coordenador do PAE;
- Acionar colaboradores e/ou máquinas que não atuam na unidade operacional para sanar/controlar a situação de emergência identificada, caso necessário;
- Participar, através de seu representante, das reuniões periódicas com o Coordenador do PAE;
- Colaborar na elaboração do Relatório de Encerramento de Eventos de Emergência.

V.3.4. Responsabilidades do Grupo de Segurança

- Uma vez acionado em função da ocorrência de uma situação de emergência, manter contato com o Coordenador do PAE;
- Elaborar e manter atualizados os procedimentos técnicos ligados à segurança do trabalho, frente às situações de emergência nas quais esteja envolvido;
- Prover a equipe de segurança do trabalho de recursos necessários ao atendimento dos cenários de emergência, conforme definido nos procedimentos técnicos por ela estabelecidos, bem como de meios de comunicação adequados;
- Dar suporte ao isolamento das áreas de risco;
- Organizar o trânsito interno para atender a emergência;
- Controlar a entrada e a movimentação de pessoas e veículos na área da ocorrência;
- Disponibilizar equipamentos de proteção individual (EPI's) e equipamentos de proteção coletiva (EPC's) adequados para todos da Equipe de Segurança da Barragem envolvidos com a emergência;
- Participar, através de seu representante, das reuniões periódicas com o Coordenador do PAE;
- Colaborar na elaboração do Relatório de Encerramento de Eventos de Emergência.

V.3.5. Responsabilidades do Grupo de Reparos de Emergências

- Uma vez acionado em função da ocorrência de uma situação de emergência, manter contato com o Coordenador do PAE;
- Desenvolver ações de reparo necessárias à mitigação/eliminação do evento de risco, em conjunto com o Coordenador do PAE, com o Grupo de Operação e Manutenção e com os demais Grupos envolvidos, quando necessário;
- Participar, através de seu representante, das reuniões periódicas com o Coordenador do PAE;
- Colaborar na elaboração do Relatório de Encerramento de Eventos de Emergência.

V.3.6. Responsabilidades do Grupo de Suprimentos

- Na ocorrência de incidente/acidente na barragem, prover todas as necessidades de suprimentos, tais como máquinas, materiais, ferramentas, contratação de mão de obra, atendendo as demandas do Coordenador do PAE e do Empreendedor.
- Uma vez acionado em função da ocorrência de uma situação de emergência, manter contato com o Coordenador do PAE;
- Participar, através de seu representante, das reuniões periódicas com o Coordenador do PAE;

V.3.7. Responsabilidades do Grupo de Combate e Salvamento

Este grupo somente é acionado quando deflagrado o Nível de Emergência NE-3.

Suas atribuições são:

- Uma vez acionado em função da ocorrência de uma situação NE-3, manter contato com o Coordenador do PAE;
- Dentro da área da HINDALCO, auxiliar na sinalização e isolamento das áreas de risco;
- Articular-se com os todos os grupos existentes e com o Coordenador do PAE e Empreendedor para auxiliar nas medidas de combate, controle e extinção da emergência;
- Articular-se com os órgãos atuantes no local da emergência (por exemplo: Defesa Civil) nas ações auxiliares de combate, controle e extinção da mesma;
- Auxiliar no isolamento e sinalização da área da emergência e demais demandas do órgão público com função de defesa civil.
- Auxiliar no cadastro da(s) ocorrência(s) de vítima(s), caso exista(m).
- Participar, através de seu representante, das reuniões periódicas com o Coordenador do PAE;
- Colaborar na elaboração do Relatório de Encerramento de Eventos de Emergência.

V.4. RESPONSABILIDADES NA NOTIFICAÇÃO

Os fluxos de notificação variam conforme o Nível de Emergência, de acordo com os Fluxogramas de Notificação apresentados no Apêndice VI.11.

Número do Fornecedor HD-170-RL-41808-01	Número HINDALCO	Revisão	Folha 31/61
--	-----------------	---------	----------------

V.5. RESPONSABILIDADES NA EVACUAÇÃO

Os procedimentos desse PAE consideram que, em uma situação de emergência, a coordenação das ações junto à população será de responsabilidade dos órgãos públicos, a partir do processo de comunicação da emergência pela HINDALCO.

Entretanto, como boa prática, a HINDALCO deverá avaliar a implementação de sistemas de comunicação junto as comunidades residentes a jusante do barramento, tais como alarmes e sirenes.

Preferencialmente, a Defesa Civil, tão logo seja possível, deverá tornar-se a responsável pelo acionamento e coordenação da atuação dos demais órgãos públicos, envolvidos no enfrentamento de uma situação de emergência na Barragem do Marzagão, a partir da comunicação da situação de emergência realizada pelo Empreendedor.

V.6. RESPONSABILIDADES NO ENCERRAMENTO E CONTINUIDADE

O ciclo de vida de uma emergência poderá ser determinado com base no tempo necessário ao restabelecimento das condições de plena operação e/ou na avaliação técnica da integridade da estrutura remanescente (medição/laudo técnico). Recomenda-se que o término de uma situação de emergência seja determinado pelo Empreendedor junto com a Defesa Civil, devendo ser comunicados os demais agentes externos que tenham sido informados da mesma, mediante a utilização do Formulário de Declaração de Encerramento da Emergência (Apêndice VI.5).

Uma vez terminada a situação de emergência, o Empreendedor deverá providenciar e o Coordenador do PAE deverá coordenar a elaboração do Relatório de Encerramento de Evento de Emergência, cujo conteúdo mínimo sugerido está apresentado no Apêndice VI.6.

SEÇÃO VI – APÊNDICES E ANEXOS

VI.1. APÊNDICE - QUADRO 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)

Fonte: Anexo IV da Portaria nº 416, de 03 de setembro de 2012 do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM)

VI.2. APÊNDICE - REGISTRO DE TREINAMENTO DO PAE

REGISTRO DE TREINAMENTO	
TREINAMENTO:	DATA: / /
LISTA DE PARTICIPANTES	
1.	_____
2.	_____
3.	_____
4.	_____
5.	_____
6.	_____
7.	_____
8.	_____
9.	_____
10.	_____
11.	_____
12.	_____
13.	_____
14.	_____
15.	_____
16.	_____
17.	_____
18.	_____
19.	_____

VI.3 – APÊNDICE – RECURSOS MATERIAIS DISPONÍVEIS PARA SEREM UTILIZADOS EM SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA (MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS PERENES

- Equipamentos de terraplenagem – Disponíveis na Fábrica e/ou mobilizados para atendimento emergencial;
- Equipamentos e materiais para emergência médica – Disponível na Fábrica com equipe de Resgate/Brigada;
- Materiais de Construção – Disponíveis na Fábrica / Fornecedores locais;
- Plano de atendimento a Emergências – Disponíveis na Fábrica;
- Sirenes e sinais de alerta – Disponíveis na Fábrica / Fornecedores locais;
- Telefones via Satélite – Disponíveis na Fábrica.

**VI.4. APÊNDICE – FORMULÁRIO DE DECLARAÇÃO DE INÍCIO DA EMERGÊNCIA
E FORMULÁRIO DE REGISTRO DE SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA**

MODELO DE DECLARAÇÃO DE INÍCIO DE UMA SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Empreendedor e/ou Proprietário

BARRAGEM _____

DECLARAÇÃO DE INÍCIO DE SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

DECLARAÇÃO DE EMERGÊNCIA

SITUAÇÃO NÍVEL ____

Eu, _____ (nome e cargo) _____, na condição de Coordenador do **PAE** 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)

VI.5. APÊNDICE – FORMULÁRIO DE DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DA EMERGÊNCIA

MODELO DE DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DA EMERGÊNCIA

Empreendedor e/ou Proprietário

BARRAGEM _____

DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DA EMERGÊNCIA

Eu, _____ (nome e cargo) _____, na condição de Coordenador do PAE da **Barragem** _____ e no uso das atribuições e responsabilidades que me foram delegadas, efetuo o registro da **Declaração de Encerramento da Emergência** para a **Barragem** _____, cuja situação era _____ (descrição da situação) _____, a partir das (horas e minutos) _____ do dia ____ / ____ / _____, em função da recuperação das condições adequadas de Segurança da Barragem e eliminação do Risco de Ruptura.

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

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

(nome / assinatura)

(cargo / RG)

**VI.6 - APÊNDICE – CONTEÚDO MÍNIMO DO RELATÓRIO DE ENCERRAMENTO
DE EVENTO DE EMERGÊNCIA**

É boa prática que, terminada uma situação de emergência, o coordenador do PAE ou seu substituto, em conjunto com a equipe de segurança da barragem, elabore o Relatório de Encerramento de Evento de Emergência.

Seu conteúdo deverá apresentar no mínimo os seguintes tópicos:

- Descrição detalhada do evento e possíveis causas;
- Relatório fotográfico;
- Descrição das ações realizadas durante o evento, inclusive cópia das declarações emitidas e registro dos contatos efetuados, conforme o caso;
- Em caso de ruptura, a identificação das áreas afetadas;
- Consequências do evento, inclusive danos materiais, à vida e à propriedade;
- Proposições de melhorias para revisão do PAE;
- Conclusões do evento; e
- Ciência do responsável legal pelo empreendimento.

VI.7. APÊNDICE – REVISÃO / ATUALIZAÇÃO DO PAE

É boa prática que a revisão do PAE seja realizada sempre que houver a reavaliação das ocupações a jusante e dos possíveis impactos a elas associados.

A atualização do PAE consta de adequações sempre que houver alguma mudança que possa alterar o conteúdo do documento. Todas as atualizações deverão ser anotadas e assinadas em folha de controle de alterações.

Durante a implantação inicial do PAE, recomenda-se que seja prevista ao menos uma reunião trimestral entre os integrantes do PAE para repassar seu conteúdo e os pontos onde for necessário providenciar atualizações. Sugere-se, ainda, que estas reuniões sejam documentadas e registradas por meio de atas, que deverão ser enviadas para conhecimento da alta gerência da HINDALCO.

À medida que são produzidas revisões e/ou atualizações no Plano, as mesmas deverão ser encaminhadas a cada participante do PAE e suas modificações, adotadas. Os números de telefone dos participantes do Plano devem ser constantemente atualizados, sendo recomendada a checagem dos mesmos, mediante chamada telefônica, pelo menos uma vez por ano. Sugere-se o estabelecimento de sistemática que garanta que as alterações de integrantes do PAE ou de seus telefones sejam prontamente informadas ao responsável pela atualização do PAE, para as devidas providências de atualização.

**VI.8 - APÊNDICE – RELAÇÃO DE AUTORIDADES PÚBLICAS QUE RECEBERAM A
CÓPIA DO PAE E OS RESPECTIVOS PROTOCOLOS**

Caso o PAE seja entregue a alguma autoridade pública recomenda-se o preenchimento da tabela abaixo.

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

1	Nome: _____ Data: ___/___/___ Empresa / Instituição: _____ Assinatura: _____
2	Nome: _____ Data: ___/___/___ Empresa / Instituição: _____ Assinatura: _____
3	Nome: _____ Data: ___/___/___ Empresa / Instituição: _____ Assinatura: _____
4	Nome: _____ Data: ___/___/___ Empresa / Instituição: _____ Assinatura: _____
5	Nome: _____ Data: ___/___/___ Empresa / Instituição: _____ Assinatura: _____
6	Nome: _____ Data: ___/___/___ Empresa / Instituição: _____ Assinatura: _____
7	Nome: _____ Data: ___/___/___ Empresa / Instituição: _____ Assinatura: _____
8	Nome: _____ Data: ___/___/___ Empresa / Instituição: _____ Assinatura: _____

VI.9 - APÊNDICE – PARTICIPANTES DO PAE – FUNCIONÁRIOS DA HINDALCO

Função no PAE	Nome do Funcionário	Contato
Empreendedor	Eli Murilo	31 99766-1518
Coordenador do PAE	Fabio Otaviano de Barros	31 97157-3647
Representante Grupo Jurídico	Caio de Carvalho Pereira	31 9737-4470
Representante Grupo de Comunicação	Roberta Neto	31 97184-3713
Representante Grupo de Segurança	Jorge Oliveira:	31 99635-5320
Grupo de Operação e Manutenção	George Silva:	31 99662-0859
Representante Grupo de Reparos de Emergência	George Silva:	31 99662-0859
Representante Grupo de Suprimentos	Isabel Silami	31 97144-6990
Representante Grupo de Combate/Salvamento	Jorge Oliveira:	31 99635-5320

VI.10 - APÊNDICE – CONTATOS DE AGENTES EXTERNOS

Órgãos que possuem atribuições para atuarem em situações de emergência:

Órgãos Federais	Telefones / e-mail	
	Geral	Emergencial 24 hs / celular / e-mail
SECRETARIA NACIONAL DE DEFESA CIVIL FEDERAL		
Secretaria Nacional de Defesa Civil Federal Secretário: Adriano Pereira Júnior	(61) 2034-5869	Telefone Emergencial 24 horas: Plantão CENAD: 08006440199 Ouvidoria Geral: 0800610021 Telefonia: (61) 2034-5800 e-mail: Plantaocenad@gmail.com site: http://www.mi.gov.br/sedec
Departamento de Minimização de Desastres Diretor: Armin Augusto Braun Coordenador-Geral de Prevenção e Preparação: Cristiane da Silva Antunes	(61) 2034-5842 (61) 2034-5538	Telefone Emergencial 24 horas: Plantão CENAD: 08006440199 Ouvidoria Geral: 0800610021 Telefonia: (61) 2034-5800 e-mail: Plantaocenad@gmail.com site: http://www.mi.gov.br/sedec

<p>Departamento de Reabilitação e de Reconstrução Diretor: Paulo Roberto Farias Falcão Coordenadora-Geral de Reabilitação e Reconstrução: Marcus Vinícius Fagundes Mota</p>	<p>(61) 2034-5584 (61) 2034-5862</p>	<p>Telefone Emergencial 24 horas: Plantão CENAD: 08006440199 Ouvidoria Geral: 0800610021 Telefonia: (61) 2034-5800 e-mail: Plantaocenad@gmail.com site: http://www.mi.gov.br/sedec</p>
<p>Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres – CENAD Diretor: Élcio Alves Barbosa Coordenador-Geral de Monitoramento e Operação: Marcus Suassuna Santos</p>	<p>(61) 3214-0600 (61) 3214-0616</p>	<p>Telefone Emergencial 24 horas: Plantão CENAD: 08006440199 Ouvidoria Geral: 0800610021 Telefonia: (61) 2034-5800 e-mail: Plantaocenad@gmail.com site: http://www.mi.gov.br/sedec</p>

Órgãos Estaduais	Telefones / e-mail	
	Geral	Emergencial 24 hs / celular / e-mail
COORDENADORIA ESTADUAL DE DEFESA CIVIL - CEDEC/MG		
<p>Chefe de Gabinete Militar do Governador: CEL PM Helbert Figueiró de Lurdes Secretário Executivo TEN CEL PM Ronilson Edelvan de Sales Caldeira</p>	<p>(31) 3915-0226/0274</p>	<p>Emergência: (31) 99818 2400 cedec@mg.gov.br</p>
DEFESA CIVIL DO ESTADO DE MINAS GERAIS		
<p>Centro de Controle de Emergência</p>	<p>(31) 3915 0276</p>	<p>Emergencial 24 horas: 199 / 193 (31) 99818-2400</p>
SECRETARIA DO ESTADO DE MEIO AMBIENTE		
<p>Secretário Sávio Souza Cruz</p>	<p>(31) 3915 1231</p>	<p>luiz.savio@meioambiente.mg.gov.br</p>
<p>Secretário Adjunto Marília Carvalho de Melo</p>	<p>(31) 3915 1897</p>	<p>marilia.melo@meioambiente.mg.gov.br</p>

Órgãos Municipais	Telefones / e-mail	
	Geral	Emergencial 24 hs / celular / e-mail
OURO PRETO		
Coordenadoria Municipal de Defesa Civil de Ouro Preto Coordenador: Sebastião Evásio Bonifácio	(31) 3559-3121	199 (31) 8461 7003
MARIANA		
Coordenadoria Municipal de Defesa Civil de Mariana Coordenador: Helbert Estopa	(31) 3558 4412 (31) 3558-5468	193 (31) 98869-7020
Secretário de Defesa Especial Coordenador: Tenente Brás		(31) 98744 7014

Demais órgãos externos:

Órgãos Estaduais	Telefones / e-mail	
	Geral	Emergencial 24 hs / celular / e-mail
FEAM – Fundação Estadual de Meio Ambiente		
Presidente: Diogo Melo Franco	(31) 3915 1217	diogo.noya@meioambiente.mg.gov.br
Analista Ambiental Ronildo Valente	-	(31) 98477 6950 Ronildo.valente@meioambiente.mg.gov.br
Emergência Ambiental/FEAM	-	Plantão 24 horas: (31) 998223947 (31) 99825 3947/
SUPRAM – Superintendência Regional de Regularização Ambiental		
Superintendente –SUPRAM CM Wagner da Silva Sales	(31) 3228 7700/7704	supram.central@meioambiente.mg.gov.br

**VI.11 - ANEXO – FLUXOGRAMAS DE NOTIFICAÇÃO DO PLANO DE AÇÕES
EMERGENCIAIS DA BARRAGEM DO MARZAGÃO (NE-1 / NE-2 / NE-3)**

VI.12 - APÊNDICE – REGISTRO DE CONTATOS

Os seguintes contatos devem ser feitos imediatamente após a determinação dos Níveis de Emergência 2 e 3. A pessoa que fizer os contatos deve registrar o início e a duração da chamada e quem foi notificado para cada contato feito.

REGISTRO DE CONTATOS	Pessoa contatada	Hora inicial do contato	Duração da chamada	Contato realizado por
Prefeitura				
Polícia Militar				
Corpo de Bombeiros				
Defesa Civil				
FEAM				
OUTROS				

VI.13 - APÊNDICE – FICHAS DE EMERGÊNCIA – NÍVEL DE EMERGÊNCIA 1³

³ As figuras que são apresentadas como “Croqui Típico da Anomalia” foram obtidas dos seguintes documentos:

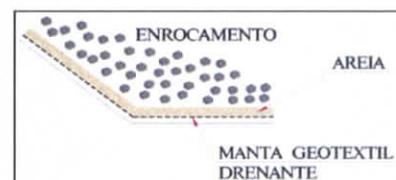
- Manual de Segurança e Inspeção de Barragens - Ministério da Integração Nacional – Secretaria da Infraestrutura Hídrica – Brasília, 2002.

- Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem – Ministério da Integração Nacional – Secretaria da Infraestrutura Hídrica – Brasília, 2010.

Número do Fornecedor HD-170-RL-41808-01	Número HINDALCO	Revisão	Folha 50/61
--	-----------------	---------	----------------

	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 1	<i>Data: 20/11/15</i>
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-1	
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA			
Falha no sistema extravasor, com diminuição do volume de amortecimento; redução da borda livre			
POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Diminuição da borda livre. 2. Possibilidade de galgamento caso não sejam implementadas ações de corretivas. 			
PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar fluxo de notificação interno para NE-1; 2. Inspeccionar o local para avaliar a causa da diminuição da borda livre; 3. Paralisação temporária do lançamento dos rejeitos no reservatório; 4. Implantar sistema de bombeamento com destinação adequada do efluente bombeado; 5. Implantar ações corretivas tais como abertura dos stop-logs, retirada de material flutuante que por ventura esteja obstruindo a entrada do sistema, entre outros; 6. Monitorar as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência; 7. Caso a borda livre continue a diminuir em curto prazo de tempo, deve-se passar para as ações descritas no NE-2 (Ficha de Emergência nº 5 do Nível de Emergência 2). 			
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual / Leitura de instrumentação (régua linimétrica)		
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Não se aplica		
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	A definir conforme anomalia detectada		

	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 2	<i>Data: 20/11/15</i>
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-1	
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. Instabilidade local/parcial do talude. 	
PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO			
<ol style="list-style-type: none"> Inspecionar cuidadosamente a área e tentar verificar a causa da surgência; Confirmar se a água percolada 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 (utilizando balde graduado e cronômetro); Se o aumento de vazão e/ou carreamento de solo for verificado, deve-se executar imediatamente um dreno invertido, de acordo com a seguinte sequência de ações: <ol style="list-style-type: none"> Isolar a área do vazamento e remover a vegetação; Lançar camada de manta geotêxtil e de areia sobre a área do vazamento com folga lateral de aproximadamente 2,0 m; Lançar camada de brita 1 sobre a camada de manta geotêxtil e de areia; Lançar camada de brita 3 sobre a camada de brita 1. Monitorar as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência; Caso as ações adotadas não sejam efetivas e a anomalia não seja extinta deve-se passar para os procedimentos elencados na Ficha de Emergência nº 6 do Nível de Emergência 2. 			
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO		Inspeções periódicas / Análise visual	
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO		Fita sinalizadora	
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS		Areia; Manta geotêxtil; Britas 1 e 3; Caminhão basculante; Pá carregadeira e/ou retroescavadeira; Balde Graduado e Cronômetro.	



	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 3	<i>Data: 20/11/15</i>
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-1	
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA			
Existência de trincas, abatimentos ou escorregamentos, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (deformações e recalques).			
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			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Inspeccionar o local onde se encontram as trincas, abatimentos ou escorregamentos e registrar sua localização, extensão, profundidade e demarcar seus limites. Avaliar a causa provável, o grau de comprometimento da estrutura e a possibilidade de evolução da situação; 2. Para identificação da profundidade da trinca: <ol style="list-style-type: none"> i) injetar mistura de cal e água na proporção 1:3 (cal: água) (para cada saco de 25 kg de cal, utilizar 75 litros de água); e/ou ii) escavar o local afetado até ultrapassar o fundo da trinca, reaterrar e recompatar com solo argiloso, preferencialmente da área de empréstimo ou bentonita, em camadas de 20 cm. 3. Para o caso de preenchimento da trinca com bentonita e cimento: <ul style="list-style-type: none"> - Utilizar calda de cimento com 10% de bentonita – Traço 7:10:1 (água: cimento: bentonita). Dependendo da situação <i>in loco</i> pode ser adotada outra solução para tratar a trinca, tal como a escavação de uma trincheira na região do incidente; 4. Recompor o maciço no local dos abatimentos ou escorregamentos. Caso o problema tenha afetado também a inclinação do talude, deve-se restabelecer sua inclinação de projeto e recuperar o sistema de drenagem superficial; 5. A depender das condições observadas, implantar reforço do maciço a partir de lançamentos de blocos no pé do maciço; 6. Continuar monitorando rotineiramente o local, e o barramento como um todo, para verificar indícios de novos focos de problema; 7. Monitorar as ações implantadas de modo a avaliar sua eficiência. 8. Caso as ações adotadas não sejam efetivas e a anomalia não seja extinta deve-se passar para os procedimentos elencados na Ficha de Emergência nº 7 do Nível de Emergência 2. 			
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO		Inspeções periódicas / Análise visual	
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO		Fita sinalizadora	
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS		Caminhão basculante; Pá carregadeira e/ou retroescavadeira; Trator de esteira; Cal; Água; Solo argiloso ou bentonita; Cimento.	

	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 4	<i>Data: 20/11/15</i>
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-1	
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, se não tratado adequadamente. 			
PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Inspeccionar o local onde se encontram as depressões, escorregamentos e sulcos profundos de erosão e registrar sua localização, extensão, profundidade e demarcar seus limites. Avaliar a causa provável, o grau de comprometimento da estrutura e a possibilidade de evolução da situação; 2. Recompôr o maciço no local dos abatimentos ou escorregamentos. Caso o problema tenha afetado também a inclinação do talude, deve-se restabelecer sua inclinação de projeto e recuperar o sistema de drenagem superficial; 3. A depender das condições observadas, implantar reforço do maciço a partir de lançamentos de blocos no pé do maciço; 4. Continuar monitorando rotineiramente o local, e o barramento como um todo, para verificar indícios de novos focos de problema; 5. Monitorar as ações implantadas de modo a avaliar sua eficiência. 6. Caso as ações adotadas não sejam efetivas e a anomalia não seja extinta deve-se passar para os procedimentos elencados na Ficha de Emergência nº 8 do Nível de Emergência 2. 			
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO		Inspeções periódicas / Análise visual	
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO		Fita sinalizadora	
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS		Caminhão basculante; Pá carregadeira e/ou retroescavadeira; Trator de esteira.	

VI.14 - APÊNDICE – FICHAS DE EMERGÊNCIA –NÍVEL DE EMERGÊNCIA 2²

As figuras que são apresentadas como “Croqui Típico da Anomalia” foram obtidas dos seguintes documentos:

- Manual de Segurança e Inspeção de Barragens - Ministério da Integração Nacional – Secretaria da Infraestrutura Hídrica – Brasília, 2002.
- Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem – Ministério da Integração Nacional – Secretaria da Infraestrutura Hídrica – Brasília, 2010.

Número do Fornecedor HD-170-RL-41808-01	Número HINDALCO	Revisão	Folha 55/61
--	-----------------	---------	----------------

	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 5	Data: 20/11/15
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-2	
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA			
Anomalia: "Sistema Extravasador com problemas identificados; diminuição do volume de amortecimento; redução da borda livre" <u>não foi extinta ou controlada</u>			
POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Instabilidade do talude. 2. Possibilidade de galgamento caso não sejam implementadas as ações de corretivas. 			
PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar fluxo de notificação interno e externo para NE-2; 2. Paralisar o lançamento de rejeitos no reservatório; 3. 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); 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. Em caso de borda livre nula, verificar a possibilidade de se providenciar a escavação de vertedor, para esvaziar mais rapidamente o reservatório; 6. Monitorar as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência; 7. Restabelecer as condições operacionais de desempenho da estrutura. <p>(Para o NE-2, a priori, não é mais possível confiar que as ações de mitigação serão eficientes)</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. 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; Lonas; Sacos de rafia (ou similar); Caminhão basculante; Pá carregadeira e/ou retroescavadeira	

	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 6	<i>Data: 20/11/15</i>
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-2	
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA			
<p>Anomalia “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” não foi extinta ou controlada</p>			
CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA		POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS	
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Erosões no maciço. 2. Instabilidade do talude. 3. Diminuição do fator de segurança. 	
PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar a possibilidade de ir até o local da surgência para avaliar a gravidade da situação; 2. Inspeccionar novamente a área e avaliar a possibilidade de continuidade das ações de mitigação; 3. Interromper o lançamento de rejeito; 4. Avaliar a viabilidade de rebaixamento do nível do reservatório (instalar bombas e/ou derivar parte da água para outro local); 5. Monitorar a ocorrência; 6. Restabelecer as condições operacionais de desempenho da estrutura. <p>(Para o NE-2, a priori, não é mais possível confiar que as ações de mitigação serão eficientes)</p> <ol style="list-style-type: none"> 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		Caminhão basculante; Pá carregadeira e/ou retroescavadeira; Bomba(s)	

	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 7	<i>Data:</i> 20/11/15
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-2	
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA			
Anomalia “ <i>Existência de trincas, abatimentos ou escorregamentos, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (deformações e recalques)</i> ” não foi extinta ou controlada			
POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Instabilidade do maciço. 2. Diminuição do fator de segurança 3. Possibilidade de ruptura da barragem, caso as ações mitigadoras adequadas não sejam tomadas. 			
PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar a possibilidade de ir até o local da ocorrência para avaliar a extensão dos danos e a gravidade da situação. 2. Inspeccionar novamente a área e avaliar a possibilidade de continuidade das ações de mitigação; 3. Interromper o lançamento de rejeito; 4. Avaliar a viabilidade de rebaixamento do nível do reservatório (instalar bombas e/ou derivar parte da água para outro local); 5. Monitorar a ocorrência; 6. Restabelecer as condições operacionais de desempenho da estrutura. <p>(Para o NE-2, a priori, não é mais possível confiar que as ações de mitigação serão eficientes)</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 / Leitura de instrumentação		
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Fita sinalizadora		
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Pá carregadeira e/ou retroescavadeira; Caminhão Basculante; Bomba(s)		

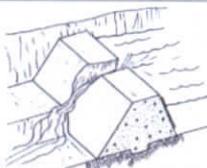
	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 8	<i>Data: 20/11/15</i>
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-2	
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA			
<p>Anomalia “<i>Depressões acentuadas nos taludes, escorregamentos, sulcos profundos de erosão, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (deterioração dos taludes/paramentos)</i>” não foi extinta ou controlada</p>			
POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Instabilidade do maciço. 2. Diminuição do fator de segurança 3. Possibilidade de ruptura da barragem, caso as ações mitigadoras adequadas não sejam tomadas. 			
PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Inspeccionar novamente a área e avaliar a possibilidade de continuidade das ações de mitigação; 2. Interromper o lançamento de rejeito; 3. Avaliar a viabilidade de rebaixamento do nível do reservatório (instalar bombas e/ou derivar parte da água para outro local); 4. Monitorar a ocorrência; 5. Restabelecer as condições operacionais de desempenho da estrutura. <p>(Para o NE-2, a priori, não é mais possível confiar que as ações de mitigação serão eficientes)</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. 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 / Leitura de instrumentação		
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Fita sinalizadora		
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Pá carregadeira e/ou retroescavadeira; Caminhão Basculante; Bomba(s)		

VI.15 - APÊNDICE – FICHAS DE EMERGÊNCIA – NÍVEL DE EMERGÊNCIA 3³

As figuras que são apresentadas como “Croqui Típico da Anomalia” foram obtidas dos seguintes documentos:

- Manual de Segurança e Inspeção de Barragens - Ministério da Integração Nacional – Secretaria da Infraestrutura Hídrica – Brasília, 2002.
- Manual de Preenchimento da Ficha de Inspeção de Barragem – Ministério da Integração Nacional – Secretaria da Infraestrutura Hídrica – Brasília, 2010.

Número do Fornecedor HD-170-RL-41808-01	Número HINDALCO	Revisão	Folha 60/61
--	-----------------	---------	----------------

	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 9	<i>Data: 20/11/15</i>
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-3	
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA			
Ruptura iminente do barramento ou a estrutura já rompeu.			
CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA			
			
POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS			
<ul style="list-style-type: none">• Inundação da área industrial da HINDALCO.• Inundação de áreas urbanizadas dos municípios de Ouro Preto e Mariana.• Inundação da região adjacente ao curso d'água com impactos na flora e na fauna.• Assoreamento do leito do córrego Tripuí e interrupção da utilização da água pela população.• Impactos negativos na produção e na imagem da HINDALCO.• Possíveis dificuldades para obtenção de novas licenças ambientais da HINDALCO.			
PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO			
<ol style="list-style-type: none">1. Interromper o lançamento de rejeito.2. Avaliar a possibilidade de continuidade das ações de mitigação em andamento e/ou construção de pequenos diques a jusante do barramento.3. Maximizar o bombeamento de água na barragem.			

CARACTERÍSTICAS DO DOCUMENTO		
Título do Documento: Plano de Ações Emergenciais – Barragem do Marzagão		
DENOMINAÇÃO MAGNÉTICA		
Pimenta de Ávila	Cliente	
HD-170-RL-41808-01	-	
APÊNDICES/ ANEXOS		
Descrição	Código Magnético	
	Pimenta de Ávila	Cliente
VI.1 - Quadro de Classificação Quanto à Categoria de Risco – Estado de Conservação	-	-
VI.2 - Registro de Treinamento do PAE	-	-
VI.3 - Recursos Materiais Disponíveis para serem usados nas Situações de Emergência	-	-
VI.4 - Formulário de Declaração de Início da Emergência e Formulário de Registro de Situações de Emergência	-	-
VI.5 - Formulário de Declaração de Encerramento da Emergência	-	-
VI.6 - Conteúdo Mínimo do Relatório de Encerramento de Emergência	-	-
VI.7 - Controle de Atualização do PAE	-	-
VI.8 - Relação de Autoridades Públicas que Receberam a Cópia do PAE e os Respectivos Protocolos	-	-
VI.9 – Participantes do PAE – Funcionários da Hindalco	-	-
VI.10 - Contatos de Agentes Externos	-	-
VI.11 - Fluxogramas de Notificação	-	-
VI.12 – Registro de Contatos	-	-
VI.13 - Fichas de Emergência – Nível 1	-	-
VI.14 - Fichas de Emergência – Nível 2	-	-
VI.15 - Fichas de Emergência – Nível 3	-	-
Instruções para preenchimento do quadro abaixo.		
Revisão 0A: Marcar o número total de páginas do documento.		
Revisão 0B e subsequentes:		
* SEM REPAGINAÇÃO: Marcar somente a folha que sofreu alteração de conteúdo técnico .		
* COM REPAGINAÇÃO: Marcar a folha que sofreu alteração de conteúdo técnico e todas posteriores a esta.		

**PIMENTA DE AVILA
CONSULTORIA LTDA**

Rev. Pag.	0 A	0 B	0 0	0 1	0 2	0 3	0 4	0 5	0 6	0 7	0 8	Rev. Pag.	0 A	0 B	0 0	0 1	0 2	0 3	0 4	0 5	0 6	0 7	0 8
01	X	X	X									02	X	X	X								
03	X	X	X	X								04	X	X		X							
05	X	X	X									06	X	X		X							
07	X	X	X									08	X	X									
09	X	X	X									10	X	X	X								
11	X	X	X									12	X	X		X							
13	X	X	X									14	X	X									
15	X	X	X									16	X	X									
17	X	X	X									18	X	X		X							
19	X	X	X	X								20	X	X									
21	X	X	X	X								22	X	X									
23	X	X	X									24	X	X	X	X							
25	X	X	X	X								26	X	X	X								
27	X	X	X									28	X	X	X								
29	X	X	X									30	X	X	X								
31	X	X	X	X								32	X	X	X								
33	X	X	X									34	X	X	X								
35	X	X	X									36	X	X	X								
37	X	X	X									38	X	X	X								
39	X	X	X									40	X	X	X								
41	X	X	X									42	X	X	X	X							
43	X	X	X									44	X	X	X	X							
45	X	X	X	X								46	X	X	X								
47	X	X	X									48	X	X	X								
49	X	X	X									50	X	X	X								
51	X	X	X									52	X	X	X								
53	X	X	X									54	X	X	X								
55	X	X	X									56	X										
57	X											58	X										
59	X											60											
61												62											
Rev.	Data	Emissor	Verificador	Descrição das Revisões																			
0A	30/10/15	LL	LB	Emissão para comentários do Cliente																			
0B	06/11/15	LL	LB	Emissão após comentários do cliente																			
00	20/11/15	LL	LB	Emissão para conhecimento																			
01	29/01/16	KM	LB	Emissão para conhecimento																			
Nome do Aprovador												Assinatura do Aprovador											
<i>Lucas Brasil</i>																							





Câmara de Vereadores de Ouro Preto

CUIDANDO DO NOSSO MAIOR PATRIMONIO: AS PESSOAS
Gabinete do Vereador Chiquinho de Assis



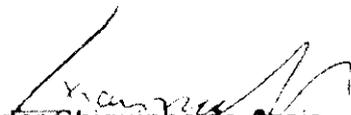
REPRESENTAÇÃO: 43/18

À Mesa Diretora da
Câmara Municipal de Ouro Preto

Senhor Presidente

Solicito a Vossa Excelência que envie a presente Representação à empresa Hindalco, solicitando informações sobre a barragem de saramenha e qual sua real situação, incluindo possíveis planos de contingenciamento e de emergência.

Sala de Sessões, 11 de Abril de 2018


Vereador Chiquinho de Assis - PV

Handwritten notes:
...
...
...
AP...
...
...

Handwritten notes:
...
33 04 18
- 13 - 53



