AngloGold Ashanti

PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE

BARRAGEM MIGUELÃO

Agente Fiscalizador: Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL

Código único de empreendimento de Geração de Energia: ANEEL PCH.PH.MG.000010-8.01

Documento nº: PN-0920 - revisão 7

Responsável pela elaboração: AngloGold Ashanti

Nova Lima, Minas Gerais
Maio de 2024

PAE - BARRAGEM MIGUELÃO				
REVISÃO	**DATA**	**ELABORADO**	**APROVADO**	**ALTERAÇÃO/DESCRIÇÃO**
06	04/03/2024	[redacted]	[redacted]	- Melhorias na formatação do texto; - Atualização do Anexo A – Listas de Contatos Internos e Externos; - Atualização do Fluxograma de Notificação; - Revisão das Responsabilidades e Atribuições no PAE (Empreendedor, Coordenador do PAE, Equipe Técnica e Defesa Civil); - Revisão do Item de Descrição Geral da Barragem e Estruturas Associadas; - Revisão das Ações Esperadas para Situação de Alerta e/ou Emergência - Revisão dos Procedimentos de Comunicação e Notificação (incluindo o fluxograma de notificação); - Revisão do Item de Medidas Específicas, em Articulação Com o Poder Público, Para Resgatar Atingidos, Pessoas e Animais, Para Mitigar Impactos Ambientais, Para Assegurar o Abastecimento de Água Potável e Para Resgatar e Salvaguardar o Patrimônio Cultural; - Revisão do item de Descrição das Rotas de Fuga e Pontos de Encontro; - Revisão do Item sobre Descrição do Sistema de Monitoramento utilizado na Barragem de Mineração; - Revisão geral dos Anexos;
07	10/05/2024	DF	TF	-Atualização dos estudos de ruptura hipotética; - Atualização do Anexo A – Listas de Contatos Internos e Externos; - Atualização do Fluxograma de Notificação;

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO E OBJETIVOS DO PAE 5

1.1 APRESENTAÇÃO DO PAE 5
1.2 OBJETIVO DO PAE 5

2. IDENTIFICAÇÃO E CONTATOS DO EMPREENDEDOR, DO COORDENADOR DO PAE E DAS ENTIDADES CONSTANTES DO FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÕES. 6

3. RESPONSABILIDADES E ATRIBUIÇÕES NO PAE (EMPREENDEDOR, COORDENADOR DO PAE, EQUIPE TÉCNICA E DEFESA CIVIL). 6

3.1 RESPONSABILIDADES DO EMPREENDEDOR 6
3.2. RESPONSABILIDADES DO COORDENADOR DO PAE 7
3.3 RESPONSABILIDADES DA EQUIPE TÉCNICA 8
3.3.1 GEOTECNIA 8
3.3.2 OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DE BARRAGENS 9
3.3.3 CENTRO DE MONITORAMENTO GEOTÉCNICO (CMG) 9
3.3.4 SEGURANÇA DO TRABALHO E SAÚDE OCUPACIONAL 9
3.3.5 COMUNICAÇÃO 10
3.3.6 RELACIONAMENTO COM COMUNIDADES 10
3.3.7 RELAÇÕES INSTITUCIONAIS 11
3.3.8 LICENCIAMENTO E ASSUNTOS REGULATÓRIOS 11
3.3.9 JURÍDICO 11
3.3.10 SUPRIMENTOS 12
3.3.12 RECURSOS HUMANOS 13
3.3.13 MANUTENÇÃO E INFRAESTRUTURA 13
3.3.14 SEGURANÇA PATRIMONIAL 13
3.4 RESPONSABILIDADES DOS AGENTES EXTERNOS 14

4 DESCRIÇÃO GERAL DA BARRAGEM E ESTRUTURAS ASSOCIADAS 14

5. DETECÇÃO, AVALIAÇÃO, CLASSIFICAÇÃO E AÇÕES ESPERADAS PARA CADA NÍVEL DE RESPOSTA 21

5.1 CLASSIFICAÇÃO DAS SITUAÇÕES 21
5.2 AÇÕES ESPERADAS PARA CADA NÍVEL DE RESPOSTA 22

6. DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS E CORRETIVOS 27

6.1 PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS 27
6.2 PROCEDIMENTOS CORRETIVOS 27

7. RECURSOS HUMANOS, MATERIAIS E LOGÍSTICOS DISPONÍVEIS PARA USO EM SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA 29

8. PROCEDIMENTOS DE COMUNICAÇÃO E NOTIFICAÇÃO (INCLUINDO O FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO 33

8.1 NOTIFICAÇÃO 33
8.2 SISTEMA DE ALERTA 34

9. SÍNTESE DO ESTUDO DE INUNDAÇÃO COM OS RESPECTIVOS MAPAS, INDICAÇÃO DA ZAS E ZSS ASSIM COMO DOS PONTOS VULNERÁVEIS POTENCIALMENTE AFETADOS 38

9.1 MAPAS DE INUNDAÇÃO 43
9.2 DESCRIÇÃO DA ÁREA A JUSANTE 43

10. MEDIDAS ESPECÍFICAS, EM ARTICULAÇÃO COM O PODER PÚBLICO, PARA RESGATAR ATINGIDOS, PESSOAS E ANIMAIS, PARA MITIGAR IMPACTOS AMBIENTAIS, PARA ASSEGURAR O ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL E PARA RESGATAR E SALVAGUARDAR O PATRIMÔNIO CULTURAL 43

10.1 MEDIDAS ESPECÍFICAS, EM ARTICULAÇÃO COM O PODER PÚBLICO, PARA RESGATAR ATINGIDOS (PESSOAS) 43
10.2 MEDIDAS ESPECÍFICAS, EM ARTICULAÇÃO COM O PODER PÚBLICO, PARA RESGATAR ATINGIDOS (ANIMAIS) 48
10.2.1. Processo de Resgate de Fauna da ZAS *48*
10.2.2 Estratégias de Ações Primárias *48*
10.2.3 ASPECTOS RELAÇÃO TUTOR-ANIMAL *50*
10.2.4 ASPECTOS DE SAÚDE PÚBLICA *51*
10.2.5 ASPECTOS DE BIOSSEGURANÇA *51*
10.2.6 MATERIAL EDUCATIVO/CARTILHA– RECOMENDAÇÕES *52*
10.2.7 SISTEMA DE ALARME/AVISO *52*
10.3 MEDIDAS ESPECÍFICAS, EM ARTICULAÇÃO COM O PODER PÚBLICO, PARA MITIGAR IMPACTOS AMBIENTAIS 53
10.3.1 PROPOSTA PARA O RELATÓRIO DA AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS *54*
10.4 MEDIDAS ESPECÍFICAS, EM ARTICULAÇÃO COM O PODER PÚBLICO, PARA ASSEGURAR O ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL 56
10.4.1 SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DOS MUNICÍPIOS QUE PODERÃO TER O ABASTECIMENTO E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA POTÁVEL, AFETADOS E/OU COMPROMETIDOS *56*
10.4.2 ESTIMATIVA DO NÚMERO DE DIAS QUE OS SISTEMAS DE CAPTAÇÃO E TRATAMENTO DE ÁGUA FICARÃO COMPROMETIDOS ATÉ A VOLTA À NORMALIDADE DE OPERAÇÃO *65*
10.4.3 NÚMERO DE PESSOAS QUE NECESSITARÃO DE ABASTECIMENTO EMERGENCIAL, POR MUNICÍPIO . *66*
10.4.4 VOLUME TOTAL DE ÁGUA POTÁVEL QUE DEVERÁ SER DISTRIBUÍDO DIARIAMENTE POR MUNICÍPIO *69*
10.4.5 MEIOS E RECURSOS QUE SERÃO UTILIZADOS PARA PROVER A DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA POTÁVEL AOS AFETADOS POR MUNICÍPIO. *74*
10.5 MEDIDAS ESPECÍFICAS, EM ARTICULAÇÃO COM O PODER PÚBLICO, PARA RESGATAR E SALVAGUARDAR O PATRIMÔNIO CULTURAL 75
10.5.1 BENS CULTURAIS POTENCIALMENTE IMPACTADOS *76*
10.5.2 MEDIDAS DE SALVAGUARDA DO PATRIMÔNIO CULTURAL *83*
10.5.3 AÇÃO PREVENTIVA PARA ACONDICIONAMENTO EM TRANSPORTE DE BENS CULTURAIS *85*
10.5.4 PLANOS DE AÇÃO EMERGENCIAL PARA PROTEÇÃO E SALVAGUARDA DO PATRIMÔNIO CULTURAL POR NÍVEL DE EMERGÊNCIA *86*

11. DESCRIÇÃO DAS ROTAS DE FUGA E PONTOS DE ENCONTRO, COM A RESPECTIVA SINALIZAÇÃO, DESENVOLVIDA EM CONJUNTO COM A DEFESA CIVIL **98**

12. DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MONITORAMENTO UTILIZADO NA BARRAGEM DE MINERAÇÃO **101**

13. PLANO DE TREINAMENTOS E SIMULADOS **103**

ANEXOS **105**

ANEXO A - LISTAS DE CONTATOS INTERNOS E EXTERNOS 105
ANEXO B – FICHAS DE EMERGÊNCIA 110
ANEXO C - FLUXOGRAMAS DE NOTIFICAÇÃO 147
ANEXO D – FORMULÁRIOS 150
ANEXO E - FICHA DE CONTROLE DE ANIMAIS RESGATADOS E DECLARAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO / NÃO AUTORIZAÇÃO 153
ANEXO F – REGISTRO DE TREINAMENTOS E SIMULADOS 156
ANEXO G – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA DO PAE 160
ANEXO H – MAPAS DE INUNDAÇÃO 161
ANEXO I – TERMO DE CIÊNCIA DO EMPREENDEDOR 162
ANEXO J – TERMO DE DESIGNAÇÃO 164

1. APRESENTAÇÃO E OBJETIVOS DO PAE

1.1 APRESENTAÇÃO DO PAE

A barragem Miguelão foi classificada, com base na categoria de risco e de dano potencial associado, como sendo de Classe B. Assim, o presente PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE da barragem Miguelão é um documento formal onde estão estabelecidas as ações a serem executadas em caso de situação de emergência, bem como identificados os agentes a serem notificados dessa ocorrência.

Este Plano de Ação de Emergência (PAE) está alinhado com o estabelecido na Lei 14.066 de 30 de setembro de 2020, que alterou a Lei nº 12.334 de 20 de setembro de 2010, onde se estabeleceu a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB) e a Resolução Normativa nº ANEEL Nº 1.064, de 2 de maio de 2023 que altera a Resolução Normativa ANEEL nº 696, de 15 de dezembro de 2015, que estabeleceu critérios para classificação, formulação do Plano de Segurança e realização da Revisão Periódica de Segurança em barragens fiscalizadas pela ANEEL de acordo com o que determina a Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010.

1.2 OBJETIVO DO PAE

O objetivo deste Plano de Ação de Emergência é estabelecer as ações a serem executadas pela AngloGold Ashanti em caso de emergência com a barragem e identifica os agentes a serem notificados dessa ocorrência. Contempla ainda:

- Identificação e análise das possíveis situações de emergência;
- Procedimentos para identificação e notificação de mau funcionamento ou de condições potenciais de ruptura da barragem;
- Procedimentos preventivos e corretivos a serem adotados em situações de emergência, com indicação do responsável pela ação;
- Estratégia e meio de divulgação e alerta para as comunidades potencialmente afetadas em situação de emergência na Zona de Autossalvamento - ZAS.

2. IDENTIFICAÇÃO E CONTATOS DO EMPREENDEDOR, DO COORDENADOR DO PAE E DAS ENTIDADES CONSTANTES DO FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÕES.

O empreendedor responsável pela Barragem Miguelão– Complexo Rio de Peixe é a AngloGold Ashanti, portadora do CNPJ nº 18.565.382/0006 -70, conforme indicado Tabela 1.

Tabela 1 – Identificação do empreendedor

Razão social	AngloGold Ashanti Córrego do Sítio Mineração S.A. (AGA)
CNPJ	18.565.382/0006 -70
Endereço	Faz Rapaunha, s/n, Galo – Nova Lima - MG CEP: 34002-882
Telefone	[redacted]
E-mail	[redacted]
Nome do empreendimento	Pequena Central Hidrelétrica – PCH G

Os contatos do coordenador e dos participantes internos do PAE, encontram-se apresentados no **Anexo A - Listas de Contatos Internos e Externos**. Compõem esse mesmo item os contatos das entidades externas constantes do fluxograma de notificações a serem notificadas em uma situação de emergência na Barragem de Lagoa Grande.

3. RESPONSABILIDADES E ATRIBUIÇÕES NO PAE (EMPREENDEDOR, COORDENADOR DO PAE, EQUIPE TÉCNICA E DEFESA CIVIL).

3.1 RESPONSABILIDADES DO EMPREENDEDOR

- Providenciar a elaboração do PAE;
- Designar formalmente um coordenador e seu substituto para executar as ações descritas no PAE;
- Garantir a realização dos treinamentos e simulações de emergência, em conjunto com as prefeituras, organismos de Defesa Civil e demais instituições indicadas pelo governo municipal, caso seja demandado pela COMPDEC;
- Possuir equipe de segurança da barragem capaz de detectar, avaliar e classificar as situações de emergência em potencial, de acordo com os níveis de alerta e emergência,

- Garantir que a declaração de emergência e as ações descritas no PAE sejam realizadas;
- Executar as ações previstas no fluxograma de notificação;
- Garantir o alerta a população potencialmente afetada na Zona de autossalvamento;
- Notificar as autoridades públicas em caso de emergência;
- Emitir declaração de encerramento de emergência;
- Programar as reuniões de avaliação depois dos eventos de emergência;
- Providenciar a elaboração do relatório de encerramento de eventos de emergência com a ciência do responsável legal da barragem e da Defesa Civil estadual e/ou municipal;
- Garantir a divulgação do Plano e seu conhecimento por parte de todos os participantes;
- Prover os recursos necessários à garantia da segurança da barragem (quando a necessidade de recursos for além da autonomia do coordenador deste PAE);
- Oficializar a emergência no âmbito interno da empresa;
- Garantir o bloqueio das vias e saídas de veículos do empreendimento;
- Gerir assuntos jurídicos;
- Garantir a comunicação oficial da empresa, com a imprensa e demais partes interessadas.

3.2. RESPONSABILIDADES DO COORDENADOR DO PAE

- Ter pleno conhecimento do conteúdo do PAE, nomeadamente do fluxo de notificação;
- Assegurar a atualização constante dos nomes e números de telefones dos participantes internos e externos do PAE;
- Garantir a efetividade dos treinamentos internos e assegurar a participação do público interno nestes;
- Repassar aos envolvidos todas as atualizações do PAE;
- Orientar, acompanhar e dar suporte no desenvolvimento dos procedimentos operacionais do PAE;
- Articular com os órgãos de proteção e defesa civil municipais e estaduais para promover e operacionalizar os procedimentos emergenciais constantes do PAE.
- Se aplicável, instalar e manter, em condições de funcionamento nas comunidades inseridas na ZAS, Sistema de Alerta Sonoro com redundância;

- Autorizar o acionamento do sistema de alerta primário e, caso necessário, o sistema de alerta secundário;
- Realizar, juntamente com os órgãos locais de proteção e defesa civil, exercício prático de simulação de situação de emergência;
- Quando detectada a emergência, avaliar em conjunto com o responsável técnico da barragem, a sua gravidade e apoiar na classificação de acordo com os níveis de resposta;
- Declarar início da situação de emergência e executar as ações descritas no PAE;
- Executar o fluxo de comunicação de acordo com o nível de resposta previsto;
- Intervir, quando cabível, nas medidas tomadas para controle e eliminação / mitigação da emergência;
- Participar da investigação e análise quando da ocorrência de um acidente;
- Disponibilizar recursos necessários ao atendimento da situação de emergência;
- Alertar a população potencialmente afetada na Zona de Autossalvamento (ZAS) e diretamente afetada;
- Emitir declaração de encerramento da emergência;
- Providenciar a elaboração do relatório de fechamento de eventos de emergência;
- Programar as reuniões de avaliação depois dos eventos de emergência.

3.3 RESPONSABILIDADES DA EQUIPE TÉCNICA

3.3.1 GEOTECNIA

- Avaliar e classificar as situações de emergência em potencial, de acordo com os níveis e do código de cores padrão, com o suporte do responsável técnico;
- Identificar evidências de condições potenciais de situação de emergência;
- Avaliar, definir e orientar ações mitigatórias;
- Executar as ações previstas nas fichas de emergência deste documento;
- Executar o fluxo de comunicação de acordo com o nível de resposta previsto;
- Dar ciência ao Coordenador do PAE sobre o andamento das ações corretivas;
- Participar das reuniões periódicas com o Coordenador do PAE;
- Executar/acompanhar as ações corretivas, bem como prestar apoio nas atividades especializadas;

- Participar da investigação e análise quando da ocorrência de um acidente;
- Contribuir com a elaboração do relatório e declaração de enceramento da emergência

3.3.2 OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DE BARRAGENS

- Executar/acompanhar as ações corretivas, bem como prestar apoio nas atividades especializadas;
- Coordenar outras áreas/ empresas terceiras que atuam em obras na área da barragem e que poderão atuar em uma situação de emergência;
- Dar ciência ao Coordenador do PAE sobre o andamento das ações corretivas;
- Manter atualizada a lista de recursos materiais e logísticos disponíveis para uma situação de emergência;
- Manter as vias de acesso a barragem em boas condições de trafegabilidade;
- Participar das reuniões periódicas com o Coordenador do PAE.
- Apoiar o Coordenador do PAE na identificação e classificação da situação de emergência.

3.3.3 CENTRO DE MONITORAMENTO GEOTÉCNICO (CMG)

- Garantir o efetivo monitoramento da estrutura através do acompanhamento da leitura dos instrumentos automatizados e acompanhamento das câmeras de vídeo monitoramento, 24 horas / 7 dias por semana;
- Acionar o Coordenador do PAE de forma imediata, a partir do sistema de monitoramento, frente a identificação de qualquer anomalia que possa resultar na baixa de desempenho estrutural da barragem, de forma a trazer tempestividade nas comunicações e na evacuação interna e externa;
- Acionar Sistema de Alerta mediante autorização do Coordenador do PAE. Caso seja identificada, através do sistema de câmeras e/ou sistema de monitoramento, uma ruptura IMINENTE, o CMG deverá acionar imediatamente o Sistema de Alerta para evacuação imediata da ZAS;
- Executar as notificações previstas no fluxograma de notificações;

3.3.4 SEGURANÇA DO TRABALHO E SAÚDE OCUPACIONAL

- Manter contato com hospitais, deixando-os de sobreaviso para atendimentos de emergência, e posteriormente, obter informações fidedignas sobre o estado de saúde das

vítimas, repassando tais informações para as demais chefias diretamente envolvidas com o sinistro;

- Coordenar a gestão da Brigada de Emergência para atuação em uma situação de emergência;
- Participar das operações relacionadas às emergências e do restabelecimento da normalidade operacional;
- Cuidar de todos os aspectos de segurança do pessoal envolvido nas operações de resposta;
- Efetuar as investigações e análises do acidente com apoio das demais áreas envolvidas realizando os registros aplicáveis;
- Garantir a disponibilidade dos recursos de emergência;
- Participar das reuniões periódicas com o Coordenador do PAE.
- Manter contato com hospitais, deixando-os de sobreaviso para atendimentos de emergência, e posteriormente, obter informações fidedignas sobre o estado de saúde das vítimas, repassando tais informações para as demais chefias diretamente envolvidas com o sinistro.
- Apoiar os órgãos competentes no transporte das vítimas que estão com lesões.
- Acionar unidades de saúde da região.
- Executar as notificações previstas no fluxograma de notificações;

3.3.5 COMUNICAÇÃO

- Assessorar e orientar a empresa na comunicação institucional e externa;
- Monitorar a divulgação da situação de emergência nos meios de comunicação;
- Promover e/ou conceder aos órgãos de comunicação, entrevistas e coletivas de imprensa;
- Atender e direcionar as demandas de comunicação externa, assessorado pelo Coordenador do PAE e a Assessoria Jurídica;
- Participar das reuniões periódicas com o Coordenador do PAE;
- Executar o fluxo de comunicação de acordo com o nível de resposta previsto;

3.3.6 RELACIONAMENTO COM COMUNIDADES

- Assessorar o Coordenador de PAE nas ações de evacuação;

- Manter contato com os líderes comunitários, repassando periodicamente informações sobre o PAE;
- Promover ações de promoção e cultura de prevenção para as comunidades inseridas na ZAS;
- Realizar ações de reparação e desenvolvimento dos territórios impactados economicamente e/ou ambientalmente;
- Manter as ações de assistência aos atingidos;
- Participar das reuniões periódicas com o Coordenador do PAE;
- Executar o fluxo de comunicação de acordo com o nível de resposta previsto;

3.3.7 RELAÇÕES INSTITUCIONAIS

- Executar o fluxo de comunicação de acordo com o nível de resposta previsto;
- Assessorar e orientar a empresa na comunicação institucional e externa;
- Participar das reuniões periódicas com o Coordenador do PAE;

3.3.8 LICENCIAMENTO E ASSUNTOS REGULATÓRIOS

- Identificar e avaliar os impactos ambientais gerados;
- Informar aos órgãos ambientais, obedecendo os prazos da legislação vigente;
- Coordenar as ações de mitigação e/ou reparação dos impactos ambientais gerados;
- Garantir a execução das ações para resgate a acolhimento dos animais; Informar aos órgãos ambientais o encerramento da situação de emergência;
- Assessorar nas avaliações dos possíveis impactos ambientais e orientar sobre as ações necessárias para redução destes;
- Acompanhar e, quando solicitado, prestar as informações necessárias aos representantes dos órgãos de meio ambiente e fiscalização;
- Participar das reuniões periódicas com o Coordenador do PAE;
- Executar o fluxo de comunicação de acordo com o nível de resposta previsto;

3.3.9 JURÍDICO

- Prestar suporte jurídico ao Coordenador do PAE, Empreendedor e Equipes Técnicas de Apoio;
- Participar das reuniões periódicas com o Coordenador do PAE;

- Auxiliar o coordenador do PAE na oficialização da emergência no âmbito da empresa e junto aos órgãos externos, incluindo os órgãos públicos que atuarão durante a mitigação da situação de emergência e também os órgãos reguladores e fiscalizadores do setor de mineração;
- Assessorar a Equipe Técnica Interna de Atuação Direta, bem como o Coordenador do PAE nos assuntos jurídicos relativos às emergências e quanto aos aspectos legais aplicáveis ao evento;
- Assessorar as gerências no relacionamento com representantes da comunidade e demais partes interessadas;
- Centralizar o recebimento e responder notificações externas e informes de cunho jurídico;
- Reportar-se perante autoridades judiciais;
- Colaborar na elaboração de documentos a serem encaminhados aos órgãos reguladores e fiscalizadores do setor de mineração;
- Contribuir na elaboração de relatórios sobre a situação de emergência

3.3.10 SUPRIMENTOS

- Manter atualizado a lista de fornecedores de materiais/serviços para uma situação de emergência;
- Garantir a aquisição de materiais/serviços no tempo necessário, caso ocorra uma situação de emergência;
- Executar o fluxo de comunicação de acordo com o nível de resposta previsto;
- Participar das reuniões periódicas com o Coordenador do PAE.

3.3.11 FACILITIES

- Manter atualizado a lista de fornecedores de serviços para uma situação de emergência;
- Garantir a disponibilização de ônibus no tempo necessário, caso ocorra uma situação de emergência;
- Executar o fluxo de comunicação de acordo com o nível de resposta previsto;
- Participar das reuniões periódicas com o Coordenador do PAE.

3.3.12 RECURSOS HUMANOS

- Garantir que todos os funcionários envolvidos na operação e manutenção das barragens recebam treinamento adequado em relação aos procedimentos de emergência descritos no PAE.
- Desenvolver e implementar estratégias de comunicação interna para garantir que todos os funcionários estejam cientes dos procedimentos de emergência e saibam como agir em caso de necessidade.
- Trabalhar em estreita colaboração com outras áreas da empresa responsável pela operação das barragens, como engenharia e segurança, para garantir a eficácia das medidas de segurança descritas no PAE.
- Participar das reuniões periódicas com o Coordenador do PAE;
- Executar o fluxo de comunicação de acordo com o nível de resposta previsto;

3.3.13 MANUTENÇÃO E INFRAESTRUTURA

- Executar/acompanhar a execução das ações corretivas, bem como prestar apoio nas atividades especializadas;
- Coordenar outras áreas/ empresas terceiras que atuam em obras na área da barragem e que poderão atuar em uma situação de emergência;
- Dar ciência ao Coordenador PAE sobre o andamento das ações;
- Dar suporte geral para as ações previstas no PAE;
- Participar das reuniões periódicas com o Coordenador do PAE

3.3.14 SEGURANÇA PATRIMONIAL

- Garantir o controle de acesso/bloqueio as áreas internas da empresa, em uma situação e emergência;
- Disponibilizar equipes para apoio ao Coordenador de PAE, caso seja necessária uma evacuação;
- Participar das reuniões periódicas com o Coordenador do PAE;
- Executar o fluxo de comunicação de acordo com o nível de resposta previsto

3.4 RESPONSABILIDADES DOS AGENTES EXTERNOS

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

Desta forma, é importante destacar que na situação de emergência, as ações não serão desempenhadas apenas pela AngloGold Ashanti, sendo necessária a atuação de diferentes órgãos e autoridades públicas no estabelecimento de contato e nas providências junto à população.

Entretanto, o presente PAE não se ateve a definir as ações específicas dos agentes externos com atribuições para atuar, quando necessário, em uma situação de emergência na Barragem. Os órgãos e autoridades públicas já possuem a responsabilidade formal de atuar durante a ocorrência de situações de emergência nos municípios, através da ação coordenada entre esses em diferentes esferas (municipal, estadual e/ou federal).

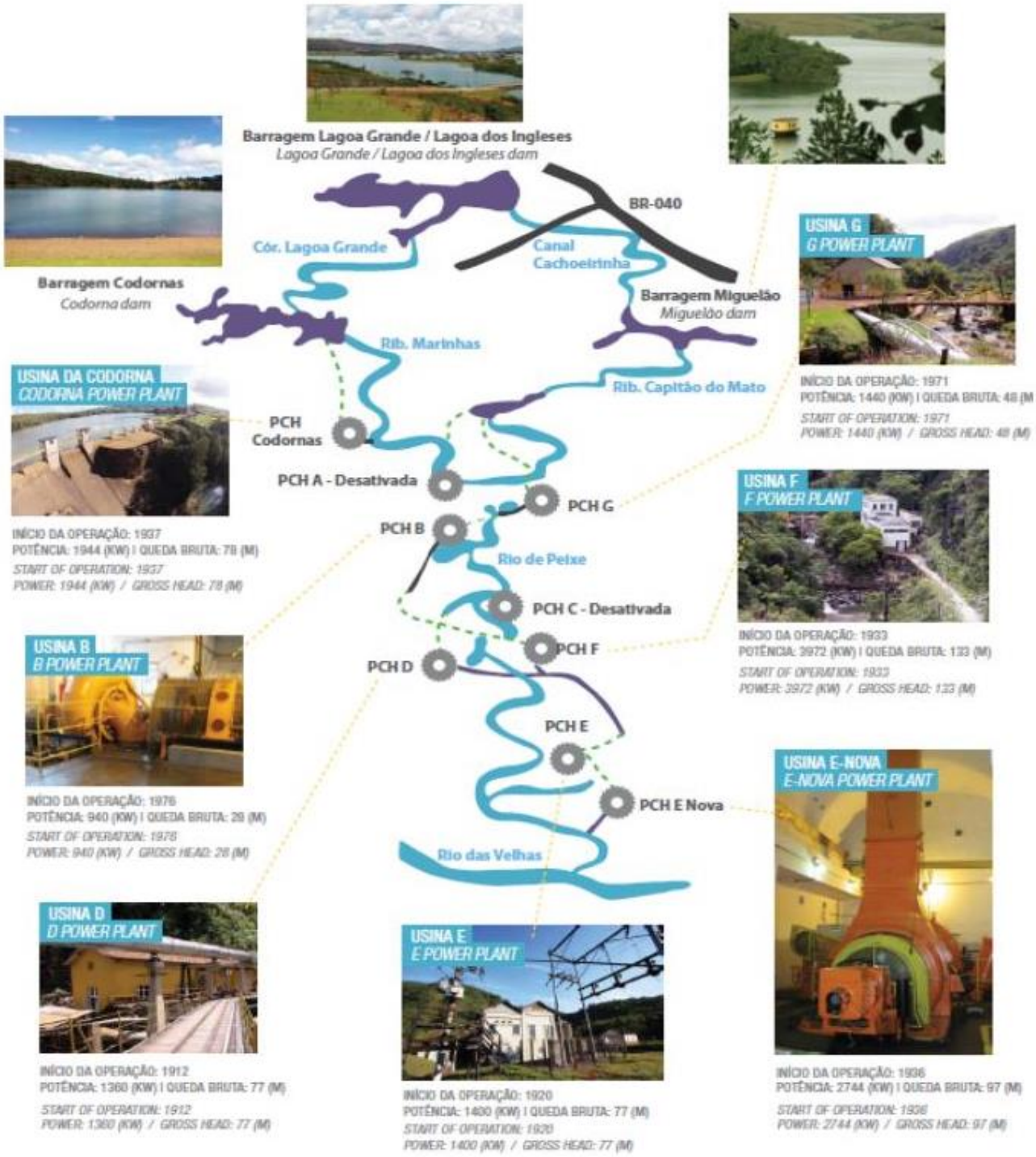
4 DESCRIÇÃO GERAL DA BARRAGEM E ESTRUTURAS ASSOCIADAS

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA BARRAGEM

A barragem Miguelão faz parte do Sistema Hidrelétrico Rio de Peixe (SHRP). Esse sistema é voltado para a geração de energia hidrelétrica, situado no Município de Nova Lima, localizado na Região Metropolitana de Belo Horizonte, região central do Estado de Minas Gerais. Especificamente, localiza-se no rio de Peixe, pertencente à bacia hidrográfica do rio das Velhas, situado à margem esquerda deste, desembocando acima da cidade de Rio Acima.

O complexo é composto por sete Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH's), quais sejam: Codorna, G, B, F, D, E E-Nova. O sistema é formado, ainda, por três reservatórios: Barragem Lagoa Grande (Lagoa dos Ingleses), Barragem Lagoa do Miguelão e Barragem Lagoa da Codorna, que regularizam as vazões para as referidas usinas, conforme apresentado na Figura 01.

Figura 1 -Mapa esquemático do sistema de PCH's e localização da barragem



A barragem do Miguelão é constituída por um maciço de terra compactada, com núcleo impermeável em concreto armado, interligado ao maciço rochoso das fundações através de diafragma de concreto. O talude de montante é protegido por gramíneas. O talude de jusante é

desprovido de bermas, sendo protegido por gramíneas e um sistema de drenagem superficial. Este sistema é constituído por canaletas do tipo meia cana de concreto. O vertedouro possui entrada em concreto, sendo constituído por seis vãos de soleira livre, um sifão e duas adufas com comportas retangulares. As descargas são lançadas através de uma calha rápida com base de concreto e muros laterais de madeira. No final da calha, existe um muro de concreto em curva, direcionando a água para o leito do córrego. A dissipação ocorre sobre calha fluvial rochosa.

A tomada de água é formada por uma estrutura com duas torres, localizada no interior do lago. O acesso é feito através de barco. Cada uma das torres verticais da tomada d'água concorda em sua cota inferior com uma tubulação metálica, implantada dentro de um túnel de descarga. O túnel de descarga foi originalmente escavado em rocha.

Tabela 2 - Dados da Barragem

INFORMAÇÕES GERAIS		
	Dado	**Fonte**
Latitude (SIRGAS 2000)	7.773.596	-
Longitude (SIRGAS 2000)	609.705 (SIRGAS 2000)	-
Finalidade	Acumulação de água para geração de energia hidrelétrica	RPS (2020)
Obras	2016 (implantação de sistema de drenos) 2017 e 2022 (manutenção do vertedouro)	RPS (2020)
BARRAMENTO		
	Dado	**Fonte**
Elevação da crista	1.210,63 m na barragem de terra e 1.210,00 m no sistema extravasor	RPS (2020) e Topomil (2019)
Altura máxima (m)	32	RPS (2020)
Comprimento de crista (m)	69	RPS (2020)
Talude de montante	Grama e enrocamento	RPS (2020)
Inclinação do talude de montante	Não há descrição	-
Talude de jusante	Grama	RPS (2020)
Inclinação do talude de jusante	Não há descrição	-
Sistema de drenagem	Drenagem superficial por canaletas do tipo meia cana de concreto Há um sistema de poços e cisternas implantados na crista e no talude de jusante, que possivelmente façam parte de um sistema de drenagem interna, contudo sem confirmação	RPS (2020)
Fundação	Filito alterado	RPS (2020)
Maciço	Maciço de terra compactada, com núcleo impermeável de concreto armado, interligado ao maciço rochoso das fundações através de diafragmas de concreto	RPS (2020)
RESERVATÓRIO		
	Dado	**Fonte**
Elevação mínima	1.188,00 m	Mirante (2022)
Volume no N.A. normal (m³)	6.411.503	Mirante (2022)
EXTRAVASOR		
	Dado	**Fonte**
Descrição do conjunto	6 vãos de soleira livre, um sifão e duas adufas com comportas retangulares tipo vagão, que descarregam em uma calha rápida com base de concreto e muros laterais de madeira	RPS (2020)
Estrutura à jusante	Horizontes	-
Elevação do sifão (m)	1.208,43	Aluvial (2011)

INFORMAÇÕES GERAIS		
Dimensões do sifão (largura x altura)	3 m x 0,4 m	Aluvial (2011)
Elevação média da soleira livre (m)	1.208,45	RPS (2020)
Largura de cada soleira livre (m)	3,19 m; 3,03 m; 3,17 m; 3,18 m; 3,04 m; 3,29 m	RPS (2020)
TOMADA D'ÁGUA		
	Dado	**Fonte**
Descrição do conjunto	Duas torres localizadas no interior do lago, com 4 comportas de manobra motorizadas, que se conectam em sua cota inferior com uma tubulação metálica implantada dentro do túnel de descarga	RPS (2020)
Dimensões da comporta (largura x altura)	0,8 m x 1,0 m	RPS (2020)
Diâmetro da tubulação metálica (m)	0,80	Aluvial (2011)
Elevação da comporta 1 (m)	1.188,40	RPS (2020)
Elevação da comporta 2 e 3 (m)	1.178,40	RPS (2020)
Elevação da comporta 4 (m)	1.198,40	RPS (2020)
INFORMAÇÕES GERAIS		
	Dado	**Fonte**
Latitude (SIRGAS 2000)	7.773.596	-
Longitude (SIRGAS 2000)	609.705 (SIRGAS 2000)	-
Finalidade	Acumulação de água para geração de energia hidrelétrica	RPS (2020)
Obras	2016 (implantação de sistema de drenos) 2017 e 2022 (manutenção do vertedouro)	RPS (2020)
BARRAMENTO		
	Dado	**Fonte**
Elevação da crista	1.210,63 m na barragem de terra e 1.210,00 m no sistema extravasor	RPS (2020) e Topomil (2019)
Altura máxima (m)	32	RPS (2020)
Comprimento de crista (m)	69	RPS (2020)
Talude de montante	Grama e enrocamento	RPS (2020)
Inclinação do talude de montante	Não há descrição	-
Talude de jusante	Grama	RPS (2020)
Inclinação do talude de jusante	Não há descrição	-
Sistema de drenagem	Drenagem superficial por canaletas do tipo meia cana de concreto Há um sistema de poços e cisternas implantados na crista e no talude de jusante, que possivelmente façam parte de um sistema de drenagem interna, contudo sem confirmação	RPS (2020)
Fundação	Filito alterado	RPS (2020)

INFORMAÇÕES GERAIS		
Maciço	Maciço de terra compactada, com núcleo impermeável de concreto armado, interligado ao maciço rochoso das fundações através de diafragmas de concreto	RPS (2020)
RESERVATÓRIO		
	Dado	**Fonte**
Elevação mínima	1.188,00 m	Mirante (2022)
Volume no N.A. normal (m³)	6.411.503	Mirante (2022)
EXTRAVASOR		
	Dado	**Fonte**
Descrição do conjunto	6 vãos de soleira livre, um sifão e duas adufas com comportas retangulares tipo vagão, que descarregam em uma calha rápida com base de concreto e muros laterais de madeira	RPS (2020)
Estrutura à jusante	Horizontes	-
Elevação do sifão (m)	1.208,43	Aluvial (2011)
Dimensões do sifão (largura x altura)	3 m x 0,4 m	Aluvial (2011)
Elevação média da soleira livre (m)	1.208,45	RPS (2020)
Largura de cada soleira livre (m)	3,19 m; 3,03 m; 3,17 m; 3,18 m; 3,04 m; 3,29 m	RPS (2020)
TOMADA D'ÁGUA		
	Dado	**Fonte**
Descrição do conjunto	Duas torres localizadas no interior do lago, com 4 comportas de manobra motorizadas, que se conectam em sua cota inferior com uma tubulação metálica implantada dentro do túnel de descarga	RPS (2020)
Dimensões da comporta (largura x altura)	0,8 m x 1,0 m	RPS (2020)
Diâmetro da tubulação metálica (m)	0,80	Aluvial (2011)
Elevação da comporta 1 (m)	1.188,40	RPS (2020)
Elevação da comporta 2 e 3 (m)	1.178,40	RPS (2020)
Elevação da comporta 4 (m)	1.198,40	RPS (2020)

Figura 2 - Arranjo geral do barramento

O melhor acesso partindo de Belo Horizonte é feito pela rodovia federal BR-040, no sentido Rio de Janeiro/RJ. Desde o centro da Capital Mineira até a Barragem Lagoa Grande e a Barragem Lagoa do Miguelão, que representam as estruturas mais de montante do SHRP, percorre-se cerca de 30 km. A partir de então, tomam-se estradas vicinais que dão acesso às barragens das lagoas, às usinas e às vilas residenciais que se encontram ao longo do SHRP.

Outro acesso possível se dá pelo Município de Nova Lima, por meio da rodovia estadual MG-030. Segue-se por esta via no sentido Nova Lima/Rio Acima até a entrada do Condomínio Vale da Mata, na altura do km 36. A partir daí, são acessadas estradas vicinais.O barramento se encontra nas coordenadas Latitude: Latitude: 20º 7' 36” S e Longitude: 43º 57' 1” O. E, a jusante da barragem Miguelão encontram-se as seguintes barragens: Barragem Horizontes, de propriedade da VALE, situada a cerca de 2,7 km e a Barragem TS, de propriedade da Anglogold Ashanti, situada a cerca de 6 km. A montante de Miguelão encontram-se: Barragem

da Mina do Pau Branco, de propriedade da Vallourec, situada a cerca de 2,7 km e barragem Peneirinha, de propriedade da VALE, situada a cerca de 0,5 km

Figura 3 - Acesso a barragem

5. DETECÇÃO, AVALIAÇÃO, CLASSIFICAÇÃO E AÇÕES ESPERADAS PARA CADA NÍVEL DE RESPOSTA

5.1 CLASSIFICAÇÃO DAS SITUAÇÕES

A atividade de detecção de uma anomalia é comumente realizada durante a execução do monitoramento geotécnico, por meio das inspeções visuais e leitura da instrumentação. Em caso de identificação de alguma anomalia, essa deve ser registrada na Ficha de Inspeção, e, sua constatação, informada ao Gerente de Barragem e Pilhas e/ou Engenheiro Geotécnico. O Gerente de Barragem e Engenheiro Geotécnico são os profissionais responsáveis por avaliar a anomalia, determinar sua severidade e elaborar o plano com as ações necessárias para a sua correção

Além disso, cabe ao gerente de geotecnia, engenheiro responsável e ao Engenheiro de Registros (EdR) avaliar o comportamento geral da estrutura, correlacionando os dados obtidos no monitoramento com os limites normais, de atenção, alerta e emergência apresentados na Carta de Risco (documento no qual devem constar os níveis de segurança de cada instrumento, utilizados para a interpretação das leituras obtidas).

Uma vez identificada a não conformidade, deverão ser avaliadas suas características, causas e o seu nível de gravidade, a fim de classificar o nível de resposta e determinar as ações de notificação e mitigação a serem adotadas. De acordo com a Resolução Normativa ANEEL nº 1.064, de 2 de maio de 2023º os níveis de segurança da barragem se categorizam como Normal, Atenção, Alerta e Emergência, em razão da magnitude da situação identificada e das respostas adequadas a cada situação. Desta forma, a tabela abaixo descreve os níveis de segurança e risco de ruptura do barramento em questão.

Tabela 3 - Níveis de respostas

Nível de resposta	Condições/Situações
Normal	Quando não houver anomalia ou contingências, ou as que existirem não comprometerem a segurança da barragem, mas que devem ser controladas e monitoradas ou reparadas ao longo do tempo.
Atenção	Quando as anomalias ou contingências não comprometem a segurança da barragem no curto prazo, mas exigem intensificação de monitoramento, controle ou reparo no médio ou longo prazos.
Alerta	Quando as anomalias ou contingências representam risco à segurança da barragem, exigindo providências em curto prazo para manutenção das condições de segurança.
Emergência	Quando as anomalias ou contingências representam risco de ruptura iminente, exigindo providências para prevenção e mitigação de danos humanos e materiais.

5.2 AÇÕES ESPERADAS PARA CADA NÍVEL DE RESPOSTA

As ações esperadas para situação de alerta ou para cada nível de emergência envolvem a adoção de medidas de CONTROLE e NOTIFICAÇÃO próprias para o Nível de Alerta ou Níveis de Emergência, conforme indicado a seguir.

Tabela 4 - Ações esperadas para o Nível de resposta Normal

NÍVEIS DE SEGURANÇA E RISCO DE RUPTURA		AÇÕES ESPERADAS	QUEM
Normal	**ESTADO DE CONSERVAÇÃO** Quando as anomalias encontradas ou a ação de eventos externos a barragem não comprometa a segurança da barragem, mas devam ser controladas e monitoradas ao longo do tempo. **INSTABILIZAÇÃO / PRESSÃO E NÍVEL D'AGUA NO MACIÇO:** Medições de um instrumento fora dos níveis de controle e segurança definidos. **ESTUDO DE ESTABILIDADE** Quando a análise de estabilidade periódica feita por consultoria especializada apresentar fator de segurança dentro dos limites normais de segurança. **GALGAMENTO** Elevação no nível de água do reservatório dentro das condições normais estabelecidas em projeto. **EROSÃO INTERNA** Surgência observada na barragem, de pequena área de abrangência e vazão, sem turbidez na água e que não comprometa a segurança da barragem, mas que devem ser continuamente controladas, monitoradas ou até mesmo tratadas.	**Ações de Controle**: Seguir procedimentos conforme Fichas de Emergência do NÍVEL 0 – Barragens de Rio de Peixe - Fichas de Emergência - Nível de Emergência 0;	Equipe Técnica Interna de Atuação Direta / Coordenador do PAE

Tabela 5 - Ações esperadas para o Nível de resposta Atenção

NÍVEIS DE SEGURANÇA E RISCO DE RUPTURA		AÇÕES ESPERADAS	QUEM
Atenção	**ESTADO DE CONSERVAÇÃO** Detecção de anomalias com potencial de comprometimento da segurança da estrutura. Segurança da estrutura afetada em menor grau, de maneira remediável e factível de ser controlada internamente pelo empreendedor. **INSTABILIZAÇÃO / PRESSÃO E NÍVEL D'AGUA NO MACIÇO:** Quando uma das seções transversais monitoradas por instrumentos (PZ's ou INA's) ou alguns instrumentos instalados em cotas distintas atingirem o nível de atenção (1,3<=FS<1,5 para a Condição Normal de Operação), conforme estabelecido no Manual de Operações da estrutura. Ou quando outros tipos de instrumentos, como, por exemplo, extensômetros, medidores de recalque, marcos superficiais, outros, conforme critérios estabelecidos no Manual de Operação da estrutura, atingirem nível de atenção. **ESTUDO DE ESTABILIDADE** No caso da análise de estabilidade periódica feita por consultoria especializada apresentar fator de segurança em qualquer que seja a seção: - Para condição do N.A Operacional: (1,3<=FS<1,5) - Para condição Pseudo Estática: (1<=FS<1,1) - Para condição não drenada para resistência de pico: (1,1<=FS<1,3) – se aplicável. **GALGAMENTO:** Elevação no nível de água do reservatório superior ao nível de água máximo maximorum, conforme estabelecido em projeto. Obstrução do sistema extravasor que comprometa o regime e o volume de escoamento. **EROSÃO INTERNA:** Surgência observada na barragem, com vazão e área de abrangência média, sem turbidez na água e que não comprometa a segurança da barragem no curto prazo, mas que exigem monitoramento, controle e necessidade de reparo.	**Ações de Controle**: Seguir procedimentos conforme Fichas de Emergência do NÍVEL DE ATENÇÃO – Barragens de Rio de Peixe - Fichas de Emergência - Nível de Emergência 1; **Ações de Notificação**: Fluxograma de Notificação para o NÍVEL DE ATENÇÃO. Comunicação aos órgãos envolvidos.	Equipe Técnica Interna de Atuação Direta / Coordenador do PAE

Tabela 6 - Ações esperadas para o Nível de resposta Alerta

NÍVEIS DE SEGURANÇA E RISCO DE RUPTURA		AÇÕES ESPERADAS	QUEM
Alerta .	**ESTADO DE CONSERVAÇÃO:** Situação das anomalias detectadas no Nível Atenção quando não controladas ou em evolução. Ou anomalias classificadas como condição de alerta. **INSTABILIZAÇÃO / PRESSÃO E NÍVEL D'AGUA NO MACIÇO:** Quando uma das seções transversais monitoradas por instrumentos (PZ's ou INA's) ou alguns instrumentos instalados em cotas distintas atingirem o nível de alerta (1,1<=FS<1,3 para a Condição Normal de Operação), conforme estabelecido no Manual de Operações da estrutura. Ou quando outros tipos de instrumentos, como, por exemplo, extensômetros, medidores de recalque, marcos superficiais, outros, conforme critérios estabelecidos no Manual de Operação da estrutura, atingirem nível de alerta. **ESTUDO DE ESTABILIDADE:** No caso da análise de estabilidade periódica feita por consultoria especializada apresentar fator de segurança em qualquer que seja a seção: - Para condição do N.A Operacional: (1,1<=FS<1,3) - Para condição não drenada para resistência de pico: (1<=FS<1,1) **GALGAMENTO:** Elevação no nível de água do reservatório superior ao nível de água máximo maximorum, conforme estabelecido em projeto. Obstrução do sistema extravasor que comprometa significativamente o regime e o volume de escoamento. **EROSÃO INTERNA:** Percolação não controlada do maciço com carreamento visível de sólidos e aumento de vazão, de modo a comprometer a segurança da estrutura caso a tratativa não seja reversível ou não atendida conforme recomendações de consultorias especializadas. Quando o NE-1 persiste e soluções adotadas não foram efetivas, portanto, a anomalia não foi extinta ou controlada	**Ações de Controle:** Seguir procedimentos conforme Fichas de Emergência do NÍVEL ALERTA – Barragens de Rio de Peixe - Fichas de Emergência - Nível de Emergência 2; **Ações de Notificação**: Fluxograma de Notificação para o NÍVEL ALERTA. **A defesa civil será informada e o empreendedor suportara possíveis ações ou intervenções requeridas pelo órgão de proteção de Defesa Civil.**	Equipe Técnica Interna de Atuação Direta / Coordenador do PAE / Comitê de Crises/ Autoridades Públicas competentes com destaque para Defesa Civil

Tabela 7 - Ações esperadas para o Nível de resposta Emergência

NÍVEIS DE SEGURANÇA E RISCO DE RUPTURA		AÇÕES ESPERADAS	QUEM
Emergência	**ESTADO DE CONSERVAÇÃO:** Situação encontra-se fora do controle do empreendedor e está afetando a segurança estrutural da barragem de maneira severa e irreversível com risco iminente. Um acidente é inevitável ou a estrutura já se encontra em colapso. **INSTABILIZAÇÃO / PRESSÃO E NÍVEL D'AGUA NO MACIÇO:** Quando uma das seções transversais monitoradas por instrumentos (PZ's ou INA's) ou alguns instrumentos instalados em cotas distintas atingirem o nível de emergência (FS<=1,1 para a Condição Normal de operação), conforme estabelecido no Manual de Operações da estrutura. Ou quando outros tipos de instrumentos, como, por exemplo, extensômetros, medidores de recalque, marcos superficiais, outros, conforme critérios estabelecidos no Manual de Operação da estrutura, atingirem nível de alerta. **ESTUDO DE ESTABILIDADE:** No caso da análise de estabilidade periódica feita por consultoria especializa apresentar fator de segurança em qualquer que seja a seção: - Para condição do N.A Operacional: (FS<1,1) - Para condição extrema da rede de fluxo, N.A máximo do reservatório: (FS<=1) - Para condição Pseudo Estática em estudo técnico de magnitude máxima provável de sismo para a região de localização da barragem com tempo de recorrência superior a 100 anos: (FS<1) - Para condição não drenada para resistência de pico: (FS<=1) **GALGAMENTO:** Elevação no nível de água do reservatório com galgamento do maciço, obstrução do sistema extravasor com galgamento das paredes do vertedouro e processo erosivo do maciço. **EROSÃO INTERNA:** Percolação não controlada do maciço com carreamento progressivo de grande volume de sólido e aumento acelerado de vazão, levando a desestabilização do maciço. Erosão regressiva com formação e progressão do tubo (*piping*). Situação sem controle. Evolução e desenvolvimento da brecha de ruptura ou ruptura está ocorrendo.	**Ações de Controle:** Seguir procedimentos conforme Fichas de Emergência do NÍVEL EMERGÊNCIA– Barragens de Rio de Peixe - Fichas de Emergência - Nível Emergência **Ações de Notificação:** Fluxograma de Notificação para o NÍVEL EMERGÊNCIA. Defesa Civil assume o controle do PAE com o apoio empreendedor. O alerta para evacuação da Zona de Autossalvamento (ZAS) será acionado mediante aprovação da Defesa Civil. Deverá ser tomada medidas para prevenção e redução dos danos materiais e humanos decorrentes do colapso da barragem.	Equipe Técnica Interna de Atuação Direta / Coordenador do PAE / Comitê de Crises/ Autoridades Públicas competentes com destaque para Defesa Civil

6. DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS E CORRETIVOS

6.1 PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS

As atividades de manutenção **PREVENTIVA** visam sanar as anomalias avaliadas como **SITUAÇÕES ADVERSAS** e prevenir a deterioração dos componentes da barragem. As situações adversas trata-se de não conformidades menos graves, que tendem a ser mais frequentemente identificadas, em função das características da estrutura e seus componentes. As ações preventivas objetivam precaver a possibilidade de evolução das situações adversas para situações de emergência e das consequências associadas a essas últimas. Dentre as principais ações preventivas, devem ser consideradas as seguintes:

Tabela 8 -Principais ações preventivas

PRINCIPAIS AÇÕES PREVENTIVAS	FREQUÊNCIA DA AÇÃO
Inspeção Regular	Semanal
Avaliações periódicas independentes	Após a ocorrência de eventos excepcionais que possam significar impactos nas condições de estabilidade
Manutenção	Rotineira
Recomposição de erosões superficiais	Rotineira
Limpeza das canaletas de drenagem	Rotineira
Manutenção da proteção vegetal	Rotineira
Remoção de animais e ou insetos no paramento de jusante	Rotineira
Manutenção das cercas e portões de acesso	Rotineira
Remoção de obstruções no emboque e desemboque do Vertedouro	Rotineira
Manutenção da saída da drenagem interna	Rotineira
Manutenção de acessos	Rotineira

6.2 PROCEDIMENTOS CORRETIVOS

Procedimentos corretivos dizem respeito à implementação das orientações bem direcionadas para determinadas anomalias que tenham sido constatadas e que foram objeto de projeto específico ou de conhecimento dos Geotécnicos internos para obtenção de sua solução. Os procedimentos corretivos a serem adotados para os modos de falha acima elencados encontram-se nas **FICHAS DE EMERGÊNCIA DE NÍVEL** apresentadas no **ANEXO B – FICHAS DE EMERGÊNCIA.**

As situações de emergência abordadas em cada ficha encontram-se compiladas na Tabela 9, em conjunto com a indicação do Nível de Emergência inerente a cada uma delas. Destaca-se que os procedimentos citados nas FICHAS DE EMERGÊNCIA possuem CARÁTER INSTRUTIVO. Em caso da identificação de uma situação de emergência na estrutura, as ações corretivas a serem adotadas deverão ser avaliadas e aprovadas pelo Engenheiro Geotécnico junto com o Gerente de Geotecnia e o Consultor Corporativo da AngloGold Ashanti, auxiliado pela equipe de avaliação da segurança da estrutura, projetistas e/ou auditores, conforme necessário.

Os RECURSOS DISPONÍVEIS na unidade para o atendimento às situações de emergência na barragem encontram-se especificados no item 7 deste PAE – "**Recursos humanos, materiais e logísticos disponíveis para uso em situação de emergência**".

Tabela 9: Tabela resumo dos números das Fichas de Emergência

Nr	Situação de Emergência	Nível de Emergência			
		Normal	Atenção	Alerta	Emergência
1	Problemas na Instrumentação	0.01	1.01	2.01	3.01
2	Problemas no sistema de drenagem	0.02	1.02	2.02	3.02
3	Anomalias estruturais nas barragens e ombreiras: Trincas	0.03	1.03	2.03	3.03
4	Anomalias estruturais nas barragens e ombreiras: Surgências	0.04	1.04	2.04	3.04
5	Anomalias estruturais nas barragens e ombreiras: Deformações	0.05	1.05	2.05	3.05
6	Anomalias estruturais nas barragens e ombreiras: Escorregamento	0.06	1.06	2.06	3.06
7	Anomalias estruturais nas Barragens e Ombreiras: Escorregamento com saturação	0.07	1.07	2.07	3.07
8	Vazões Extremas	0.08	1.08	2.08	3.08
9	Inoperância do vertedouro	0.09	1.09	2.09	3.09

7. RECURSOS HUMANOS, MATERIAIS E LOGÍSTICOS DISPONÍVEIS PARA USO EM SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

A seguir serão detalhados os recursos humanos, materiais e logísticos necessários para uso em uma Situação de Emergência.

- NOTA 1 : Os materiais devem ser acondicionados de maneira a preservar suas características físicas, mecânicas e de resistência.
- NOTA 2: De acordo com o tipo e nível da ocorrência, a quantidade de equipamentos e materiais poderá variar. Deve-se reavaliar a quantidade necessária para cada caso específico.
- NOTA 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.
- NOTA 4: As máquinas/equipamentos dispostos na unidade Queiroz poderão ser transportadas para o local da emergência conforme demanda, ou alugados com fornecedores locais.
- NOTA 5: Uma vez estabelecido o PAE, recomenda-se que cada setor da empresa envolvido no planejamento da resposta à emergência, desdobre as ações sob sua responsabilidade com o objetivo de garantir que as responsabilidades descritas no PAE sejam cumpridas a partir de ações operacionais.
- NOTA 6: A empresa mantém contratos de manutenção com empresas de construção civil e consultoria especializada de forma a agilizar as tomadas de decisões e minimizar o tempo de resposta em caso de necessidade de intervenções corretivas. A empresa mantém também contratos com empresas de locação de equipamentos pesados para prestação de serviços quando necessário.

Tabela 10 : Recursos- para reparações ou intervenções de reabilitação emergenciais

• RECURSOS	QUANTIDADE	Centro de Mobilização		OBSERVAÇÕES
		Responsável	Telefone	
Areia	20 m3	[redacted]	[redacted]	Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local
Bentonita (ou solo argiloso)	20 m3	[redacted]	[redacted]	Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local
Bomba (submersível)	04 unidades	[redacted]	[redacted]	Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local
Brita 1	20 m3	[redacted]	[redacted]	Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local
Brita 3	20 m3	[redacted]	[redacted]	Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local
Cal	20 m3	[redacted]	[redacted]	Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local
Caminhão	-	[redacted]	[redacted]	Alugar com fornecedor local
Caminhão basculante	05 unidades	[redacted]	[redacted]	Alugar com fornecedor local
Caminhão pipa	01 unidade	[redacted]	[redacted]	Alugar com fornecedor local
Carregadeira (Modelo CAT 950H ou similar)	01 unidade	[redacted]	[redacted]	Alugar com fornecedor local

• RECURSOS	QUANTIDADE	Centro de Mobilização		OBSERVAÇÕES
		Responsável	Telefone	
Carrinho de mão	05 unidades	[redacted]	[redacted]	Alugar com fornecedor local
Cavaletes	05 unidades	[redacted]	[redacted]	Alugar com fornecedor local
Cerquite (Tela Tapume 1,20m x50m)	10 rolos	[redacted]	[redacted]	Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local
Cimento	20 sacos	[redacted]	[redacted]	Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local
Combustíveis	1.000 litros	[redacted]	[redacted]	Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local
Cones de sinalização	20 unidades	[redacted]	[redacted]	Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local
Dumper	-	[redacted]	[redacted]	Alugar com fornecedor local
Enxada	05 unidades	[redacted]	[redacted]	Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local
Fita zebrada	10 rolos	[redacted]	[redacted]	Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local
Geomembrana (5m x 50)	38 rolos	[redacted]	[redacted]	Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local

• RECURSOS	QUANTIDADE	Centro de Mobilização		OBSERVAÇÕES
		Responsável	Telefone	
Gravilha (m3)	20 m3	[redacted]	[redacted]	Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local
Lona preta	1.000 m2	[redacted]	[redacted]	Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local
Manta geotêxtil tipo Bidim	1.000 m2	[redacted]	[redacted]	Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local
Membranas de PVC	1.000 m2	[redacted]	[redacted]	Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local
Pá de aço com cabo	05 unidades	[redacted]	[redacted]	Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local
Pedra de mão (Enroncamento)	20 m3	[redacted]	[redacted]	Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local
Picareta	05 unidades	[redacted]	[redacted]	Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local
Retroescavadeira	-	[redacted]	[redacted]	Alugar com fornecedor local
Sacos vazios	100 unidades	[redacted]	[redacted]	Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local
Sacos de cimento	20 unidades	[redacted]	[redacted]	Parque de materiais da barragem ou

• RECURSOS	QUANTIDADE	Centro de Mobilização		OBSERVAÇÕES
		Responsável	Telefone	
				adquirir com fornecedor local
Sensor tipo pio	01 unidade	[redacted]	[redacted]	Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local
Tela Gabião (2m x 25m)	04 unidades	[redacted]	[redacted]	Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local
Tijolos	200 unidades	[redacted]	[redacted]	Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local
Trator de Esteira (Bulldozer)	-	[redacted]	[redacted]	Alugar com fornecedor local
Torre de iluminação	04 unidades	[redacted]	[redacted]	Alugar com fornecedor local
Tubo de PEAD	500 metros	[redacted]	[redacted]	Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local

8. PROCEDIMENTOS DE COMUNICAÇÃO E NOTIFICAÇÃO (INCLUINDO O FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO

8.1 NOTIFICAÇÃO

A etapa de **NOTIFICAÇÃO** da situação de emergência abrange a comunicação do fato aos agentes internos e externos envolvidos, em função da gravidade. De um modo geral, o importante é que cada anomalia detectada na estrutura seja rigorosamente avaliada, permitindo a adoção de ações adequadas, em comprometimento à garantia de segurança da barragem.

Dependendo do grau de risco avaliado, certas medidas de controle para o restabelecimento das condições de segurança da barragem deverão ser tomadas pelos responsáveis pelo monitoramento e controle. Uma vez avaliado o grau de risco, o Fluxo de Comunicação específico para o grau de risco, apresentado no **ANEXO C - FLUXOGRAMAS DE NOTIFICAÇÃO** deverá ser acionado.

8.2 SISTEMA DE ALERTA

Para o alerta da população localizada na ZAS, a AngloGold, seguindo o fluxo de comunicação proposto irá comunicar as Coordenadorias de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC), permitindo que as mesmas atuem junto às comunidades. Além disto, poderão ser utilizados os seguintes recursos:

- **Sirenes Móveis**: Carros de som equipados com sirenes, de modo a percorrerem a Zona de Autossalvamento para notificação da população
- **Contatos telefônicos a lideranças representativas**: As principais lideranças locais, sejam elas formais ou não formais serão alertadas imediatamente da emergência para que, também auxiliam na comunicação às comunidades afetadas;
- **Chamadas nas rádios locais**: As principais rádios locais poderão ser acionadas para contribuírem com os alertas às comunidades potencialmente afetadas;
- **Aplicativo PROX**: tendo o objetivo de fortalecer a sistemática de acionamento secundário, a comunidade será comunicada também por meio do aplicativo PROX e contato com os líderes comunitários

O **ANEXO D – FORMULÁRIOS** apresenta sugestões de mensagens para declaração de início e de encerramento de emergência e o de mensagem de notificação. Para atendimento à área contígua à ZAS, a jusante da vila E, é mantida na oficina D-shop´s uma sirene móvel. No local há operadores disponíveis 24 horas por dia treinados para o uso do veículo e do sistema de alerta. Abaixo, a rota de deslocamento da sirene móvel.

Ressalta-se que o complexo rio de peixe é composto por 07 estações remotas - ER. Entretanto, as ER atendem a mancha de inundação da barragem lagoa grande. As comunidades das vilas "Codorna", "A" e áreas a jusante concernidas na ZAS da mancha de inundação da barragem

Codorna e Miguelão estão evacuadas desde dezembro de 2019 devido a descaracterização da barragem da Vale de nome Vargem Grande (previsão de término para 2027) e não consta cadastramento de população permanente nesta região. Em função deste motivo não há sirenes fixas, apenas móvel para eventuais necessidades.

Figura 4 - Veículo Leve com sistema de sirene móvel

Figura 5 - Rota D Shops, Vila "E" e Usina "E"

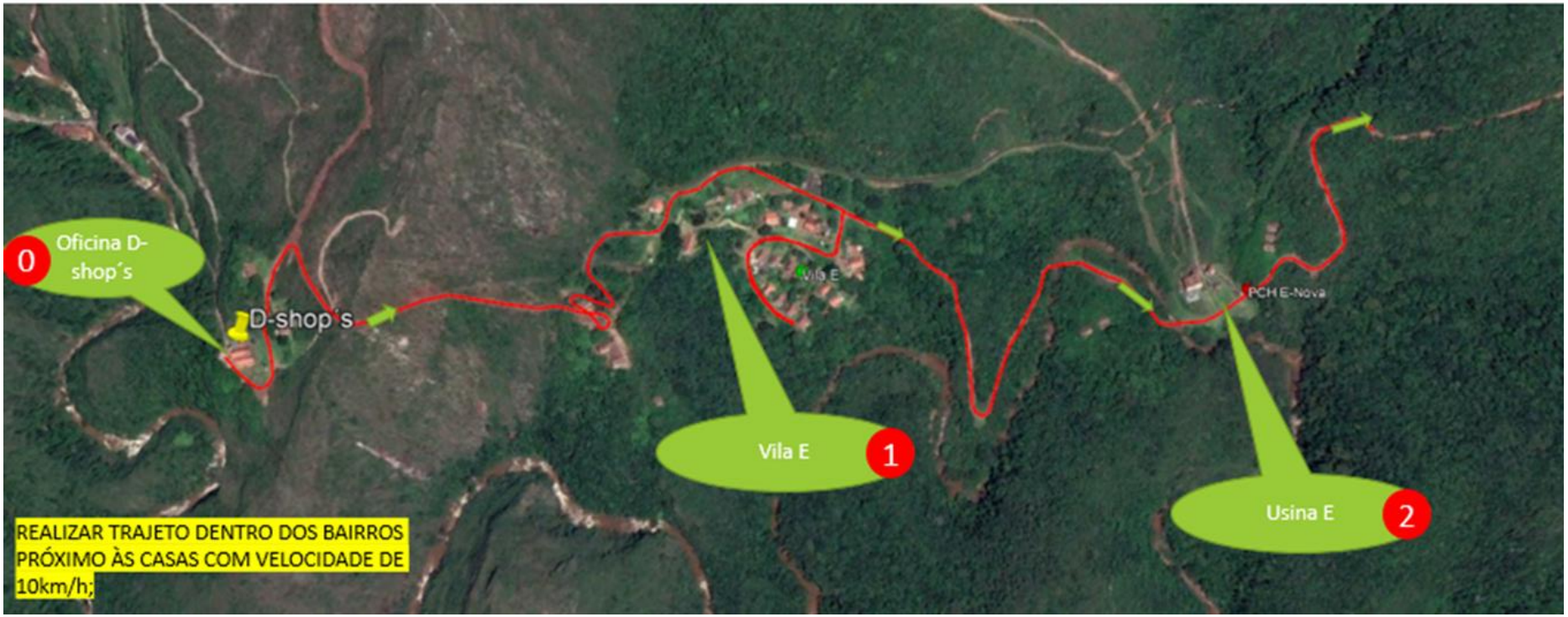


Figura 6 - Rota Barragem Capitão do Mato

8.3 FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO

O Fluxo de Notificação varia conforme o Nível de Emergência em questão e se encontra apresentado no **ANEXO C – FLUXOGRAMAS DE NOTIFICAÇÃO**, sendo que, a depender da comunicação com agentes externos, o Coordenador do PAE acionará equipes das áreas internas para comunicação com os seguintes agentes externos. Reforça-se que no **ANEXO A – LISTAS DE CONTATOS INTERNOS E EXTERNOS**, estão apresentados os contatos emergenciais por cargos internos e externos.

9. SÍNTESE DO ESTUDO DE INUNDAÇÃO COM OS RESPECTIVOS MAPAS, INDICAÇÃO DA ZAS E ZSS ASSIM COMO DOS PONTOS VULNERÁVEIS POTENCIALMENTE AFETADOS

Para dar subsídio na elaboração do Plano de Ações de Emergências, foi elaborado o estudo de ruptura hipotética da barragem Miguelão pela empresa HidroBR Soluções Integradas. O relatório do referido estudo pode ser consultado no documento AA-301-HD-0980-260-RT-0005 que constam todas as informações consideradas para os estudos hidrológicos e hidráulicos associados à ruptura hipotética da Barragem Miguelão, bem como as premissas utilizadas, o cenário de análise e os resultados encontrados.

Os estudos de ruptura hipotética tiveram como foco a determinação do contorno de propagação da onda de ruptura, com a delimitação das áreas potencialmente inundáveis a jusante, de acordo com as premissas, critérios e metodologias.

No referido documento são apresentados os estudos hidrológicos e hidráulicos que visam subsidiar a modelagem do impacto da ruptura da Barragem Miguelão em um cenário provável e em um cenário extremo. Em ambos os cenários, a onda de ruptura causou o galgamento da Barragem Horizontes (Vale), configurando assim um cenário de ruptura em cascata dos barramentos.

Para estas análises foram construídos dois cenários de simulação. O domínio simulado compreendeu trechos no Rio de Peixe e no Rio das Velhas, incluindo o reservatório de Miguelão e Horizontes, percorrendo cerca de 170 km de extensão entre o barramento de Miguelão e o fim da extensão modelada.

A Barragem Miguelão tem como finalidade o armazenamento de água para a geração hidrelétrica no Sistema de Pequenas Centrais Hidrelétricas do Rio do Peixe (SPCHRP). O sistema extravasor da barragem Miguelão é uma composição de diferentes estruturas vertentes (seis vãos com soleira livre, um

sifão e duas adufas) e a curva cota-descarga foi obtida por meio de modelagem unidimensional no software HEC-RAS 6.3.1.

No cenário de ruptura mais provável, considera-se que o modo de falha da estrutura se dá devido ao processo de erosão interna no barramento (piping). A condição inicial de ocupação do reservatório neste cenário é o N.A. normal, correspondente à elevação da soleira do vertedouro. O equacionamento da brecha foi realizado conforme o Método de Froehlich, visto que o barramento é construído em solo compactado.

Após a ruptura hipotética da Barragem Miguelão e a propagação da onda de ruptura em seu vale de jusante, considera-se a ruptura em cascata da Barragem Horizontes por galgamento. Neste cenário o vale de jusante está preenchido por uma cheia ordinária, referente ao tempo de retorno de 2 anos.

No cenário de ruptura extrema, foi adotado o modo de falha por galgamento. A ocupação inicial do reservatório é o N.A. maximum maximorum atingido pelo reservatório sob a ação de uma chuva de tempo de retorno de 10.000 anos e o vale jusante é preenchido em condições de cheia natural extrema, determinada a partir do estudo da gêneses de cheias para o trecho simulado. Neste cenário, também ocorre a ruptura em cascata da Barragem Horizontes por galgamento.

As vazões naturais da calha de jusante foram estimadas através do estudo dos dados fluviométricos disponíveis. No cenário provável, para todo o domínio de simulação foram utilizadas as vazões incrementais obtidas a partir da construção de uma curval regional fluviométrica utilizando o método index-flood.

Já o cenário extremo, as vazões naturais foram determinadas a partir da seleção de uma cheia de referência. Os tempos de retorno das vazões naturais associados a cada trecho a jusante foram definidos baseados em suas respectivas áreas de drenagem, de forma a considerar a gêneses da cheia. Nesse contexto, considera-se que a cheia possui o caráter espacial e temporal em sua formação, o que implica que uma grande bacia não possui ao mesmo tempo uma cheia de alto tempo de retorno.

Nos cenários de ruptura, a propagação dos hidrogramas no vale de jusante foi realizada utilizando o software RiverFlow2D versão 8.12.04 com o módulo de modelagem para fluidos newtonianos. Foi utilizado um modelo digital de elevação com precisão de 1,0 m, onde foi implantada a calha a partir do levantamento topobatimétrico de seções transversais distribuídas ao longo do talvegue simulado. A simulação hidrodinâmica foi estendida até o final do terreno de precisão levantado, avaliando-se a sobre-

elevação da vazão proveniente da ruptura – nos cenários de ruptura extrema e mais provável – em comparação com a vazão natural do curso d'água, buscando que esta fosse, no máximo, da ordem de 0,61 m (FEMA, 2013). Os resultados nas seções de simulação do cenário extremo e provável podem ser verificados na Tabela 11 e Tabela 12, respectivamente.

Ademais, os resultados podem ser verificados nos mapas apresentados no ANEXO H - MAPAS DE INUNDAÇÃO deste documento.

Tabela 11 - Resumo das seções transversais analisadas – Cenário Extremo.

Seção	Distância em relação ao eixo da Barragem (km)	Elevação de Fundo da Seção (m)	Profundidade Máxima Atingida na Seção (m)	Velocidade Máxima Atingida na Seção (m/s)	Elevação Máxima Atingida na Seção (m)	Vazão máxima (m^3/s)	Tempo de chegada até a vazão máxima (min)	Tempo de chegada da onda de ruptura (min)
ST-01	0,65	1171,70	15,64	8,45	1187,95	5593	24	6
ST-02	0,85	1169,65	18,26	9,37	1188,25	5345	24	6
ST-03	1,23	1168,72	15,26	9,31	1184,18	5380	27	9
ST-04	1,60	1168,64	13,74	6,62	1182,71	5403	27	12
ST-05	3,34	1132,18	18,89	26,35	1160,51	9754	30	15
ST-06	4,34	1116,14	21,62	8,32	1138,14	8571	33	21
ST-07	5,50	1099,63	21,15	8,67	1121,08	8017	33	24
ST-08	7,01	1082,99	13,66	15,28	1106,16	7597	39	30
ST-09	9,03	1013,03	17,95	14,36	1031,52	7132	45	36
ST-10	10,77	888,83	15,27	16,13	904,48	7220	48	39
ST-11	14,94	795,00	19,44	12,15	814,85	5394	60	48
ST-12	16,98	775,65	22,76	10,09	798,54	4415	66	57
ST-13	21,25	755,45	22,58	9,53	779,19	2787	96	69
ST-14	28,51	732,45	15,57	3,98	748,39	2290	144	99
ST-15	34,23	727,38	10,54	4,22	738,04	1744	192	126
ST-16	41,01	722,25	9,45	3,30	731,84	1484	258	171
ST-17	46,69	716,25	10,49	2,76	726,94	1256	339	213
ST-18	53,40	706,80	10,43	2,93	717,85	1308	387	255
ST-19	67,02	692,54	9,62	3,09	702,50	1178	519	369
ST-20	74,23	683,57	9,98	3,76	693,68	1296	585	408
ST-21	81,26	677,42	9,20	3,50	686,69	1397	633	459
ST-22	88,05	671,81	11,23	2,28	683,48	1291	750	507
ST-23	92,77	669,24	9,79	4,25	679,34	1229	783	585
ST-24	103,20	664,16	9,33	4,16	674,10	1151	900	750
ST-25	109,83	660,37	10,17	3,59	670,66	1413	1026	840
ST-26	116,84	657,39	9,85	4,56	667,34	1433	1125	948
ST-27	127,02	652,26	9,55	3,04	662,28	1451	1215	939
ST-28	140,04	646,65	9,36	2,53	656,08	1582	1323	1212
ST-29	153,77	639,99	11,19	2,63	651,37	1603	1470	1371

Tabela 12: Resumo das seções transversais analisadas – Cenário Provável.

Seção	Distância em relação ao eixo da Barragem (km)	Elevação de Fundo da Seção (m)	Profundi-dade Máxima Atingida na Seção (m)	Velocida-de Máxima Atingida na Seção (m/s)	Elevação Máxima Atingida na Seção (m)	Vazão máxima (m^3/s)	Tempo de chegada até a vazão máxima (min)	Tempo de chegada da onda de ruptura (min)
ST-01	0,65	1171,70	11,62	7,76	1183,93	3473	30	9
ST-02	0,85	1169,65	14,18	5,15	1184,00	3368	33	9
ST-03	1,23	1168,72	12,45	7,25	1181,36	3382	33	15
ST-04	1,60	1168,64	11,12	5,24	1179,98	3394	33	15
ST-05	3,34	1132,18	18,33	25,10	1157,71	8231	36	21
ST-06	4,34	1116,14	20,05	7,87	1136,56	7376	39	27
ST-07	5,50	1099,63	19,93	8,54	1119,90	6982	42	33
ST-08	7,01	1082,99	12,94	14,77	1105,30	6453	48	39
ST-09	9,03	1013,03	16,23	13,44	1029,85	5996	51	45
ST-10	10,77	888,83	14,14	15,31	903,35	6049	57	48
ST-11	14,94	795,00	17,77	11,65	813,05	4415	69	60
ST-12	16,98	775,65	20,21	9,56	795,96	3664	78	66
ST-13	21,25	755,45	20,40	9,26	777,02	2224	102	81
ST-14	28,51	732,45	12,63	4,25	745,36	1528	159	114
ST-15	34,23	727,38	8,46	4,23	735,95	1137	207	138
ST-16	41,01	722,25	7,92	2,85	730,32	969	276	165
ST-17	46,69	716,25	8,15	2,74	724,59	852	348	195
ST-18	53,40	706,80	8,30	3,04	715,74	883	393	234
ST-19	67,02	692,54	7,88	2,91	700,87	738	519	324
ST-20	74,23	683,57	7,99	3,74	691,65	820	573	366
ST-21	81,26	677,42	7,24	3,31	684,72	900	618	408
ST-22	88,05	671,81	9,23	2,54	681,06	837	681	447
ST-23	92,77	669,24	7,43	3,41	677,36	765	708	483
ST-24	103,20	664,16	7,81	3,23	672,29	736	762	546
ST-25	109,83	660,37	8,21	2,59	668,69	923	852	606
ST-26	116,84	657,39	7,39	2,33	665,23	927	903	678
ST-27	127,02	652,26	6,88	2,28	660,02	933	1014	765
ST-28	140,04	646,65	7,35	2,29	654,12	1090	1086	876
ST-29	153,77	639,99	9,42	2,44	649,59	1124	1197	924

9.1 MAPAS DE INUNDAÇÃO

Como resultado do estudo de Dam Break foram produzidos mapas de inundação com a localização da mancha em cada município, além de informações sobre profundidade máxima de inundação, elevação máxima, vazão de pico, tempo de chegada de inundação, velocidade máxima, risco hidrodinâmico. Estes mapas podem ser consultados no ANEXO H.

9.2 DESCRIÇÃO DA ÁREA A JUSANTE

A ZAS da barragem de Miguelão encontra-se no município de Nova Lima. Enquanto a ZSS abrange os municípios de Nova Lima, Raposos, Rio Acima, Sabará, Belo Horizonte, Santa Luzia, Lagoa Santa e Jaboticatubas. As comunidades da vila A e ´áreas a jusante concernidas na ZAS da mancha de inundação da barragem Miguelão estão evacuadas desde dezembro de 2019 devido à descaracterização da barragem Vargem Grande. A previsão de término é em 2027 e não consta cadastramento de população permanente nesta região.

10. MEDIDAS ESPECÍFICAS, EM ARTICULAÇÃO COM O PODER PÚBLICO, PARA RESGATAR ATINGIDOS, PESSOAS E ANIMAIS, PARA MITIGAR IMPACTOS AMBIENTAIS, PARA ASSEGURAR O ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL E PARA RESGATAR E SALVAGUARDAR O PATRIMÔNIO CULTURAL

10.1 MEDIDAS ESPECÍFICAS, EM ARTICULAÇÃO COM O PODER PÚBLICO, PARA RESGATAR ATINGIDOS (PESSOAS)

Descreve o conjunto de ações emergenciais e medidas concretas a serem adotadas no caso de eventual instabilidade estrutural das Barragens das PCH's de Rio de Peixe – AngloGold Ashanti localizada no município de Nova Lima – MG. A defesa civil será informada e o empreendedor suportara possíveis ações ou intervenções requeridas pelo órgão de proteção de Defesa Civil.

Entretanto, reforça-se que **a ZAS da Barragem Codorna e Miguelão (vila Codorna, usina Codorna, vila A, usina G e áreas operacionais) está evacuada desde dezembro de 2019 devido à descaracterização da barragem Vargem Grande de propriedade da VALE. A previsão de término é em 2027. As áreas estão com acesso restrito e há um procedimento para entrada e permanência na ZAS acertado com VALE e Defesa Civil de Nova Lima,**

onde o controle é feito via rádio pelos operadores da barragem Codorna, que também têm comunicação direta com o Centro de Monitoramento Geotécnico – CMG da VALE.

Tabela 13 - Plano de Ação Geral de Resposta a ser implementado na situação de evacuação de pessoas

Ação	Responsável	Como
Monitorar a barragem	Equipe técnica interna de atuação direta	Por meio visitas locais, inspeções visuais e acompanhamento da instrumentação
Reavaliar continuamente nível de emergência e resultado das ações implementadas	Equipe técnica interna de atuação direta	Por meio visitas locais, inspeções visuais, acompanhamento da instrumentação e análises de estabilidade
Monitorar o fluxo de comunicação	Coordenador do PAE	Monitorando se os fluxos de comunicação internos e externos estão ocorrendo conforme definido
Manter as ações de controle	Equipe técnica interna de atuação direta	De acordo com o nível de emergência, e do tipo de anomalia, utilizando as informações constantes nas Fichas de Emergência (Anexo B)
Iniciar a mobilização de recursos e equipes de resposta	Equipe interna da Anglogold Ashanti	Solicitar internamente os recursos previstos no PAE e acionar equipe de apoio, devidamente capacitada para apoiar a Defesa Civil e órgãos de segurança (PM, Bombeiros, etc.) a realizar a mobilização da comunidade, cadastramento das famílias, acomodação nos hotéis e retorno para suas casas.
Acionar os representantes da prefeitura de Nova Lima e demais órgãos públicos e entidades locais	Defesa Civil Municipal e Estadual	Providenciar os recursos necessários para iniciar o processo de evacuação da população localizada na ZAS
Mobilizar as equipes de apoio para ficarem de prontidão nos pontos de emergência	Defesa Civil Municipal e Estadual	Acionamento dos órgãos de resposta à emergência (Bombeiro, SAMU e Polícia Militar)
Isolar as vias de acesso e controlar o fluxo de veículos	Polícia Militar, Guarda Municipal e Equipe da Anglogold Ashanti	Sinalização e bloqueio de vias com recursos empenhados pela Defesa Civil e Anglogold Ashanti, considerando os pontos de bloqueio constantes no PAE
Ordenar o acionamento do Alerta/Alarme para evacuação	Coordenador do PAE	Conforme Fluxograma de notificação (Anexo C)

Ação	Responsável	Como
Acolher as pessoas nos pontos de encontros	Defesa Civil Municipal e Equipe interna da Anglogold Ashanti	Disponibilizar veículos comuns e adaptados (ambulância, taxi adaptado para cadeirantes) nos pontos de encontro para transporte das pessoas até o Centro de Triagem para que possa ser feito o cadastramento das famílias, antes de encaminhar para hotéis.
Auxiliar na retirada de pessoas com dificuldade de locomoção	Equipe da Anglogold Ashanti, PMMG, Guarda Civil Municipal, CBMMG, Defesa Civil	As equipes presentes nas Rotas de Fugas percorrerão as casas conforme mapeamento de vulneráveis realizado pela Anglogold Ashanti e pela COMPDEC.
Realizar a segurança da área evacuada	PMMG, Guarda Municipal e Equipe interna	Providenciar segurança das casas que ficarem desocupadas a partir da evacuação das famílias.
Realizar o transporte de animais de estimação	Equipe interna e/ou contratada Anglogold Ashanti	Organizar o transporte dos animais de estimação e criação para os locais mapeados pela Anglogold Ashanti.
Conduzir pessoas dos Centros de Triagem para o hotel.	Equipe interna e ou contratada da Anglogold Ashanti	Por meio de veículos fornecidos pela Anglogold Ashanti.

Tabela 14 - Centros de Acolhimento e triagem

CENTROS DE TRIAGEM – PAE RIO DE PEIXE						
Centro de Triagem (CT)	**Município**	**Nome**	**Endereço**	**Telefone**	**Coordenadas**	
					Latitude	**Longitude**
CT1/ Alphaville	Nova Lima	[redacted]	[redacted]	[redacted]	20° 0.9’ 45.8”	43° 57’ 13.0”
CT2/Alphaville	Nova Lima	[redacted]	[redacted]	[redacted]	20° 9'45.74"S	43°57'18.78"O
CT3/Alphaville	Nova Lima	[redacted]	[redacted]	[redacted]	20° 9'42.07"S	43°57'27.68"O
CT4/ J. Canadá	Nova Lima	[redacted]	[redacted]	[redacted]	20° 03’ 18.6”	43° 59’ 16.8”
CT5/ J. Canadá	Nova Lima	[redacted]	[redacted]	[redacted]	20° 03’ 19.7”	43° 58’ 52.4”
CT6/ Itabirito	Itabirito	[redacted]	[redacted]	[redacted]	20° 09’ 45.9”	43° 57’ 13.1”
CT7/Itabirito	Itabirito	[redacted]	[redacted]	[redacted]	20° 15’ 28.2”	43° 49’ 08.6”

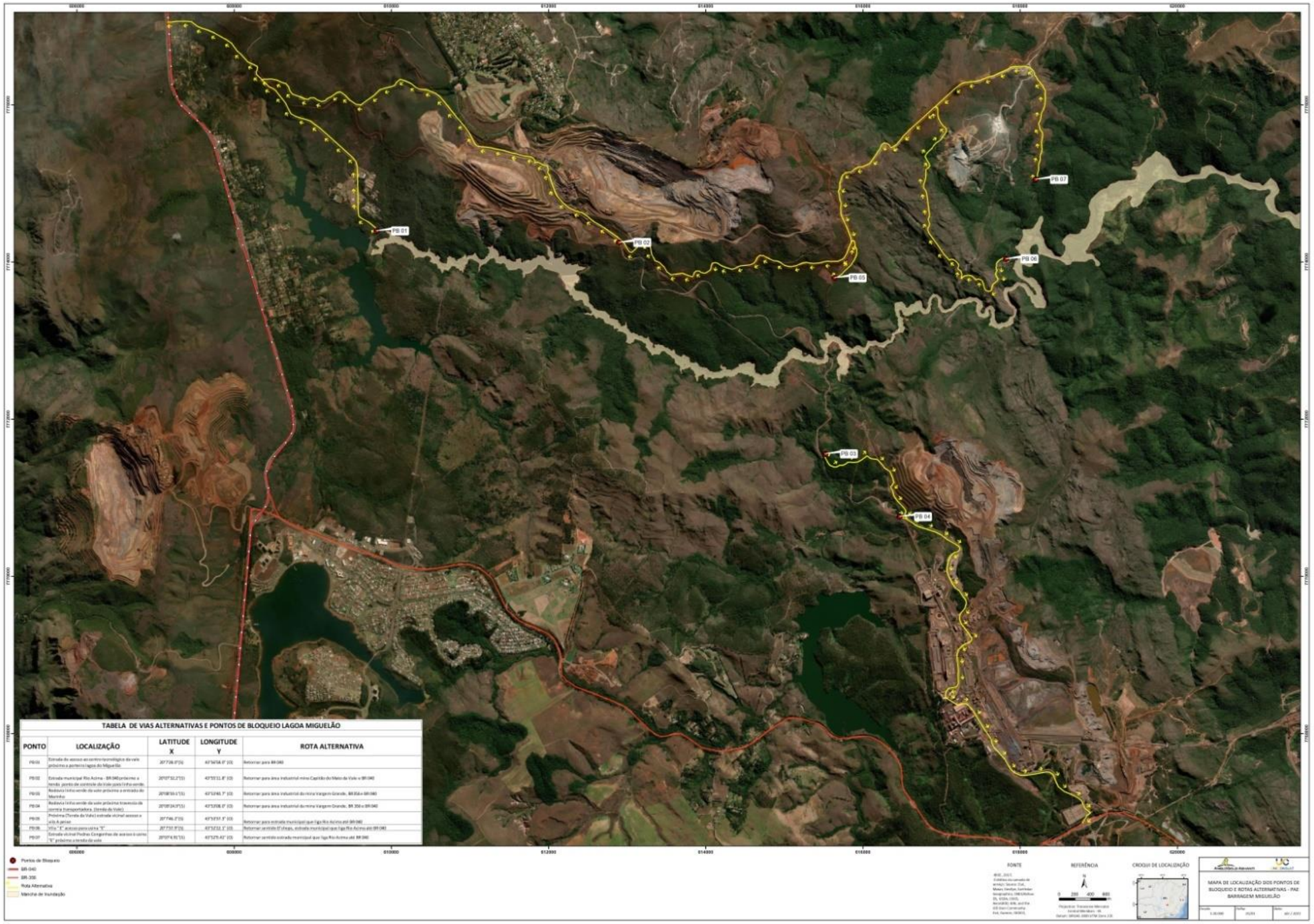
Tabela 15 - Lista de hotéis

LOCALIDADE	HOTEL	QUANTIDADE DE QUARTO	QTD MÉDIA DE ACOMODAÇÃO = 55%	MÉDIA QUARTO DESOCUPADO	Capacidade de Ocupação considerando 100% dos Quartos	Capacidade de Ocupação considerando a média de quartos DESOCUPADOS (Hospedes)	CONTATO
NOVA LIMA - MG	[redacted]						[redacted]
NOVA LIMA - MG							
NOVA LIMA - MG							
NOVA LIMA - MG							
BELO HORIZONTE - MG							
BELO HORIZONTE - MG							
BELO HORIZONTE - MG							
BELO HORIZONTE - MG							
BELO HORIZONTE - MG							
BELO HORIZONTE - MG							
BELO HORIZONTE - MG							
BELO HORIZONTE - MG							
BELO HORIZONTE - MG							
BELO HORIZONTE - MG							
BELO HORIZONTE - MG							
BELO HORIZONTE - MG							
BELO HORIZONTE - MG							
BELO HORIZONTE - MG							
ITABIRITO - MG							
ITABIRITO - MG							
ITABIRITO - MG							
ITABIRITO - MG							
OURO PRETO - MG							
NOVA LIMA - MG							
		2816	1549	1212	5669	2529	

Tabela 16 - Vias Alternativas e Ponto de Bloqueio Barragem Miguelão

PONTO	LOCALIZAÇÃO	LATITUDE	LONGITUDE	ROTA ALTERNATIVA
PB 01	Estrade de acesso ao centro tecnológico do vale próximo a porteira do miguelão	20°7’28.0’’	43°56’58.0’’	Retornar para BR 040
PB 02	Estrada municipal Rio Acima – BR 040 próximo a tenda do ponto de controle da vale para linha verde	20°7’32.2’’	43°55’11.8’’	Retornar para área industrial capitão do mato da Vale e BR 040
PB 03	Rodovia linha verde da vale próximo a entrada do Marinho	20°08’59.1’’	43°53’08.0’’	Retornar para área industrial capitão do mato da Vale e BR 040
PB 04	Rodovia linha verde da vale próximo a travessia da correia transportadora (tenda da vale)	20°09’24.2’’	43°53’37.3’’	Retornar para área industrial Vargem Grande Vale, BR 356 ,Ouro Preto, Ouro Branco e BR 040
PB 05	Próximo (tenda da vale) estrada vicinal acesso a vila A	20°7’46.2’’	43°53’37.3’’	Retornar para estrada municipal que liga Rio Acima até BR 040
PB 06	Vila E – acesso para Vila E	20°7’37.9’’	43°52’22.1’’	Retornar sentido D SHOPS, estrada municipal que liga Rio Acima até BR 040
PB 07	Estrada vicinal Pedras Congonhas de acesso à usina E próximo a tenda da vale	20°07’4.91’’	43°52’9.41’’	Retornar sentido D SHOPS, estrada municipal que liga Rio Acima até BR 040

Figura 7 - Mapa dos Pontos de Bloqueio e Rotas Alternativas



10.2 MEDIDAS ESPECÍFICAS, EM ARTICULAÇÃO COM O PODER PÚBLICO, PARA RESGATAR ATINGIDOS (ANIMAIS)

Este item apresenta estratégias para proteção da fauna doméstica em caso de acionamento do nível de emergência, ou em caso de rompimento da barragem Miguelão, integrante do Sistema Hidrelétrico Rio de Peixe (SHRP), localizado no município de Nova Lima e pertencente a AngloGold Ashanti Mineração.

As comunidades das vilas "Codorna", "A" e áreas a jusante concernida na ZAS da mancha de inundação da barragem Codorna e Miguelão estão evacuadas desde dezembro de 2019 devido a descaracterização da barragem da Vale de nome Vargem Grande (previsão de término em 2027) e não consta cadastramento de animais nesta região. Em função deste motivo este item encontra-se como **não aplicável.**

10.2.1. Processo de Resgate de Fauna da ZAS

O processo de resgate e salvamento emergencial da fauna é estabelecido como medida de resposta à evacuação referente ao perímetro da ZAS da Barragem da Miguelão, em caso de emergência, promovendo a retirada da fauna e sua relocação.

A estrutura definida neste plano contempla ações emergenciais iniciais, que abordam estratégias de ações primárias a curto prazo. Estratégias de ações secundárias que visam a manutenção dos animais, estruturação e manutenção do programa a longo prazo, devem ser elaboradas posteriormente à execução deste Plano de Ação

10.2.2 Estratégias de Ações Primárias

Conjunto de ações iniciais que objetiva dar início imediato às atividades de cuidados in loco e resgate da fauna, em caso de evacuação preventiva da ZAS.

Esta etapa prioriza a disponibilização de recursos mínimos necessários para possibilitar a execução das ações iniciais através do diagnóstico de animais e disponibilização de recursos materiais para o resgate.

Animais Pequeno Porte (cães e gatos)

Os cães deverão ser transportados em caixas transportadoras de acordo com o porte. Deve-se transportar somente um cão por caixa de transporte. Certificar que as travas das portas da caixa

estão corretamente fechadas (para evitar fugas e acidentes). Ter disponível focinheiras, cordas e cambão para manejar os animais. O transporte pode ser feito em caminhonetes ou vans, desde que sempre acompanhados pelo profissional médico veterinário.

Os gatos deverão ser transportados em caixas específicas e somente um por caixa também. Ter disponível puçá de rede, puçá de pano e luvas de raspa de couro para auxílio no manejo dos animais. O transporte pode ser feito em caminhonetes ou vans, desde que sempre acompanhados pelo profissional médico veterinário.

Os animais sadios serão encaminhados para hotéis-pets especializados em cuidados extensivos e/ou abrigos temporários. Os animais que necessitarem de cuidados veterinários serão encaminhados para clínicas veterinárias e /ou hospitais veterinários.

Animais Pequeno Porte (aves domésticas)

Necessária a utilização de caixas de transporte aviário (gaiolas de plástico para galinhas). Transportar animais SOMENTE em horários frescos do dia (início manhã ou final tarde). Não possuindo as caixas de transporte aviário, as aves poderão ser transportadas em caixa transporte de animais de estimação. Colocar poucas aves por caixa e dar preferência sempre para os tamanhos maiores de caixas. As espécies de animais NÃO DEVEM SER MISTURADAS. Segregar gansos, marrecos, patos, cisnes e galinhas. Ter disponíveis os instrumentos de rede ou puçá para captura das aves, podendo as mesmas serem capturadas manualmente também. Se possível, cobrir as gaiolas com tecidos, para que os animais não se estressem com o ambiente e outros animais durante o transporte.

Animais Pequeno Porte (coelhos, roedores)

Estes animais deverão ser transportados em caixas e/ou gaiolas específicas (de preferência nas mesmas gaiolas em que eles vivem no ambiente domiciliar). Poderão ser transportados em caminhonetes ou carros comuns, desde que ventilados, pouco ruidosos, não podendo serem transportados junto com outros animais. Os coelhos devem ser transportados machos e fêmeas separadamente.

Animais Pequeno Porte (silvestres)

No caso de identificação de fauna silvestre, o órgão competente deverá ser acionado para orientação de quais ações deverão ser cumpridas. Os animais que necessitarem de cuidados veterinários especiais, poderão ser encaminhados para clínicas veterinárias e/ou hospitais veterinários previamente discriminados acima ou diretamente ao Centro de Triagem de Animais Silvestres (CETAS).

Animais Grande Porte (equídeos)

Utilizar cabrestos e cordas para manejar os animais. Utilizar alimentos (feno, por exemplo) para cevar os animais. Os equídeos devem ser transportados em caminhão ESPECÍFICO para estes animais, não devendo os mesmos serem transportados em caminhão boiadeiro. É importante que estes caminhões tenham rampa de acesso. Os equídeos machos não castrados (garanhão) não devem ser transportados junto de outro animal.

SEMPRE SEPARAR OS MACHOS. Animais filhotes (potros) devem preferencialmente ser transportados separados dos adultos, inclusive das mães no caso do potro ser recém-nascido. Potros jovens, podem ser transportados com as mães, somente se o transporte for exclusivo para os dois animais.

Animais Grande Porte (suínos)

Utilizar caminhão boiadeiro com rampa para transportar os animais adultos. Caminhão deve ser arejado e com alta capacidade de ventilação (para evitar o estresse térmico). Os filhotes (leitões) podem ser transportados em caixas transportadoras de animais de estimação, com uma lâmina d'água dentro das caixas (para evitar o estresse térmico). Essas caixas podem ser transportadas em caminhonetes. Manejar os animais de forma mais silenciosa possível, pois o excesso de ruídos estressa os animais.

10.2.3 ASPECTOS RELAÇÃO TUTOR-ANIMAL

Em todo processo operacional é importante que os profissionais atuantes tenham como pressuposto o significativo vínculo de afeto entre o tutor/proprietário e os animais por ele tutelados. Dessa forma é imprescindível que esses tutores tenham apoio e suporte da empresa responsável para que o vínculo interespécie não seja rompido. Sugere-se que esses tutores

tenham a possibilidade de visitação periódica de seus respectivos animais, estejam eles em abrigos, lares temporários ou clínicas veterinárias.

A frequência de visitação dos tutores irá depender da estruturação e logística de cada local específico bem como do interesse particular de cada um deles. Sugere-se que os animais sejam visitados semanalmente em horários e datas estabelecidas para visitação.

No anexo e encontram-se as fichas de controle de animais resgatados e declaração de autorização / não autorização.

10.2.4 ASPECTOS DE SAÚDE PÚBLICA

As residências e áreas evacuadas poderão a médio e longo prazo gerar problemas de impacto na saúde pública, nas seguintes situações:

- Acúmulo de água parada em inservíveis, plantas, latas, garrafas, pneus, ralos, piscina, dentre outros, podendo levar à proliferação do Aedes aegypti, transmissor das Arboviroses;
- Proliferação de sinantrópicos como roedores, por exemplo, podendo levar a expansão de zoonoses;
- Acúmulo de lixo, fezes de animais, folhas e matéria orgânica que podem predispor a proliferação de flebotomíneos, transmissores das leishmanioses.

É importante que os órgãos da VIGILÂNCIA SANITÁRIA e VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA estejam cientes das áreas evacuadas para vistorias e monitoramento esporádico, a fim de se controlar eventuais problemas.

10.2.5 ASPECTOS DE BIOSSEGURANÇA

Não apenas cuidados com a fauna devem ser observados neste trabalho de resgate, mas, também com a equipe responsável por toda a operação, conforme:

- IMUNIZAÇÃO: É imprescindível que todos os profissionais atuantes no resgate e relocação de fauna estejam previamente imunizados para tétano, hepatite, raiva e febre amarela. Este é um pré-requisito indispensável (Estas vacinas são disponibilizadas pela rede pública).
- EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI's): Os EPI's devem ser utilizados de forma OBRIGATÓRIA e estarem ADEQUADOS ao tipo de atividade a

ser desempenhada sendo eles: Calça comprida; blusa comprida; botina/bota nobuck e solado bidensidade; perneira; capa de chuva; luva de rastelo; luva de raspa de couro; luva de látex; protetor solar; óculos de proteção; chapéu com proteção de nuca.

10.2.6 MATERIAL EDUCATIVO/CARTILHA– RECOMENDAÇÕES

Sugere-se que seja criado para distribuição à população das áreas de risco, material informativo em relação à fauna. Algumas das informações relevantes a constar são, por exemplo:

- Se você possui animais de estimação, lembre-se de ter disponível em casa caixa de transporte para conduzi-lo com segurança, caso medidas de evacuação preventiva sejam necessárias.
- Não deixe seu animalzinho para trás. Coloque-o em caixa de transporte segura e leve-o consigo até o Ponto de Acolhimento e Triagem mais próximo.
- Antes de evacuar a residência certifique-se de que seu animalzinho tenha água e comida suficiente até que a equipe de proteção aos animais possa resgatá-lo.

Obs.: O direcionamento dessas recomendações vai depender da logística de evacuação da população e da equipe responsável pela fauna. Cada recomendação demandará um processo de planejamento e logística específico.

10.2.7 SISTEMA DE ALARME/AVISO

Aciona-se o alarme por meio de sirenes e/ou som volante com mensagem indicando procedimento de deslocamento da população para os pontos de encontro.

- É importante que neste processo seja divulgada a informação sobre o tempo limite para que os moradores deixem suas respectivas residências bem como as devidas instruções em relação à retirada de seus animais de pequeno e de grande porte. Note-se que, não sabendo que haverá uma equipe encarregada de resgatar e cuidar dos animais, algumas pessoas se recusam a deixar suas residências causando grandes transtornos ao processo de evacuação das comunidades.

10.3 MEDIDAS ESPECÍFICAS, EM ARTICULAÇÃO COM O PODER PÚBLICO, PARA MITIGAR IMPACTOS AMBIENTAIS

A área que representa a mancha de inundação da barragem Miguelão - Complexo Hidrelétrico de Rio de Peixe, no município de Nova Lima, é formada basicamente por grandes áreas de vegetação e condomínios residenciais presentes na região. A área de influência possui uma grande extensão.

A ZSS da barragem Miguelão do complexo hidrelétrico de Rio de Peixe se estende majoritariamente pelo Rio das Velhas. Ela passa pelos municípios Nova Lima, Raposos, Rio Acima, Sabará, Belo Horizonte, Santa Luzia, Lagoa Santa e Jaboticatubas.

Os impactos podem ter duração limitada, cessando com o término dos aspectos que o induziram (como a perda de indivíduos) ou podem persistir ao longo do tempo (como os efeitos populacionais), permanecendo depois de cessados os aspectos que o induziram, representando, neste caso, uma alteração crônica que tem duração indefinida e que demanda medidas para reverter a degradação. Além disso, os impactos podem ter diferentes prazos de início da manifestação temporal, começando a ocorrer simultaneamente ao aspecto que o induz (curto prazo), ou em até 12 meses após o início da ação impactante (médio prazo), ou ainda, começando a ocorrer após um ano do início da ação impactante (longo prazo).

Para avaliação dos impactos ambientais existem várias metodologias sendo exemplo de algumas, sobreposição de mapas (overlays), redes de interação (networks), modelos de simulação, quantitativa. No entanto, pode-se afirmar que nenhum método para avaliação de impacto necessariamente é o mais adequado para as aplicações em todas as ocasiões. Entre esses métodos, dois podem ser combinados para tornar a avaliação mais completa e precisa.

Críticas quanto aos métodos de AIA existentes, são em relação à sua subjetividade e a dificuldade de assegurar algum grau de transparência ao processo. Diversos fatores contribuem para estas críticas: a falta de uma base de dados, o tempo para conclusão da investigação, entre outros fatores que contribuem para isso acontecer. É de grande importância o conhecimento dos métodos do AIA, pois a aplicação e execução desses métodos de forma equivocada trará resultados inadequados.

Historicamente, casos de desastres ambientais como o rompimento de barragens se inserem em um contexto de incertezas, devido à lacuna de dados para se estabelecer o diagnóstico pretérito ou a caracterização pós-rompimento (SÁNCHEZ et al., 2019).

Considerando que não há referência quanto a metodologia a ser aplicada na Lei 12.334/2010 que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens, alterada pela Lei n 14.066/2020, assim como, na Resolução Normativa ANEEL Nº 1.064/2023 que estabelece critérios e ações de segurança de barragens associadas a usinas hidrelétricas fiscalizadas pela ANEEL, de acordo com o que determina a Lei nº 12.334/2010, a empresa deverá definir qual estratégia será adotada para avaliação dos impactos ambientais, assim como, as ações para mitiga-los.

10.3.1 PROPOSTA PARA O RELATÓRIO DA AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

A tabela 21 apresenta uma proposta para o relatório de Avaliação de impactos ambientais decorrentes de eventual ruptura sobre fauna terrestre, biodiversidade aquática e serviços ecossistêmicos associados.

Tabela 17 - Proposta para o relatório da Avaliação de Impactos Ambientais

Item	Conteúdo
Apresentação	Apresentação sobre a estruturação do documento, bem como inserção do documento no contexto do rompimento a que se refere e da justificativa de sua elaboração
Introdução	Contextualização sobre o rompimento com apresentação breve da área de estudo (mancha de inundação e bacia hidrográfica) e dos estudos que realizados para Linha de Base, levantamento da flora e análise da conectividade da paisagem
Objetivos	Indicação dos objetivos gerais e específicos da Avaliação de Impactos
Legislação Associada	Apresentação dos aspectos legais que fundamentam a temática de fauna silvestre; biodiversidade aquática e serviços ecossistêmicos associados no contexto da avaliação de impactos decorrentes de eventual ruptura de barragem.
Metodologia	Apresentação da metodologia utilizada para desenvolvimento das caracterizações ambientais no cenário pré-ruptura (Linha de Base) e

Item	Conteúdo
	pós-ruptura, bem como a metodologia de avaliação de impacto ex-post
Caracterização Pré-Ruptura (Linha de Base)	Apresentação de resultados atualizados acerca da "Caracterização de Linha de Base quanto a fauna silvestre e serviços ecossistêmicos associados", E quando possível, integrando demais dados públicos e homologados disponíveis para a região foco de análise
Caracterização do Evento de Rompimento da Barragem	Apresentação da caracterização do evento de rompimento, diagnosticando a área atingida e não atingida pela inundação (em relação à área projetada), caracterizando a inundação e indicando as diretrizes estabelecidas pelo empreendedor para o gerenciamento dos impactos.
Caracterização Pós-Ruptura	Apresentação de resultados acerca da caracterização pós-ruptura, considerando o pré-desenho amostral (que deverá ser validado ou redefinido, quando pertinente) e método de amostragem de dados primários proposto no presente projeto.
Diagnóstico Ambiental – Pré e pós-ruptura (Análise Comparativa)	Apresentação da Análise Comparativa, conforme Item 5.3 Desenvolvimento da Análise Comparativa em caso de rompimento deste documento
Descrição e Avaliação dos Impactos Ambientais	Apresentar os resultados da identificação e avaliação dos impactos.
Matriz de Impactos	Sintetizar impactos e referente avaliação em matriz padronizada.
Definição de Área de Influência	Avaliar abrangência espacial dos impactos, espacializando a área total de impactos em separado para a fauna terrestre, para a biota aquática e serviços ecossistêmicos associados.
Programas Ambientais	Descrever os programas ambientais contemplando as medidas mitigadoras, de reparação e/ou compensação propostas paras os impactos identificados, bem como definir objetivos, metas e indicadores associados à reparação do impacto, prevendo os recursos necessários para o desenvolvimento das atividades e os respectivos cronogramas executivos.
Referências Bibliográficas	Inserir todas as referências utilizadas no documento

10.4 MEDIDAS ESPECÍFICAS, EM ARTICULAÇÃO COM O PODER PÚBLICO, PARA ASSEGURAR O ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

Este plano de abastecimento de água potável contempla toda extensão da mancha de inundação (ZAS e ZSS) e contém as seguintes informações:

- Identificação dos municípios que poderão ter o abastecimento e distribuição de água potável, afetados e/ou comprometidos;
- Estimativa do número de dias que os sistemas de captação e tratamento de água ficarão comprometidos até a volta à normalidade de operação;
- Número de pessoas que necessitarão de abastecimento emergencial, por município;
- O volume total de água potável que deverá ser distribuído diariamente por município;
- Meios e recursos que serão utilizados para prover a distribuição de água potável aos afetados por município.

10.4.1 SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DOS MUNICÍPIOS QUE PODERÃO TER O ABASTECIMENTO E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA POTÁVEL, AFETADOS E/OU COMPROMETIDOS

A seguir será apresentada uma caracterização geral dos sistemas de abastecimento de água dos municípios que compõem a ZAS e ZSS da Barragem Miguelão. As vazões que forem apresentadas são nominais e provenientes das fontes indicadas. Não necessariamente a soma das vazões das captações acima deve ser igual a soma das vazões de tratamento, visto que o sistema pode ter alguma flexibilidade em seu abastecimento.

Nova Lima

O abastecimento de água do Município de Nova Lima é composto por sistemas de abastecimento de água (SAA) sob concessão, alguns administrados pela COPASA e um pela SAMOTRACIA. Cabe ressaltar que 4 dos sistemas administrados pela COPASA são interligados a sistemas de abastecimento de outros municípios da Região Metropolitana de Belo Horizonte.

Além desses, existem diversos Sistemas de Abastecimento Coletivos (SAC's), que abastecem os principais bairros da região. Esses sistemas de abastecimento de água são majoritariamente compostos por abastecimentos superficiais, provenientes da captação Rio das Velhas (em nível)

e das barragens de: Cercadinho, Fechos, Mutuca e Catarina, apesar de captações subterrâneas também terem sua parcela de participação no abastecimento da região. A seguir é apresentada tabela contendo os dados do município

Tabela 18 - Dados do município de Nova Lima sobre Abastecimento

Município de Nova Lima	
População estimada (IBGE, 2022)	111.697 hab.
Prestador de Serviço	COPASA
Sub-bacia Hidrográfica	Rio das Velhas
Demanda Urbana (2020)	349 L/s
Situação do Abastecimento	Requer ampliação do sistema

Fonte: Adaptado de Atlas ANA (Agência Nacional de Água), 2021; IBGE, 2022.

A seguir, na tabela são apresentadas as coordenadas geográficas das estruturas existentes do SAA do município.

Tabela 19 - Estruturas públicas existentes no SAA do município de Nova Lima

Sistema	**Estrutura**	**Vazão (L/s)**	**Coordenadas**		**Está na ZAS ou ZSS?**
			Longitude	**Latitude**	
Sistema Integrado – Morro Redondo	Captação Barragem Fechos	210	43°57'53.83" O	20°4'24.16" S	Não
	Captação Barragem Mutuca	120	43°58'8.65" O	20°0'39.88" S	Não
	Captação Barragem Cercadinho	35	43°57'28.72" O	19°58'23.91" S	Não
	Poço Mina Capão Xavier	60	43°58'11.00" O	20°2'41.49" S	Não
	Poço Mina Mar Azul	8	ND	ND	Não
	ETA Morro Redondo	750	43°56'30.94" O	19°57'43.51" S	Não
Sistema Integrado - Rio das Velhas	Captação Rio das Velhas1	8.771	43°49’ 51.47” O	20°0’ 34.96” S	Sim
	ETA Rio das Velhas	9.000	43°49’ 33.46” O	20°0’ 23.77” S	Não
São Sebastião das Águas Claras	Dique Captação Copasa Macacos	ND	43°57’ 41.49” O	20°04’ 05.27” S	Não
	ETA Macacos	10	43°55'15.35"O	20°03’39.21”	Não
	C-17	127	43°57'0.80" O	19°58'46.60" S	Não
	C-19		43°56'58.80" O	19°58'40.70" S	Não

Sistema	Estrutura	Vazão (L/s)	Coordenadas		Está na ZAS ou ZSS?
			Longitude	Latitude	
Sistema Integrado – Cercadinho	C-20		43°57'3.70" O	19°58'41.90" S	Não
	C-16 (auxiliar)		43°57'41.82" O	19°58'46.68" S	Não
Sistema Integrado – Catarina	Captação Catarina	60	44°0'0.46" O	20°4'3.69" S	Não
	Captação Catarina 2	30	44°0'21.39" O	20°4'12.07" S	Não
	Captação Catarina 3	12	44°0'26.33" O	20°4'14.07" S	Não
	ETA Catarina 1	110	ND	ND	Não
	ETA Catarina 2	80	44°0'7.04" O	20°4'10.62" S	Não
Isolado – Alphaville Lagoa dos Ingleses	Poço 1	17	ND	ND	Não
	Poço 2	23	ND	ND	Não
	Poço 3	30	ND	ND	Não
	ETA Alphaville	56	ND	ND	Não

Rio Acima

O abastecimento de Rio Acima é realizado através de captação em cinco poços profundos e uma nascente com tratamento através de simples desinfecção e captação em manancial superficial, Córrego do Mingu, com tratamento em ETA convencional. A seguir é apresentada tabela contendo os dados do município.

Tabela 20 - Dados do município Rio Acima sobre Abastecimento

Município de Rio Acima	
População estimada (IBGE, 2022)	10.261 hab.
Prestador de Serviço	Prefeitura Municipal de Rio Acima
Sub-bacia Hidrográfica	Rio das Velhas
Demanda Urbana (2020)	47 L/s
Situação do Abastecimento	Requer ampliação do sistema

Fonte: Adaptado de Atlas ANA (Agência Nacional de Água), 2021; IBGE, 2022.

A seguir, na tabela são apresentadas as coordenadas geográficas das estruturas existentes do SAA do município.

Tabela 21 - Estruturas públicas existentes no SAA do município de Rio Acima

Sistema	Estrutura	Vazão (L/s)	Coordenadas		Está na ZAS ou ZSS?
			Longitude	Latitude	
Isolado 1	Captação Córrego do Mingu 3	25	43°46'20.58" O	20°04'26.87" S	Não
Isolado 2	Sistema 5 poços (Centro Rio Acima)	10,7	43°47'20.20" O	20°05'15.69" S	(Sim) ZSS
	Captação Nascente do Enforcado	5,0	43°48'32.37" O	20°06'00.43" S	Não

Fonte: Adaptado de Atlas ANA (Agência Nacional de Água), 2021; IBGE, 2022.

Raposos

O abastecimento de água do Município de Raposos é composto por um sistema de abastecimento sob concessão e administrados pela COPASA. O sistema é composto por um abastecimento superficial proveniente da captação no rio das Velhas – Sistema Integrado Rio das Velhas.

Tabela 22 - Dados do município de Raposos sobre Abastecimento

Município de Raposos	
População estimada (IBGE, 2022)	16.279 hab.
Prestador de Serviço	COPASA
Sub-bacia Hidrográfica	Rio das Velhas
Demanda Urbana (2020)	49 L/s
Situação do Abastecimento	Requer ampliação do sistema

Fonte: Adaptado de Atlas ANA (Agência Nacional de Água), 2020; IBGE, 2022.

Na tabela que segue, são apresentadas as coordenadas geográficas das estruturas existentes do SAA do município.

Tabela 23 - Estruturas públicas existentes no SAA do Município de Raposos

Sistema	Estrutura	Vazão (L/s)	Coordenadas		Está na ZAS ou ZSS?
			Longitude	Latitude	
Sistema Integrado - Rio das Velhas	Captação Rio das Velhas1	8.771	43°49’ 51.47” O	20°0’ 34.96” S	Sim
	ETA Rio das Velhas	9.000	43°49’ 33.46” O	20°0’ 23.77” S	Não

Sabará

O abastecimento de água do Município de Sabará é composto por três sistemas de abastecimento sob concessão e administrados pela COPASA. O Sistema de Abastecimento de Água é dividido em dois sistemas isolados e Sistema Integrado Rio das Velhas. Há captação superficial em córrego dos Pintos, ribeirão Vermelho e rio das Velhas, além de captação por poços subterrâneos.

Tabela 24 - Dados do município de Sabará sobre Abastecimento

Município de Sabará	
População estimada (IBGE, 2022)	129.372 hab.
Prestador de Serviço	COPASA
Sub-bacia Hidrográfica	Rio das Velhas
Demanda Urbana (2020)	485 L/s
Situação do Abastecimento	Requer ampliação do sistema

Fonte: Adaptado de Atlas ANA (Agência Nacional de Água), 2021; IBGE, 2022.

Na tabela que segue, são apresentadas as coordenadas geográficas das estruturas existentes do SAA do município.

Tabela 25 - Estruturas públicas existentes no SAA do Município de Sabará

Sistema	Estrutura	Vazão (L/s)	Coordenadas		Está na ZAS ou ZSS?
			Longitude	Latitude	
Sistema Integrado - Rio das Velhas	Captação Rio das Velhas	8.771	43°49'51.47" O	20°0'34.96" S	Sim
	ETA Rio das Velhas	9.000	43°49'33.46" O	20°0'23.77" S	Não
Sistema – Sabará Isolado 1	Captação Ribeirão dos Pintos	4,5	43°44’48.06” O	19°48’18.18” S	Não

	Captação Ribeirão Vermelho	4,5	43°44’50.01” O	19°48’8.17” S	Não
	ETA Ravena	12	43°44’52.16” O	19°48’6.46” S	Não
	Poço Pompeu	5	43°46’15.09” O	19°52’3.17” S	Não
Sistema – Sabará Isolado 2	Poço Sede	1,7	43°48' 25" O	19°53' 10" S	Não

Belo Horizonte

A Região Metropolitana de Belo Horizonte é abastecida por nove sistemas produtores que trabalham integrados entre si (Sistema Integrado), além de alguns poços artesianos e outros pequenos sistemas produtores independentes. A capacidade de produção para a Região Metropolitana é de 19.110 L/s, sendo que 7.794 L/s se destinam a Belo Horizonte.

Tabela 26 - Dados do município de Belo Horizonte sobre Abastecimento

Município de Belo Horizonte	
População estimada (IBGE, 2022)	2.315.560 hab.
Prestador de Serviço	COPASA
Sub-bacia Hidrográfica	Rio das Velhas
Demanda Urbana (2020)	7.794 L/s
Situação do Abastecimento	Requer ampliação do sistema

Fonte: Adaptado de Atlas ANA (Agência Nacional de Água), 2021; IBGE, 2022.

Na tabela que segue, são apresentadas as coordenadas geográficas das estruturas existentes do SAA do município.

Tabela 27 - Estruturas públicas existentes no SAA do Município de Belo Horizonte

Sistema	**Estrutura**	**Vazão (L/s)**	**Coordenadas**		**Está na ZAS ou ZSS?**
			Longitude	**Latitude**	
Sistema Integrado - Rio das Velhas	Captação Rio das Velhas1	8.771	43°49’ 51.47” O	20°0’ 34.96” S	Sim
	ETA Rio das Velhas	9.000	43°49’ 33.46” O	20°0’ 23.77” S	Não
Sistema Barreiro	Captação Barragem do Barreiro	70	44°0'1.11" O	20°0'9.18" S	Não
	ETA Barreiro	133	43°59'56.13" O	20° 0'6.93" S	Não
	C-17	95	43°57'0.80" O	19°58'46.60" S	Não

Sistema	Estrutura	Vazão (L/s)	Coordenadas		Está na ZAS ou ZSS?
			Longitude	Latitude	
Sistema Integrado – Cercadinho	C-19		43°56'58.80" O	19°58'40.70" S	Não
	C-20		43°57'3.70" O	19°58'41.90" S	Não
	E-02	32	43°57'41.82" O	19°58'46.68" S	Não
Sistema Integrado – Catarina	Captação Catarina	60	44°0'0.46" O	20°4'3.69" S	Não
	Captação Catarina 2	30	44°0'21.39" O	20°4'12.07" S	Não
	Captação Catarina 3	12	44°0'26.33" O	20°4'14.07" S	Não
	ETA Catarina 1	110	ND	ND	Não
	ETA Catarina 2	30	44°0'7.04" O	20°4'10.62" S	Não
Sistema Integrado - Ibirité	Captação Barragem Bálsamo	37	44°2'26.70" O	20°3'8.10" S	Não
	Captação Barragem Rola Moça	48	44°1'48.00" O	20°2'58.40" S	Não
	Captação Barragem Tabões 1	170	44°3'19.50" O	20°3'47.00" S	Não
	Captação Barragem Tabões 2	20	44°3'19.94" O	20°3'45.37" S	Não
	ETA Ibirité	450	44°2'39.48" O	20°2'35.32" S	Não
Sistema Integrado - Manso	Captação Barragem Rio Manso	4.200	44°15' 28.03" O	20°8' 40.13" S	Não
	Captação no Rio Paraopeba	5.000	44°12' 55.10" O	20°9' 8.32" S	Não
	ETA Manso	6.800	44°15' 22.37" O	20°8' 21.01" S	Não
Sistema Integrado - Serra Azul	Captação Ribeirão Serra Azul	2.700	44°20' 45.64" O	19°58' 19.61" S	Não
	ETA Serra Azul	3.000	44°18' 53.20" O	19°57' 37.41" S	Não
Sistema Integrado - Vargem das Flores	Captação Barragem Vargem das Flores	1.400	44°10' 8.17" O	19°55' 10.67" S	Não
	ETA Vargem das Flores	1.400	44°10' 14.83" O	19°55' 14.11" S	Não

Sistema	Estrutura	Vazão (L/s)	Coordenadas		Está na ZAS ou ZSS?
			Longitude	Latitude	
Sistema Integrado – Morro Redondo	Captação Barragem Fechos	210	43°57'53.83" O	20°4'24.16" S	Não
	Captação Barragem Mutuca	120	43°58'8.65" O	20°0'39.88" S	Não
	Captação Barragem Cercadinho	35	43°57'28.72" O	19°58'23.91" S	Não
	Poço Mina Capão Xavier	60	43°58'11.00" O	20°2'41.49" S	Não
	Poço Mina Mar Azul	8	ND	ND	Não
	ETA Morro Redondo	750	43°56'30.94" O	19°57'43.51" S	Não
Sistema Integrado – Rio das Velhas	Captação Rio das Velhas1	8.771	43°49’ 51.47” O	20°0’ 34.96” S	Sim
	ETA Rio das Velhas	9.000	43°49’ 33.46” O	20°0’ 23.77” S	Não
Sistema Integrado - Manso	Captação Barragem Rio Manso	6.600	44°15' 28.03" O	20°8' 40.13" S	Não
	Captação no Rio Paraopeba	5.000	44°12' 55.10" O	20°9' 8.32" S	Não
	ETA Manso	6.600	44°15' 22.37" O	20°8' 21.01" S	Não
Sistema Integrado - Serra Azul	Captação Ribeirão Serra Azul	2.700	44°20' 45.64" O	19°58' 19.61" S	Não
	ETA Serra Azul	ND	44°18' 53.20" O	19°57' 37.41" S	Não
Sistema Integrado – Vargem das Flores	Captação Barragem Vargem das Flores	ND	44°10' 8.17" O	19°55' 10.67" S	Não
	ETA Vargem das Flores	1.400	44°10' 14.83" O	19°55' 14.11" S	Não
Sistema de Poços – Santa Luzia	Poço 1	1,5	43°52' 46.20" O	19°42' 2.50" S	Não
	Poço 2	3,7	43°48' 31.09" O	19°42' 25.68" S	Não
	Poço 3	1,7	43°48' 27.05" O	19°42' 29.59" S	Não
	Poço 4	1,7	43°48' 2.65" O	19°42' 42.34" S	Não

Santa Luzia

O abastecimento de água do Município de Santa Luzia está sob concessão e administração pela COPASA. O Sistema de Abastecimento de Água é composto por cinco sistemas de abastecimento, sendo quatro superficiais provenientes de diversas captações de barragens e um subterrâneo, englobando sistema integrado e sistemas isolados.

Tabela 28 - Dados do município de Santa Luzia sobre Abastecimento

Município de Santa Luzia	
População estimada (IBGE, 2022)	218.805 hab.
Prestador de Serviço	COPASA
Sub-bacia Hidrográfica	Rio das Velhas
Demanda Urbana (2020)	726 L/s
Situação do Abastecimento	Requer ampliação do sistema

Fonte: Adaptado de Atlas ANA (Agência Nacional de Água), 2021; IBGE, 2022.

Na tabela que segue, são apresentadas as coordenadas geográficas das estruturas existentes do SAA do município.

Tabela 29 - Estruturas públicas existentes

Sistema	Estrutura	Vazão (L/s)	Coordenadas		Está na ZAS ou ZSS?
			Longitude	Latitude	
Sistema Integrado - Rio das Velhas	Captação Rio das Velhas1	8.771	43°49’ 51.47” O	20°0’ 34.96” S	Sim
	ETA Rio das Velhas	9.000	43°49’ 33.46” O	20°0’ 23.77” S	Não
Sistema Integrado - Manso	Captação Barragem Rio Manso	6.600	44°15' 28.03" O	20°8' 40.13" S	Não
	Captação no Rio Paraopeba	5.000	44°12' 55.10" O	20°9' 8.32" S	Não
	ETA Manso	6.600	44°15' 22.37" O	20°8' 21.01" S	Não
Sistema Integrado - Serra Azul	Captação Ribeirão Serra Azul	2.700	44°20' 45.64" O	19°58' 19.61" S	Não
	ETA Serra Azul	ND	44°18' 53.20" O	19°57' 37.41" S	Não
Sistema Integrado - Vargem das Flores	Captação Barragem Vargem das Flores	ND	44°10' 8.17" O	19°55' 10.67" S	Não

	ETA Vargem das Flores	1.400	44°10' 14.83" O	19°55' 14.11" S	Não
Sistema de Poços Santa Luzia	Poço 1	1,5	43°52' 46.20" O	19°42' 2.50" S	Não
	Poço 2	3,7	43°48' 31.09" O	19°42' 25.68" S	Não
	Poço 3	1,7	43°48' 27.05" O	19°42' 29.59" S	Não
	Poço 4	1,7	43°48' 2.65" O	19°42' 42.34" S	Não

10.4.2 ESTIMATIVA DO NÚMERO DE DIAS QUE OS SISTEMAS DE CAPTAÇÃO E TRATAMENTO DE ÁGUA FICARÃO COMPROMETIDOS ATÉ A VOLTA À NORMALIDADE DE OPERAÇÃO

Tabela 30 - Previsão

Captação atingida	Demanda a ser solucionada	Previsão de paralização em dias
Captação do Rio das Velhas – Sistema Integrado Região Metropolitana de Belo Horizonte da COPASA - Nova Lima.	Limpeza da lama arrastada pelo grande fluxo de água da Lagoa Codorna e sedimentada no local: Assoreamento das 02 alças de operação, 02 barragens submersas, gradeamento para retenção de resíduos grosseiros, e peneiras rotativas para retirada de resíduos finos em ambas as alças, 3 comportas de descarga, 02 adensadores; Manutenção de bombas, motores, peneiras, tanques, sistemas elétricos de comando, iluminação; Limpeza e retomada de acessos ao local.	60 dias (*) (*) Concentração de recursos será necessária para mitigar o potencial estado de calamidade pública. Aproximadamente 47% da população da capital Belo Horizonte é abastecida por este sistema.
Captação 5 Poços – Sistema Isolado da Prefeitura Municipal de Rio Acima.	Quando um grande volume de água é descartado no solo, este carrega para o aquífero todos os elementos contidos no caminho até a água subterrânea, mudando suas características químicas na região do poço. Devido à incerteza quanto ao transporte de metais para as águas subterrâneas, é necessário a análise química da água do poço artesiano logo após liberação de acesso aos mesmos e, se preciso for perfurar novo poço. É recomendado pelo IGAM, a não utilização de água dos poços e cisternas de soluções alternativas coletivas e individuais que estejam situados a até 100 metros das margens do rio; Manutenção de bombas, motores, sistemas elétricos de comando, iluminação; Limpeza e retomada de acessos ao local.	20 dias

10.4.3 NÚMERO DE PESSOAS QUE NECESSITARÃO DE ABASTECIMENTO EMERGENCIAL, POR MUNICÍPIO

Através das avaliações realizadas nos itens anteriores, pode-se observar que a captação do sistema integrado Rio das Velhas em Nova Lima, assim como, a captação sistema cinco poços em Rio Acima serão atingidos pela mancha hipotética de inundação apresentada no Dam Break da Barragem Miguelão, tendo as suas operações prejudicadas.

O sistema integrado Rio das Velhas é o principal sistema de abastecimento de água da Região Metropolitana de Belo Horizonte (~47% da população da RMBH) e conta com captação no Rio das Velhas e tratamento em ETA do tipo convencional, atendendo a sede de dez municípios.

As sedes atendidas por este sistema são: Belo Horizonte, Nova Lima, Raposos, Sabará, Santa Luzia, Contagem, Ribeirão das Neves, São José da Lapa, Vespasiano e Lagoa Santa.

A captação do sistema Rio das Velhas ocorre em uma barragem de nível. Esta barragem de nível possui duas alças de sedimentação: a alça de sedimentação esquerda, com 1750 metros de extensão e a da direita, com 1.620 metros de extensão. As duas barragens são submersas, construídas em concreto armado, com comportas de madeira tipo stop-log para permitir o desvio da água para as alças e regularizar as vazões. Além do canal de tomada d'água, em concreto armado com 85 m de comprimento, 12 m de largura e 8,90 m de altura, há, em cada extremidade do canal, 03 comportas e grades que permitem a tomada d'água pelas alças direita ou esquerda do Rio das Velhas. A vazão de captação máxima é de até 8.771 l/s. A água captada é enviada para a ETA, através de 10 conjuntos moto bomba. Estes 10 conjuntos possuem capacidade total de adução de 11.850 l/s.

Partindo da premissa que o sistema de abastecimento de água da COPASA na região metropolitana é integrado, foi estimado o número de pessoas que seriam afetadas com a falta dos 8.771 L/s que deixariam de ser captados pelo sistema Rio das Velhas em um potencial rompimento da barragem Miguelão.

A tabela 34 apresenta o número de habitantes que sofreriam com a falta d`água considerando a redistribuição de água, como um todo, pela COPASA na Região Metropolitana pelo sistema integrado da região.

A tabela 35 apresenta o número de habitantes que sofreriam com a falta d`água considerando os municípios que têm o sistema Rio das Velhas da COPASA como parte integrante do seu abastecimento de água.

Tabela 31 - Municípios que têm o sistema Rio das Velhas da COPASA como parte integrante do seu abastecimento de água.

Classificação da inundação	Município	População Urbana 2020 Fonte: Atlas Águas 2021. http://atlas.ana.gov.br	Demanda Urbana 2020 (litros/s) Fonte: Atlas Águas 2021. http://atlas.ana.gov.br	(L/S)/Habitantes	% da demanda municipal em relação à demanda total dos municípios	L/S reduzidos	N° de habitantes que necessitarão de abastecimento emergencial
ZAS	Nova Lima	94.205	349	0,0037	2,09%	184	49.532
ZSS	Belo Horizonte	2.566.839	7.794	0,0030	46,72%	4098	1.349.616
ZSS	Raposos **(*)**	15.951	49	0,0031	0,29%	49	15.951
ZSS	Sabará	134.705	485	0,0036	2,91%	255	70.827
ZSS	Santa Luzia	222.267	726	0,0033	4,35%	382	116.865
Não aplicável	Baldim	5.504	19	0,0034	0,11%	10	2.894
Não aplicável	Barão de Cocais	30.048	88	0,0029	0,52%	46	15.799
Não aplicável	Belo Vale	3.560	11	0,0032	0,07%	6	1.872
Não aplicável	Betim	444.081	1.203	0,0027	7,21%	632	233.493
Não aplicável	Bom Jesus do Amparo	3.163	8	0,0024	0,05%	4	1.663
Não aplicável	Bonfim	4.015	13	0,0031	0,08%	7	2.111
Não aplicável	Brumadinho	36.958	124	0,0033	0,74%	65	19.432
Não aplicável	Capim Branco	9.098	32	0,0035	0,19%	17	4.784
Não aplicável	Confins	6.815	36	0,0052	0,21%	19	3.583
Não aplicável	Contagem	672.185	2.133	0,0032	12,79%	1122	353.428
Não aplicável	Esmeraldas	68.690	240	0,0035	1,44%	126	36.117
Não aplicável	Florestal	6.420	20	0,0031	0,12%	11	3.376
Não aplicável	Funilândia	2.551	11	0,0044	0,07%	6	1.341
Não aplicável	Ibirité	183.257	472	0,0026	2,83%	248	96.355
Não aplicável	Igarapé	42.022	164	0,0039	0,98%	86	22.095
Não aplicável	Itatiaiuçu	7.549	25	0,0033	0,15%	13	3.969
Não aplicável	Jaboticatubas	15.050	27	0,0018	0,16%	14	7.913
Não aplicável	Nova União	3.462	9	0,0027	0,06%	5	1.820
Não aplicável	Juatuba	27.265	122	0,0045	0,73%	64	14.336
Não aplicável	Lagoa Santa	61.345	223	0,0036	1,34%	117	32.255
Não aplicável	Mário Campos	15.088	33	0,0022	0,20%	17	7.933
Não aplicável	Mateus Leme	28.870	126	0,0044	0,75%	66	15.179
Não aplicável	Matozinhos	34.771	111	0,0032	0,66%	58	18.282
Não aplicável	Moeda	2.097	7	0,0033	0,04%	4	1.103
Não aplicável	Pedro Leopoldo	58.029	191	0,0033	1,14%	100	30.511
Não aplicável	Prudente de Morais	10.523	45	0,0043	0,27%	24	5.533
Não aplicável	Ribeirão das Neves	336.119	968	0,0029	5,80%	509	176.728
Não aplicável	Rio Manso	3.141	10	0,0033	0,06%	6	1.652
Não aplicável	Santa Bárbara	28.264	72	0,0025	0,43%	38	14.861
Não aplicável	São Joaquim de Bicas	23.468	138	0,0059	0,83%	72	12.339
Não aplicável	São José da Lapa	13.905	82	0,0059	0,49%	43	7.311
Não aplicável	Sarzedo	33.527	95	0,0028	0,57%	50	17.628
Não aplicável	Taquaraçu de Minas	2.239	7	0,0033	0,04%	4	1.177
Não aplicável	Vespasiano	130.080	416	0,0032	2,49%	219	68.395
		5.387.127	**16.682**		**100%**	**8794**	**2.840.057**

(*) Raposos tem o seu abastecimento de água totalmente dependente do sistema integrado Rio das Velhas

Tabela 32 - Municípios que têm o sistema Rio das Velhas da COPASA como parte integrante do seu abastecimento de água.

Classificação da inundação	Município	População Urbana 2020 Fonte: Atlas Águas 2021. http://atlas.ana.gov.br	Demanda Urbana 2020 (litros/s) Fonte: Atlas Águas 2021. http://atlas.ana.gov.br	(L/S)/Habitantes	% da demanda municipal em relação à demanda total dos municípios	L/S reduzidos	N° de habitantes que necessitarão de abastecimento emergencial
ZAS	Nova Lima	94.205	349	0,0037	2,64%	232	62.480
ZSS	Belo Horizonte	2.566.839	7.794	0,0030	58,93%	5169	1.702.402
ZSS	Raposos **(*)**	15.951	49	0,0031	0,37%	49	15.951
ZSS	Sabará	134.705	485	0,0036	3,67%	322	89.340
ZSS	Santa Luzia	222.267	726	0,0033	5,49%	482	147.414
Não aplicável	Contagem	672.185	2.133	0,0032	16,13%	1415	445.812
Não aplicável	Lagoa Santa	61.345	223	0,0036	1,69%	148	40.686
Não aplicável	Ribeirão das Neves	336.119	968	0,0029	7,32%	642	222.924
Não aplicável	São José da Lapa	13.905	82	0,0059	0,62%	54	9.222
Não aplicável	Vespasiano	130.080	416	0,0032	3,15%	276	86.273
		4.247.602	**13.225**		**100%**	**8788**	**2.822.503**

(*) Raposos tem o seu abastecimento de água totalmente dependente do sistema integrado Rio das Velhas

Figura 8 - Sistema Integrado – Região Metropolitana de Belo Horizonte

No que se refere ao Município de Rio Acima, o abastecimento é realizado pela Prefeitura Municipal e através de captação em cinco poços profundos e uma nascente com tratamento através de simples desinfecção e captação em manancial superficial, Córrego do Mingu, com tratamento em ETA convencional.

A captação sistema cinco poços com vazão de 10,7 L/s será atingida pela mancha hipotética de inundação apresentada no Dam Break da Barragem Miguelão.

Tabela 33 - Demanda de abastecimento de água emergencial em Rio Acima devido a paralização da captação do sistema de 5 poços

Classificação da inundação	Município	População Urbana 2020 Fonte: Atlas Águas 2021. http://atlas.ana.gov.br	Demanda Urbana 2020 (litros/s) Fonte: Atlas Águas 2021. http://atlas.ana.gov.br	(L/S)/Habitantes	L/S reduzidos	N° de habitantes que necessitarão de abastecimento emergencial
ZSS	Rio Acima	9.282	47	0,0051	10,7	2.113
		9.282	**47**		**10,7**	**2.113**

10.4.4 VOLUME TOTAL DE ÁGUA POTÁVEL QUE DEVERÁ SER DISTRIBUÍDO DIARIAMENTE POR MUNICÍPIO

As pessoas usam a água para uma ampla variedade de atividades. Algumas delas são mais importante do que outras. Tendo alguns litros de água para beber todos os dias, por exemplo, é mais importante do que ter água para higiene pessoal ou lavanderia, mas as pessoas ainda vão querer e precisam banhar-se para a prevenção de doenças de pele e atendendo outras necessidades psicológicas.

Alguns usos de água são para saúde e alguns trazem outros benefícios, mas diminuem em urgência conforme a Figura 9.

Em uma situação emergencial de falta de água, como em desastres naturais ou falta de abastecimento, a Organização das Nações Unidas (ONU) recomenda o fornecimento de 20 L/hab./dia de água potável, visando o atendimento da população em nível de acesso básico, ou seja, água suficiente para consumo humano, preparo de alimentos, limpeza das louças e higiene básica.

Figura 9 - Recomendações da ONU para fornecimento de água potável em situações emergenciais

Fonte: Traduzido de World Health Organization - WHO, 2017.

Tabela 34 - Abastecimento de Água em uma situação de emergência

Tipo de necessidade	Quantidade (L/dia)	Observações
Sobrevivência (Beber e comer)	2,50 a 3	Depende do clima e fisiologia
Práticas básicas de higiene	2 a 6	Depende do padrão social e cultural
Necessidades básicas para cozinhar	3 a 6	Depende do tipo de comida e padrão
Total	**7,5 a 15**	-

Fonte: Technical Notes Nº9 on Drinking-Water, Sanitation and Hygiene in Emergencies – World Health Organization

No entanto, o presente estudo trata de uma situação hipotética de rompimento de barragem, a qual se configura como um "desastre" e uma situação de "emergência". De acordo com o capítulo 24 do "Guia de Abastecimento de Água em Desastres e Emergências" (VEER, 2002) o abastecimento de água em resposta a uma emergência deve ser de:

- No mínimo 3 a 5 L/hab./dia para garantir a sobrevivência humana;
- 15 L/hab./dia para o abastecimento de longo prazo depois da emergência;
- 20 a 50 L/hab./dia para o fornecimento durante o desenvolvimento.

Desta forma, o consumo per capita adotado de 25 litros/habitante/dia é suficiente para o atendimento emergencial, a ser realizado em um primeiro momento via caminhão pipa, que ainda devem ser adicionados de 2 litros/habitante/dia de água mineral.

A água distribuída aos afetados deverá atender os critérios estabelecidos na Portaria de GM/MS nº 888, de 4 de maio de 2021, do Ministério da Saúde.

Tabela 35 - Municípios da Região Metropolitana Abastecidos pelo Sistema Integrado da COPASA

Classificação da inundação	Município	População Urbana 2020 Fonte: Atlas Águas 2021. http://atlas.ana.gov.br	L/S reduzidos	N° de habitantes que necessitarão de abastecimento emergencial	Período de sobrevivência			Longo Prazo após emergência			Desenvolvimento do abastecimento		
					5 L/Hab/dia	2 L água mineral engarrafada	Caminhões pipa de 20.000 L	15 L/Hab/dia	2 L água mineral engarrafada	Caminhões pipa de 20.000 L	25 L/Hab/dia	2 L água mineral engarrafada	Caminhões pipa de 20.000 L
ZAS	Nova Lima	94.205	184	49.532	247.660	99.064	12	742.981	99.064	37	1.238.301	99.064	62
ZSS	Belo Horizonte	2.566.839	4098	1.349.616	6.748.082	2.699.233	337	20.244.245	2.699.233	1.012	33.740.409	2.699.233	1.687
ZSS	Raposos (*)	15.951	49	15.951	79.755	31.902	4	239.265	31.902	12	398.775	31.902	20
ZSS	Sabará	134.705	255	70.827	354.133	141.653	18	1.062.399	141.653	53	1.770.665	141.653	89
ZSS	Santa Luzia	222.267	382	116.865	584.327	233.731	29	1.752.981	233.731	88	2.921.635	233.731	146
Não aplicável	Baldim	5.504	10	2.894	14.470	5.788	1	43.409	5.788	2	72.348	5.788	4
Não aplicável	Barão de Cocais	30.048	46	15.799	78.994	31.597	4	236.981	31.597	12	394.968	31.597	20
Não aplicável	Belo Vale	3.560	6	1.872	9.358	3.743	0	28.074	3.743	1	46.790	3.743	2
Não aplicável	Betim	444.081	632	233.493	1.167.466	466.986	58	3.502.397	466.986	175	5.837.329	466.986	292
Não aplicável	Bom Jesus do Amparo	3.163	4	1.663	8.316	3.326	0	24.948	3.326	1	41.580	3.326	2
Não aplicável	Bonfim	4.015	7	2.111	10.556	4.222	1	31.667	4.222	2	52.778	4.222	3
Não aplicável	Brumadinho	36.958	65	19.432	97.161	38.864	5	291.484	38.864	15	485.806	38.864	24
Não aplicável	Capim Branco	9.098	17	4.784	23.918	9.567	1	71.753	9.567	4	119.588	9.567	6
Não aplicável	Confins	6.815	19	3.583	17.917	7.167	1	53.752	7.167	3	89.587	7.167	4
Não aplicável	Contagem	672.185	1122	353.428	1.767.138	706.855	88	5.301.414	706.855	265	8.835.690	706.855	442
Não aplicável	Esmeraldas	68.690	126	36.117	180.583	72.233	9	541.750	72.233	27	902.916	72.233	45
Não aplicável	Florestal	6.420	11	3.376	16.878	6.751	1	50.635	6.751	3	84.392	6.751	4
Não aplicável	Funilândia	2.551	6	1.341	6.706	2.683	0	20.119	2.683	1	33.531	2.683	2
Não aplicável	Ibirité	183.257	248	96.355	481.773	192.709	24	1.445.318	192.709	72	2.408.864	192.709	120
Não aplicável	Igarapé	42.022	86	22.095	110.473	44.189	6	331.420	44.189	17	552.367	44.189	28
Não aplicável	Itatiaiuçu	7.549	13	3.969	19.846	7.938	1	59.538	7.938	3	99.230	7.938	5
Não aplicável	Jaboticatubas	15.050	14	7.913	39.566	15.826	2	118.697	15.826	6	197.829	15.826	10
Não aplicável	Nova União	3.462	5	1.820	9.102	3.641	0	27.306	3.641	1	45.511	3.641	2
Não aplicável	Juatuba	27.265	64	14.336	71.678	28.671	4	215.034	28.671	11	358.389	28.671	18
Não aplicável	Lagoa Santa	61.345	117	32.255	161.273	64.509	8	483.820	64.509	24	806.367	64.509	40
Não aplicável	Mário Campos	15.088	17	7.933	39.665	15.866	2	118.995	15.866	6	198.325	15.866	10
Não aplicável	Mateus Leme	28.870	66	15.179	75.897	30.359	4	227.692	30.359	11	379.487	30.359	19
Não aplicável	Matozinhos	34.771	58	18.282	91.411	36.564	5	274.233	36.564	14	457.055	36.564	23
Não aplicável	Moeda	2.097	4	1.103	5.513	2.205	0	16.539	2.205	1	27.566	2.205	1
Não aplicável	Pedro Leopoldo	58.029	100	30.511	152.556	61.022	8	457.668	61.022	23	762.780	61.022	38
Não aplicável	Prudente de Morais	10.523	24	5.533	27.664	11.066	1	82.992	11.066	4	138.320	11.066	7
Não aplicável	Ribeirão das Neves	336.119	509	176.728	883.638	353.455	44	2.650.915	353.455	133	4.418.192	353.455	221
Não aplicável	Rio Manso	3.141	6	1.652	8.258	3.303	0	24.774	3.303	1	41.290	3.303	2
Não aplicável	Santa Bárbara	28.264	38	14.861	74.304	29.722	4	222.912	29.722	11	371.521	29.722	19
Não aplicável	São Joaquim de Bicas	23.468	72	12.339	61.696	24.678	3	185.087	24.678	9	308.478	24.678	15
Não aplicável	São José da Lapa	13.905	43	7.311	36.554	14.622	2	109.663	14.622	5	182.772	14.622	9
Não aplicável	Sarzedo	33.527	50	17.628	88.140	35.256	4	264.419	35.256	13	440.698	35.256	22
Não aplicável	Taquaraçu de Minas	2.239	4	1.177	5.885	2.354	0	17.656	2.354	1	29.427	2.354	1
Não aplicável	Vespasiano	130.080	219	68.395	341.974	136.790	17	1.025.923	136.790	51	1.709.872	136.790	85
		5.387.127	**8794**	**2.840.057**	**14.200.285**	**5.680.114**	**710**	**42.600.856**	**5.680.114**	**2.130**	**71.001.427**	**5.680.114**	**3.550**

Tabela 36 - Municípios Abastecidos pelo Sistema Rio das Velhas

Classificação da inundação	Município	População Urbana 2020 Fonte: Atlas Águas 2021. http://atlas.ana.gov.br	L/S reduzidos	N° de habitantes que necessitarão de abastecimento emergencial	Período de sobrevivência			Longo Prazo após emergência			Desenvolvimento do abastecimento		
					5 L/Hab/dia	2 L água mineral engarrafada	Caminhões pipa de 20.000 L	15 L/Hab/dia	2 L água mineral engarrafada	Caminhões pipa de 20.000 L	25 L/Hab/dia	2 L água mineral engarrafada	Caminhões pipa de 20.000 L
ZAS	Nova Lima	94.205	232	62.480	312.398	124.959	16	937.193	124.959	47	1.561.989	124.959	78
ZSS	Belo Horizonte	2.566.839	5169	1.702.402	8.512.008	3.404.803	426	25.536.023	3.404.803	1.277	42.560.038	3.404.803	2.128
ZSS	Raposos (*)	15.951	49	15.951	79.755	31.902	4	239.265	31.902	12	398.775	31.902	20
ZSS	Sabará	134.705	322	89.340	446.702	178.681	22	1.340.107	178.681	67	2.233.511	178.681	112
ZSS	Santa Luzia	222.267	482	147.414	737.068	294.827	37	2.211.204	294.827	111	3.685.340	294.827	184
Não aplicável	Contagem	672.185	1415	445.812	2.229.062	891.625	111	6.687.186	891.625	334	11.145.310	891.625	557
Não aplicável	Lagoa Santa	61.345	148	40.686	203.430	81.372	10	610.289	81.372	31	1.017.149	81.372	51
Não aplicável	Ribeirão das Neves	336.119	642	222.924	1.114.619	445.847	56	3.343.856	445.847	167	5.573.093	445.847	279
Não aplicável	São José da Lapa	13.905	54	9.222	46.110	18.444	2	138.329	18.444	7	230.548	18.444	12
Não aplicável	Vespasiano	130.080	276	86.273	431.365	172.546	22	1.294.096	172.546	65	2.156.827	172.546	108
		4.247.602	**8788**	**2.822.503**	**14.112.516**	**5.645.006**	**706**	**42.337.548**	**5.645.006**	**2.117**	**70.562.580**	**5.645.006**	**3.528**

Tabela 37 - Municípios Abastecidos pelo Sistema Rio das Velhas

Classificação da inundação	Município	População Urbana 2020 Fonte: Atlas Águas 2021. http://atlas.ana.gov.br	L/S reduzidos	N° de habitantes que necessitarão de abastecimento emergencial	Período de sobrevivência			Longo Prazo após emergência			Desenvolvimento do abastecimento		
					5 L/Hab/dia	2 L água mineral engarrafada	Caminhões pipa de 20.000 L	15 L/Hab/dia	2 L água mineral engarrafada	Caminhões pipa de 20.000 L	25 L/Hab/dia	2 L água mineral engarrafada	Caminhões pipa de 20.000 L
ZSS	Rio Acima	9.282	10,7	2.113	10.565	4.226	1	31.695	4.226	2	52.825	4.226	3
		9.282	**10,7**	**2.113**	**10.565**	**4.226**	**1**	**31.695**	**4.226**	**2**	**52.825**	**4.226**	**3**

10.4.5 MEIOS E RECURSOS QUE SERÃO UTILIZADOS PARA PROVER A DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA POTÁVEL AOS AFETADOS POR MUNICÍPIO.

Este item visa apresentar soluções alternativas para os sistemas públicos de abastecimento e para os consumidores privados dos municípios localizados dentro da área da mancha hipotética de inundação da Barragem Miguelão localizada no município de Nova Lima no estado de Minas Gerais (MG).

As premissas utilizadas para a indicação de soluções alternativas são apresentadas a seguir:

- Devido à incerteza quanto ao transporte de metais para as águas subterrâneas, é recomendada pelo IGAM, a não utilização de água dos poços e cisternas de soluções alternativas coletivas e individuais que estejam situados a até 100 metros das margens do rio;
- Para as Soluções de Médio e Longo Prazo, considera-se a reposição integral da vazão outorgada da captação porventura impactada;
- Considera-se o fornecimento de 2 litros de água mineral L/hab./dia (ingestão) durante o período de Curto Prazo da Solução Emergencial;
- Para municípios cujas outorgas de captações afetadas possuam volumes diários de até 12 m³ (considerando-se a situação emergencial), utiliza-se o caminhão pipa de 6.000 litros e para municípios cujas outorgas de captações afetadas possuam volumes diários superiores a 12 m³ (considerando-se a situação emergencial), utiliza-se o caminhão pipa de 20.000 litros;

Como o sistema de abastecimento de água pela COPASA na região metropolitana de Belo Horizonte é um sistema integrado, a implantação de um Plano de Contingência Operacional, pode garantir um acréscimo no fornecimento de água para a área impactada pela água economizada em outras regiões não afetadas.

10.5 MEDIDAS ESPECÍFICAS, EM ARTICULAÇÃO COM O PODER PÚBLICO, PARA RESGATAR E SALVAGUARDAR O PATRIMÔNIO CULTURAL

Atualmente as ações de salvaguarda e preservação do patrimônio cultural estão na agenda cotidiana e cada vez mais é reconhecida a importância e necessidade dessas ações na construção das identidades e da vida social.

Diante disto, os esforços para a preservação de bens culturais com significado simbólico para as comunidades ganham relevância e se torna alvo de políticas públicas de preservação.

Desde início dos anos 2000 o conceito de patrimônio que vem sendo ampliado e implementado desconstrói a noção de cidade histórica, pois considera toda cidade como detentora de bens pertinentes a formação de sua identidade. Nesta linha de entendimento toda cidade é histórica, o que justifica as ações de salvaguarda de bens culturais para todas elas, especialmente aquelas que por motivos variados necessitem que parte de seu território seja evacuado.

Visando uma melhor compreensão das ações a serem realizadas, faz-se necessário o entendimento do conceito de bens culturais e para isso utilizamos a definição do verbete sobre o tema do Dicionário de bens culturais do IPHAN:

> *A noção de bem cultural pode ser empregada tanto lato sensu quanto stricto sensu. No sentido amplo, temos como referência a definição do Novo Dicionário Aurélio de Língua Portuguesa, a saber: "um bem, material ou não, significativo como produto e testemunho de tradição artística e histórica, ou como manifestação da dinâmica cultural de um povo ou de uma região" (FERREIRA, 1986, p. 247). Ainda na mesma obra, o autor afirma que "Podem-se considerar como bens culturais obras arquitetônicas, ou plásticas, ou literárias, ou musicais, conjuntos urbanos, sítios arqueológicos, manifestações folclóricas, etc." Na verdade, qualquer bem produzido pela cultura é, tecnicamente, um bem cultural, mas o termo, pela prática, acabou se aplicando mais àqueles bens culturais escolhidos para preservação – já que não se pode e nem se deve preservar todos os bens culturais –, fazendo com que, no jargão patrimonial – e por força de convenções internacionais –, a locução bem cultural queira se referir ao bem cultural protegido (CARSALADE, 2016, p. 14).*[1]

[1] *MAIO, Luciana Mourão e GUEDES, Maria Tarsila Ferreira. Verbete Dicionário do Patrimônio Cultural. IPHAN. Disponível em http://portal.iphan.gov.br/dicionarioPatrimonioCultural/detalhes/79/bem-cultural*

Apresentamos neste documento uma relação dos bens culturais protegidos pelo instrumento legal do tombamento e do registro, que deveriam ser preservados em caso de iminente evacuação da área devido ao risco de rompimento da barragem Miguelão. Esta barragem é integrante da PCH G/Sistema Hidrelétrico Rio de Peixe (SHRP), pertencente a Anglogold Ashanti Córrego do Sítio Mineração S.A. situado no Município de Nova Lima, área Metropolitana de Belo Horizonte, região central do Estado de Minas Gerais. A barragem está localizada no Rio de Peixe, pertencente à bacia hidrográfica do rio das Velhas, situado à margem esquerda deste, desembocando acima da cidade de Rio Acima.

A inserção destes bens na listagem se justifica dentro de um novo conceito de patrimônio cultural que procura incluir nos processos de patrimonialização o respeito a diversidade e aos significados dados a objetos e práticas pelas próprias comunidades.

10.5.1 BENS CULTURAIS POTENCIALMENTE IMPACTADOS

Os bens culturais identificados são aqueles protegidos nas esferas municipal, estadual e federal. O levantamento dos bens foi realizado através de bancos de dados disponibilizados online pelos órgãos responsáveis pela proteção do patrimônio, Prefeituras para bens municipais, IEPHA e dados do ICMS cultural para bens estaduais, e IPHAN para bens federais. Para todas as esferas de proteção cabíveis foram utilizados os limites de área de influência do patrimônio estabelecidas pelo IEPHA (cf. nota técnica IEPHA n.º: 1/IEPHA/GPCI/2020), de acordo com a tipologia do bem cultural, conforme Tabela 41 abaixo:

Tabela 38 - Área de influência do patrimônio cultural

Bem Cultural	Raio de Influência
Celebrações e formas de expressão	3 km
Lugares	3 km área urbana 10 km área rural
Saberes	10 km
Bens protegidos por tombamento ou interesse proteção	10 Km patrimônio natural e 5 Km edificações

Adaptado de nota técnica IEPHA n.º: 1/IEPHA/GPCI/2020.

A Tabela 42 apresenta a relação de todos os bens na área hipoteticamente afetada, protegidos nas esferas municipal, estadual e federal.

Tabela 39 - Bens culturais materiais e imateriais localizados na área hipoteticamente afetada

Bem Cultural	Endereço	Município	Natureza	Nível de Proteção	Distância da Mancha (m)
Aqueduto Bicame	[redacted]	Nova Lima	Material	Municipal	2.796,00
Igreja Nossa Senhora do Bonfim	[redacted]	Nova Lima	Material	Municipal	1.707,00
Igreja Nossa Senhora do Rosário	[redacted]	Nova Lima	Material	Municipal	2.103,00
Teatro Municipal Franzen de Lima	[redacted]	Nova Lima	Material	Municipal	1.810,00
Biblioteca Pública Municipal Anésia de Mattos	[redacted]	Nova Lima	Material	Municipal	2.420,00
Casa de Cultura Professor Wilson Chaves	[redacted]	Nova Lima	Material	Municipal	2.446,00
Casa George Chalmers	[redacted]	Nova Lima	Material	Municipal	3.261,00
Edificação da Escola Municipal Emília de Lima	[redacted]	Nova Lima	Material	Municipal	2.178,00
Escola Casa Aristides	[redacted]	Nova Lima	Material	Municipal	2.263,00
Escola de Música de Nova Lima	[redacted]	Nova Lima	Material	Municipal	2.577,00
Igreja Anglicana	[redacted]	Nova Lima	Material	Municipal	2.817,00
Igreja Matriz de Nossa Senhora do Pilar	[redacted]	Nova Lima	Material	Municipal	1.853,00
Rua Zigue- Zague Grande	[redacted]	Nova Lima	Material	Municipal	1.976,00
Rua Zigue-Zague Pequeno	[redacted]	Nova Lima	Material	Municipal	2.348,00
Cavalhada de São José Operário	[redacted]	Nova Lima	Imaterial	Municipal	0,00
Villa Nova Atlético Clube	[redacted]	Nova Lima	Imaterial	Municipal	1.562,00
Grupiara do Cubango	[redacted]	Nova Lima	Material	Federal	410,00
Remanescentes da Capela da Fazenda da Jaguara, incorporados à Igreja Matriz de Nossa Sra do Pillar	[redacted]	Nova Lima	Material	Federal	1.965,00

Bem Cultural	Endereço	Município	Natureza	Nível de Proteção	Distância da Mancha (m)
Sítio Arqueológico Serra do Taquaril 1	[redacted]	Nova Lima	Material	Federal	4.985,00
Sítio Arqueológico Serra do Taquaril 2	[redacted]	Nova Lima	Material	Federal	5.069,00
Sítio Histórico de Mineração Cubango	[redacted]	Nova Lima	Material	Federal	2.125,00
Sítio Histórico Sede Fazenda Ana da Cruz	[redacted]	Nova Lima	Material	Federal	1.515,00
Fazedor de viola – Lamartine Reis	[redacted]	Nova Lima	Imaterial	Estadual	987,00
Pontilhões da estrada de ferro Dom Pedro II	[redacted]	Raposos	Material	Municipal	11,00
Escola Estadual Dom Cirilo de Paula Freitas e a Máquina de Fósforo	[redacted]	Raposos	Material	Municipal	62,00
Capela Nossa Senhora do Rosário	[redacted]	Raposos	Material	Municipal	97,00
Estação Ferroviária	[redacted]	Raposos	Material	Municipal	0,00
Matriz Nossa Senhora da Conceição de Raposos	[redacted]	Raposos	Material	Municipal	55,00
Ponte de Ferro existente na antiga linha férrea sentido Raposos-Honório Bicalho a uma distância de aproximadamente 2,5 Km	[redacted]	Raposos	Material	Municipal	0,00
Prédio da Creche Menino Jesus	[redacted]	Raposos	Material	Municipal	414,00
Mananciais e respectivas áreas de proteção da Bacia do ribeirão da Prata	[redacted]	Raposos	Material	Municipal	0,00
Cavalhada de Raposos	[redacted]	Raposos	Imaterial	Municipal	59,00
Grupos de Manifestações Religiosas Tradicionais de Raposos	[redacted]	Raposos	Imaterial	Municipal	59,00

Bem Cultural	Endereço	Município	Natureza	Nível de Proteção	Distância da Mancha (m)
Igreja de Nossa Senhora da Conceição	[redacted]	Raposos	Material	Federal	94,00
Tocador de viola - Renato Seabra Zebral	[redacted]	Raposos	Imaterial	Estadual	0,00
Capela de Nossa Senhora do Bom Despacho	[redacted]	Sabará	Material	Municipal	38,00
Conjunto Paisagístico Estação Ferroviária	[redacted]	Rio Acima	Material	Municipal	0,00
Casa de Saúde Pedro Giannetti	[redacted]	Rio Acima	Material	Municipal	5,00
Imagem de Santo Antônio	[redacted]	Rio Acima	Material	Municipal	0,00
Casa de Força da Central Hidrelétrica Mingu	[redacted]	Rio Acima	Material	Municipal	3.590
Estação Ferroviária	[redacted]	Rio Acima	Material	Estadual	10,00
Conjunto Paisagístico Estação Ferroviária	[redacted]	Rio Acima	Material	Estadual	0,00
Edificação na Rua Kaquende nº 143	[redacted]	Sabará	Material	Municipal	3450,00
Edificação na Rua Kaquende nº 149	[redacted]	Sabará	Material	Municipal	3440,00
Edificações na Rua São Pedro nº 03 / 09/ 49/ 71/ 83/ 119/ 18/ 60/ 102/ 114/ 124	[redacted]	Sabará	Material	Municipal	3620,00
Edifício do Teatro Municipal à Rua Dom Pedro II	[redacted]	Sabará	Material	Municipal	3650,00
Igreja Santo Antônio	[redacted]	Sabará	Material	Municipal	3300,00
Museu do Ouro - Casa da Intendência	[redacted]	Sabará	Material	Municipal	4220,00
Ponte Ferroviária - Pontilhão sobre o rio das Velhas	[redacted]	Sabará	Material	Municipal	3250,00
Segundo Passo da Rua Marquês de Sapucaí	[redacted]	Sabará	Material	Municipal	4500,00
Capela do Senhor Bom Jesus	[redacted]	Sabará	Material	Municipal	3500,00
Chafariz da Corte Real	[redacted]	Sabará	Material	Municipal	3800,00
Chafariz do Kaquende	[redacted]	Sabará	Material	Municipal	3500,00

Bem Cultural	Endereço	Município	Natureza	Nível de Proteção	Distância da Mancha (m)
Edificação 14 (Praça Augusto Dias)	[redacted]	Sabará	Material	Municipal	3700,00
Edificação 20 – Praça Augusto Dias	[redacted]	Sabará	Material	Municipal	3700,00
Conjunto Arquitetônico da Praça Bueno Brandão	[redacted]	Sabará	Material	Municipal	3800,00
Conjunto Arquitetônico da Praça Santa Rita	[redacted]	Sabará	Material	Municipal	3750,00
Conjunto Arquitetônico da Rua Abreu Guimarães	[redacted]	Sabará	Material	Municipal	4300,00
Conjunto Paisagístico do Morro de São Francisco	[redacted]	Sabará	Material	Municipal	3600,00
Praça Melo Viana	[redacted]	Sabará	Material	Municipal	3900,00
Centro Cultural José Costa Sepulveda	[redacted]	Sabará	Material	Municipal	3600,00
Festa de N. Sra. do Rosário de Sabará	[redacted]	Sabará	Imaterial	Municipal	3900,00
Festa de Santo Antônio de Roça Grande	[redacted]	Sabará	Imaterial	Municipal	3400,00
Festival da Jabuticaba	[redacted]	Sabará	Imaterial	Municipal	3900,00
Guarda de Marujos	[redacted]	Sabará	Imaterial	Municipal	3900,00
Antiga Rua Direita, rua Dom Pedro II, incluindo o conjunto arquitetônico e urbanístico do referido	[redacted]	Sabará	Material	Federal	3700,00
1º Passo da Rua Marquês de Sapucaí	[redacted]	Sabará	Material	Federal	4500,00
2º Passo da Rua Marquês de Sapucaí	[redacted]	Sabará	Material	Federal	4480,00
Capela de Nossa Senhora do Rosário	[redacted]	Sabará	Material	Federal	3900,00
Capela de Santo Antônio do Pompéu	[redacted]	Sabará	Material	Federal	8600,00
Capela Senhor Bom Jesus de Morro da Cruz	[redacted]	Sabará	Material	Federal	3500,00

Bem Cultural	Endereço	Município	Natureza	Nível de Proteção	Distância da Mancha (m)
Casa à rua D. Pedro II (Paço Municipal)	[redacted]	Sabará	Material	Federal	3700,00
Casa à rua da Intendência, antiga sede da Real Intendência do Ouro e atual Museu do Ouro	[redacted]	Sabará	Material	Federal	4200,00
Casa à Rua Pedro II, nº 215, conhecida como "Casa Azul"	[redacted]	Sabará	Material	Federal	3700,00
Casa na Rua Borba Gato, 7	[redacted]	Sabará	Material	Federal	3880,00
Chafariz do Kaquende	[redacted]	Sabará	Material	Federal	3540,00
Chafariz do Rosário	[redacted]	Sabará	Material	Federal	3890,00
Edifício do Teatro Municipal	[redacted]	Sabará	Material	Federal	3600,00
Eixo Intendência / Sapucaí	[redacted]	Sabará	Material	Federal	4600,00
Entorno da Antiga Rua Direita	[redacted]	Sabará	Material	Federal	3600,00
Entorno da Igreja de Santana do Arraial Velho de Sabará	[redacted]	Sabará	Material	Federal	1050,00
Entorno da Igreja de São Francisco de Assis	[redacted]	Sabará	Material	Federal	3700,00
Hospício da Terra Santa e Capela de Nossa Senhora do Pilar	[redacted]	Sabará	Material	Federal	4440,00
Igreja de Nossa Senhora das Mercês	[redacted]	Sabará	Material	Federal	4100,00
Igreja de Nossa Senhora do Carmo	[redacted]	Sabará	Material	Federal	4200,00
Igreja de Nossa Senhora do Ó	[redacted]	Sabará	Material	Federal	5300,00
Igreja de Nossa Senhora do Rosário dos Pretos da Barra	[redacted]	Sabará	Material	Federal	3900,00
Igreja de Sant'Ana	[redacted]	Sabará	Material	Federal	1050,00
Igreja de São Francisco de Assis, sob a invocação de Nossa Senhora dos Anjos	[redacted]	Sabará	Material	Federal	3700,00

Bem Cultural	Endereço	Município	Natureza	Nível de Proteção	Distância da Mancha (m)
Igreja Matriz de Nossa Senhora da Conceição	[redacted]	Sabará	Material	Federal	4900,00
Imóvel Localizado à Praça Melo Viana, 34	[redacted]	Sabará	Material	Federal	3850,00
Imóvel localizado à Praça Santa Rita, nº 20 (esquina com Rua Dom Pedro II)	[redacted]	Sabará	Material	Federal	3750,00
Imóvel Localizado à Rua Dom Pedro II, nº 335	[redacted]	Sabará	Material	Federal	3810,00
Imóvel localizado à Rua Paracatu, nº 259, Arraial Velho, Sabará	[redacted]	Sabará	Material	Federal	1800,00
Imóvel localizado no Largo São Francisco, nº 46	[redacted]	Sabará	Material	Federal	3700,00
Imóvel situado à Rua Comendador Viana, nº 282/286	[redacted]	Sabará	Material	Federal	3780,00
Imóvel situado à Rua Comendador Viana, nº 307	[redacted]	Sabará	Material	Federal	3700,00
Imóvel situado à Rua Marquês de Sapucaí, nº 693	[redacted]	Sabará	Material	Federal	4800,00
Imóvel situado a Rua Princesa Isabel, nº 34	[redacted]	Sabará	Material	Federal	3830,00
Imóvel situado à Rua São Pedro, nº 175	[redacted]	Sabará	Material	Federal	3730,00
Imóvel situado à Rua São Pedro, nº 176	[redacted]	Sabará	Material	Federal	3720,00
Imóvel situado à Rua Zoroastro Viana Passos, nº 164	[redacted]	Sabará	Material	Federal	4340,00
Imóvel situado à Rua Zoroastro Viana Passos, nº 164z	[redacted]	Sabará	Material	Federal	4350,00
Imóvel situado à Rua Zoroastro Viana Passos, nº 57	[redacted]	Sabará	Material	Federal	4300,00
Imóvel situado na rua Dom Pedro II,	[redacted]	Sabará	Material	Federal	3800,00

Bem Cultural	Endereço	Município	Natureza	Nível de Proteção	Distância da Mancha (m)
nº 305, Centro, Sabará/MG					
Imóvel situado na rua Zoroastro Viana Passos, nº 93	[redacted]	Sabará	Material	Federal	4330,00
Imóvel situado na rua Zoroastro Viana Passos, nº47	[redacted]	Sabará	Material	Federal	4300,00
Passo da Rua Sapucaí	[redacted]	Sabará	Material	Federal	4800,00
Passo de Nossa Senhora do Carmo	[redacted]	Sabará	Material	Federal	4130,00
Rua Zoroastro Viana Passos, nº 174, Bairro Centro	[redacted]	Sabará	Material	Federal	4350,00
Setor da Rua do Carmo e Zoroastro Viana	[redacted]	Sabará	Material	Federal	4300,00
Sítio Arqueológico Solar do Padre Corrêa	[redacted]	Sabará	Material	Federal	3500,00
Folia de Reis de Sabará	[redacted]	Sabará	Imaterial	Estadual	3980,00
Conjunto arquitetônico e paisagístico da Vila Elisa, Vila Operária e antiga Fábrica de Tecidos Marzagão - Antiga fábrica de Tecidos Marzagão	[redacted]	Sabará	Material	Estadual	4200,00

10.5.2 MEDIDAS DE SALVAGUARDA DO PATRIMÔNIO CULTURAL

É importante definir ações com relação a salvaguarda do patrimônio cultural nos casos de agravamento dos níveis de emergência da barragem.

Diante deste contexto, recomenda-se alguns procedimentos exemplificativos a serem tomados, mas poderão ser ampliados em função da situação:

- Elaborar listagem de profissionais para compor equipes para resgate do patrimônio cultural;
- Levantamento/disponibilização de locais para armazenamento dos bens móveis / coleções / materiais associados às práticas culturais;

- Definir espaço físico para sociabilidade dos grupos detentores de bens culturais imateriais e guarda de elementos materiais associas à prática cultural;
- Definir ações de resgate do patrimônio cultural na ZAS (Zona de Autossalvamento) e ZSS (Zona de Segurança Secundária).

Bens Imóveis

A proteção aos bens culturais materiais é de suma importância, já que tais patrimônios carregam em si elementos simbólicos que muitas vezes significam o elo de união e identidade das comunidades onde os mesmos estão localizados.

Recomenda-se a utilização de escaneamento a laser e fotogrametria, pois a captura de dados precisos sobre esses imóveis é imprescindível para que se tenha documentação sobre o ciclo de vida das edificações e sua importância para a memória e identidade das comunidades.

O levantamento arquitetônico deve conter:

- Planta de situação – escala 1:1000
- Planta de locação – escala 1:200
- Plantas Baixas – escala 1:50 ou 1:100
- Cortes – escala 1:50 ou 1:100
- Fachadas – escala 1:50 ou 1:100

Bens Móveis

Neste item estão incluídos os instrumentos musicais, esculturas, objetos sacros entre outros. Todos os bens devem ser previamente inventariados, com informações detalhadas, contendo:

- Descrição completa;
- Histórico do bem;
- Medidas, peso e material;
- Técnicas de confecção;
- Relatório fotográfico.

10.5.3 AÇÃO PREVENTIVA PARA ACONDICIONAMENTO EM TRANSPORTE DE BENS CULTURAIS

Devem ser confeccionadas caixas de madeira sobre medida para cada objeto, essas caixas devem ser revestidas com espuma polietileno expandida com espessura mínima de 50mm e densidade de 20Kg/m³.As caixas devem possuir alças, e devem ser adesivadas com as seguintes informações:

1. Identificação da peça (nome)
2. Informações sobre a fragilidade do objeto e a direção de carregamento para transporte.

Antes de serem acomodadas nas caixas, as peças devem ser embaladas em TNT (tecido não tecido) branco. Recomenda-se que seja guardado na própria caixa cortada na medida correta, para uso imediato em caso de necessidade. Para o transporte recomenda-se a contratação de empresa especializada no transporte de obras de arte.

Não é recomendada a permanência das peças nas caixas. Após o transporte as peças devem ser acondicionadas em local seguro, de preferência em estantes de metal, com ventilação, temperatura, umidade e luminosidade controladas.

Documentos em Papel

Todos os documentos deverão estar protegidos por um envelope de papel alcalino na cor branca, com identificação a lápis na parte superior à direita; o uso de lápis macio (6b) é recomendado para fazer anotações em documentos, sendo que o grafite é um material estável que não danifica o papel.

Acondicionamento em Caixas Arquivo

Os documentos devem ser acondicionados em caixas–arquivo, produzidas em material inerte ou alcalino. A maioria das caixas e pastas disponíveis no mercado são feita de papéis e papelões ácidos. A acidez migra através do contato, ou seja, uma embalagem confeccionada com

material ácido fatalmente irá passar a acidez para os documentos nela acondicionados. As caixas comerciais poderão ser usadas desde que as mesmas sejam revestidas com papel alcalino.

Em caso de necessidade de transporte, a organização das caixas dentro do veículo não deve exceder três pilhas de altura e devem estar distribuídas em sentidos opostos.

Importante: O meio de transporte deve estar adaptado para atender as especificidades de cada acervo a ser transportado e a sua localização.

10.5.4 PLANOS DE AÇÃO EMERGENCIAL PARA PROTEÇÃO E SALVAGUARDA DO PATRIMÔNIO CULTURAL POR NÍVEL DE EMERGÊNCIA

As orientações do Plano de Ação Emergencial (PAE) deste capítulo serão fornecidas por Nível de Emergência classificados sob a forma de NÍVEIS DE RESPOSTA que variam entre NÍVEL NORMAL, NÍVEL ATENÇÃO, NÍVEL ALERTA e Nível EMERGÊNCIA, em decorrência da extensão e magnitude da situação identificada. As ações de NOTIFICAÇÃO (quais os agentes a serem acionados) serão adotadas de acordo com tais níveis.

NÍVEL NORMAL

Quando a situação encontrada ou a ação de eventos externos à barragem não compromete a sua segurança, mas deve ser monitorada, controlada ou reparada ao longo do tempo.

NÍVEL DE ATENÇÃO

Quando a situação encontrada ou a ação de eventos externos à barragem não compromete a sua segurança no curto prazo, mas deve ser controlada, monitorada ou reparada.

Tabela 40 – Ações esperadas em Nível de Atenção

Ação a ser realizada	Área responsável pela ação	Tempo necessário para realização da ação		Estratégia a ser adotada para realização da ação
		Início	Fim	
Definir espaço que será utilizado para sociabilidade	Licenciamento e Meio ambiente	Ativação do NÍVEL DE ATENÇÃO de Emergência (Dia 1)	Dia 1 + 2 dias (Dia 3)	Definir um local na região fora da ZAS, que tenha espaço adequado para circulação e atividades de planejamento em grupos, boa

				iluminação, sonorização, mesas e cadeiras adequadas, boa ventilação, notebooks, flip chart, tela, equipamentos para videoconferência e projeções, acesso fácil para os convidados. (1)
Definir as especialidades que deverão participar da análise da situação, representantes de órgãos oficiais e líderes comunitários	Licenciamento e Meio ambiente	Ativação do NÍVEL DE ATENÇÃO de Emergência (Dia 1)	Dia 1 + 2 dias (Dia 3)	Identificar e contatar elementos com formação na ajuda de emergência ao setor cultural e os especialistas em património cultural com experiência prévia na sua segurança em situações de emergência. Estes podem identificar, hierarquizar e ajudar na implementação das medidas de segurança e de estabilização. Estes profissionais incluem, entre outros: conservadores-restauradores, arqueólogos, curadores, arquivistas, engenheiros de estruturas, arquitetos de conservação, antropólogos, especialistas em património cultural imaterial, museólogo, turismólogo historiador ou Antropólogo para mediação com coletivos, profissional de serviço social - comunicador social, Fotógrafo, Jornalista, profissional de produção editorial, cinegrafista.
Iniciar com a análise da situação	Licenciamento e Meio ambiente	Ativação do NÍVEL DE ATENÇÃO de Emergência (Dia 3)	Dia 3 + 45 dias (Levantamento de informações + Análise da informação recolhida)	Dedique algum tempo a avaliar a situação, a analisar a informação recolhida e a preparar uma estratégia para prestar a ajuda de emergência. (2)
Planear as medidas de ajuda de emergência no local	Licenciamento e Meio ambiente	48 dias após ativação do nível de emergência	+ 15 dias	Após a análise da informação recolhida, utilize os resultados para desenvolver um plano estratégico de implementação da ajuda de emergência em patrimônio cultural.

(1) Uma análise da situação para a implementação da ajuda de emergência ao patrimônio cultural, embora não se limite aos elementos definidos em seguida, pode envolver: definição do espaço que será utilizado para sociabilidade; definição do local e da adequação necessária do espaço para recebimento de materiais resgatados; equipes ou instituições que implementam a ajuda de emergência; proprietários ou instituições responsáveis pelo patrimônio cultural; representantes das instituições de gestão da emergência que controlam o acesso à área afetada e que são responsáveis pela definição de prioridades para a resposta a emergências; representantes das comunidades locais; voluntários e as ONG locais.

(2) Nesta etapa deve ser definido o seguinte: o período de tempo previsto, a dimensão e o âmbito, os custos e os objetivos das operações no local; O papel e as responsabilidades das instituições, dos serviços de emergência, das pessoas de ajuda de emergência em patrimônio cultural e dos grupos de voluntários envolvidos; As autorizações formais e as consultas à comunidade necessárias para iniciar as avaliações no local, assim como para implementar as medidas de segurança; o plano de comunicação considerando quais meios de comunicação serão utilizados, quem será o responsável; A preparação e os recursos necessários para a realização de trabalhos no local, incluindo a documentação específica pré-evento sobre os bens culturais, bem como a lista dos materiais e do equipamento de emergência necessários para os trabalhos no local; o tipo de formação ou orientação no local necessário para os voluntários e serviços de emergência antes de poderem intervir no patrimônio; Os critérios de segurança e controle de qualidade para a implementação da ajuda de emergência; Os critérios e os modos de avaliação considerando quem fará a avaliação e como; O sistema de monitorização considerando quem o fará e durante quanto tempo; os locais para onde serão direcionados os bens móveis. Recomendam-se ações para a melhor caracterização, prevenção e mitigação aos danos à integridade do patrimônio ferroviário: Considerar uma área de estudo mais exata composta por Zona de Autossalvamento (ZAS), mancha de inundação e buffer de 200 metros a partir da mancha de inundação (Bens declarados de valor histórico, artístico e cultural nos termos da Lei 11.483/07 e da Portaria IPHAN nº 407/2010).

O plano estratégico de implementação da ajuda de emergência em patrimônio cultural deve prever as etapas do fluxo da figura 10 abaixo:

Figura 10 - Processo de trabalho para o resgate preventivo do patrimônio cultural

Fonte: Manual Ajuda de Emergência ao Património Cultural em Tempos de Crise - Aparna Tandon, ICCROM

O Programa de Educação Patrimonial conforme Portaria Iphan nº 137, de 28 de abril de 2016 pode ser considerado como (...) processos educativos formais e não formais construídos de forma coletiva e dialógica, que têm como foco o patrimônio cultural socialmente apropriado como recurso para a compreensão sócio- histórica das referências culturais, a fim de colaborar para seu reconhecimento, valorização e preservação.

Tabela 41 – Ações de Educação para patrimônio cultural

Programa de Educação para o Patrimônio Cultural				
Ação a ser realizada	Área responsável pela ação	Tempo necessário para realização da ação		Estratégia a ser adotada para realização da ação
		Início	Fim	
Elaboração de Programa de Educação Para o Patrimônio Cultural conforme estabelece a Portaria nº 137, de 28 de abril de 2016	Licenciamento e Meio ambiente	Ativação do NÍVEL DE ATENÇÃO de Emergência (Dia 1)	-Dia 1 + 60 dias -	- Definição de especialistas que poderão orientar a elaboração do Programa: Pedagogo Educador Historiador Pedagogo Educador Historiador Antropólogo - Consolidação de um Programa de Educação para o Patrimônio; - Definição de ações educativas específicas; - Elaboração de Cronograma Executivo; - Divulgação das ações.

NÍVEL DE ALERTA

Quando a situação encontrada ou a ação de eventos externos à barragem represente ameaça à segurança da barragem no curto prazo, devendo ser tomadas providências para a eliminação do problema.

Tabela 42 – Ações esperadas para nível de alerta

Ação a ser realizada	**Área responsável pela ação**	**Tempo necessário para realização da ação**		**Estratégia a ser adotada para realização da ação**
		Início	Fim	
Iniciar plano estratégico de implementação da ajuda de emergência em patrimônio cultural realizado durante NÍVEL DE ATENÇÃO de emergência.	Licenciamento e Meio ambiente	Ativação do NÍVEL DE ALERTA de Emergência (Dia 1)	Dia 1 + 60 dias	Executar o plano estratégico da ajuda de emergência em patrimônio cultural realizado durante NÍVEL DE ATENÇÃO de emergência. Implementar melhorias no processo identificadas durante realizações das tarefas.

Tabela 43 – Ações de Educação para o Patrimônio Cultural

Programa de Educação para o Patrimônio Cultural				
Ação a ser realizada	Área responsável pela ação	Tempo necessário para realização da ação		Estratégia a ser adotada para realização da ação
		Início	Fim	
Execução do Programa de Educação Para o Patrimônio Cultural estabelecido no Nível de emergência 1	Licenciamento e Meio ambiente	Ativação do NÍVEL DE ALERTA de Emergência (Dia 1)	Dia 1 + 180 dia	- Desenvolvimento das ações educativas estabelecidas na elaboração do programa; - Divulgação das ações.

NÍVEL DE EMERGÊNCIA

Quando a situação encontrada ou a ação de eventos externos à barragem acarreta alta probabilidade de acidente ou desastre, devendo ser tomadas medidas para prevenção e redução dos danos decorrentes do colapso da barragem.

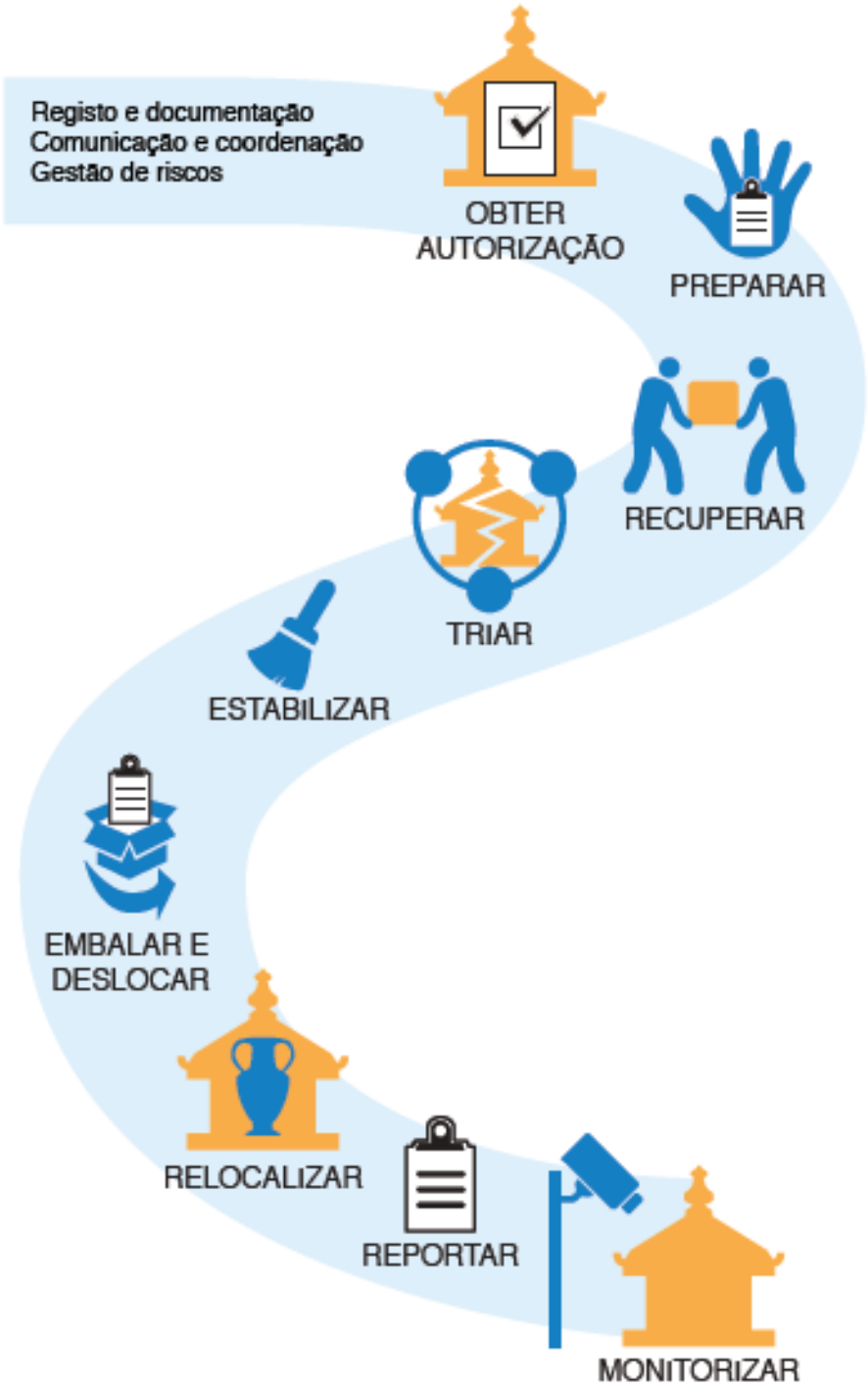
Tabela 44 – Ações esperadas para Nível de Emergência

Ação a ser realizada	Área responsável pela ação	Tempo necessário para realização da ação		Estratégia a ser adotada para realização da ação
		Início	Fim	
Iniciar a fase de segurança e estabilização	Licenciamento e Meio ambiente	Ativação do NÍVEL DE EMERGÊNCIA de Emergência (Dia 1)	Dia 1 + 60 dias	As medidas de segurança e de estabilização dependem do contexto e nem sempre seguem uma sequência específica. No entanto, para que uma intervenção seja bem-sucedida, é crucial que sejam feitos o registo e a documentação cuidadosa do bem patrimonial e das medidas implementadas para o estabilizar e proteger. **(3)**
Iniciar a fase de recuperação	Licenciamento e Meio ambiente	60 dias após ativação do nível de emergência 3	+180 dias	Medidas recomendadas durante a fase inicial da recuperação: • Analisar a situação após a ajuda de emergência; **(4)** • Avaliar do estado de conservação do bem cultural; **(5)** • Desenvolver mecanismos de coordenação, de participação e de reforço das capacidades; **(6)** • Avaliar a utilização, a função e o significado do patrimônio cultural; **(7)** • Reunir recursos para as ações de recuperação; **(8)** • Executar o plano estratégico de recuperação.

Figura 11 - Procedimento para uma avaliação no local de danos e riscos após o evento

Fonte: Manual Ajuda de Emergência ao Património Cultural em Tempos de Crise - Aparna Tandon, ICCROM

Figura 12 - Processo de trabalho para o resgate



Fonte: Manual Ajuda de Emergência ao Património Cultural em Tempos de Crise - Aparna Tandon, ICCROM

(3) As ações que estabilizam o patrimônio cultural afetado e que previnem o aparecimento de novos danos e mitigam as perdas através da redução do risco denominam-se de ações de segurança e de estabilização. Estas medidas são temporárias e destinam-se a garantir a estabilização estrutural do patrimônio cultural danificado durante uma emergência, até que seja possível realizar uma intervenção de conservação/reabilitação definitiva. As medidas básicas de segurança e de estabilização incluem: A colocação de uma vedação na envolvente do local ou da coleção afetada; Instalação de cobertura temporária que proteja os elementos construídos, os fragmentos e os objetos expostos; A evacuação após o evento de objetos do patrimônio cultural para um outro local temporário e mais seguro. A recuperação de coleções do patrimônio cultural, de fragmentos de edifícios e de decorações danificados (esta medida inclui a estabilização e a triagem através da limpeza das superfícies e/ou a secagem de objetos); Providenciar um espaço de armazenamento temporário que seja seguro e protegido para salvaguardar objetos do patrimônio cultural evacuados. A secagem de um edifício ou de uma estrutura no rescaldo de uma inundação. O escoramento de uma parede ou de outro elemento estrutural que garanta um suporte temporário.

As medidas de segurança e de estabilização do patrimônio cultural imaterial são diferentes das acima mencionadas. Para o patrimônio cultural imaterial, a continuação da tradição ou do sistema de saberes que fiquem ameaçados na sequência imediata de uma catástrofe ou conflito é considerada mais importante. Para mais pormenores, consultar a secção sobre a segurança do patrimônio cultural imaterial. Além disso, qualquer medida implementada para garantir ou estabilizar o patrimônio cultural imaterial deve basear-se num pedido inequívoco da comunidade afetada e das suas necessidades específicas

(4) Em cenários de conflito, as instituições, os mecanismos de governo e as relações sociais transformam-se radicalmente. Nestas situações, durante a fase inicial de recuperação, outros processos relacionados com a segurança e a estabilização, a construção da paz, a justiça transitória e a construção do Estado e da nação coincidem com os problemas humanitários e do desenvolvimento. Para garantir o sucesso é importante que estas ações sejam lideradas pelas instituições do sector cultural afetado e implementadas com a consulta às partes interessadas, aos intervenientes e às comunidades locais. Para desenvolver um plano de ação para a recuperação e a reabilitação do patrimônio cultural após uma crise é fundamental rever e atualizar a análise da situação que foi realizada antes do planeamento e da implementação de

ajuda à emergência. Em particular é importante rever: a natureza e as causas da situação que gerou danos no patrimônio cultural; as vulnerabilidades sociais, políticas e económicas existentes; a importância e os diferentes valores associados ao patrimônio cultural afetado; a identificação das partes interessadas e dos intervenientes e uma avaliação dos seus respetivos papéis e interesses na recuperação e na reabilitação.

(5) Essa avaliação ajuda a identificar as prioridades para a recuperação. Uma avaliação do estado de conservação após o evento inclui normalmente a avaliação: dos danos causados e das perdas de rendimentos incorridas; dos processos de deterioração que afetam o patrimônio cultural, como por exemplo, a migração de sais e a mudança visível de cor devido à sobre-exposição à luz; das medidas de segurança e de estabilização implementadas durante a intervenção de emergência; das vulnerabilidades e dos riscos existentes e, em particular, dos processos de deterioração ativos que tornam o patrimônio vulnerável a catástrofes futuras. As avaliações do estado do patrimônio após o evento devem ser documentadas num relatório que contenha: a documentação fotográfica detalhada dos danos, da deterioração e dos riscos; os inventários atualizados; os mapas do local; e as plantas do edifício. Inclua pormenores sobre a ajuda de emergência implementada que poderão ser obtidos a partir do registo e da documentação efetuados durante a fase de segurança dos bens culturais. Esta avaliação pode incluir estudos analíticos, tais como ensaios de resistência para diferentes argamassas ou a análise de adesivos e pigmentos utilizados numa pintura. Se, ou quando disponível, a utilização de ferramentas tecnológicas, tais como o laser scanning 3D ou a fotogrametria, pode fornecer medições precisas que são importantes para o restauro total. A quantidade de documentação dependerá muito da importância do patrimônio afetado, da extensão dos danos e dos recursos disponíveis. As equipes multidisciplinares de profissionais, que podem incluir conservadores-restauradores, arquitetos, conservadores, engenheiros de estruturas, analistas químicos, antropólogos e historiadores, devem ser envolvidas na realização das avaliações do estado de conservação. A composição da equipe dependerá da natureza do patrimônio afetado. As consultas aos responsáveis pelo patrimônio cultural e às comunidades locais são cruciais para uma avaliação mais abrangente.

(6) Na sequência de destruição em grande escala, as instituições culturais locais e as comunidades afetadas podem não dispor de competências especializadas, materiais, fundos

e/ou acesso a mecanismos institucionais para recuperar o patrimônio cultural. A fase inicial da recuperação pode ser utilizada: para determinar os recursos necessários para a recuperação; para mapear as capacidades locais; e para iniciar a formação de modo a melhorar as competências, os conhecimentos e as políticas institucionais. Durante a fase inicial de recuperação é essencial coordenar o plano de recuperação e reabilitação do patrimônio cultural com os planos dos outros setores e, em simultâneo, desenvolver mecanismos para envolver as pessoas afetadas. Por exemplo, as comunidades podem ter certas prioridades quanto ao patrimônio que deve ser recuperado em primeiro lugar. É importante utilizar as competências e os saberes tradicionais das comunidades locais e envolvê-las no planeamento da recuperação. Na verdade, a fase inicial da recuperação poderá ser utilizada para incluir a comunidade no desenvolvimento de opções de recuperação e na reutilização criativa do patrimônio cultural. Pode utilizar as conclusões da análise da situação após o evento para identificar quais as partes interessadas e os intervenientes que devem ser envolvidos na recuperação do patrimônio cultural.

(7) No rescaldo de uma catástrofe, as opções para a recuperação do patrimônio cultural são influenciadas pelos seus potenciais usos futuros e pela sua capacidade de satisfazer as necessidades da instituição ou comunidade afetada após a catástrofe. As decisões para alterar a utilização ou a função do patrimônio cultural podem ser controversas e devem basear-se num amplo consenso público, que pode ser estabelecido durante a fase inicial da recuperação. Do mesmo modo, em situações pós-conflito e a fim de evitar reincidências, pode ser necessário tornar as narrativas em torno do patrimônio cultural contestado mais inclusivas, de modo a que as comunidades marginalizadas estejam representadas. Essas tentativas devem ser transparentes e envolver consultas com as comunidades afetadas e todas as partes em conflito. Em muitos casos, uma comunidade afetada pode desejar criar um novo patrimônio, transformando locais de destruição em memoriais; criando novos monumentos à catástrofe; ou organizando eventos evocativos que, com o tempo, assumem a forma de novo patrimônio imaterial. Algumas comunidades dão prioridade ao aspeto vivo do patrimônio cultural e optam por remover todos os sinais de destruição. Nestes casos, podem também decidir substituir o patrimônio existente por uma estrutura totalmente nova. Noutros casos, a reabilitação dá prioridade ao aspeto tangível do patrimônio e é levada a cabo de tal forma que não deixa provas da sua destruição.

(8) O período entre a ajuda de emergência e a recuperação do patrimônio cultural deve ser utilizado para reunir recursos das instituições que concedem ajuda financeira. Os relatórios de avaliação do estado de conservação após a ajuda de emergência são especialmente úteis para a articulação das necessidades da recuperação pós-crise. Para promover a responsabilização e a transparência é necessário criar mecanismos eficazes de comunicação entre os financiadores e as partes interessadas e o público em geral de forma a assegurar que os processos de recuperação e de reabilitação do patrimônio cultural sejam impulsionados pelas necessidades e pelos desejos definidos localmente, e não pelas prioridades dos financiadores.

Tabela 45 - Ações de Educação para Patrimônio Cultural

Programa de Educação para o Patrimônio Cultural				
Ação a ser realizada	**Área responsável pela ação**	**Tempo necessário para realização da ação**		**Estratégia a ser adotada para realização da ação**
		Início	**Fim**	
Continuidade das ações educativas relacionadas ao Programa de Educação Para Patrimônio Cultural com desdobramento voltado à capacitação de membros da Guarda Civil	Licenciamento e Meio ambiente	Ativação do NÍVEL DE EMERGÊNCIA de Emergência (Dia 1)	Dia 1 + 180 dias	- Prosseguir com o desenvolvimento das ações educativas estabelecidas na elaboração do programa; - Treinamento e capacitação específicos para Guarda Civil e demais grupos socorristas; - Divulgação das ações

11. DESCRIÇÃO DAS ROTAS DE FUGA E PONTOS DE ENCONTRO, COM A RESPECTIVA SINALIZAÇÃO, DESENVOLVIDA EM CONJUNTO COM A DEFESA CIVIL

A ZAS da Barragem Codorna e Miguelão (vila Codorna, usina Codorna, vila A, Usina G e áreas operacionais) está evacuada desde dezembro de 2019 devido à descaracterização da barragem Vargem Grande de propriedade da VALE. A previsão de término é em 2027. As áreas estão com acesso restrito e há um procedimento para entrada e permanência na ZAS acertado com VALE e Defesa Civil de Nova Lima, onde o controle é feito via rádio pelos operadores da barragem Miguelão, que também têm comunicação direta com o Centro de Monitoramento Geotécnico – CMG da VALE.

Tabela 46 - Número de pessoas por ponto de encontro

Tabela de Localização dos Pontos de Encontro e Quantitativo de Pessoas				
Ponto de Encontro (PE)	**Coordenadas**		**Localização**	**Quantidade Pessoas**
	Latitude	**Longitude**		
PE21	20° 7'29.70"	43°56'57.90"	Barragem Miguelão	1
PE22	20° 7'45.17"	43°55'28.69"	Barragem Cap. Mato(Vale)	0
PE23	20° 8'24.00"	43°53'54.10"	Barragem do TS	0
PE24	20° 8'21.70"	43°53'38.10"	Vila A Peixe	0
PE25	20° 8'18.66"	43°53'28.35"	Vila A Peixe	0
PE26	20° 8'16.2"	43°53'18.40"	Usina B	0

Figura 13 - Mapa dos Pontos de Encontro e rotas de fuga nas zonas de autossalvamento

12. DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MONITORAMENTO UTILIZADO NA BARRAGEM DE MINERAÇÃO

De acordo com o Art. 13 da Resolução Normativa ANEEL Nº 1.064/2023 combinado com o Art. 12 da LEI Nº 14.066/2020, o empreendedor é obrigado a manter sistema de monitoramento e controle de estabilidade da barragem integrado aos procedimentos emergenciais.

O Sistema de Monitoramento da Barragem Miguelão é composto pelos instrumentos técnicos utilizados para avaliar as condições do reservatório, suas instalações e componentes. O comportamento das estruturas é monitorado por piezômetros Casagrande (PZs), drenos, medidores de nível d'agua e de vazão, drenos e marcos superficiais (MSs). A Tabela 47 apresenta o resumo dos instrumentos instalados, frequência de leituras e quantitativo.

Tabela 47 - Resumo da instrumentação

INSTRUMENTO	FREQUÊNCIA DE LEITURA	QUANTIDADE	LOCALIZAÇÃO
Piezômetros casagrande (pz)	Semanal	14	Ombreira esquerda (5) Barragem de terra (9)
Medidores de nível d'água	Semanal	3	Encosta à esquerda da calha do vertedouro
Medidor de vazão	Semanal	4	Ombreira direita (1) Jusante do Gabião (1) Saída do túnel (1) Jusante do vertedouro (1)
Drenos	Semanal	27	Ombreira esquerda (22) Talude de jusante (2) Saída do túnel (3)
Marcos superficiais (ms)	Anual	6	Barragem de terra (3) Ombreira esquerda (3)

PIEZÔMETROS

Os níveis de controle estabelecidos para cada piezômetro instalado na Barragem Miguelão correspondem a cota máxima do nível piezométrico aceitável para cada faixa de operação conforme Tabela 48.

A observância de valores divergentes de uma condição normal, em um único instrumento, não significará diretamente que a barragem opera de forma insegura. A análise do comportamento e desempenho da barragem deverá ser integrada, levando em consideração os demais instrumentos e o histórico de medidas realizadas.

Tabela 48 - Níveis de Alerta e Emergência dos Instrumentos

Instrumento	Nível Normal Cota Piezométrica (m)	Nível de Alerta Cota Piezométrica (m)	Nível de Emergência Cota Piezométrica (m)
PZ-01	1.201,00	1.204,00	1.205,00
PZ-02	1.194,00	1.197,00	1.199,00
PZ-03	1.192,00	1.195,00	1.197,00
PZ-04	1.187,00	1.189,00	1.192,00
PZ-05	1.182,00	1.183,00	1.184,00
PZ-06	1.180,00	1.180,50	1.181,00
PZ-07	1.178,50	1.179,50	1.180,00
PZ-08	1.183,50	1.185,50	1.186,00
PZ-09	1.190,00	1.191,50	1.192,50
PZ-10	1.196,50	1.198,50	1.200,50
PZ-11	1.201,50	1.204,50	1.206,50

Em função das leituras a serem realizadas em cada instrumento e comparadas com as faixas estabelecidas na tabela 48, devem ser tomadas as seguintes ações constantes na Figura 14.

Figura 14 - Níveis máximos das leituras dos instrumentos para cada faixa de controle

EMERGÊNCIA 1

- Avisar ao Geotécnico responsável da estrutura;
- Repetir imediatamente as leituras de campo de todos instrumentos;
- Executar inspeção visual das estruturas da barragem;
- Verificar o aparecimento de surgências e processos erosivos nos taludes e área a jusante;
- Inspecionar a saída da drenagem interna em busca de carreamento de sólidos (água suja);
- Avaliar a necessidade de se executar teste nos instrumentos
- Verificar necessidade de suporte da projetista.

EMERGÊNCIA 2

- Avisar ao Geotécnico responsável da estrutura;
- Repetir imediatamente as leituras de campo de todos instrumentos;
- Executar inspeção visual das estruturas da barragem;
- Verificar o aparecimento de surgências e processos erosivos nos taludes e área a jusante;
- Inspecionar a saída da drenagem interna em busca de carreamento de sólidos (água suja);
- Avaliar a necessidade de se executar teste nos instrumentos;
- Verificar necessidade de suporte da projetista;
- Acionar Plano de Contingências internamente.

EMERGÊNCIA 3

- Avisar ao Geotécnico responsável da estrutura;
- Repetir imediatamente as leituras de campo de todos instrumentos;
- Executar inspeção visual das estruturas da barragem;
- Verificar o aparecimento de surgências e processos erosivos nos taludes e área a jusante;
- Inspecionar a saída da drenagem interna em busca de carreamento de sólidos (água suja);
- Avaliar a necessidade de se executar teste nos instrumentos;
- Verificar necessidade de suporte da projetista;
- Acionar Plano de Contingências internamente e Externamente;
- Projetar e executar obras de estabilização ou de alívio de subpressões em caráter de emergência.

MARCOS SUPERFICIAIS

Para o monitoramento dos deslocamentos verticais (recalques) e horizontais, a Barragem Miguelão conta com seis marcos superficiais. Inspeções periódicas são executadas por equipe técnica interna, responsável pelo gerenciamento da segurança da barragem e envolvem:

- Verificação mensal das cartas de risco da barragem e do controle de tendência dos instrumentos pela equipe local e pelo responsável pela barragem;
- Inspeção mensal realizada pelo responsável técnico da barragem com acompanhamento da equipe interna responsável pela barragem.

Anualmente são realizadas inspeções formais por empresa externa especializada contratada para a realização de Inspeção de Segurança Regular da Barragem e emissão de relatório técnico conforme Lei nº 14.066/2020 e Resolução Normativa ANEEL Nº 1.064/2023.

Inspeções especiais ou emergenciais serão realizadas por equipe multidisciplinar sempre que constatada uma das situações do artigo 11 da Resolução Normativa ANEEL Nº 1.064/2023.

Todas as ocorrências, anormalidades, visitas, serviços realizados e valores lidos na instrumentação da barragem deverão ser anotadas no livro de registro de ocorrências e comunicadas ao centro de controle operacional das PCH´s (despacho de cargas, telefone 3589-2971). Em caso de qualquer anormalidade observada a coordenação de operação deverá ser avisada para avaliação e acionamento do fluxo de emergência conforme nível identificado.

13. PLANO DE TREINAMENTOS E SIMULADOS

A ZAS da Barragem Codorna e Miguelão (vila Codorna, usina Codorna, vila A, Usina G e áreas operacionais) está evacuada desde dezembro de 2019 devido à descaracterização da barragem Vargem Grande de propriedade da VALE. A previsão de término é em 2027. As áreas estão com acesso restrito e há um procedimento para entrada e permanência na ZAS acertado com VALE e Defesa Civil de Nova Lima, onde o controle é feito via rádio pelos operadores da barragem Miguelão, que também têm comunicação direta com o Centro de Monitoramento Geotécnico – CMG da VALE.O programa de treinamento encontra-se na Tabela 49 e as evidências dos exercícios realizados no ANEXO F – REGISTRO DE TREINAMENTOS E SIMULADOS.

Tabela 49 - Programa de treinamento

PLANO DE TREINAMENTO PAE				
Descrição	**Tipo**	**Ementa**	**Público-alvo**	**Periodicidade**
Introdutório – Barragens e suas Definições	Teórico	Barragens e suas definições; Lei 12.334/10 Política Nacional de Segurança de Barragem; Gestão de Barragens; Estruturas Associadas a uma Barragem; Controles e Responsabilidades; PAE; Simulados.	Funcionários AngloGold Ashanti; Funcionários das Contratadas.	Durante Treinamento de Integração na Empresa
Exercícios expositivos internos (Table Top Exercise)	Teórico / Prático	Divulgação do PAE; Treinamento das equipes de respostas e a coordenação das mesmas; Testar da eficácia das ações e dos recursos emergenciais; Estruturação da confiança dos profissionais de emergência; Identificação das possíveis falhas e como corrigir as mesmas; Identificação das possibilidades de melhoria das ações definidas.	Equipe Técnica de Atuação Interna no PAE.	Anual
Seminário Orientativo	Teórico / Expositivo	Exposição do mapa de inundação envolvendo participantes internos e externos visando a discussão de procedimentos não abrangendo um teste real.	Prefeituras, organismos de defesa civil, EQUIPE TÉCNICA INTERNA DE ATUAÇÃO DIRETA, demais empregados do empreendimento, a população compreendida na ZAS e nos locais habitados da ZSS.	Anual
Exercício de Simulação	Prático	Exercícios de campo simulando uma situação de emergência com a ativação e a mobilização dos centros de operação internos de emergência, pessoal e recursos disponíveis, e com procedimentos de evacuação internos. Resolução Normativa ANEEL Nº 1.064/2023, Art. 13, § 8º - O exercício prático de simulação de situação de emergência deve ser realizado com a população da ZAS com frequência e organização definida conjuntamente com os órgãos de proteção e defesa civil, no que couber.	Equipe Técnica de Atuação Interna no PAE (líderes dos grupos, suplentes e indicados pelos líderes, Brigadistas) conjuntamente com a comunidade da ZAS e os órgãos de proteção e defesa civil.	Anual

ANEXOS

ANEXO A - LISTAS DE CONTATOS INTERNOS E EXTERNOS

COORDENADOR DO PAE		
Coordenador do PAE Titular	[redacted]	[redacted]
Coordenador do PAE Suplente	[redacted]	[redacted]
Coordenador do PAE Suplente	[redacted]	[redacted]

Função	Nome	Telefone
Empreendedor	[redacted]	[redacted]
Substituto do Empreendedor	[redacted]	[redacted]
Coordenador do PAEBM	[redacted]	[redacted]
Substituto do Coordenador do PAEBM	[redacted]	[redacted]
Substituto do Coordenador do PAEBM	[redacted]	[redacted]
Operação de barragens	[redacted]	[redacted]
Substituto de Operação de barragens	[redacted]	[redacted]
Coordenador do Centro de Monitoramento Geotécnico	[redacted]	[redacted]
Substituto do Coordenador do Centro de Monitoramento Geotécnico	[redacted]	[redacted]
Centro de Monitoramento Geotécnico – 24 horas	[redacted]	[redacted]
Geotecnia Operacional	[redacted]	[redacted]
Substituto da Geotecnia Operacional	[redacted]	[redacted]
Operação e Manutenção de Barragens	[redacted]	[redacted]
Substituto da Operação e Manutenção de Barragens	[redacted]	[redacted]
Relacionamento com a comunidade	[redacted]	[redacted]
Substituto relacionamento com a comunidade	[redacted]	[redacted]
Relacionamento Institucional	[redacted]	[redacted]
Substituto Relacionamento Institucional	[redacted]	[redacted]
Licenciamento e Meio Ambiente	[redacted]	[redacted]

Substituto Licenciamento e Meio Ambiente	[redacted]	[redacted]
Substituto Licenciamento e Meio Ambiente	[redacted]	[redacted]
Manutenção e Infraestrutura	[redacted]	[redacted]
Substituto Manutenção e Infraestrutura	[redacted]	[redacted]
Segurança Patrimonial	[redacted]	[redacted]
Substituto Segurança Patrimonial	[redacted]	[redacted]
Jurídico	[redacted]	[redacted]
Substituto Jurídico	[redacted]	[redacted]
Substituto Jurídico	[redacted]	[redacted]
Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional	[redacted]	[redacted]
Substituto Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional	[redacted]	[redacted]
Substituto Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional	[redacted]	[redacted]
Recursos Humanos	[redacted]	[redacted]
Substituto Recursos Humanos	[redacted]	[redacted]
Suprimentos	[redacted]	[redacted]
Substituto Suprimentos	[redacted]	[redacted]
Facilites	[redacted]	[redacted]
Substituto Facilites	[redacted]	[redacted]

Entidades externas do fluxograma de notificações		
ÓRGÃOS/EMPRESA	**NOME**	**CONTATO**
Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos de Desastres (SEDEC)	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
ANEEL	[redacted]	[redacted]
DEFESA CIVIL	[redacted]	[redacted]

Entidades externas do fluxograma de notificações		
ÓRGÃOS/EMPRESA	**NOME**	**CONTATO**
	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
Coordenadoria Estadual de Defesa Civil - CEDEC	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SEMAD	[redacted]	[redacted]
Fundação Estadual do Meio Ambiente – FEAM	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
Instituto Mineiro de Gestão das Águas – IGAM	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
Instituto Estadual de Florestas – IEF	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]

Entidades externas do fluxograma de notificações		
ÓRGÃOS/EMPRESA	**NOME**	**CONTATO**
SUPRAM	[redacted]	[redacted]
IEPHA	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
Companhia de Saneamento de Minas Gerais - COPASA	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
Companhia Energética de Minas Gerais –CEMIG	[redacted]	[redacted]
Ministério Público de Minas Gerai	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
Prefeituras	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
Guarda Municipal	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
Unidade médico hospitalar	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]

Entidades externas do fluxograma de notificações		
ÓRGÃOS/EMPRESA	**NOME**	**CONTATO**
	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
Polícia Militar de Minas Gerais – PMMG	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
CBMMG	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
Delegacia de Polícia Civil	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
Polícia Rodoviária Federal - PRF	[redacted]	[redacted]

Lista de Contatos Emergenciais dentro da ZAS			
Entidade	**Nome**	**Função**	**Contato**
ASSPROA Associação dos proprietários do Solar da Lagoa	[redacted]	Presidente da ASSPROA	[redacted]
ASSPROA Associação dos proprietários do Solar da Lagoa	[redacted]	Morador Solar da Lagoa	[redacted]
ASSPROA Associação dos proprietários do Solar da Lagoa	[redacted]	Morador Solar da Lagoa	[redacted]

Lista de empreendedores com estruturas a jusante de Miguelão			
Entidade	**Nome**	**Função**	**Contato**
VALE	Centro de Monitoramento Geotécnico - CMG	Monitoramento barragem Capitão do Mato	[redacted]
VALE	[redacted]	Coordenador PAEBM	[redacted]
VALE	[redacted]	Supervisora PAEBM / Suplente coordenador PAEBM	[redacted]
VALE	[redacted]	Relações com Comunidade	[redacted]
VALE	[redacted]	Geotécnico	[redacted]
VALE	[redacted]	Relacionamento Institucional	[redacted]
VALE	[redacted]	RPPN	[redacted]

ANEXO B – FICHAS DE EMERGÊNCIA

FICHA DE EMERGÊNCIA	**N.º 0.01**
NÍVEL DE RESPOSTA	**NORMAL**
EVENTO	**Problemas na Instrumentação**
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA	
Medições de um instrumento fora dos níveis de controle e segurança definidos.	
POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS	
1. Aumento/redução anormal de piezometria (nível de água ou subpressão) em pontos localizados, bem como deformação na estrutura; pequenos danos em pontos específicos. 2. Remoto risco de ruptura, em curto, médio e longo prazos.	

PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO	
1. Implementar fluxo de notificação para **NORMAL** 2. Realizar inspeção do instrumento e na estrutura da barragem próxima ao mesmo, verificando se há pontos de deformação no maciço e fazer acompanhamento da situação; 3. Caso necessário realizar teste de vida para avaliar a funcionalidade do instrumento. 4. Avaliar se a integridade do instrumento foi comprometida. Caso positivo, providenciar reparos. 5. Se necessário, executar outro furo e instalação de novo instrumento paralelo e nas proximidades do anterior; 6. Realizar o monitoramento da leitura do instrumento com maior frequência; 7. Realizar inspeção/medição nos medidores de vazão, caso existam, e verificar possível obstrução de fluxo; 8. Realizar inspeção/medição nos Drenos Horizontais Profundos (DHP), caso existam, e verificar variação anormal de fluxo; 9. Avaliar de forma visual possíveis deslocamentos de massa, abatimentos, trincas ou outras evidências de deslocamento no entorno do instrumento; 10. Realizar inspeção/medição nos instrumentos de medição de piezometria (PZ's e INAs), caso existam, e verificar variação anormal de nível de água ou subpressão. 11. Caso o problema evolua antes de serem realizadas as ações programadas/corretivas deve-se passar para os procedimentos elencados na Ficha Nº 1.01 do **NÍVEL ATENÇÃO**	
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual / Medição de Instrumentos
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Fita, cone, cerquite
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Equipamentos e materiais para teste de vida (caso necessário). Equipamentos e materiais para instalação de novo instrumento (caso necessário). Sensor do tipo "pio" para leitura do instrumento.

FICHA DE EMERGÊNCIA	**N.º 0.02**
NÍVEL DE RESPOSTA	**NORMAL**
EVENTO	**Problemas no sistema de drenagem**
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA	
Entupimento de um dos drenos	
POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS	
1. Possível aumento de subpressão em pontos localizados, bem como deformação na estrutura. 2. Remoto risco de ruptura em curto, médio e longo prazos.	
PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO	

1. Implementar fluxo de notificação para **NORMAL**
2. Realizar inspeção e avaliar a situação;
3. Realizar inspeção do dreno e na estrutura da barragem próxima ao mesmo, verificando se há pontos de deformação no maciço e fazer acompanhamento da situação;
4. Avaliar se funcionalidade do dreno foi comprometida. Caso positivo, providenciar reparos. Se necessário, executar outro furo e instalação de novo dreno;
5. Acompanhar o funcionamento do dreno com maior frequência;
6. Verificar o comportamento de instrumentos localizados no entorno do dreno, como PZ's, INAs, medidores de deslocamento e/ou medidores de vazão, caso existam.
7. Caso o problema evolua antes de serem realizadas as ações programadas/corretivas deve-se passar para os procedimentos elencados na Ficha Nº 1.02 do NÍVEL ALERTA.

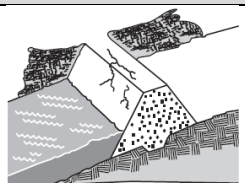
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual / Medição de Instrumentos
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Fita, cone, cerquite
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Equipamentos e materiais para instalação de novo dreno (caso necessário). Equipamentos e materiais para limpeza do dreno (caso não comprometa a estrutura).

FICHA DE EMERGÊNCIA	**N.º 0.03**
NÍVEL DE RESPOSTA	**NORMAL**
EVENTO	**Anomalias estruturais nas barragens e ombreiras: Trincas**

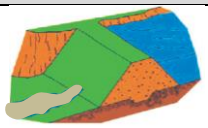
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Trincas de pequena abertura e/ou comprimento em uma região específica.

CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA



POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS	
1. Pequena deformação na estrutura, recalque ou pequenos danos em pontos específicos. 2. Remoto risco de ruptura, em curto, médio e longo prazos	
PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO	
1. Implementar fluxo de notificação para **NORMAL** 2. Realizar inspeção e avaliar situação; 3. Inspecionar as trincas e registrar sua localização, extensão, profundidade e outros aspectos físicos pertinentes. Demarcar os limites; 4. Acompanhar evolução da situação, propor medidas mitigadoras e/ou tratativas 5. Caso o problema evolua e a solução apresentada não seja eficaz deve-se passar para os procedimentos elencados na Ficha Nº 1.03 do NÍVEL ATENÇÃO	
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Fita, cone, cerquite
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Ferramentas manuais (enxada, pá, picareta), lona preta, areia e brita para filtro. Materiais selantes para trincas em maciços de concreto.

FICHA DE EMERGÊNCIA	**N.º 0.04**
NÍVEL DE RESPOSTA	**NORMAL**
EVENTO	**Anomalias estruturais nas barragens e ombreiras: Surgências**
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA	
Surgências observadas a jusante da barragem, de pequena quantidade, sem turbidez na água	
CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA	
	
POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS	

1. Possibilidade de fluxos pela fundação, ombreiras e/ou maciço.
2. Remoto risco de ruptura em curto, médio ou longo prazos.

PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO

1. Implementar fluxo de notificação para **NORMAL**
2. Realizar inspeção, avaliar situação;
3. Inspecionar cuidadosamente a área e tentar verificar a causa da surgência;
4. Acompanhar evolução da situação e propor tratativas;
5. Caso o problema evolua e a solução apresentada não seja eficaz deve-se passar para os procedimentos elencados na Ficha Nº 1.04 do NÍVEL ATENÇÃO.

DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Fita, cone, cerquite
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Ferramentas manuais (enxada, pá, picareta), lona preta, areia e brita para filtro.

FICHA DE EMERGÊNCIA	**N.º 0.05**
NÍVEL DE RESPOSTA	**NORMAL**
EVENTO	Anomalias estruturais nas barragens e ombreiras: **Deformações**

SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Pequenas deformações, recalques ou avarias na superfície da estrutura.
Pequenos afundamentos ou abaulamentos na superfície dos taludes de montante e/ou jusante.

CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA

POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS

1. Possível deformação na estrutura por deslocamentos internos ou superficiais.
2. Remoto risco de ruptura em curto, médio e longo prazos.
3. Pequenas deformações;
4. Diminuição da resistência do maciço;

Evolução para ruptura do barramento, se não tratado adequadamente

PROCEDIMENTOS DE MONITORAMENTO / MITIGAÇÃO / REPARAÇÃO

1. Implementar fluxo de notificação para **NORMAL**;
2. Realizar inspeção e avaliar situação;
3. Inspecionar cuidadosamente a área e tentar verificar a causa da deformação;
4. Acompanhar evolução da situação;
5. Avaliar dados da instrumentação.
6. Caso o problema evolua e a solução apresentada não seja eficaz deve-se passar para os procedimentos elencados na Ficha Nº 1.05 do NÍVEL ATENÇÃO.

DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual/ Análise da Instrumentação
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Fita, cone, cerquite
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Ferramentas manuais (enxada, pá, picareta), lona preta, areia e brita para filtro

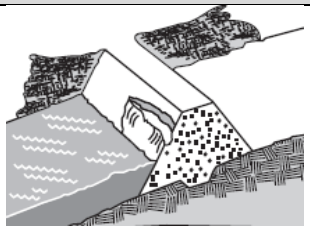
FICHA DE EMERGÊNCIA	**N.º 0.06**
NÍVEL DE RESPOSTA	**NORMAL**
EVENTO	Anomalias estruturais nas barragens e ombreiras: **Escorregamento**

SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Escorregamentos pequenos.

Pequenos escorregamentos ou deslizamentos nos taludes de montante e/ou jusante.

CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA



POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS

1. Deslocamentos pequenos na superfície da estrutura possibilidade pequena de afetar a estabilidade.
2. Remoto risco de ruptura em curto, médio e longo prazos.
3. Escorregamentos pequenos;
4. Diminuição da resistência do maciço;
5. Evolução para ruptura do barramento, se não tratado adequadamente

PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO

1. Implementar fluxo de notificação para NORMAL;
2. Realizar inspeção e avaliar situação;
3. Inspecionar cuidadosamente a área e tentar verificar a causa do escorregamento;
4. Acompanhar evolução da situação
5. Caso o problema evolua e a solução apresentada não seja eficaz deve-se passar para os procedimentos elencados na Ficha Nº 1.06 do NÍVEL ATENÇÃO.

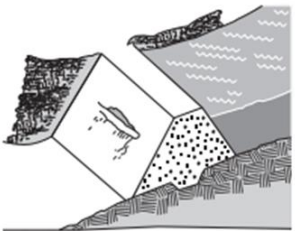
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Fita, cone, cerquite
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Ferramentas manuais (enxada, pá, picareta), lona preta, areia e brita para filtro.

FICHA DE EMERGÊNCIA	**N.º 0.07**
NÍVEL DE RESPOSTA	**NORMAL**
EVENTO	Anomalias estruturais nas Barragens e Ombreiras: **Escorregamento com saturação**

SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Pequenos pontos de escorregamentos no talude e/ou maciço.
Aparecimento de regiões saturadas.

CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA



POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS

1. Saturação excessiva do maciço ou camadas descontinuas de aterro.
2. Remoto risco de ruptura em curto prazo, mas possível em médio e longo prazo.
3. Escorregamentos pequenos;
4. Evolução para ruptura do barramento, se não tratado adequadamente

PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO

1. Implementar fluxo de notificação para **NORMAL**;
2. Realizar inspeção, avaliar situação;
3. Inspecionar cuidadosamente a área e tentar verificar a causa do escorregamento;
4. Acompanhar evolução da situação
5. Caso o problema evolua e a solução apresentada não seja eficaz deve-se passar para os procedimentos elencados na Ficha Nº 1.07 do NÍVEL ATENÇÃO.

DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Fita, cone, cerquite
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Ferramentas manuais (enxada, pá, picareta), lona preta, areia e brita para filtro.

FICHA DE EMERGÊNCIA	N.º 0.08
NÍVEL DE RESPOSTA	**NORMAL**
EVENTO	**Vazões Extremas**

SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Ocorrência de chuvas em volumes significativos

POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS

1. Elevação do nível do lago acima da cota de espera estabelecida para o período
2. Entupimento dos sistemas de drenagem superficial dos taludes

PROCEDIMENTOS DE MONITORAMENTO / REPARAÇÃO

1. Implementar fluxo de notificação para **NORMAL**;
2. Realizar inspeção e avaliar a situação;
3. Realizar controle do nível do lago realizando a abertura da (as) comportas (as) conforme regra de trabalho do reservatório
4. Acompanhar o nível do lago com maior frequência;
5. Caso o problema evolua apesar de serem realizadas as ações programadas/corretivas deve-se passar para os procedimentos elencados na Ficha Nº 1.08 do NÍVEL ATENÇÃO.

DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Réguas graduadas e de sinalização
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Ferramentas manuais (enxada, pá, picareta)

FICHA DE EMERGÊNCIA	N.º 0.09
NÍVEL DE RESPOSTA	**NORMAL**
EVENTO	**Inoperância do vertedouro**

SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Início de falha na (as) comporta (as) de controle do nível do lago

POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS

1. Elevação do nível do lago acima da cota de segurança das réguas de controle de nível

PROCEDIMENTOS DE MONITORAMENTO / REPARAÇÃO

1. Implementar fluxo de notificação para NORMAL;
2. Realizar inspeção e avaliar a situação com equipe especializada;
3. Realizar controle do nível do lago realizando a abertura da (as) comportas (as) conforme regra de trabalho do reservatório
4. Acompanhar o nível do lago com maior frequência;
5. Providenciar reparo no equipamento/comporta;
6. Proceder reparos conforme a situação na haste de controle, guias das hastes, comando automático, comporta ou no apoio/guia da comporta.
7. Manter o nível do reservatório baixo até que os reparos sejam concluídos.
8. Caso o problema evolua apesar de serem realizadas as ações programadas/corretivas deve-se passar para os procedimentos elencados na Ficha Nº 1.09 do NÍVEL DE ATENÇÃO.

DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Réguas graduadas e de sinalização
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Ferramentas manuais (enxada, pá, picareta) Recursos conforme demandado para reparo da (as) comporta (as)

FICHA DE EMERGÊNCIA	**N.º 1.01**
NÍVEL DE RESPOSTA	**ATENÇÃO**
EVENTO	**Problemas na Instrumentação**

SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Medições de mais de um instrumento fora dos níveis de segurança definidos.

POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS

1. Possível aumento/redução anormal de subpressão em pontos localizados, bem como deformação da estrutura, sistemas de drenagem danificados ou danos em pontos específicos.
2. Risco de ruptura, em médio e longo prazos.

PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO

1. Implementar fluxo de notificação para NÍVEL DE **ATENÇÃO**;
2. Realizar inspeção e avaliar a situação;
3. Avaliar se funcionalidade dos instrumentos foram comprometidas. Caso positivo, providenciar reparos. Se necessário, executar outros furos e instalação de novos piezômetros;
4. Realizar inspeção na estrutura da barragem próxima aos piezômetros, verificando se há pontos de deformação no maciço, problemas no sistema de drenagem e fazer acompanhamento da situação, executando reparos necessários para sanar o problema.
5. Aumentar frequência de inspeção e leituras nos piezômetros até o resultado das leituras indicarem a volta da normalidade.
6. Avaliar a necessidade de rebaixamento do nível do lago através do acionamento das comportas.
7. Implementar escala de turno para monitoramento e controle de reservatório;
8. Caso o problema evolua e seja classificado como não controlado (aumento/redução do nível de água ou subpressão em PZs e INAs fora da normalidade, variação anormal de deformações, sinais de carreamento de solo e/ou aumento/redução anormal de vazão) deve-se passar para os procedimentos elencados na Ficha Nº 2.01 do NÍVEL ALERTA.

DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual/ Medição de Instrumentos
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Fita, cone, cerquite
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Equipamentos e materiais para instalação de novo instrumento (caso necessário). Sensor do tipo “pio” para leitura do instrumento.

FICHA DE EMERGÊNCIA	**N.º 1.02**
NÍVEL DE RESPOSTA	**ATENÇÃO**
EVENTO	**Problemas no sistema de drenagem**

SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Entupimento de mais de um dreno, em pontos distantes.

POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS

1. Possível aumento de subpressão em pontos localizados, bem como deformação na estrutura.
2. Remoto risco de ruptura em médio e longo prazos.

PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO

1. Implementar fluxo de notificação para NÍVEL DE ATENÇÃO;
2. Realizar inspeção e avaliar a situação;
3. Avaliar se funcionalidade dos drenos foram comprometidas. Caso positivo, providenciar reparos. Se necessário, executar outros furos e instalação de novos drenos;
4. Realizar inspeção na estrutura da barragem próxima aos drenos, verificando se há pontos de deformação no maciço, problemas no sistema de drenagem e fazer acompanhamento da situação, executando reparos necessários para sanar o problema.
5. Aumentar frequência de inspeção nos drenos reparados até indicar a volta da normalidade.
6. Verificar o comportamento de instrumentos localizados no entorno do dreno, como PZ's, INAs, medidores de deslocamento e/ou medidores de vazão, caso existam.
7. Avaliar a necessidade de rebaixamento do nível do lago através do acionamento das comportas.
8. Implementar escala de turno para monitoramento e controle de reservatório;
9. Caso o problema evolua antes de serem realizadas as ações programadas/corretivas deve-se passar para os procedimentos elencados na Ficha Nº 2.02 do NÍVEL DE ALERTA.

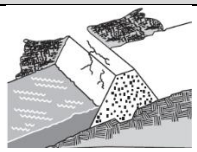
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual/ Análise da Instrumentação
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Fita, cone, cerquite
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Equipamentos e materiais para instalação de novo dreno (caso necessário). Equipamentos e materiais para limpeza do dreno (caso não comprometa a estrutura/ avaliar). carregadeira, caminhão, bomba.

FICHA DE EMERGÊNCIA	**N.º 1.03**
NÍVEL DE RESPOSTA	**ATENÇÃO**
EVENTO	**Anomalias estruturais nas barragens e ombreiras: Trincas**

SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Trincas de média abertura e/ou comprimento independente da sua localização

CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA



POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS

1. Deformação na estrutura, recalque ou pequenos danos em pontos específicos.
2. Risco de ruptura, em médio e longo prazos.
3. Criação de área pontual de pouca resistência no interior do maciço e/ou de entrada preferencial para água superficial.
4. Diminuição da resistência do maciço.

PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO

1. Implementar fluxo de notificação interna NÍVEL DE ATENÇÃO;

2. Realizar inspeção e avaliar a situação;

3. Inspecionar as trincas e registrar sua localização, extensão, profundidade e outros aspectos físicos pertinentes. Demarcar os limites;

4. Caso necessário injetar mistura de cal e água na proporção 1:3 (cal: água) para identificação da profundidade da trinca (para cada saco de 25 kg de cal, utilizar 75 litros de água).

5. Caso seja necessário o preenchimento da trinca com bentonita e cimento:

- Utilizar calda de cimento com 10% de bentonita.
- Traço - 7:10:1 (água: cimento: bentonita).
- Dependendo da situação *in loco* pode ser adotada outra solução para tratar a trinca, tal como a escavação de uma trincheira na região do incidente, com reaterro e recompactação com camadas de 20 cm. A tratativa deverá ser definida com apoio do consultor interno.

6. Se necessário, escavar o local afetado até ultrapassar o fundo da trinca. Recompor com solo argiloso, preferencialmente da área de empréstimo ou bentonita;

7. Caso o problema tenha afetado também a inclinação do talude, deve-se restabelecer sua inclinação de projeto e recuperar o sistema de drenagem superficial;

8. Continuar monitorando rotineiramente o local para verificar indícios de novos focos de problema;

9. Monitorar as ações implantadas de modo a avaliar sua eficiência;

10. Avaliar a necessidade de rebaixamento do nível do lago através do acionamento das comportas.

11. Implementar escala de turno para monitoramento e controle de reservatório;

12. Caso o problema evolua e a solução apresentada não seja eficaz deve-se passar para os procedimentos elencados na Ficha Nº 2.03 do NÍVEL DE ALERTA.

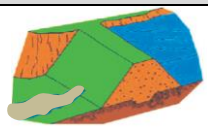
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Fita, cone, cerquite
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Caminhão basculante; Pá carregadeira e/ou Retroescavadeira; trator de esteira; Solo argiloso ou bentonita, cal, cimento e água

FICHA DE EMERGÊNCIA	**N.º 1.04**
NÍVEL DE RESPOSTA	**ATENÇÃO**
EVENTO	**Anomalias estruturais nas barragens e ombreiras: Surgências**

SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Surgências observadas de área de abrangência e vazão média, sem turbidez na água.
Surgência de água sem sinais de erosão regressiva (piping), sem transporte de material e sem aumento de vazão.

CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA



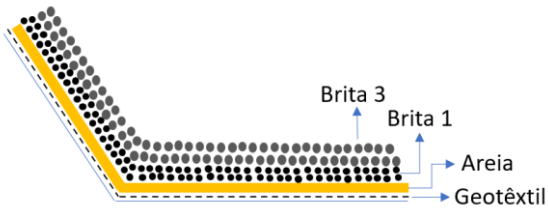
POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS

1. Possibilidade de fluxos pela fundação, ombreiras e/ou maciço. / 2. Risco de ruptura em médio ou longo prazos./ 3. Ocorrência de erosões no maciço. / 4. Instabilidade do talude. / 5. Ruptura parcial do talude.

PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO

1. Implementar fluxo de notificação para NÍVEL DE ATENÇÃO;
2. Inspecionar cuidadosamente a área e tentar verificar a causa da surgência; / 3. Confirmar se a água percolada possui sinais de carreamento de solo; / 4. Caso seja possível, buscar medir e monitorar a quantidade de fluxo e verificar se há aumento e/ou redução da vazão percolada (utilizando balde graduado e cronômetro); / 5. Verificar dados da instrumentação e eventuais variações em Piezômetros (PZs) e Indicadores de Nível de Água (INAs) / 6. Se o aumento de vazão e/ou carreamento de solo for verificado, deve-se avaliar a execução de um dreno invertido, de acordo com a seguinte sequência de ações:

a. Isolar a área do vazamento e remover a vegetação;
b. Lançar camada de manta geotêxtil e de areia sobre a área do vazamento com folga lateral de aproximadamente 2,0 m;
c. Lançar camada de brita 1 sobre a camada de manta geotêxtil e de areia;
d. Lançar camada de brita 3 sobre a camada de brita 1;
e. Concomitantemente, avaliar a possibilidade de se rebaixar o nível do reservatório;
f. Manter baixo o nível do reservatório até que os reparos sejam concluídos.



g. Monitorar as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência. / 7. Implementar escala de turno para monitoramento e controle de reservatório; / 8. Caso o problema evolua e a solução apresentada não seja eficaz deve-se passar para os procedimentos elencados na Ficha Nº 2.04 do NÍVEL DE ALERTA.

DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual/ Avaliação da Instrumentação
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Fita, cone, cerquite
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Brita 1, brita 3, areia, manta geotêxtil, ferramentas manuais para escavação, carrinho de mão,

FICHA DE EMERGÊNCIA	**N.º 1.05**
NÍVEL DE RESPOSTA	**ATENÇÃO**
EVENTO	Anomalias estruturais nas barragens e ombreiras: **Deformações**

SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Médias deformações, recalques ou avarias na superfície da estrutura.

Afundamentos ou abaulamentos nos taludes de montante e/ou jusante. Aparecimento de trincas e fissuras nas áreas de deformação.

CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA

POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS

1. Deformação na estrutura por deslocamentos internos ou superficiais.
2. Risco de ruptura em médio e longo prazos.
3. Abatimentos;
4. Diminuição da resistência do maciço;
5. Diminuição do Fator de Segurança;
6. Redução da seção transversal e instabilização do aterro;
7. Evolução para ruptura do barramento, se não tratado adequadamente.

PROCEDIMENTOS DE MONITORAMENTO / MITIGAÇÃO / REPARAÇÃO

1. Implementar fluxo de notificação NÍVEL DE ATENÇÃO;

2. Inspecionar o local. Avaliar a extensão, a causa provável, o grau de comprometimento da estrutura e a possibilidade de evolução do deslizamento, afundamento ou escorregamento;

3. Adequar a geometria da área afetada, retaludando, escavação e posterior preenchimento do local com solo argiloso, preferencialmente da área de empréstimo.

4. Monitorar local e o desenvolvimento de situações similares em novas aéreas;

5. Monitorar as ações implantadas de modo a avaliar sua eficiência;

6. Avaliar a necessidade de rebaixamento nível do lago através do acionamento das comportas.

7. Implementar escala de turno para monitoramento e controle de reservatório;

8. Caso o problema evolua e a solução apresentada não seja eficaz deve-se passar para os procedimentos elencados na Ficha Nº 2.05 do NÍVEL DE ALERTA.

DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Fita, cone, cerquite
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Caminhão basculante; Pá carregadeira e/ou Retroescavadeira; Trator de esteira; Solo argiloso

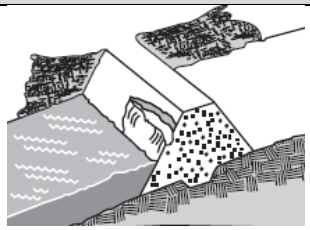
FICHA DE EMERGÊNCIA	**N.º 1.06**
NÍVEL DE RESPOSTA	**ATENÇÃO**
EVENTO	Anomalias estruturais nas barragens e ombreiras: **Escorregamento**

SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Escorregamentos médios.

Médios escorregamentos, deslizamentos ou afundamentos na superfície dos taludes de montante e/ou jusante

CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA



POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS

1. Deslocamentos médios na superfície da estrutura possibilidade média de afetar a estabilidade.
2. Risco de ruptura em médio e longo prazos.
3. Escorregamentos;
4. Diminuição da resistência do maciço;
5. Diminuição do Fator de Segurança;
6. Redução da seção transversal e instabilização do aterro;
7. Evolução para ruptura do barramento, se não tratado adequadamente.

PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO

1. Implementar fluxo de notificação para NÍVEL DE ATENÇÃO;

2. Inspecionar o local. Avaliar a extensão, a causa provável, o grau de comprometimento da estrutura e a possibilidade de evolução do escorregamento, deslizamento ou afundamento;

3. Escavar a área afetada, retaludando, e preenchendo o local com solo argiloso, preferencialmente da área de empréstimo;

4. Monitorar local e o desenvolvimento de situações similares em novas aéreas;

5. Monitorar as ações implantadas de modo a avaliar sua eficiência;

6. Avaliar a necessidade de rebaixamento nível do lago através do acionamento das comportas

7. Implementar escala de turno para monitoramento e controle de reservatório.

8. Caso o problema evolua e a solução apresentada não seja eficaz deve-se passar para os procedimentos elencados na Ficha Nº 2.06 do NÍVEL DE ALERTA.

DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Fita, cone, cerquite
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Caminhão basculante; Pá carregadeira e/ou Retroescavadeira; Trator de esteira; Solo argiloso

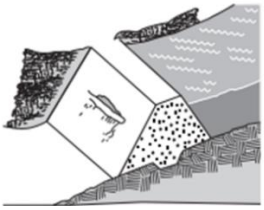
FICHA DE EMERGÊNCIA	**N.º 1.07**
NÍVEL DE RESPOSTA	**ATENÇÃO**
EVENTO	Anomalias estruturais nas Barragens e Ombreiras: **Escorregamento com saturação**

SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Pontos de escorregamentos de média monta no talude e/ou maciço

Escorregamentos /deslizamentos de média monta na superfície dos taludes e/ou maciço de montante e/ou jusante / Aparecimento de regiões de saturação.

CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA



POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS

1. Saturação excessiva do maciço ou camadas descontinuas de aterro.
2. Ruptura em médio ou longo prazo.
3. Escorregamentos;
4. Diminuição da resistência do maciço;
5. Diminuição do Fator de Segurança;
6. Redução da seção transversal e instabilização do aterro;
7. Evolução para ruptura do barramento, se não tratado adequadamente.

PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO

1. Implementar fluxo de notificação para NÍVEL DE ATENÇÃO;

2. Inspecionar o local. Avaliar a extensão, a causa provável, o grau de comprometimento da estrutura e a possibilidade de evolução do escorregamento/ deslizamento; Avaliar dados da instrumentação.

3. Escavar a área afetada, retaludando, e preenchendo o local com solo argiloso, preferencialmente da área de empréstimo;

4. Monitorar local e o desenvolvimento de situações similares em novas aéreas;

5. Monitorar as ações implantadas de modo a avaliar sua eficiência;

6. Avaliar a necessidade de rebaixamento nível do lago através do acionamento das comportas.

7. Implementar escala de turno para monitoramento e controle de reservatório;

8. Caso o problema evolua e a solução apresentada não seja eficaz deve-se passar para os procedimentos elencados na Ficha Nº 2.07 do NÍVEL DE ALERTA.

DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual/ Análise da Instrumentação
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Fita, cone, cerquite
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Caminhão basculante; Pá carregadeira e/ou Retroescavadeira; Trator de esteira; Solo argiloso

FICHA DE EMERGÊNCIA	**N.º 1.08**
NÍVEL DE RESPOSTA	**ATENÇÃO**
EVENTO	**Vazões Extremas**

SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Ocorrência de chuvas em volumes significativos

POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS

1. Elevação do nível do lago acima da cota de espera estabelecida
2. Entupimento dos sistemas de drenagem superficial dos taludes

PROCEDIMENTOS DE MONITORAMENTO / REPARAÇÃO

1. Implementar fluxo de notificação para NÍVEL DE ATENÇÃO;
2. Realizar inspeção e avaliar a situação;
3. Implementar escala de turno para monitoramento e controle de nível;
4. Realizar controle do nível do lago realizando a abertura da (as) comportas (as) conforme regra de trabalho do reservatório
5. Acompanhar o nível do lago com maior frequência;
6. Avaliar situação do vertedouro auxiliar e comporta de transferência da Lagoa Grande para Miguelão
7. Avaliar com VALE condições operacionais de barragens a montante e jusante
8. Avaliar com Vallourec condições operacionais de barragens a montante
9. Implementar forma alternativa de esgotamento de água para controle do nível do lago (sifão ou bombeamento)
10. Caso o problema evolua apesar de serem realizadas as ações programadas/corretivas deve-se passar para os procedimentos elencados na Ficha Nº 2.08 do NÍVEL DE ALERTA.

DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Réguas graduadas e de sinalização
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Ferramentas manuais (enxada, pá, picareta)

FICHA DE EMERGÊNCIA	**N.º 1.09**
NÍVEL DE RESPOSTA	**ATENÇÃO**
EVENTO	**Inoperância do vertedouro**

SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Início de falha na (as) comporta (as) de controle do nível do lago

POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS

1. Elevação do nível do lago acima da cota de segurança das réguas de controle de nível

PROCEDIMENTOS DE MONITORAMENTO / REPARAÇÃO

1. Implementar fluxo de notificação para NÍVEL DE ATENÇÃO;
2. Realizar inspeção e avaliar a situação com equipe especializada;
3. Realizar controle do nível do lago realizando a abertura da (as) comportas (as) conforme regra de trabalho do reservatório
4. Acompanhar o nível do lago com maior frequência;
5. Providenciar reparo no equipamento/comporta;
6. Proceder reparos conforme a situação na haste de controle, guias das hastes, comando automático, comporta ou no apoio/guia da comporta.
7. Manter o nível do reservatório baixo até que os reparos sejam concluídos.
8. Implementar escala de turno para monitoramento e controle de nível;
9. Implementar forma alternativa de esgotamento de água para controle do nível do lago (sifão ou bombeamento)
10. Avaliar início de rebaixamento de nível (esgotamento) da barragem Codorna
11. Caso o problema evolua apesar de serem realizadas as ações programadas/corretivas deve-se passar para os procedimentos elencados na Ficha Nº 2.09 do NÍVEL DE ALERTA.

DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Réguas graduadas e de sinalização
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Ferramentas manuais (enxada, pá, picareta) Recursos conforme demandado para reparo da (as) comporta (as)

FICHA DE EMERGÊNCIA	**N.º 2.01**
NÍVEL DE RESPOSTA	**ALERTA**
EVENTO	**Problemas na Instrumentação**

SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Medições de conjuntos de instrumentos de uma mesma região fora dos níveis de segurança definidos

POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS

1. Possível aumento de subpressão em regiões localizadas, bem como deformação da estrutura, equipamentos de drenagem danificados ou danos em regiões específicas.
2. Risco de ruptura, em médio e curto prazos.

PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO

1. Implementar fluxo de notificação para NÍVEL DE ALERTA;

Avaliar as condições de segurança da estrutura antes de realizar as inspeções em campo.

2. Realizar inspeção em toda estrutura da barragem, verificando se há pontos de deformação no maciço/estrutura, problemas no sistema de drenagem, problemas nos sistemas de medição de vazão, executando reparos necessários para sanar o problema.
3. Concomitantemente, avaliar a possibilidade de se rebaixar o nível do reservatório;
4. Manter baixo o nível do reservatório até que os reparos sejam concluídos.
5. Fazer acompanhamento das ações corretivas de modo a avaliar a sua eficiência;
6. Aumentar a frequência de monitoramento de leitura dos instrumentos.
7. Implementar escala de turno para monitoramento e controle de reservatório;
8. Caso o problema evolua e a solução apresentada não seja eficaz deve-se passar para os procedimentos elencados na Ficha Nº 3.01 do NÍVEL DE EMERGÊNCIA.

DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual/ Leitura dos Instrumentos
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Fita, cerquite, cones, cavaletes
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Sensor do tipo “pio” para leitura do instrumento.

FICHA DE EMERGÊNCIA	**N.º 2.02**
NÍVEL DE RESPOSTA	**ALERTA**
EVENTO	**Problemas no sistema de drenagem**

SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Entupimento de conjuntos de drenos

POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS

1. Possível aumento de subpressão em pontos localizados, bem como deformação na estrutura.
2. Risco de ruptura em médio e longo prazos.

PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO

1. Implementar fluxo de notificação para NÍVEL DE ALERTA;
2. Realizar inspeção e avaliar a situação;

Avaliar as condições de segurança da estrutura antes de realizar as inspeções em campo.

3. Realizar inspeção em toda estrutura da barragem, verificando se há pontos de deformação no maciço/estrutura, problemas no sistema de drenagem, executando reparos necessários para sanar o problema.
4. Concomitantemente, avaliar a possibilidade de se rebaixar o nível do reservatório;
5. Manter baixo o nível do reservatório até que os reparos sejam concluídos.
6. Fazer acompanhamento das ações corretivas de modo a avaliar a sua eficiência;
7. Aumentar a frequência de monitoramento dos drenos reparados.
8. Implementar escala de turno para monitoramento e controle de reservatório.
9. Caso o problema evolua e a solução apresentada não seja eficaz deve-se passar para os procedimentos elencados na Ficha Nº 3.02 do NÍVEL DE EMERGÊNCIA.

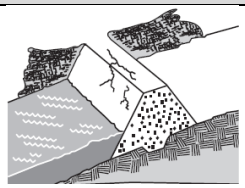
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual/ Análise da Instrumentação
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Fita, cerquite, cones, cavaletes
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Equipamentos e materiais para instalação de novo dreno (caso necessário). Equipamentos e materiais para limpeza do dreno (caso não comprometa a estrutura).

FICHA DE EMERGÊNCIA	**N.º 2.03**
NÍVEL DE RESPOSTA	**ALERTA**
EVENTO	**Anomalias estruturais nas barragens e ombreiras: Trincas**

SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Trincas de grande abertura independente da sua localização. / Trincas generalizadas e/ou de grande magnitude na barragem a ponto de comprometer a integridade do barramento.

CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA



POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS

1. Deformação na estrutura, recalque ou danos em pontos específicos.
2. Risco de ruptura, em curto e médio prazos
3. Criação de área de pouca resistência no interior do maciço e/ou de entrada preferencial para água acarretando em ruptura iminente.
4. Diminuição da resistência do maciço.

PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO

1. Implementar fluxo de notificação para nível Alerta;

2. Realizar inspeção e avaliar a situação;

Avaliar as condições de segurança da estrutura antes de realizar as inspeções em campo.

3. Caso a situação tenha evoluído do NR-1, verificar a possibilidade de inspecionar cuidadosamente a área e tentar verificar o desempenho das ações implementadas e a extensão dos danos. Avaliar possíveis causas de eventual evolução do NR-1 para NR-2;

4. Caso a situação seja inicialmente classificada como NR-2, verificar a possibilidade de ir até o local da ocorrência para avaliar a gravidade da situação e a viabilidade de executar imediatamente as ações descritas a seguir:

- Caso necessário injetar mistura de cal e água na proporção 1:3 (cal: água) para identificação da profundidade da trinca (para cada saco de 25 kg de cal, utilizar 75 litros de água).

- Caso seja necessário o preenchimento da trinca com bentonita e cimento: - Utilizar calda de cimento com 10% de bentonita – traço - 7:10:1 (água: cimento: bentonita). Dependendo da situação in loco pode ser adotada outra solução para tratar a trinca, tal como a escavação de uma trincheira na região do incidente, com reaterro e recompactação com camadas de 20 cm.

6. Monitorar a ocorrência;

7. Avaliar a necessidade de rebaixamento do nível do lago através de manobras nas comportas. (Para o NR-2, a priori, não é mais possível confiar que as ações de mitigação supramencionadas serão eficientes e, portanto, ações complementares de reparo devem ser planejadas).

8. Implementar escala de turno para monitoramento e controle de reservatório;

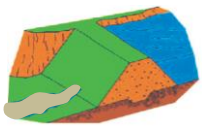
9. Caso o problema evolua e a solução apresentada não seja eficaz deve-se passar para a Ficha de Emergência Nº 3.03 do Nível de emergência

DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Fita, cerquite, cones, cavaletes
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Caminhão basculante; Pá carregadeira e/ou Retroescavadeira; Trator de esteira; Solo argiloso ou bentonita, cal, cimento, água, bomba

FICHA DE EMERGÊNCIA	**N.º 2.04**
NÍVEL DE RESPOSTA	**ALERTA**
EVENTO	**Anomalias estruturais nas barragens e ombreiras: Surgências**

SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Surgências observadas nos paramentos da barragem com turbidez na água./Surgência de água com sinais de erosão regressiva (piping), com transporte de material e com aumento de vazão. / Percolação não controlada do maciço, fundação e/ou no contato com estruturas de concreto, com carreamento de sólidos ou com vazão crescente ou infiltração do material contido. / NR-1 persiste e soluções adotadas não foram efetivas, portanto, a anomalia não foi extinta ou controlada.

CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA	POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS
	1. Provável fluxo pela fundação, ombreiras e/ou maciço. 2. Risco de ruptura em médio ou curto prazo 3. Erosões no maciço; 4. Instabilidade do talude; 5. Diminuição do fator de segurança 6. Ruptura parcial do talude de montante

PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO

1. Implementar fluxo de notificação para nível Alerta;

2. Inspecionar cuidadosamente a área e tentar verificar a causa da surgência;

Avaliar as condições de segurança da estrutura antes de realizar as inspeções em campo.

3. Confirmar se a água percolada possui sinais de carreamento de solo;

4. Caso seja possível, buscar medir e monitorar a quantidade de fluxo e verificar se há aumento e/ou redução da vazão percolada (utilizando balde graduado e cronômetro);

5. 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:

a. Isolar a área do vazamento e remover a vegetação;

b. Lançar camada de manta geotêxtil e de areia sobre a área do vazamento com folga lateral de aproxim. 2,0 m;

c. Lançar camada de brita 1 sobre a camada de manta geotêxtil e de areia;

d. Lançar camada de brita 3 sobre a camada de brita 1;

e. Concomitantemente, avaliar a possibilidade de se rebaixar o nível do reservatório;

6. Manter baixo o nível do reservatório até que os reparos sejam concluídos. (Para o NR-2, a priori, não é mais possível confiar que as ações de mitigação supramencionadas serão eficientes e, portanto, ações complementares de reparo devem ser planejadas).

7. Monitorar as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência.

Implementar escala de turno para monitoramento e controle de reservatório;

8. Caso o problema evolua e a solução apresentada não seja eficaz deve-se passar para os procedimentos elencados na Ficha Nº 3.04 do Nível de emergência.

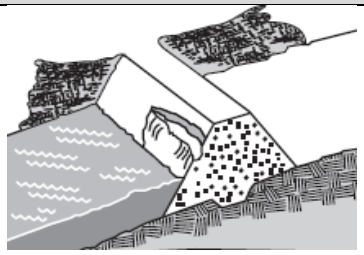
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual/ Análise da Instrumentação
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Fita, cerquite, cones, cavaletes
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Brita 1, brita 3, areia, manta geotêxtil, ferramentas manuais para escavação, carrinho de mão, carregadeira, caminhão, bomba.

FICHA DE EMERGÊNCIA	**N.º 2.05**
NÍVEL DE RESPOSTA	**ALERTA**
EVENTO	Anomalias estruturais nas barragens e ombreiras: **Deformações**

SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Médias deformações, recalques ou avarias na superfície da estrutura e no corpo do maciço

Deslizamentos, afundamentos, escorregamentos ou erosões generalizadas nos taludes de montante e/ou jusante a ponto de comprometer a integridade do barramento. Aparecimento de trincas e fissuras nas áreas de deformação.

CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA	POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS
	1. Deformação na estrutura por deslocamentos internos ou superficiais 2. Ruptura em médio e longo prazos. 3. Abatimentos; 4. Diminuição da resistência do maciço; 5. Diminuição do Fator de Segurança; 6. Redução da seção transversal e instabilização do aterro; 7. Evolução para ruptura do barramento.

PROCEDIMENTOS DE MONITORAMENTO / MITIGAÇÃO / REPARAÇÃO

1. Implementar fluxo de notificação para NÍVEL DE ALERTA;

Avaliar as condições de segurança da estrutura antes de realizar as inspeções em campo.

2. Caso a situação tenha evoluído do NÍVEL DE ATENÇÃO, verificar a possibilidade de inspecionar cuidadosamente a área e tentar verificar o desempenho das ações implantadas;

3. Caso a situação seja inicialmente classificada como NÍVEL DE ALERTA, verificar a possibilidade de ir até o local da ocorrência para avaliar a gravidade da situação e a viabilidade de executar, imediatamente, a adequação da geometria, escavando a área afetada, retaludando, e preenchendo o local com solo argiloso compactado, preferencialmente da área de empréstimo;

4. Caso o problema tenha afetado também a inclinação do talude, deve-se restabelecer sua inclinação de projeto e recuperar o sistema de drenagem superficial. Continuar monitorando rotineiramente o local para verificar indícios de novos focos de problema;

5. Concomitantemente, avaliar a possibilidade de se rebaixar o nível do reservatório. Manter baixo o nível do reservatório até que os reparos sejam concluídos**.** (Para o NÍVEL DE ALERTA, a priori, não é mais possível confiar que as ações de mitigação supramencionadas serão eficientes e, portanto, ações complementares de reparo devem ser planejadas).

6. Monitorar a ocorrência;

7. Implementar escala de turno para monitoramento e controle de reservatório;

8. Caso o problema evolua e a solução apresentada não seja eficaz deve-se passar para a implementação da Ficha de Emergência Nº 3.05 do NÍVEL DE EMERGÊNCIA.

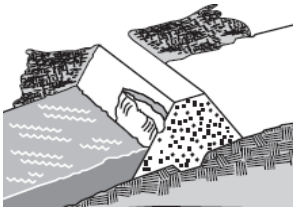
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Fita, cerquite, cones, cavaletes
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Caminhão basculante; Pá carregadeira e/ou Retroescavadeira; Trator de esteira; Solo argiloso; Bomba

FICHA DE EMERGÊNCIA	**N.º 2.06**
NÍVEL DE RESPOSTA	**ALERTA**
EVENTO	Anomalias estruturais nas barragens e ombreiras: **Escorregamento**

SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Escorregamentos grandes

Escorregamentos grandes, afundamentos, deslizamentos ou erosões nos taludes de montante e/ou jusante a ponto de comprometer a integridade do barramento.

CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA	POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS
	1. Deslocamentos grandes na superfície da estrutura e grande possibilidade de afetar a estabilidade. 2. Risco de ruptura em curto prazo. 3. Escorregamentos grandes; 4. Diminuição da resistência do maciço; 5. Diminuição do Fator de Segurança; 6. Redução da seção transversal e instabilização do aterro; 7. Evolução para ruptura do barramento.

PROCEDIMENTOS DE MONITORAMENTO / MITIGAÇÃO / REPARAÇÃO

1. Implementar fluxo de notificação para NÍVEL DE ALERTA;

Avaliar as condições de segurança da estrutura antes de realizar as inspeções em campo.

2. Caso a situação tenha evoluído do NÍVEL DE ATENÇÃO, verificar a possibilidade de inspecionar cuidadosamente a área e tentar verificar o desempenho das ações implantadas;
3. Caso a situação seja inicialmente classificada como NÍVEL DE ALERTA, verificar a possibilidade de ir até o local da ocorrência para avaliar a gravidade da situação e a viabilidade de executar, imediatamente, a correção escavando a área afetada, retaludando, e preenchendo o local com solo argiloso compactado, preferencialmente da área de empréstimo;
4. Caso o problema tenha afetado também a inclinação do talude, deve-se restabelecer sua inclinação de projeto e recuperar o sistema de drenagem superficial. Continuar monitorando rotineiramente o local para verificar indícios de novos focos de problema;
5. Concomitantemente, avaliar a possibilidade de se rebaixar o nível do reservatório. Manter baixo o nível do reservatório até que os reparos sejam concluídos; (Para o NÍVEL DE ALERTA, a priori, não é mais possível confiar que as ações de mitigação supramencionadas serão eficientes e, portanto, ações complementares de reparo devem ser planejadas).
6. Monitorar a ocorrência;
7. Implementar escala de turno para monitoramento e controle de reservatório;
8. Caso o problema evolua e a solução apresentada não seja eficaz deve-se passar para a implementação da Ficha de Emergência Nº 3.06 do NÍVEL DE EMERGÊNCIA.

DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Fita, cerquite, cones, cavaletes
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Caminhão basculante; Pá carregadeira e/ou Retroescavadeira; Trator de esteira; Solo argiloso; Bomba

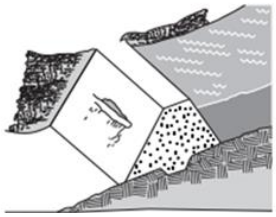
FICHA DE EMERGÊNCIA	**N.º 2.07**
NÍVEL DE RESPOSTA	**ALERTA**
EVENTO	Anomalias estruturais nas Barragens e Ombreiras: **Escorregamento com saturação**

SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Pontos de escorregamentos de grande monta no talude e/ou maciço

Deslizamentos grandes nos taludes de montante e/ou jusante a ponto de comprometer a integridade do barramento.

Aparecimento de regiões de saturação.

CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA	**POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS**
	1. Saturação excessiva do maciço ou camadas descontinuas de aterro. 2. Ruptura em médio ou curto prazo. 3. Escorregamentos grandes; 4. Diminuição da resistência do maciço; 5. Diminuição do Fator de Segurança; 6. Redução da seção transversal e instabilização do aterro; 7. Evolução para ruptura do barramento.

PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO

1. Implementar fluxo de notificação para NÍVEL DE ALERTA;

Avaliar as condições de segurança da estrutura antes de realizar as inspeções em campo.

2. Caso a situação tenha evoluído do NÍVEL DE ATENÇÃO, verificar a possibilidade de inspecionar cuidadosamente a área e tentar verificar o desempenho das ações implantadas;

3. Caso a situação seja inicialmente classificada como NÍVEL DE ALERTA, verificar a possibilidade de ir até o local da ocorrência para avaliar a gravidade da situação e a viabilidade de executar, imediatamente, a correção escavando a área afetada, retaludando, e preenchendo o local com solo argiloso compactado, preferencialmente da área de empréstimo; Análise dos dados da instrumentação.

4. Caso o problema tenha afetado também a inclinação do talude, deve-se restabelecer sua inclinação de projeto e recuperar o sistema de drenagem superficial. Continuar monitorando rotineiramente o local para verificar indícios de novos focos de problema;

5. Concomitantemente, avaliar a possibilidade de se rebaixar o nível do reservatório. Manter baixo o nível do reservatório até que os reparos sejam concluídos; (Para o NÍVEL DE ALERTA, a priori, não é mais possível confiar que as ações de mitigação supramencionadas serão eficientes e, portanto, ações complementares de reparo devem ser planejadas).

6. Monitorar a ocorrência;

7. Implementar escala de turno para monitoramento e controle de reservatório;.

8. Caso o problema evolua e a solução apresentada não seja eficaz deve-se passar para a implementação da Ficha de Emergência Nº 3.07 do NÍVEL DE EMERGÊNCIA.

DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual/ Análise da Instrumentação
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Fita, cerquite, cones, cavaletes
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Caminhão basculante; Pá carregadeira e/ou Retroescavadeira; Trator de esteira; Solo argiloso; Bomba

FICHA DE EMERGÊNCIA	**N.º 2.08**
NÍVEL DE RESPOSTA	**ALERTA**
EVENTO	**Vazões Extremas**

SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Possível rompimento de barragens a montante com possibilidade de rebaixamento do reservatório.

POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS

1. Vazões afluentes extremas
2. Possibilidade de galgamento/ruptura em curto prazo.

PROCEDIMENTOS DE MONITORAMENTO / REPARAÇÃO

1. Implementar fluxo de notificação para NÍVEL DE ALERTA;

Avaliar as condições de segurança da estrutura antes de realizar as inspeções em campo.

2. Caso a situação seja inicialmente classificada como NÍVEL DE ALERTA, verificar a possibilidade de ir até o local da ocorrência para avaliar a gravidade da situação;
3. Concomitantemente, avaliar a possibilidade de se rebaixar o nível do reservatório. Manter baixo o nível do reservatório até que a situação volta à normalidade
4. Monitorar a ocorrência;
5. Avaliar situação do vertedouro auxiliar e comporta de transferência da Lagoa Grande para Miguelão
6. Avaliar com VALE condições operacionais de barragens a montante e jusante
7. Avaliar com Vallourec condições operacionais de barragens a montante
8. Implementar forma alternativa de esgotamento de água para controle do nível do lago (sifão ou bombeamento)
9. Implementar escala de turno para monitoramento e controle de reservatório;
10. Caso o problema evolua e a solução apresentada não seja eficaz deve-se passar para a implementação da Ficha de Emergência Nº 3.08 do NÍVEL DE EMERGÊNCIA.

DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Réguas graduadas e de sinalização
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Ferramentas manuais (enxada, pá, picareta)

FICHA DE EMERGÊNCIA	**N.º 2.09**
NÍVEL DE RESPOSTA	**ALERTA**
EVENTO	**Inoperância do vertedouro**

SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Capacidade de extravazão do vertedouro reduzida por falha de equipamento (haste de controle quebrada ou dobrada; guia das hastes faltando ou quebradas; comando de fechamento da comporta inoperante; comporta rachada; danos no apoio ou guia da comporta)

Comprometimento da eficiência do vertedouro e da manutenção da borda livre.

POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS

1. Subida do nível de água (N.A.) a montante e possibilidade de galgamento no curto prazo;
2. Possibilidade de galgamento/ruptura em curto prazo.

PROCEDIMENTOS DE MONITORAMENTO / REPARAÇÃO

1. Implementar fluxo de notificação interna para NÍVEL DE ALERTA;

Avaliar as condições de segurança da estrutura antes de realizar as inspeções em campo.

2. Ir até o local da ocorrência para avaliar a gravidade da situação;
3. Concomitantemente, avaliar a possibilidade de se rebaixar o nível do reservatório;
4. Proceder reparos conforme a situação na haste de controle, guias das hastes, comando automático, comporta ou no apoio/guia da comporta .
5. Manter o nível do reservatório baixo até que os reparos sejam concluídos.
6. Monitorar a situação;
7. Implementar forma alternativa de esgotamento de água para controle do nível do lago (sifão ou bombeamento)
8. Implementar escala de turno para monitoramento e controle de reservatório;
9. Avaliar situação do vertedouro auxiliar e comporta de transferência da Lagoa Grande para Miguelão
10. Avaliar com VALE condições operacionais de barragens a montante e jusante
11. Avaliar com Vallourec condições operacionais de barragens a montante
12. Caso o problema evolua e a solução apresentada não seja eficaz deve-se passar para a implementação da Ficha de Emergência Nº 3.09 do NÍVEL DE EMERGÊNCIA.

DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Réguas graduadas e de sinalização
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Ferramentas manuais (enxada, pá, picareta)

FICHA DE EMERGÊNCIA	N.º 3.01
NÍVEL DE RESPOSTA	EMERGÊNCIA
EVENTO	Problemas na Instrumentação

SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Medições de praticamente todos os instrumentos fora dos níveis de segurança definidos ou de alguns instrumentos que possam indicar uma situação crítica e emergêncial.

POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS

1. Aumento/redução anormal da piezometria (nível de água e/ou subpressão) de ordem generalizada, equipamentos de drenagem "inoperantes" ou completamente danificados.
2. Risco de ruptura, em curto prazo ou ruptura iminente.
3. Inundação de áreas urbanas com risco de perda de vidas humanas e animais;
4. Interrupção do tráfego de estradas;
5. Inundação de propriedades rurais/fazendas ao longo do vale a jusante;
6. Assoreamento de rios e córregos a jusante;
7. Destruição da camada vegetal e do habitat, remoção do solo de cobertura, deposição de sedimentos, destruição de vida animal, biota aquática, e demais prejuízos à fauna e flora características da região;
8. Paralisação das operações da PCHRP, com impactos negativos na produção e na imagem da AngloGold Ashanti;
9. Dificuldades para obtenção de novas licenças ambientais para a operação das PCHRP e em outras operações no Brasil da AngloGold Ashanti.

PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO

1. Implementar fluxo de notificação para NÍVEL DE EMERGÊNCIA;
2. Avaliar a necessidade de rebaixamento do nível do lago através de manobras nas comportas.

ALERTAR IMEDIATAMENTE A ZONA DE AUTOSSALVAMENTO E AUTORIDADES COMPETENTES

Avaliar as condições de segurança da estrutura antes de realizar as ações em campo.

As ações descritas a seguir devem ser validadas com o(s) órgão(s) público(s) interveniente(s):

- 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 (remover material inicialmente de locais que estiverem barrando o fluxo normal do curso de água);
- Estocar material em local adequado;
- Recuperação dos locais atingidos

FICHA DE EMERGÊNCIA	N.º 3.02
NÍVEL DE RESPOSTA	**EMERGÊNCIA**
EVENTO	**Problemas no sistema de drenagem**

SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Entupimento de alguns conjuntos de drenos

POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS

1. Aumento de subpressão generalizada, bem como deformação na estrutura e/ou instrumentos inoperantes
2. Risco de ruptura, em curto prazo ou ruptura iminente.
3. Inundação de áreas urbanas com risco de perda de vidas humanas e animais;
4. Interrupção do tráfego de estradas;
5. Inundação de propriedades rurais/fazendas ao longo do vale a jusante;
6. Assoreamento de rios e córregos a jusante;
7. Destruição da camada vegetal e do habitat, remoção do solo de cobertura, deposição de sedimentos, destruição de vida animal, biota aquática, e demais prejuízos à fauna e flora características da região;
8. Paralisação das operações da PCHRP, com impactos negativos na produção e na imagem da AngloGold Ashanti;
9. Dificuldades para obtenção de novas licenças ambientais para a operação das PCHRP e em outras operações no Brasil da AngloGold Ashanti.

PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO

1. Implementar fluxo de notificação para NÍVEL DE EMERGÊNCIA;
2. Avaliar a necessidade de rebaixamento do nível do lago através de manobras nas comportas.

ALERTAR IMEDIATAMENTE A ZONA DE AUTOSSALVAMENTO E AUTORIDADES COMPETENTES

Avaliar as condições de segurança da estrutura antes de realizar as ações em campo.

As ações descritas a seguir devem ser validadas com o(s) órgão(s) público(s) interveniente(s):

1. Executar recuperação das áreas atingidas: diagnosticar e indicar tratamentos;
2. Remover sedimentos transportados;
3. Realizar Estudo Ambiental na área impactada.
4. Remover material do leito do curso de água (remover material inicialmente de locais que estiverem barrando o fluxo normal do curso de água);
5. Estocar material em local adequado;
6. Recuperação dos locais atingidos.

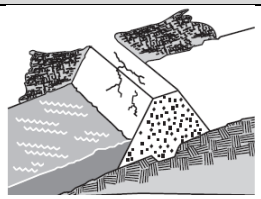
FICHA DE EMERGÊNCIA	**N.º 3.03**
NÍVEL DE RESPOSTA	**EMERGÊNCIA**
EVENTO	**Anomalias estruturais nas barragens e ombreiras: Trincas**

SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Trincas **generalizadas**

Trincas de grande magnitude na barragem a ponto de comprometer a integridade do barramento.

CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA



POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS

1. Deformação na estrutura, recalque e possibilidade de arraste de material do corpo do maciço.
2. Risco de ruptura em médio e curto prazos ou iminente.
3. Inundação de áreas urbanas com risco de perda de vidas humanas e animais;
4. Interrupção do tráfego de estradas;
5. Inundação de propriedades rurais/fazendas ao longo do vale a jusante;
6. Assoreamento de rios e córregos a jusante;
7. Destruição da camada vegetal e do habitat, remoção do solo de cobertura, deposição de sedimentos, destruição de vida animal, biota aquática, e demais prejuízos à fauna e flora características da área;
8. Paralisação das operações de Rio de Peixe, com impactos negativos na produção e na imagem da AngloGold Ashanti;
9. Dificuldades para obtenção de novas licenças ambientais para as operações de Rio de Peixe em outras operações no Brasil da AngloGold Ashanti

PROCEDIMENTOS DE MONITORAMENTO / MITIGAÇÃO / REPARAÇÃO

1. Implementar fluxo de notificação para NÍVEL DE EMERGÊNCIA;
2. Avaliar a necessidade de rebaixamento do nível do lago através de manobras nas comportas.

ALERTAR IMEDIATAMENTE A ZONA DE AUTOSSALVAMENTO E AUTORIDADES COMPETENTES

Avaliar as condições de segurança da estrutura antes de realizar as ações em campo.

As ações descritas a seguir devem ser validadas com o(s) órgão(s) público(s) interveniente(s):

. 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 (remover material inicialmente de locais que estiverem barrando o fluxo normal do curso de água);

. Estocar material em local adequado;

. Recuperação dos locais atingidos.

FICHA DE EMERGÊNCIA	N.º 3.04
NÍVEL DE RESPOSTA	EMERGÊNCIA
EVENTO	Anomalias estruturais nas barragens e ombreiras: Surgências

SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Surgências observadas a jusante da barragem de grande quantidade com turbidez na água

Erosão regressiva com formação e progressão do tubo (piping) e vazão crescente (Situação sem controle).
Evolução e desenvolvimento da brecha de ruptura (A ruptura está ocorrendo).

CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA

POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS

1. Provável fluxo pela fundação, ombreiras e/ou maciço, com carreamento progressivo de material. Risco de ruptura em curto prazo ou iminente.
2. Inundação de áreas urbanas com risco de perda de vidas humanas e animais;
3. Interrupção do tráfego de estradas;
4. Inundação de propriedades rurais/fazendas ao longo do vale a jusante;
5. Assoreamento de rios e córregos a jusante;
6. Destruição da camada vegetal e do habitat, remoção do solo de cobertura, deposição de sedimentos, destruição de vida animal, biota aquática, e demais prejuízos à fauna e flora características da região;
7. Paralisação das operações de Rio de Peixe, com impactos negativos na produção e na imagem da AngloGold Ashanti;
8. Dificuldades para obtenção de novas licenças ambientais para as operações de Rio de Peixe em outras operações no Brasil da AngloGold Ashanti

PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO

1. Implementar fluxo de notificação para NÍVEL DE EMERGÊNCIA;
2. Avaliar a necessidade de rebaixamento do nível do lago através de manobras nas comportas.

ALERTAR IMEDIATAMENTE A ZONA DE AUTOSSALVAMENTO E AUTORIDADES COMPETENTES

Avaliar as condições de segurança da estrutura antes de realizar as ações em campo.

3. As ações descritas a seguir devem ser validadas com o(s) órgão(s) público(s) interveniente(s):
4. Executar recuperação das áreas atingidas: diagnosticar e indicar tratamentos;
5. Remover sedimentos transportados;
6. Realizar Estudo Ambiental na área impactada.
7. Remover material do leito do curso de água (remover material inicialmente de locais que estiverem barrando o fluxo normal do curso de água);
8. Estocar material em local adequado;
9. Recuperação dos locais atingidos.

FICHA DE EMERGÊNCIA	N.º 3.05
NÍVEL DE RESPOSTA	EMERGÊNCIA
EVENTO	**Anomalias estruturais nas barragens e ombreiras: Deformações**

SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Grandes deformações, recalques ou avarias no corpo do maciço

Deslizamentos, afundamentos ou escorregamentos nos taludes de montante e/ou jusante, com evidência de ruptura em progresso.

CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA

POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS

1. Deformação na estrutura por deslocamentos internos ou superficiais.
2. Ruptura em médio e curto prazos.
3. Inundação de áreas urbanas com risco de perda de vidas humanas e animais;
4. Interrupção do tráfego de estradas;
5. Inundação de propriedades rurais/fazendas ao longo do vale a jusante;
6. Assoreamento de rios e córregos a jusante;
7. Destruição da camada vegetal e do habitat, remoção do solo de cobertura, deposição de sedimentos, destruição de vida animal, biota aquática, e demais prejuízos à fauna e flora características da região;
8. Paralisação das operações de Rio de Peixe(PCHRP), com impactos negativos na produção e na imagem da AngloGold Ashanti;
9. Dificuldades para obtenção de novas licenças ambientais na operação de Rio de Peixe(PCHRP) e em outras operações no Brasil da AngloGold Ashanti.

PROCEDIMENTOS DE MONITORAMENTO / MITIGAÇÃO / REPARAÇÃO

1. Implementar fluxo de notificação para NÍVEL DE EMERGÊNCIA;
2. Avaliar a necessidade de rebaixamento do nível do lago através de manobras nas comportas.

ALERTAR IMEDIATAMENTE A ZONA DE AUTOSSALVAMENTO E AUTORIDADES COMPETENTES

Avaliar as condições de segurança da estrutura antes de realizar as ações em campo.

3. As ações descritas a seguir devem ser validadas com o(s) órgão(s) público(s) interveniente(s):
4. Executar recuperação das áreas atingidas: diagnosticar e indicar tratamentos;
5. Remover sedimentos transportados;
6. Realizar Estudo Ambiental na área impactada.
7. Remover material do leito do curso de água (remover material inicialmente de locais que estiverem barrando o fluxo normal do curso de água);
8. Estocar material em local adequado;
9. Recuperação dos locais atingidos.

FICHA DE EMERGÊNCIA	N.º 3.06
NÍVEL DE RESPOSTA	EMERGÊNCIA
EVENTO	Anomalias estruturais nas barragens e ombreiras: **Escorregamento**

SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Escorregamentos grandes e generalizados

Deslizamentos, afundamentos ou escorregamentos nos taludes de montante e/ou jusante, com evidência de ruptura em progresso.

POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS

1. Deslocamentos grandes na superfície da estrutura de forma generalizada afetando a estabilidade.
2. Risco de ruptura em curto prazo ou iminente.
3. Inundação de áreas urbanas com risco de perda de vidas humanas e animais;
4. Interrupção do tráfego de estradas;
5. Inundação de propriedades rurais/fazendas ao longo do vale a jusante;
6. Assoreamento de rios e córregos a jusante;
7. Destruição da camada vegetal e do habitat, remoção do solo de cobertura, deposição de sedimentos, destruição de vida animal, biota aquática, e demais prejuízos à fauna e flora características da região;
8. Paralisação das operações de Rio de Peixe(PCHRP), com impactos negativos na produção e na imagem da AngloGold Ashanti;
9. Dificuldades para obtenção de novas licenças ambientais na operação de Rio de Peixe(PCHRP) e em outras operações no Brasil da AngloGold Ashanti.

PROCEDIMENTOS DE MONITORAMENTO / REPARAÇÃO

1. Implementar fluxo de notificação para NÍVEL DE EMERGÊNCIA
2. Avaliar a necessidade de rebaixamento do nível do lago através de manobras nas comportas.

ALERTAR IMEDIATAMENTE A ZONA DE AUTOSSALVAMENTO E AUTORIDADES COMPETENTES

Avaliar as condições de segurança da estrutura antes de realizar as ações em campo.

3. As ações descritas a seguir devem ser validadas com o(s) órgão(s) público(s) interveniente(s):

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 (remover material inicialmente de locais que estiverem barrando o fluxo normal do curso de água);
7. Estocar material em local adequado;
8. Recuperação dos locais atingidos.

FICHA DE EMERGÊNCIA	**N.º 3.07**
NÍVEL DE RESPOSTA	**EMERGÊNCIA**
EVENTO	Anomalias estruturais nas Barragens e Ombreiras: **Escorregamento com saturação**

SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Escorregamentos em diversos pontos e/ou de grande monta no talude e/ou maciço

Escorregamentos nos taludes de montante e/ou jusante, com evidência de ruptura em progresso. Áreas saturadas.

POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS

1. . Saturação excessiva do maciço ou camadas descontinuas de aterro;
2. . Ruptura em curto prazo ou iminente.
3. Inundação de áreas urbanas com risco de perda de vidas humanas e animais;
4. Interrupção do tráfego de estradas;
5. Inundação de propriedades rurais/fazendas ao longo do vale a jusante;
6. Assoreamento de rios e córregos a jusante;
7. Destruição da camada vegetal e do habitat, remoção do solo de cobertura, deposição de sedimentos, destruição de vida animal, biota aquática, e demais prejuízos à fauna e flora características da região;
8. Paralisação das operações de Rio de Peixe(PCHRP), com impactos negativos na produção e na imagem da AngloGold Ashanti;
9. Dificuldades para obtenção de novas licenças ambientais na operação de Rio de Peixe(PCHRP) e em outras operações no Brasil da AngloGold Ashanti.

PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO

1. Implementar fluxo de notificação para NÍVEL DE EMERGÊNCIA;
2. Avaliar a necessidade de rebaixamento do nível do lago através de manobras nas comportas.

ALERTAR IMEDIATAMENTE A ZONA DE AUTOSSALVAMENTO E AUTORIDADES COMPETENTES

Avaliar as condições de segurança da estrutura antes de realizar as ações em campo.

As ações descritas a seguir devem ser validadas com o(s) órgão(s) público(s) interveniente(s):

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 (remover material inicialmente de locais que estiverem barrando o fluxo normal do curso de água);
7. Estocar material em local adequado;
8. Recuperação dos locais atingidos.

FICHA DE EMERGÊNCIA	N.º 3.08
NÍVEL DE RESPOSTA	**EMERGÊNCIA**
EVENTO	**Vazões Extremas**

SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Galgamento.

Galgamento do barramento com abertura de brecha. A ruptura é iminente ou está ocorrendo.

Possível rompimento de barragens a montante sem possibilidade de rebaixamento do reservatório.

POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS

1. Vazões afluentes expressivas afetando a estabilidade das estruturas.
2. Galgamento / Ruptura em curto prazo ou iminente.
3. Inundação de áreas urbanas com risco de perda de vidas humanas e animais;
4. Interrupção do tráfego de estradas;
5. Inundação de propriedades rurais/fazendas ao longo do vale a jusante;
6. Assoreamento de rios e córregos a jusante;
7. Destruição da camada vegetal e do *habitat*, remoção do solo de cobertura, deposição de sedimentos, destruição de vida animal, biota aquática, e demais prejuízos à fauna e flora características da região;
8. Paralisação das operações do sistema Rio de Peixe, com impactos negativos na produção e na imagem da AngloGold Ashanti;
9. Dificuldades para obtenção de novas licenças ambientais para a operação de Rio de Peixe e em outras operações no Brasil da AngloGold Ashanti.

PROCEDIMENTOS DE MONITORAMENTO / REPARAÇÃO

1. Implementar fluxo de notificação para NÍVEL DE EMERGÊNCIA;
2. Avaliar a necessidade de rebaixamento do nível do lago através de manobras nas comportas.
3. Avaliar situação do vertedouro auxiliar e comporta de transferência da Lagoa Grande para Miguelão
4. Avaliar com VALE condições operacionais de barragens a montante e jusante
5. Avaliar com Vallourec condições operacionais de barragens a montante

ALERTAR IMEDIATAMENTE A ZONA DE AUTOSSALVAMENTO E AUTORIDADES COMPETENTES

Avaliar as condições de segurança da estrutura antes de realizar as ações em campo.

As ações descritas a seguir devem ser validadas com o(s) órgão(s) público(s) interveniente(s):

6. Executar recuperação das áreas atingidas: diagnosticar e indicar tratamentos;
7. Remover sedimentos transportados;
8. Realizar Estudo Ambiental na área impactada.
9. Remover material do leito do curso de água (remover material inicialmente de locais que estiverem barrando o fluxo normal do curso de água);
10. Estocar material em local adequado;
11. Recuperação dos locais atingidos.

FICHA DE EMERGÊNCIA	N.º 3.09
NÍVEL DE RESPOSTA	EMERGÊNCIA
EVENTO	Inoperância do vertedouro

SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Capacidade de extravazão do vertedouro nula, equipamentos inoperantes (haste de controle; guia das hastes; comando automático de fechamento da comporta; comporta ou apoio/guia da comporta).

Comprometimento da eficiência do vertedouro e da manutenção da borda livre. Situação sem controle.

POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS

1. Subida rápida do nível de água a montante da barragem;
2. Possibilidade de galgamento iminente.
3. Inundação de áreas urbanas com risco de perda de vidas humanas e animais;
4. Interrupção do tráfego de estradas;
5. Inundação de propriedades rurais/fazendas ao longo do vale a jusante;
6. Assoreamento de rios e córregos a jusante;
7. Destruição da camada vegetal e do *habitat*, remoção do solo de cobertura, deposição de sedimentos, destruição de vida animal, biota aquática, e demais prejuízos à fauna e flora características da região;
8. Paralisação das operações do sistema Rio de Peixe, com impactos negativos na produção e na imagem da AngloGold Ashanti;
9. Dificuldades para obtenção de novas licenças ambientais para a operação de Rio de Peixe e em outras operações no Brasil da AngloGold Ashanti.

PROCEDIMENTOS DE MONITORAMENTO / REPARAÇÃO

1. Implementar fluxo de notificação para NÍVEL DE EMERGÊNCIA;
2. Avaliar a necessidade de rebaixamento do nível do lago através de manobras nas comportas.
3. Avaliar situação do vertedouro auxiliar e comporta de transferência da Lagoa Grande para Miguelão
4. Avaliar com VALE condições operacionais de barragens a montante e jusante
5. Avaliar com Vallourec condições operacionais de barragens a montante

ALERTAR IMEDIATAMENTE A ZONA DE AUTOSSALVAMENTO E AUTORIDADES COMPETENTES

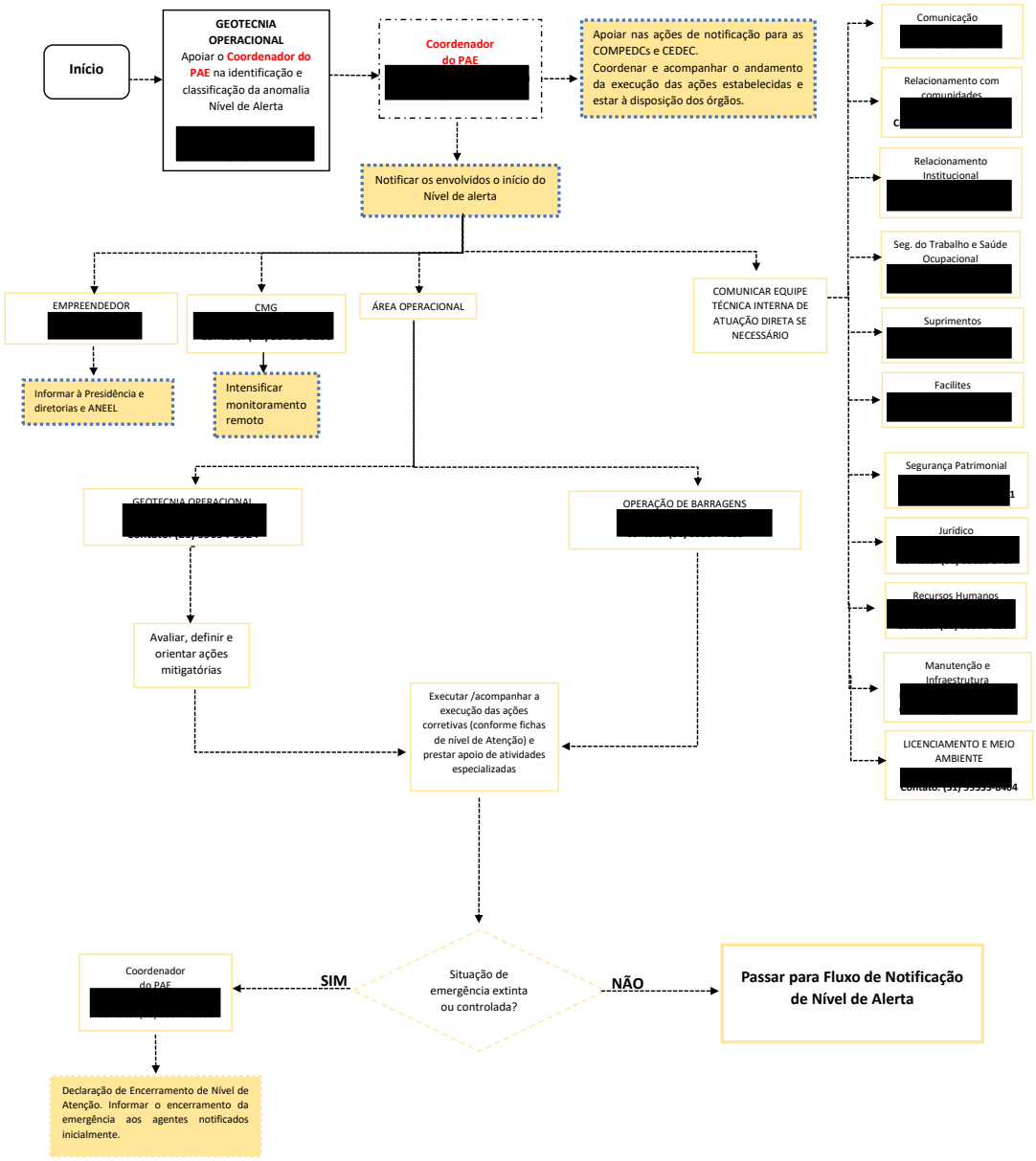
Avaliar as condições de segurança da estrutura antes de realizar as ações em campo.

As ações descritas a seguir devem ser validadas com o(s) órgão(s) público(s) interveniente(s):

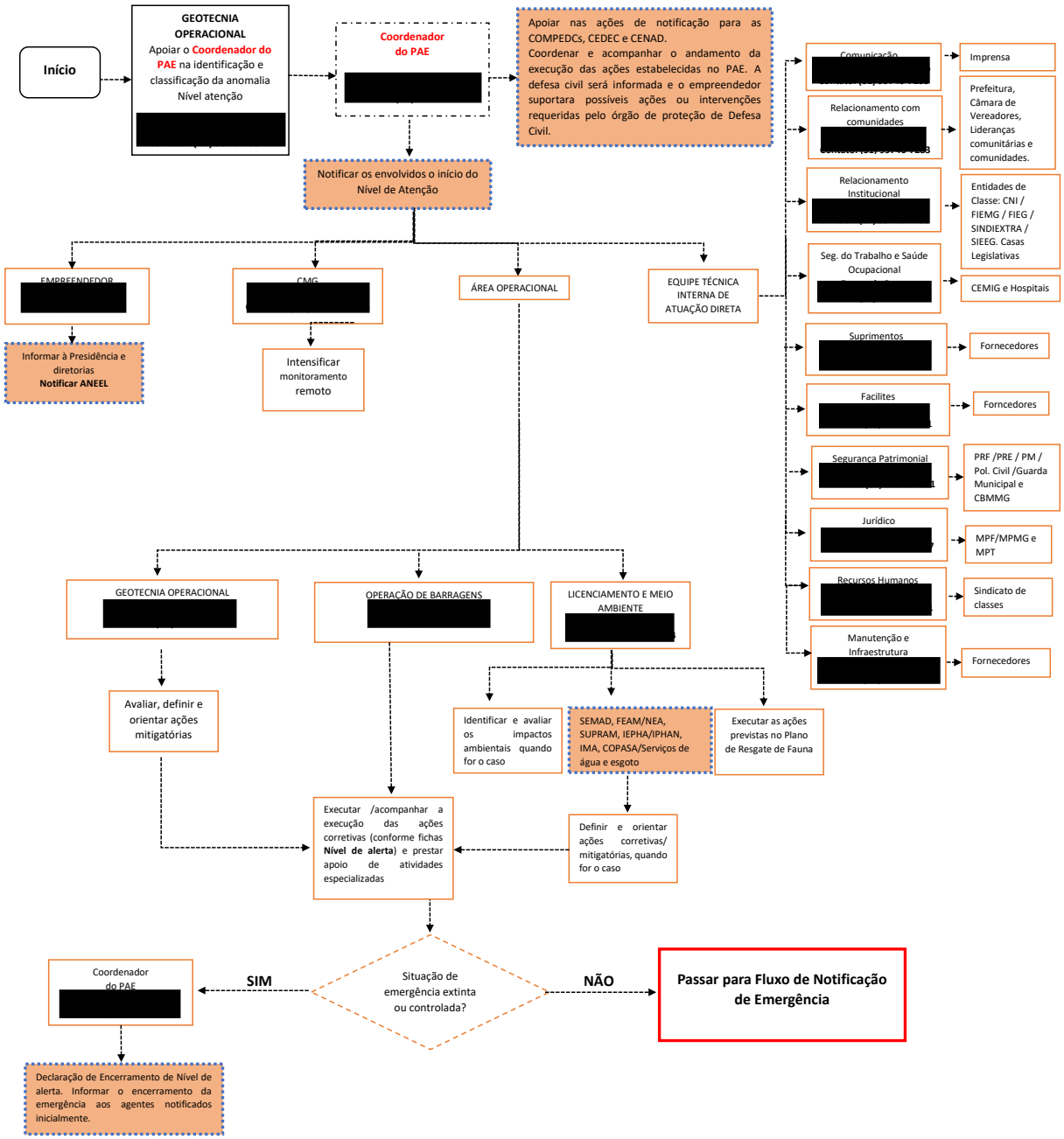
6. Executar recuperação das áreas atingidas: diagnosticar e indicar tratamentos;
7. Remover sedimentos transportados;
8. Realizar Estudo Ambiental na área impactada.
9. Remover material do leito do curso de água (remover material inicialmente de locais que estiverem barrando o fluxo normal do curso de água);
10. Estocar material em local adequado;
11. Recuperação dos locais atingidos.

ANEXO C - FLUXOGRAMAS DE NOTIFICAÇÃO

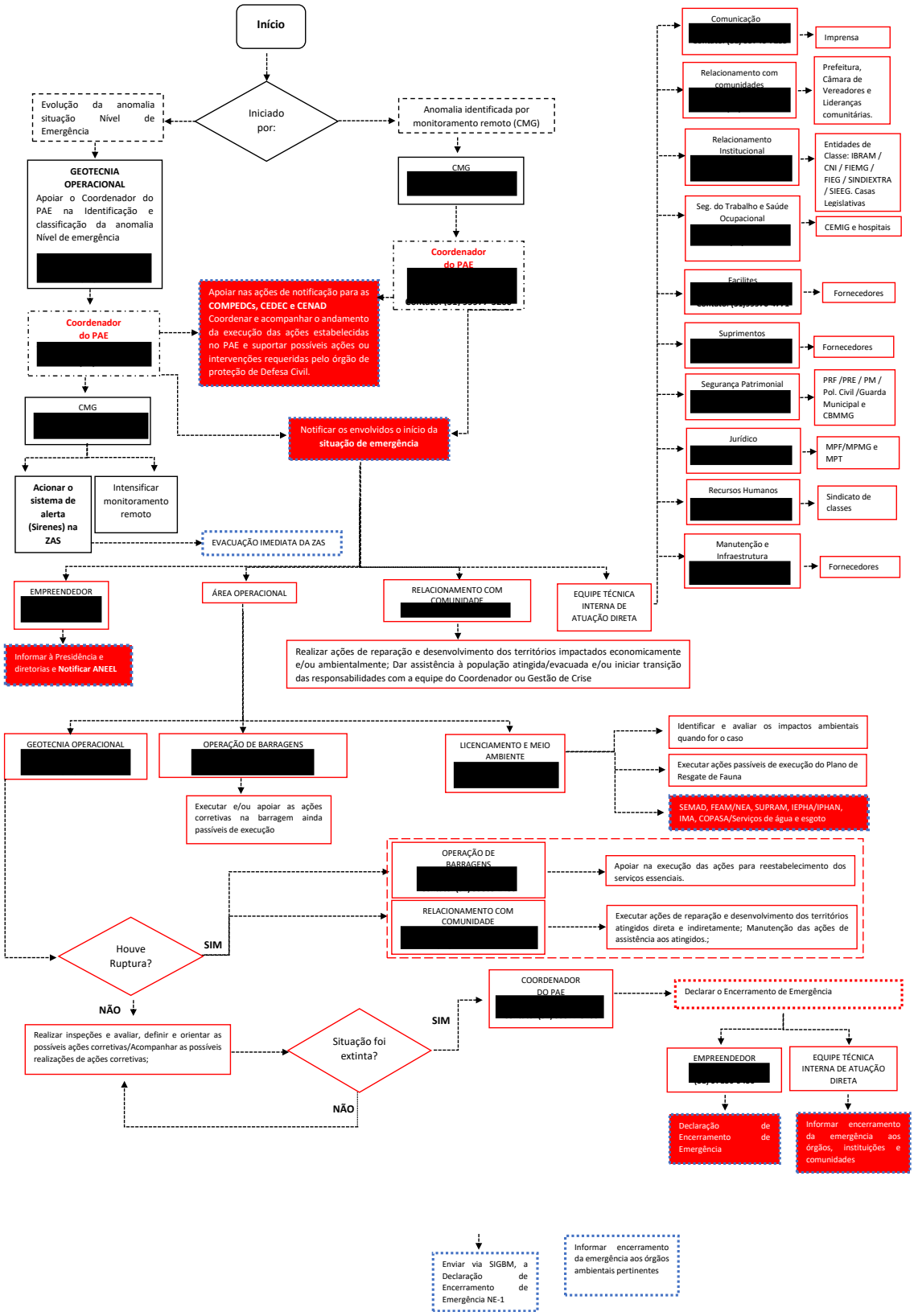
NÍVEL DE ATENÇÃO



NÍVEL DE ALERTA



NÍVEL DE EMERGÊNCIA



ANEXO D – FORMULÁRIOS [2]

DECLARAÇÃO DE INÍCIO DE EMERGÊNCIA

URGENTE

SITUAÇÃO: _____

EMPREENDEDOR:_____

BARRAGEM: _____

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, na Situação de _____, para a Barragem _____ a partir das horas e minutos do dia ____ / _____ / _____, em função da motivação de:_____

_____

_____(local),_____de_____de _____

_____ _____

(nome e assinatura) (cargo e RG)

FIM DE MENSAGEM

[2] Sugestões de mensagens

DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DE EMERGÊNCIA URGENTE

SITUAÇÃO: _____

EMPREENDEDOR: _____

BARRAGEM: _____

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 Encerramento da Declaração de Emergência, na Situação de _____, para a Barragem _____a partir das horas e minutos do dia ____ / _____ / _____, em função da recuperação das condições adequadas de Segurança da Barragem e eliminação do Risco de Ruptura.

OBS:

_____

_____

_____

_____

_____.

_____ __(local), _____de _____de _____.

_____ _____

(nome e assinatura) (cargo e RG)

FIM DE MENSAGEM

MENSAGENS DE NOTIFICAÇÃO

Nível Atenção – E-mail

De acordo com os monitoramentos realizados pela AngloGold, neste momento está sendo ativado o Nível de alerta da barragem _____, uma vez que foi identificada a ocorrência _____.

Neste nível de atenção, a ocorrência apresentada não compromete a estabilidade do barramento a curto prazo, no entanto, intervenções para mitigação do problema estão sendo realizadas. Caso o problema evolua, entraremos em contato novamente.

Em caso de esclarecimentos, entre em contato com o coordenador do PAE.

Nova Lima, ___ de _____ 20___.

Nível Alerta – E-mail

De acordo com os monitoramentos realizados pela AngloGold, neste momento está sendo ativado o Nível de alerta da barragem _____, uma vez que foi identificada a ocorrência _____.

Neste nível de alerta, a ocorrência apresentada pode trazer riscos a estabilidade do barramento a curto prazo, no entanto, intervenções para mitigação do problema estão sendo realizadas. Caso o problema evolua, entraremos em contato novamente.

Em caso de esclarecimentos, entre em contato com o coordenador do PAE.

Nova Lima, ___ de _____ 20___.

Nível emergência – E-mail

De acordo com os monitoramentos realizados pela AngloGold, neste momento está sendo ativado o Nível de emergência, da barragem _____, uma vez que foi identificada a ocorrência _____.

Neste nível de emergência, a ocorrência pode gerar a ruptura eminente. Desta forma faz-se necessária a evacuação da população localizada na área de inundação.

Em caso de esclarecimentos, entre em contato com o coordenador do PAE.

Nova Lima, ___ de _____ 20___.

ANEXO E - FICHA DE CONTROLE DE ANIMAIS RESGATADOS E DECLARAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO / NÃO AUTORIZAÇÃO[3]

FICHA CONTROLE DE ANIMAIS RESGATADOS BARRAGEM MIGUELÃO - AGA				Nº Controle:
Espécie				
Data de Entrada		Sexo	Masculino ( )	Feminino ( )
Idade Aproximada		Filhote ( )	Jovem ( )	Adulto ( )
Responsável pelo Resgate				
Local onde foi encontrado (coordenadas geográficas):				
Base de atendimento:				
Tem tutor? ( ) não ( ) sim. Nome e telefone:				
Microchip:		Pelagem:		
Peso aproximado:		Raça:		
Castrado: ( ) Sim ( ) Não ( ) Não Identificado				
Descrição das características do animal:				
Estado do animal no momento da chegada:				
Exame físico e procedimento ambulatorial:				
Anotações gerais:				
Destinação	( ) Clínica/Hospital	( ) Abrigo	( ) LT	
Especificação(endereço/local)				
Responsável Técnico:		Data:		

[3] Sugestões de fichas

Declaração Autorização

Eu_____, brasileiro(a) portador(a) do número de identidade_____ e do CPF _____, residente no endereço_____, pelo presente termo AUTORIZO a Anglogold Ashanti, através de seu representante legal, devidamente acompanhado do representante da comunidade eleito_____, brasileiro(a), portador(a) do RG de nº _____e do CPF de nº_____, a adentrar meu imóvel/residência com a finalidade de resgatar o(s) animal(is) que lá permaneceu (ram) após a evacuação da comunidade do bairro _____.

AUTORIZO também o transporte do(s) animal(is) e concedo a sua guarda provisória, para que seja(m) conduzido(s) para o local definido pela empresa, de acordo com os critérios segundo espécie e porte. Declaro ter assinado o presente termo livremente, sendo esta expressão da minha vontade.

_____, _____ de _____ de_____.

_____

(assinatura)

Declaração de Não Autorização

Eu_____, brasileiro(a) portador(a) do número de identidade_____ e do CPF _____, residente no endereço _____ _____, pelo presente termo NÃO AUTORIZO a Anglogold Ashanti a adentrar meu imóvel/residência com a finalidade de resgatar o(s) animal(is) que lá permaneceu(ram) após a evacuação da comunidade do bairro _____.

Estou ciente de que a negativa de salvamento do animal é de minha inteira responsabilidade.

Declaro ter assinado o presente termo livremente, sendo esta expressão da minha vontade.

_____, _____ de _____ de_____.

_____

ANEXO F – REGISTRO DE TREINAMENTOS E SIMULADOS

Lista de presença – Treinamento sobre acesso a ZAS das Barragens Vargem Grande durante e Capitão do Mato da Vale – 20/03/2020

ANGLOGOLD ASHANTI

FOLHA DE PRESENÇA
Treinamento e Desenvolvimento

Folha: __/__

CAMPO RESTRITO AO FPw	Turma: A´rea de Rio de Peixe
TREINAMENTO SOBRE ACESSO A ZAS DAS BARRAGENS VARGEM GRANDE E CAPITÃO DO MATO DA VALE	Local: RIO DE PEIXE

Data: 20/03/2020	Horário: 07:30	Carga Horária: 1 hora

Participantes (nome completo e legível)	Unidade Funcional	Registro Funcional	Assinatura
[redacted]			

Conteúdo Programático (Síntese)	Treinamento sobre procedimento de entrada nas áreas de ZAS das barragens Vargem Grande e Capitão do Mato da VALE (área da ZAS, pontos de encontro e rotas de fuga, prenchimento da folha de liberação da entrada, bloqueios da VALE, procedimento de comunicação via rádio, uso de VL)

INSTRUTOR / Facilitador (Nome / Registro ou Empresa)	Assinatura:	Prazo de Arquivamento:
A[redacted]		5 Anos

Lista de presença – Procedimento para acesso da Anglogold e seus terceiros a ZAS de Vargem Grande durante a fase de descaracterização Nível de Alerta 1 – 07/01/2019

ANGLOGOLD ASHANTI

FOLHA DE PRESENÇA
Treinamento e Desenvolvimento

Folha: __/__

CAMPO RESTRITO AO FPw	Turma: Equipe de Rio de Peixe
Treinamento: Procedimento para acesso da AngloGold e seus terceiros a ZAS de Vargem Grande durante a fase de descaracterização Nível de alerta 1	Local: RIO DE PEIXE / D-SHOP´S
Data: 07/01/2019	Horário: 11:00 ás 12:00 — Carga Horária: 1 HORA

Participantes (nome completo e legível)	Unidade Funcional	Registro Funcional	Assinatura
[redacted]			

Conteúdo Programático (Síntese)	Realizado repasse de oreinatções sobre os controles e rsicos para o acesso monitorado nas ZAS e ZSS. Apresentação de fluxograma do procedimento. Apresentação do mapa de localização sobre as áreas de ZAS e ZSS. Apresentação do formulário de liberação para acesso.

INSTRUTOR / Facilitador (Nome / Registro ou Empresa)	Assinatura:	Prazo de Arquivamento:
[redacted]		5 Anos

Lista de presença do table top da barragem de Miguelão ocorrido no dia 29/06/2023

ANGLOGOLD ASHANTI

LISTA DE PRESENÇA

Folha:

Assunto: TABLE TOP SIMULADO INTERNO BARRAGEM MIGUELÃO E GOODEAM

Local: CABA DO EDUCADOR (ALCIA LIMA)

Data: 29/06/23 Horário:

Participantes (nome completo e legível)	Empresa	Registro	Assinatura
[redacted]			

Observações	
Responsável: [redacted]	Assinatura:
	Prazo de Arquivamento: 5 Anos

Lista de presença do simulado de emergência das barragens de Miguelão e Codornas ocorrido no dia 06/07/2023

ANGLOGOLD ASHANTI

LISTA DE PRESENÇA

Folha: /

Assunto: Simulado Barragens Codorna e Miguelão

Local: Casa do Educador

Data: 06/07/2023 Horário:

Participantes (nome completo e legível)	Empresa	Registro	Assinatura
[redacted]			

Observações

Responsável: [redacted] Assinatura:

Prazo de Arquivamento: 5 Anos

ANEXO G – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA DO PAE

DocuSign Envelope ID: 04DCED4F-01E5-4007-8F55-DC7D3B71084F

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MG

ART CARGO-FUNÇÃO
Nº MG20232600063

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

INICIAL

1. Responsável Técnico

[redacted]

Título profissional: **ENGENHEIRO AMBIENTAL, TÉCNICO DE SEGURANÇA DO TRABALHO**

RNP: [redacted]
Registro [redacted]

2. Contratante

Contratante: **AngloGold Ashanti**
CPF/CNPJ: **18.565.382/0006-70**
FAZENDA Rapaunha
Nº: **SN**
Complemento: **Fazenda**
Bairro: **Galo**
Cidade: **NOVA LIMA**
UF: **MG**
CEP: **34002890**
País: **Brasil**
Tipo de contratante: **Pessoa Juridica de Direito Privado**
Ação Institucional: **Outros**

3. Vínculo Contratual

Unidade administrativa: **AngloGold**
FAZENDA Rapaunha
Nº: **SN**
Complemento: **Fazenda**
Bairro: **Galo**
Cidade: **NOVA LIMA**
UF: **MG**
CEP: **34002890**
Data de Início: **01/12/2023**
Previsão de término: **Não especificado**
Tipo de vínculo: **EMPREGADO**
Identificação do cargo/função: **Responsável Técnico**

4. Atividade Técnica

1000 - OUTRA	Quantidade	Unidade
26 - Desempenho de cargo > #3367 - VÍNCULO TÉCNICO COM A EMPRESA (DESEMPENHO DE CARGO/FUNÇÃO TÉCNICA DENTRO DA EMPRESA)	220,00	h/m

A mudança de cargo ou função exige o registro de nova ART

5. Observações

RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO PAEBM DAS BARRAGENS DE CUIABÁ, CALCINADOS, RAPAUNHA, COCURUTO, CDS I, CDS II, MSG, E PELO PAE DAS BARRAGENS DE CAMBIMBE, LAGOA GRANDE, MIGUELÃO E CODORNA

6. Declarações

- Cláusula Compromissória: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei no. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio da Câmara de Mediação e Arbitragem - CMA vinculada ao Crea-MG, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar

- Declaro, nos termos da Lei Federal nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), que estou ciente de que meus dados pessoais e eventuais documentos por mim apresentados nesta solicitação serão utilizados conforme a Política de Privacidade do CREA-MG, que encontra-se à disposição no seguinte endereço eletrônico: https://www.crea-mg.org.br/transparencia/lgpd/politica-privacidade-dados. Em caso de cadastro de ART para PESSOA FÍSICA, declaro que informei ao CONTRATANTE e ao PROPRIETÁRIO que para a emissão desta ART é necessário cadastrar nos sistemas do CREA-MG, em campos específicos, os seguintes dados pessoais: nome, CPF e endereço. Por fim, declaro que estou ciente que é proibida a inserção de qualquer dado pessoal no campo "observação" da ART, seja meu ou de terceiros.

- Declaro, nos termos da Lei Federal nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), que estou ciente de que não posso compartilhar a ART com terceiros sem o devido consentimento do contratante e/ou do(a) proprietário(a), exceto para cumprimento de dever legal.

7. Entidade de Classe

SENGE-MG - Sindicato de Engenheiros no Estado de Minas Gerais

[redacted]

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Nova Lima, 31.00 de janeiro de 2,024.00
Local — data

Hudson Menezes Camilo
AngloGold Ashanti - CNPJ: 18.565.382/0006-70

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor

Valor da ART: **R$ 96,62** Registrada em: **19/12/2023** Valor pago: **R$ 96,62** Nosso Número: **8602923487**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: https://crea-mg.sitac.com.br/publico/, com a chave: DwYay
Impresso em: 05/01/2024 às 09:57:31 por: , ip: 191.215.230.65

www.crea-mg.org.br atendimento@crea-mg.org.br
Tel: 0800 031 2732 Fax:

CREA-MG Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

ANEXO H – MAPAS DE INUNDAÇÃO

- **QR Code do PAE digital incluindo mapas da mancha de inundação**

ANEXO I – TERMO DE CIÊNCIA DO EMPREENDEDOR

MANIFESTAÇÃO DE CIÊNCIA DO EMPREENDEDOR

Declaro, para fins de acompanhamento e comprovação junto a ANEEL e demais órgãos fiscalizadores, estar ciente do Plano de Ação de Emergência da Barragem Miguelão, em consonância com a Lei n° 12.334, de 20 de setembro de 2010, alterada pela Lei n° 14.066, de 30 de setembro de 2020 e Resolução Normativa ANEEL n°1.064, de 2 de maio de 2023.

Belo Horizonte, 27 de maio de 2024

[redacted]

MANIFESTAÇÃO DE CIÊNCIA DO EMPREENDEDOR

Declaro, para fins de acompanhamento e comprovação junto a ANEEL e demais órgãos fiscalizadores, estar ciente do Plano de Segurança da Barragem Miguelão, em consonância com a Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, alterada pela Lei nº 14.066, de 30 de setembro de 2020 e Resolução Normativa ANEEL nº1.064, de 2 de maio de 2023.

Belo Horizonte, 27 de maio de 2024

[redacted]

ANEXO J – TERMO DE DESIGNAÇÃO

DocuSign Envelope ID: EBB2C15B-E432-4FA1-8334-7960F7BBA11D

Nova Lima, 12 de janeiro de 2024

ANGLOGOLDASHANTI

AngloGold Ashanti Córrego do Sítio Mineração S.A.
Rua Enfermeiro José Caldeira, 200 – Boa Vista – Cep 34000495
Nova Lima – Brasil
www.anglogoldashanti.com.br

DESIGNAÇÃO

COORDENADOR DO PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DAS BARRAGENS LAGOA GRANDE, CODORNA E MIGUELÃO – COMPLEXO HIDRELÉTRICO RIO DE PEIXE (NOVA LIMA – MG).

A **ANGLOGOLD ASHANTI CORREGO DO SITIO MINERAÇÃO S.A. ("AngloGold Ashanti")**, sociedade empresária regularmente constituída, com sede na cidade de Santa Bárbara e escritório na Rua Enfermeiro José Caldeira Brant, nº 200, centro Nova Lima/MG, inscrita no CNPJ sob o n.º 18.565.382/0001-66, neste ato representada na forma de seu estatuto social, por seus representantes ao final indicados, designa os seguintes empregados como coordenador e coordenador substituto do PAE das barragens: Lagoa Grande, Codorna e Miguelão.

- [redacted]
- [redacted]
- [redacted]

As responsabilidades inerentes a esta designação são aquelas constantes no documento Plano de Ação de Emergência - PAE das referidas barragens.

[redacted]

VICE-PRESIDENTE DE GEOTECNIA E IMPLANTAÇÃO DE CAPITAL

De acordo:

[redacted]