Plano de ação de Emergência - PAE

BARRAGEM LAGOA GRANDE

(LAGOA DOS INGLESES)

AngloGold Ashanti (ANEEL 7242)

PCH Codorna (ANEEL PCH.PH.MG.000789-7.01)

Agente Fiscalizador: Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL

Documento nº: PN-0151, revisão 7

Nova Lima, Minas Gerais

PAE - BARRAGEM LAGOA GRANDE				
REVISÃO	**DATA**	**ELABORADO**	**APROVADO**	**ALTERAÇÃO/DESCRIÇÃO**
06	10/05/2024	[redacted]	[redacted]	-Atualização dos estudos de ruptura hipotética; - Atualização do Anexo A – Listas de Contatos Internos e Externos; - Atualização do Fluxograma de Notificação;
07	05/05/2025	[redacted]	[redacted]	-Atualização dos estudos de ruptura hipotética; - Atualização da Lista de Contatos Internos e Externos; - Atualização dos elementos de autoproteção

Sumário

Sumário 3
1. APRESENTAÇÃO E OBJETIVOS DO PAE 7
1.1. APRESENTAÇÃO DO PAE 7
1.2. OBJETIVO DO PAE 7
2. IDENTIFICAÇÃO E CONTATOS DO EMPREENDEDOR, DO COORDENADOR DO PAE E DAS ENTIDADES CONSTANTES DO FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÕES 8
3. RESPONSABILIDADES E ATRIBUIÇÕES NO PAE (EMPREENDEDOR, COORDENADOR DO PAE, EQUIPE TÉCNICA E DEFESA CIVIL) 8
3.1. RESPONSABILIDADES DO EMPREENDEDOR 8
3.2. RESPONSABILIDADES DO COORDENADOR DO PAE 9
3.3. RESPONSABILIDADES DA EQUIPE TÉCNICA 10
3.3.1. GEOTECNIA 10
3.3.2. OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DE BARRAGENS 11
3.3.3. CENTRO DE MONITORAMENTO GEOTÉCNICO (CMG) 11
3.3.4. SAÚDE E SEGURANÇA 12
3.3.5. COMUNICAÇÃO 12
3.3.6. RELACIONAMENTO COM COMUNIDADES 13
3.3.7. RELAÇÕES INSTITUCIONAIS 13
3.3.8. LICENCIAMENTO E ASSUNTOS REGULATÓRIOS 13
3.3.9. JURÍDICO 14
3.3.10. SUPRIMENTOS 15
3.3.11. FACILITIES 15
3.3.12. RECURSOS HUMANOS 15
3.3.13. MANUTENÇÃO E INFRAESTRUTURA 16
3.3.14. SEGURANÇA PATRIMONIAL 16
3.4. RESPONSABILIDADES DOS AGENTES EXTERNOS 16
4. CARACTERIZAÇÃO DA BARRAGEM 17
5. DETECÇÃO, AVALIAÇÃO, CLASSIFICAÇÃO E AÇÕES ESPERADAS PARA CADA NÍVEL DE RESPOSTA 24
5.1. CLASSIFICAÇÃO DAS SITUAÇÕES 24
5.2. AÇÕES ESPERADAS PARA CADA NÍVEL DE RESPOSTA 25

6. DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS E CORRETIVOS 30

6.1. PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS 30

6.2. PROCEDIMENTOS CORRETIVOS 31

6.3. PLANO DE COMUNICAÇÃO 32

7. RECURSOS HUMANOS, MATERIAIS E LOGÍSTICOS DISPONÍVEIS PARA USO EM SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA 33

8. PROCEDIMENTOS DE COMUNICAÇÃO E NOTIFICAÇÃO (INCLUINDO O FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO) 41

8.1. NOTIFICAÇÃO 41

8.2. SISTEMA DE ALERTA 41

8.3. FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO 42

9. SÍNTESE DO ESTUDO DE INUNDAÇÃO COM OS RESPECTIVOS MAPAS, INDICAÇÃO DA ZAS E ZSS ASSIM COMO DOS PONTOS VULNERÁVEIS POTENCIALMENTE AFETADOS 43

9.1. SÍNTESE METODOLÓGICA 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 47

10.1. MEDIDAS ESPECÍFICAS, EM ARTICULAÇÃO COM O PODER PÚBLICO, PARA RESGATAR ATINGIDOS (PESSOAS) 47

10.1.1. LISTA CONTENDO A IDENTIFICAÇÃO E ENDEREÇO DAS PESSOAS COM DIFICULDADE DE LOCOMOÇÃO OU NECESSIDADES ESPECIAIS 52

10.1.2. LISTA CONTENDO A IDENTIFICAÇÃO E ENDEREÇO DAS PESSOAS SEM DIFICULDADE DE LOCOMOÇÃO 52

10.1.3. LEVANTAMENTO CADASTRAL E MAPEAMENTO ATUALIZADO DA POPULAÇÃO EXISTENTE NA ZAS, INCLUINDO A IDENTIFICAÇÃO DE VULNERABILIDADES SOCIAIS 53

10.2. MEDIDAS ESPECÍFICAS, EM ARTICULAÇÃO COM O PODER PÚBLICO, PARA RESGATAR ATINGIDOS (ANIMAIS) 55

10.2.1. PROCESSO DE RESGATE DE FAUNA DA ZAS 55

10.2.2. ESTRATÉGIAS DE AÇÕES PRIMÁRIAS 55

10.2.3. ASPECTOS RELAÇÃO TUTOR-ANIMAL 58

10.2.4. ASPECTOS DE SAÚDE PÚBLICA 58

10.2.5. ASPECTOS DE BIOSSEGURANÇA 59

10.2.6. MATERIAL EDUCATIVO/CARTILHA– RECOMENDAÇÕES 59

10.2.7. SISTEMA DE ALARME/AVISO 60

10.2.8. DIAGNÓSTICO DA FAUNA..... 60

10.2.9. LOGÍSTICA DE EXECUÇÃO DA EVACUAÇÃO DA FAUNA 61

10.2.10. PROCESSO DE RESGATE DE FAUNA DA ZAS..... 66

10.2.11. RESGATE E TRANSPORTE 70

10.3. MEDIDAS ESPECÍFICAS, EM ARTICULAÇÃO COM O PODER PÚBLICO, PARA MITIGAR IMPACTOS AMBIENTAIS 73

10.3.1. PROPOSTA PARA O RELATÓRIO DA AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS..... 74

10.3.2. MEDIDAS ESPECÍFICAS, EM ARTICULAÇÃO COM O PODER PÚBLICO, PARA ASSEGURAR O ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL..... 76

10.3.3. SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DOS MUNICÍPIOS QUE PODERÃO TER O ABASTECIMENTO E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA POTÁVEL, AFETADOS E/OU COMPROMETIDOS 77

10.3.4. ESTIMATIVA DO NÚMERO DE DIAS QUE OS SISTEMAS DE CAPTAÇÃO E TRATAMENTO DE ÁGUA FICARÃO COMPROMETIDOS ATÉ A VOLTA À NORMALIDADE DE OPERAÇÃO..... 79

10.3.5. NÚMERO DE PESSOAS QUE NECESSITARÃO DE ABASTECIMENTO EMERGENCIAL, POR MUNICÍPIO 80

10.3.6. VOLUME TOTAL DE ÁGUA POTÁVEL QUE DEVERÁ SER DISTRIBUÍDO DIARIAMENTE POR MUNICÍPIO..... 84

10.3.7. MEIOS E RECURSOS QUE SERÃO UTILIZADOS PARA PROVER A DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA POTÁVEL AOS AFETADOS POR MUNICÍPIO..... 88

10.4. MEDIDAS ESPECÍFICAS, EM ARTICULAÇÃO COM O PODER PÚBLICO, PARA RESGATAR E SALVAGUARDAR O PATRIMÔNIO CULTURAL 89

10.4.1. BENS CULTURAIS POTENCIALMENTE IMPACTADOS..... 90

10.4.2. MEDIDAS DE SALVAGUARDA DO PATRIMÔNIO CULTURAL..... 93

10.4.3. AÇÃO PREVENTIVA PARA ACONDICIONAMENTO EM TRANSPORTE DE BENS CULTURAIS..... 94

10.4.4. PLANOS DE AÇÃO EMERGENCIAL PARA PROTEÇÃO E SALVAGUARDA DO PATRIMÔNIO CULTURAL POR NÍVEL DE EMERGÊNCIA..... 96

11. PREVISÃO DE INSTALAÇÃO DE SISTEMA SONORO OU DE OUTRA SOLUÇÃO TECNOLÓGICA DE MAIOR EFICÁCIA EM SITUAÇÃO DE ALERTA OU EMERGÊNCIA, COM ALCANCE DEFINIDO PELO ÓRGÃO FISCALIZADOR 108

11.1. LOCALIZAÇÃO DO SISTEMA DE ALERTA/ALARME 112

12. DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MONITORAMENTO UTILIZADO NA BARRAGEM DE MINERAÇÃO..... 112

12.1. PLANOS DE INSPEÇÃO, MANUTENÇÃO E MONITORAMENTO 114

12.2. PIEZÔMETROS 115

12.3. MARCOS SUPERFICIAIS 116

13. PLANO DE TREINAMENTOS E SIMULADOS 118

14. PLANO DE COMUNICAÇÃO, INCLUINDO CONTATOS DOS RESPONSÁVEIS PELO PAE NO EMPREENDIMENTO, DA PREFEITURA MUNICIPAL, DOS ÓRGÃOS DE SEGURANÇA PÚBLICA E DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL, DAS UNIDADES HOSPITALARES MAIS PRÓXIMAS E DAS DEMAIS ENTIDADES ENVOLVIDAS 119

14.1. LISTA DE CONTATOS (A LISTA DE CONTATOS DOS AGENTES EXTERNOS E INTERNOS SE ENCONTRA NO ANEXO A DESTE DOCUMENTO). 119

15. FORMULÁRIOS DE DECLARAÇÃO DE INÍCIO DA EMERGÊNCIA, DE DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DA EMERGÊNCIA E DE MENSAGEM DE NOTIFICAÇÃO 120

16. PLANEJAMENTO DE ROTAS DE FUGA E PONTOS DE ENCONTRO, COM A RESPECTIVA SINALIZAÇÃO 124

17. GLOSSÁRIO 128

18. REFERÊNCIAS 129

ANEXO A – LISTAS DE CONTATOS INTERNOS E EXTERNOS 130

ANEXO B 139

ANEXO C - FLUXOGRAMAS DE NOTIFICAÇÃO 154

ANEXO D - FICHAS DE EMERGÊNCIA 158

Fichas de Emergência Nível NORMAL 159

Fichas de Emergência Nível ATENÇÃO 169

Fichas de Emergência Nível ALERTA 178

Fichas de Emergência Nível EMERGÊNCIA 187

ANEXO E - FICHA DE CONTROLE DE ANIMAIS RESGATADOS E DECLARAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO / NÃO AUTORIZAÇÃO 196

ANEXO F - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA DO PAE 201

ANEXO G - TERMO DE DESIGNAÇÃO 203

ANEXO H – TERMO DE CIÊNCIA DO EMPREENDEDOR 205

ANEXO I - LISTA DE QR CODES E LINKS 207

ANEXO J - RELAÇÃO DAS ENTIDADES PÚBLICAS E PRIVADAS QUE RECEBERAM CÓPIA DO PAE COM OS RESPECTIVOS PROTOCOLOS DE RECEBIMENTO 208

ANEXO K – MAPAS DE INUNDAÇÃO 209

1. APRESENTAÇÃO E OBJETIVOS DO PAE

1.1. APRESENTAÇÃO DO PAE

A barragem Lagoa Grande 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 Lagoa Grande 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 Lagoa Grande– Complexo Rio de Peixe é a AngloGold Ashanti, portadora do [redacted], conforme indicado Tabela 1

Tabela 1 – Identificação do empreendedor

Razão social	[redacted]
CNPJ	[redacted]
Endereço	[redacted]
Telefone	[redacted]
E-mail	[redacted]
Nome do empreendimento	[redacted]

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 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. SAÚDE E SEGURANÇA

- 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. CARACTERIZAÇÃO DA BARRAGEM

A barragem Lagoa Grande 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 1.

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

O complexo Lagoa Grande, formado pelo barramento, extravasor principal e extravasor auxiliar. A Figura 2 compila o detalhamento das estruturas, também discorrido na sequência.

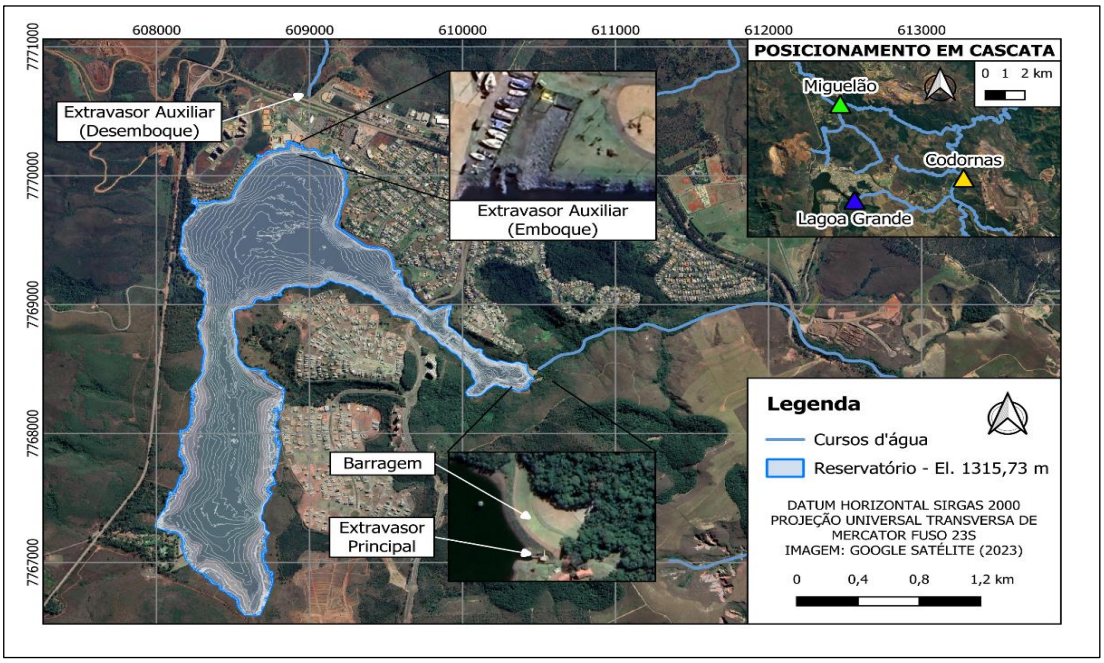


Figura 2: Visualização em planta do arranjo da barragem Lagoa Grande

A barragem Lagoa Grande é feita em aterro de solo compactado (argila siltosa) com dois muros delgados de concreto que funcionam como núcleo impermeável com crista na El. 1316,62 m, sendo localizados um próximo ao eixo do barramento e outro próximo ao pé de jusante da barragem. Em 2008, foi finalizada uma obra de estabilização do barramento, que executou uma berma de equilíbrio no pé de jusante da estrutura, modificando assim a sua inclinação média do talude de jusante. A berma foi executada em aterro compactado a partir da El. 1.295,00 m e possui aterro em enrocamento abaixo dessa elevação.

O barramento foi construído e ainda opera com a finalidade de regularização de vazões para geração de energia elétrica. O sistema extravasor principal de Lagoa Grande é composto por um vertedouro do tipo tulipa, que desemboca em um talvegue natural a jusante do barramento e possui soleira na El. 1314,48 m. A vazão extravasada segue em direção à barragem Codorna.

Ademais, o empreendimento possui um vertedouro de emergência lateral, que se conecta por meio de uma caixa de passagem a um bueiro que desemboca na área de drenagem do

reservatório da barragem Miguelão. Outra conexão com a barragem Miguelão se encontra atualmente inoperante.

A Tabela 2 compila o detalhamento das informações da barragem de Lagoa Grande.

Tabela 2: Características técnicas - Barragem Lagoa Grande

INFORMAÇÕES GERAIS		
	Dado	**Fonte**
Latitude	N 7.768.474 (UTM – Datum SIRGAS 2000 – Fuso 23S)	-
Longitude	E 610.439 (UTM – Datum SIRGAS 2000 – Fuso 23S)	-
Finalidade	Acumulação de água para geração de energia hidrelétrica (abastecimento do reservatório Codorna)	ISR (2025)
Obras	1930 (construção do barramento) 1995 (construção de um vertedouro tipo tulipa) 2008 (reforço no talude de jusante) 2021 (adequação da saída da drenagem interna e do sistema extravasor)	RPS (2021) e ISR (2022)
BARRAMENTO		
	Dado	**Fonte**
Crista	135,00 m	ISR (2025)
Altura	31 m	ISR (2025)
Comprimento de crista	135 m	ISR (2025)
Talude de montante	Rip-rap e grama	ISR (2022)
Inclinação do talude de montante	1,0V:2,5H	ISR (2025)
Talude de jusante	Grama	ISR (2022)
Inclinação do talude de jusante	Inclinação média de 1V:1,6H	ISR (2025)
Filtro	0,30 m de areia entre barragem original e berma de equilíbrio, e drenos sub-horizontais no pé da barragem	ISR (2025)
Fundação	Rocha sã	ISR (2025)

INFORMAÇÕES GERAIS		
Maciço	Solo compactado (argila siltosa) com dois muros delgados de concreto que funcionam como núcleo impermeável (um no eixo e outro próximo ao pé de jusante)	RPS (2021) e ISR (2022)
Berma de equilíbrio	Enrocamento até a El. 1.295,00 m e a partir daí aterro compactado, até a El. 1.310,00 m; na base do aterro, em contato com o talude existente, foi projetado um tapete drenante de areia	RPS (2021) e ISR (2022)
RESERVATÓRIO		
	Dado	**Fonte**
N.A Normal	1.314,48 m	RPS (2021)
Volume N.A máx. levantado – 1315,73 m	19,11 hm^3	MIRANTE (2022)
EXTRAVASOR PRINCIPAL		
	Dado	**Fonte**
Descrição do conjunto	Tulipa com soleira vertente em perfil Creager, seguida de túnel vertical circular e galeria com seção parcialmente regular (arco-retângulo)	RPS (2021)
Estrutura à jusante	Codorna	-
Soleira do extravasor principal	1.314,48 m	RPS (2021)
Raio externo da soleira	3,029 m	MIRANTE (2021)
Diâmetro do orifício	2 m	RPS (2021)
Cota de controle do orifício	1.310,00 m	ISR (2022)
Dimensões da galeria (altura x largura x comprimento)	2 x 2,5 x 66 m	RPS (2021)
EXTRAVASOR AUXILIAR		
	Dado	**Fonte**
Descrição do conjunto	- Dois tubos de 1,20 m de diâmetro, controlados por stop logs de 1,20 m x 1,20 m e uma adufa de 0,80 m x 0,80 m, que se encontram atualmente desativados.	ISR (2022);

INFORMAÇÕES GERAIS		
	- Canal de enrocamento que conduz a água a uma soleira vertente gradeada com ligação a uma galeria de dimensões 4,67 m x 9,48 m (piso na El. 1.311,67 e topo na El. 1.1316,20). A galeria, por sua vez, alimenta um conduto de 1,50 m de diâmetro e geratriz inferior na El. 1.312,106, que leva a água para a lagoa do Miguelão.	MIRANTE (2022)
Estrutura à jusante	Miguelão	-
Largura da soleira	5,57 m	MIRANTE (2022)
Elevação da soleira	1.315,43 m	MIRANTE (2020)
Altura da soleira	0,94 m	MIRANTE (2020)
Entrada adicional	Tubulação com 1,20 m de diâmetro (desativada)	RPS (2021)
Comportas	Tipo "stop-log" e gaveta (desativadas)	RPS (2021)

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 2023 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 Normal

NÍVEIS DE SEGURANÇA E RISCO DE RUPTURA		AÇÕES	QUEM
Normal (verde): quando não houver anomalias ou as que existirem não comprometerem a segurança da barragem, mas que devem ser controladas e monitoradas ao longo do tempo.	**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 NORMAL – Barragens de Rio de Peixe - Fichas de Emergência – NÍVEL NORMAL; **Ações de Notificação**: Fluxograma de Notificação para o NÍVEL NORMAL.	Equipe Técnica Interna de Atuação Direta / Coordenador do PAE

Tabela 5: Ações esperadas para o Nível de Atenção

NÍVEIS DE SEGURANÇA E RISCO DE RUPTURA		AÇÕES	QUEM
Atenção (Amarelo): quando as anomalias não comprometerem a segurança da barragem no curto prazo, mas exigirem monitoramento, controle ou reparo ao decurso do tempo.	**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 ATENÇÃO – Barragens de Rio de Peixe - Fichas de Emergência - Nível de Emergência ATENÇÃO; **Ações de Notificação**: Fluxograma de Notificação para o NÍVEL ATENÇÃO. Comunicação aos órgãos envolvidos.	Equipe Técnica Interna de Atuação Direta / Coordenador do PAE

Tabela 6: Ações esperadas para o Nível de Emergência

NÍVEIS DE SEGURANÇA E RISCO DE RUPTURA		AÇÕES	QUEM
Alerta (Laranja): quando as anomalias representem risco à segurança da barragem, exigindo providências para manutenção das condições de segurança.	**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 ALERTA; **Ações de Notificação**: Fluxograma de Notificação para o NÍVEL ALERTA. Conforme determinação interna do empreendedor a defesa civil será informada e o alerta e evacuação da Zona de Autossalvamento (ZAS) será acionado.	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 Emergência 3

NÍVEIS DE SEGURANÇA E RISCO DE RUPTURA		AÇÕES	QUEM
EMERGÊNCIA (Vermelho): quando as anomalias representem risco de ruptura iminente, exigindo providências para prevenção e mitigação de danos humanos e materiais.	**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 de Emergência; **Ações de Notificação:** Fluxograma de Notificação para o NÍVEL EMERGÊNCIA. Defesa Civil assume o controle do PAEBM com o apoio empreendedor. O alerta para evacuação da Zona de Autossalvamento (ZAS) será acionado. 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
Monitoramento da instrumentação[1]	Rotineira
Treinamentos internos (PAE, monitoramento, segurança, operação e manutenção)	Rotineira

[1]Valores máximos de referência dos piezômetros da barragem Lagoa Grande:

PIEZÔMETRO		NÍVEL D'ÁGUA MÁXIMO (m)	LOCALIZAÇÃO
NOVOS	15	2,15	Jusante
	16	4,50	Jusante
	17	1,75	Jusante
	18	7,50	Jusante

	19	8,30	Jusante
	20	Seco	Jusante

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

Observação: o teste de vida dos piezômetros deve ocorrer anualmente.

A responsabilidade dos procedimentos preventivos é partilhada entre as Gerências de PAE, Geotecnia e Operação e Manutenção de Barragem. Os serviços de manutenção preventiva são programados, compondo um quadro de ações periódicas voltadas à gestão de segurança da estrutura.

6.3. PLANO DE COMUNICAÇÃO

Em caso de qualquer anormalidade observada a coordenação de operação deverá ser avisada para avaliação e encaminhamento junto ao responsável técnico da barragem quando necessário.

Evidências	Consequências	Ações
Aparecimento de anormalidades como Surgências de água, erosão, trincas no corpo da barragem ou qualquer outra alteração	Normalmente associados à elevação no nível do reservatório, e por consequência dos piezômetros, poderá levar à processo de erosão interna da barragem; esta situação é mais séria quando a água da "mina" apresentar sinais de material barrento (água suja)	Avisar a coordenação operacional imediatamente para encaminhamento de ações junto ao responsável técnico da barragem

Anormalidade verificada em qualquer instrumento da barragem	Normalmente associados à elevação no nível do reservatório, poderá levar à processo de erosão interna da barragem	Avisar a coordenação operacional imediatamente para encaminhamento de ações junto ao responsável técnico da barragem
Nível de água na seção verde da régua de controle de estabilidade sem tendência de atingir seção amarela	Nenhuma. Situação normal.	Nenhuma
Nível de água na seção verde com avanço para a seção amarela da régua de controle de estabilidade	Situação de alerta	Avisar a coordenação operacional imediatamente para encaminhamento de ações junto ao responsável técnico da barragem
Nível de água na seção amarela com avanço para a seção vermelha da régua de controle de estabilidade	Risco de galgamento	Avisar coordenação operacional imediatamente para encaminhamento de ações junto ao responsável técnico da barragem

Fonte: Procedimento Normativo PN-0217 – rev09 – Emissão 11/04/2022 Operação do Reservatório Lagoa Grande

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]		Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local
Bentonita (ou solo argiloso)	20 m3			Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local
Bomba (submersível)	04 unidades			Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local
Brita 1	20 m3			Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local
Brita 3	20 m3			Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local

• RECURSOS	QUANTIDADE	Centro de Mobilização		OBSERVAÇÕES
		Responsável	Telefone	
Cal	20 m3	[redacted]		Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local
Caminhão	-			Alugar com fornecedor local
Caminhão basculante	05 unidades			Alugar com fornecedor local
Caminhão pipa	01 unidade			Alugar com fornecedor local
Carregadeira (Modelo CAT 950H ou similar)	01 unidade			Alugar com fornecedor local
Carrinho de mão	05 unidades			Alugar com fornecedor local
Cavaletes	05 unidades			Alugar com fornecedor local
Cerquite (Tela Tapume 1,20m x50m)	10 rolos			Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local
Cimento	20 sacos			Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local
Combustíveis	1.000 litros			Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local
Cones de sinalização	20 unidades			Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local

• RECURSOS	QUANTIDADE	Centro de Mobilização		OBSERVAÇÕES
		Responsável	Telefone	
Dumper	-	[redacted]		Alugar com fornecedor local
Enxada	05 unidades			Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local
Fita zebrada	10 rolos			Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local
Geomembrana (5m x 50)	38 rolos			Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local
Gravilha (m3)	20 m3			Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local
Lona preta	1.000 m2			Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local
Manta geotêxtil tipo Bidim	1.000 m2			Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local
Membranas de PVC	1.000 m2			Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local
Pá de aço com cabo	05 unidades			Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local
Pedra de mão (Enroncamento)	20 m3			Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local
Picareta	05 unidades			Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local

• RECURSOS	QUANTIDADE	Centro de Mobilização		OBSERVAÇÕES
		Responsável	Telefone	
Retroescavadeira	-	[redacted]		Alugar com fornecedor local
Sacos vazios	100 unidades			Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local
Sacos de cimento	20 unidades			Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local
Sensor tipo pio	01 unidade			Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local
Tela Gabião (2m x 25m)	04 unidades			Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local
Tijolos	200 unidades			Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local
Trator de Esteira (Bulldozer)	-			Alugar com fornecedor local
Torre de iluminação	04 unidades			Alugar com fornecedor local
Tubo de PEAD	500 metros			Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local

Tabela 11: Equipamentos e equipes mínimas sugeridas para atendimento ágil nos CAT, considerando o número de pessoas a serem atendidas.

Equipamentos (quantidades mínimas sugeridas)	
Cadeiras	Garantir a proporção de 7 para cada grupo de 10 pessoas
Mesas	Garantir a proporção de 2,5 para cada grupo de 100 pessoas
Impressoras	Garantir a proporção de 3 para cada grupo de 1000 pessoas

Equipamentos (quantidades mínimas sugeridas)	
Computadores ligados em rede	Garantir a proporção de 2,5 para cada grupo de 100 pessoas
Wi Fi / Internet (un.) Acesso via 3G do celular ou modem	1
Painéis eletrônicos	Garantir a proporção de 0,42 para cada grupo de 100 pessoas
Totem para senhas	Garantir a proporção de 1 para cada grupo de 100 pessoas
Folha papel A4 (pacotes com 500 fls.)	Garantir a proporção de 4 para cada grupo de 100 pessoas
Tonner impressora (un.)	Garantir a proporção de 6 para cada grupo de 100 pessoas
Canetas (un.)	Garantir a proporção de 20 para cada grupo de 100 pessoas
Fita Adesiva Larga (un.)	Garantir a proporção de 5 para cada grupo de 100 pessoas
Pincel Atômico (un.)	Garantir a proporção de 5 para cada grupo de 100 pessoas
Rádio comunicação (un.)	Garantir a proporção de 3 para cada grupo de 100 pessoas
Megafone (un.)	1 por CAT
Telefones (un.)	Garantir a proporção de 5 para cada grupo de 100 pessoas
Colete Refletivo (un.)	50
Crachá identificação equipe de apoio (un.)	50
Planilhas com contatos, Hotéis, fornecedores de alimentação, água, transporte, ambulância, etc.(un.)	10
Banheiros químicos	Garantir a proporção de 1 para cada grupo de 1500 pessoas (considerar banheiros masculino e femininos)

Equipamentos (quantidades mínimas sugeridas)	
Estrutura de frauldário (01 por CAT)	Trocador fraldário - Garantir a proporção de 2 para cada grupo de 500 pessoas Banheira de Bebê - Garantir a proporção de 1 para cada grupo de 500 pessoas Fraudas tamanhos P, M,G, lenços umedecidos, pomadas (Pacote com 20 unidades) - Garantir a proporção de 3 para cada grupo de 500 pessoas
Materiais de higiene pessoal	Papel Toalha (rolo) - Garantir a proporção de 10 para cada grupo de 500 pessoas Papel Higiênico (rolo) - Garantir a proporção de 1 rolo para cada grupo de 10 pessoas Sabonete Álcool Gel (lt) - Garantir a proporção de 1 litro para cada grupo de 100 pessoas
Estrutura de primeiros socorros	Contatar saúde pública municipal
Alimentação pessoas	Lanche equipe/comunidade (un.) 2 Kit lanche por pessoa Mamadeira (un.) 15 Leite (lata) 10 Dosador de Leite em pó (un.) 2 Água (garrafa 500 ml) 02 garrafas por pessoa Copos descartáveis (un.) Garantir a proporção de 3 para cada grupo de 500 pessoas
Alimentação animais de estimação	Ração para cães grande porte - saco de 20 Kg -2 unidades Ração para cães pequeno porte - saco de 15 kg – 2 unidades Ração para gatos saco de 1 kg - 3 unidades Alimentos para pássaros – saco de 1kg – 1 unidade Recipiente para água/ animais- 15 unidades
Equipes (quantidades mínimas sugeridas)	
Acolhimento	Garantir a proporção de 7 para cada grupo de 1400 pessoas
Facilitação	Garantir a proporção de 7 para cada grupo de 1400 pessoas
Coordenação cadastramento	1
Cadastramento	Garantir a proporção de 10 para cada grupo de 1400 pessoas

Equipamentos (quantidades mínimas sugeridas)	
Suporte em saúde	Garantir a proporção de 4 Enfermeiros para cada grupo de 1400 pessoas
Suporte emergencial em saúde física e emocional	Garantir a proporção de 4 psicólogos e 4 médicos para cada grupo de 1400 pessoas
Assistente Social	Garantir a proporção de 9 Assistentes para cada grupo de 1400 pessoas
Suporte para resgate de animais	10 pessoas
Suporte em alimentação	Contratar empresa alimentícia
Suporte para orientação a não residentes	Garantir a proporção de 4 psicólogos e 4 médicos para cada grupo de 1400 pessoas
Suporte para localização e comunicação com ausentes	Garantir a proporção de 6 para cada grupo de 1400 pessoas
Equipe de cuidado crianças aguardando os pais no cadastramento (un.)	Garantir a proporção de 2 para cada grupo de 500 pessoas
Hotelaria	Garantir a proporção 8 para cada grupo de 1400 pessoas
Logística para transporte	Garantir a proporção de 28 para cada grupo de 1400 pessoas
Suprimentos	3
Policiais por CAT	Garantir a proporção de 2 para cada grupo de 500 pessoas
Motorista Ambulância	Garantir a proporção de 3 para cada grupo de 500 pessoas
Enfermeiro Ambulância	Garantir a proporção de 5 para cada grupo de 500 pessoas
Frota necessária para transporte de pessoal (quantidades mínimas sugeridas)	
Ônibus	Garantir a proporção de 7 para cada grupo de 500 pessoas
Micro-ônibus	Garantir a proporção de 6 para cada grupo de 500 pessoas
Van	Garantir a proporção de 6 para cada grupo de 500 pessoas
Ambulância	Garantir a proporção de 3 para cada grupo de 500 pessoas
Veículo Especial Cadeirante	Garantir a proporção de 6 para cada grupo de 500 pessoas
Veículo de apoio	Garantir a proporção de 8 para cada grupo de 500 pessoas

OUTROS RECURSOS	
Recursos mínimos necessários para execução das ações de resgate e relocação de fauna	Ver item 6.2.5 - Processo de Resgate de Fauna da ZAS- Quadro 8
Medidas de Salvaguarda do Patrimônio Cultural	Ver item 6.5.2
Recursos para assegurar o abastecimento de água potável	Ver item 6.4.4
Recursos para mitigar impactos ambientais	Ver item 6.3

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 Fixas:** Sistema sonoro composto por sete estações remotas instaladas em ao longo da Zona de Autossalvamento
- **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 que podem ser verificada na Figura 3. 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

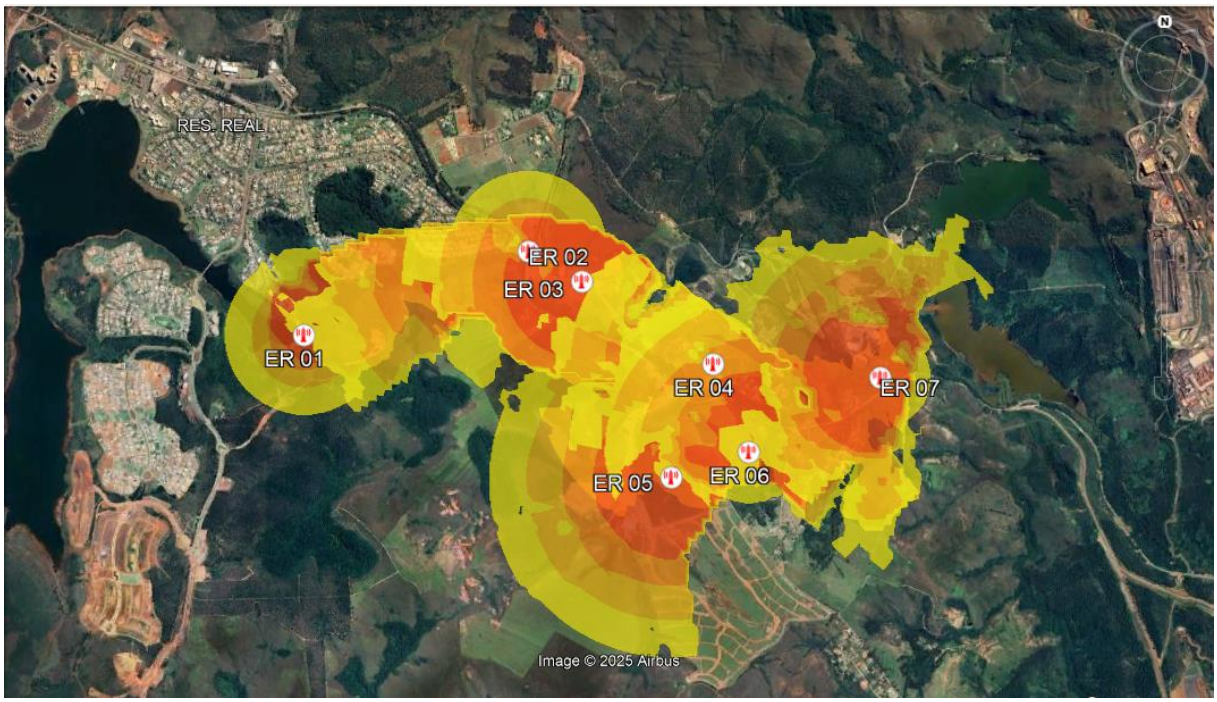


Figura 3: Cobertura sonora maior que 70Db do sistema de alerta de Lagoa Grande.

8.3. FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO

O Fluxo de Notificação varia conforme o Nível de Emergência em questão e se encontra apresentado no **ANEXO II – 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 Lagoa Grande pela empresa Fractal Engenharia. O relatório do referido estudo pode ser consultado no documento AA-427-FR-0980-260-RT-0002 que constam todas as informações consideradas para os estudos hidrológicos e hidráulicos associados à ruptura hipotética da Barragem Lagoa Grande, bem como as premissas utilizadas, o cenário de análise e os resultados encontrados.

9.1. SÍNTESE METODOLÓGICA

O primeiro passo no desenvolvimento do estudo de ruptura hipotética de uma barragem é a realização da Análise de Potenciais Modos de Ruptura (APMR) - do inglês Potential Failure Mode Analysis (PFMA). Esta análise, segundo FERC (2005), é um procedimento informal executado para levantamento das prováveis formas de ruptura de uma barragem. Tal procedimento foi realizado pela equipe da Fractal Engenharia, com base em registros documentais e fotográficos da barragem Lagoa Grande em conjunto com a equipe técnica da AngloGold Ashanti.

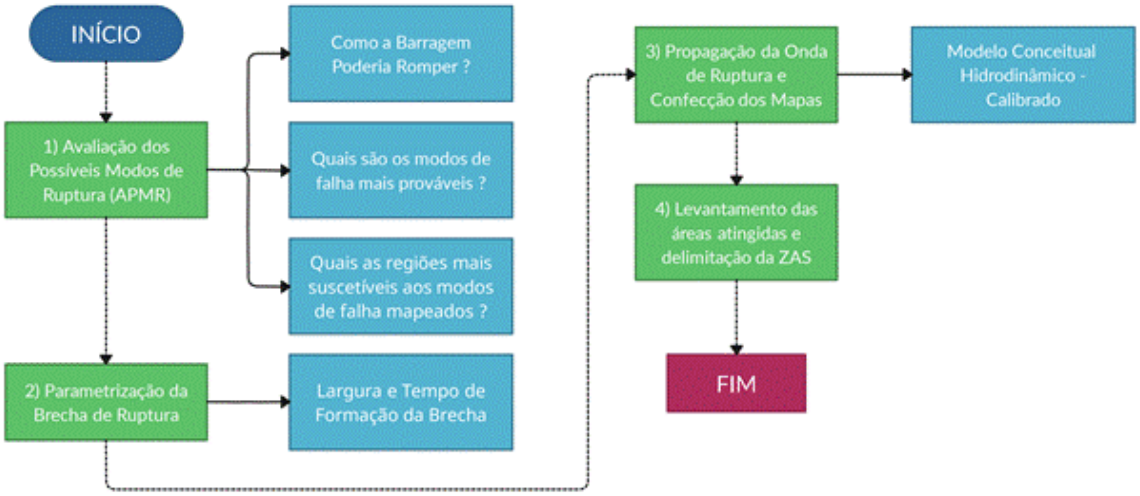


Figura 4. Metodologia adotada para o estudo de ruptura hipotética da barragem Lagoa Grande.

Nas análises, foram avaliados quatro modos de falha (Instabilização, Erosão interna, Liquefação e Galgamento) para as estruturas que compõe o arranjo da barragem Lagoa Grande, sendo os modos de falha considerados críveis os gatilhos mais prováveis para as estruturas em questão. Visto que a finalidade deste modelo de ruptura consiste na formação de insumos para a elaboração de ações a serem tomadas pelo empreendedor e pelas autoridades durante uma possível situação de alerta ou emergência, optou-se por modos de ruptura mais conservadores, obtendo vazões de ruptura mais elevadas e inundações dificilmente extrapoladas para cada cenário hidrológico.

Quadro 1. Análise dos possíveis modos de ruptura.

Modo de ruptura	Causa	Evidência/Consequência
RDC 1: ruptura por erosão interna, no contato entre o aterro de solo compactado e o muro de concreto de jusante, vertendo a vazão TR 1.000 anos, com o reservatório no nível 1.313,29 m.	Falha no sistema de drenagem interna da barragem de terra; Fluxo preferencial criado por vegetação e/ou animais; Fluxo concentrado no contato/interface com estrutura de concreto.	Surgência de água; Carreamento de partículas; Aumento de poropressão; Vazão descontrolada e ruptura do barramento; Subsidência.
RDC 2: ruptura por erosão interna, no contato entre o aterro de solo compactado e o muro de concreto de jusante, vertendo a vazão Qmlt, com o reservatório no NA Máximo Normal [El. 1.313,02 m].	Falha no sistema de drenagem interna da barragem de terra; Fluxo preferencial criado por vegetação e/ou animais; Fluxo concentrado no contato/interface com estrutura de concreto.	Surgência de água; Carreamento de partículas; Aumento de poropressão; Vazão descontrolada e ruptura do barramento; Subsidência.

Os prováveis cenários de ruptura da barragem Lagoa Grande, definidos com base na APMR, estão descritos a seguir (Figura 5):

Modo RDC 1 – Rainy Day: ruptura por erosão interna, no contato entre o aterro de solo compactado e o muro de concreto de jusante, vertendo a vazão TR 1.000 anos, com o reservatório no nível 1.313,29 m; e

Modo RDC 2 – Sunny Day: ruptura por erosão interna, no contato entre o aterro de solo compactado e o muro de concreto de jusante, vertendo a vazão Qmlt, com o reservatório no nível 1.313,02 m.

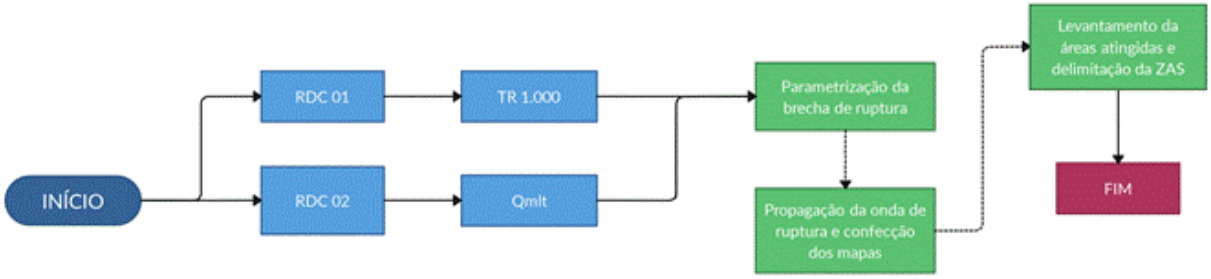


Figura 5. Cenários de ruptura da barragem Lagoa Grande.

Modo de ruptura determinístico – RDC 1 (Rainy day)

Neste caso, ocorre a ruptura por erosão interna, no contato entre o aterro de solo compactado e o muro de concreto de jusante, vertendo a vazão TR 1.000 anos, com o reservatório no nível 1.313,29 m.

A altura incremental da onda de ruptura chega a 16,60 m em uma seção do Córrego Lagoa Grande. Em 1h36min, a onda de ruptura avança 7,41 km e atinge uma altura incremental de 3,05 m. A onda de ruptura avança 0,61 km em 30 min, atingindo uma altura incremental de 9,45 m. Na barragem Codorna a onda de ruptura chega em cerca de 1h36min com uma altura incremental de 2,90 m, ocasionando o galgamento dessa estrutura. A Tabela 12 apresenta os resultados hidráulicos obtidos para as seções de interesse no vale de jusante.

Tabela 12. Resultados Hidráulicos para o trecho jusante da barragem Lagoa Grande – Cenário RDC 01.

d*[m]	Zp	Zref	Zmlt	H [m]	Hincr [m]	Qp [m³/s]	Tp	Tinun	Tch	V [km/hr]
42,54	1.295,16	1.287,30	1.286,22	8,94	7,86	2.359,25	01:34	02:51	00:14	0,03
616,35	1.255,12	1.245,67	1.243,78	11,34	9,45	2.358,04	01:37	02:56	00:17	11,48
1.574,81	1.245,54	1.235,89	1.234,98	10,56	9,65	2.310,99	01:42	02:55	00:32	11,50
2.169,41	1.243,30	1.232,46	1.230,56	12,74	10,84	2.280,29	01:48	03:07	00:38	5,95
2.688,78	1.242,45	1.229,75	1.227,76	14,69	12,70	2.260,12	01:53	03:19	00:43	6,23
3.804,25	1.234,64	1.222,57	1.220,35	14,29	12,07	2.237,82	01:57	03:30	00:54	16,73
4.628,57	1.228,70	1.219,47	1.218,39	10,31	9,23	2.191,31	02:07	03:20	01:01	4,95
5.528,66	1.225,88	1.214,01	1.212,41	13,47	11,87	2.173,61	02:13	03:35	01:08	9,00
6.157,20	1.219,01	1.204,44	1.202,22	16,79	14,57	2.163,30	02:17	03:48	01:13	9,43

6.603,10	1.212,00	1.199,37	1.198,20	13,80	12,63	2.158,99	02:19	03:40	01:16	13,38
7.281,83	1.201,70	1.198,65	1.198,20	3,50	3,05	3.307,58	02:17	01:01	01:35	-20,36
7.414,33	1.201,52	1.198,65	1.198,20	3,32	2,87	3.657,92	02:16	00:45	01:36	-7,95

Modo de ruptura determinístico – RDC 2 (Sunny day)

Neste caso, ocorre a ruptura por erosão interna, no contato entre o aterro de solo compactado e o muro de concreto de jusante, vertendo a vazão Qmlt, com o reservatório no nível 1.313,02 m.

A altura incremental da onda de ruptura chega a 16,46 m em uma seção do Córrego Lagoa Grande. Em 1h37min, a onda de ruptura avança 7,41 km e atinge uma altura incremental de 3,29 m. A onda de ruptura avança 0,61 km em 30 min, atingindo uma altura incremental de 11,07 m. Na barragem Codorna a onda de ruptura chega em cerca de 1h37min com uma altura incremental de 3,14 m, ocasionando o galgamento dessa estrutura. A Tabela 13 apresenta os resultados hidráulicos obtidos para as seções de interesse no vale de jusante.

Tabela 13. Resultados Hidráulicos para o trecho jusante da barragem Lagoa Grande – Cenário RDC 02.

d*[m]	Zp	Zref	Zmlt	H [m]	Hincr [m]	Qp [m³/s]	Tp	Tinun	Tch	V [km/hr]
42,54	1.294,92	1.286,22	1.286,22	8,70	8,70	2.237,03	01:41	03:01	00:08	0,03
616,35	1.254,85	1.243,78	1.243,78	11,07	11,07	2.236,35	01:43	03:14	00:14	17,21
1.574,81	1.245,28	1.234,98	1.234,98	10,30	10,30	2.194,07	01:49	03:06	00:32	9,58
2.169,41	1.243,05	1.230,56	1.230,56	12,49	12,49	2.163,68	01:54	04:05	00:38	7,14
2.688,78	1.242,21	1.227,76	1.227,76	14,45	14,45	2.142,75	01:57	03:50	00:43	10,39
3.804,25	1.234,36	1.220,35	1.220,35	5.,00	5,00	2.119,79	02:05	04:21	00:54	8,37
4.628,57	1.228,43	1.218,39	1.218,39	10,04	10,04	2.077,40	02:13	04:04	01:01	6,18
5.528,66	1.225,60	1.212,41	1.212,41	13,19	13,19	2.060,47	02:19	04:27	01:09	9,00
6.157,20	1.218,68	1.202,22	1.202,22	16,46	16,46	2.051,76	02:23	05:07	01:13	9,43
6.603,10	1.211,63	1.198,20	1.198,20	13,43	13,43	2.048,20	02:26	03:57	01:17	8,92
7.281,83	1.201,66	1.198,20	1.198,20	3,46	3,46	3.172,95	02:28	01:07	01:36	20,36
7.414,33	1.201,49	1.198,20	1.198,20	3,29	3,29	3.563,73	02:47	00:50	01:37	-7,95

O modo RDC 2, em que ocorre a ruptura por erosão interna da barragem vertendo a vazão Qmlt, resultou no maior número incremental de atingidos (excluído o impacto de cheias naturais associadas ao modo de ruptura). Portanto, o cenário RDC 2 pode ser considerado o mais crítico.

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 14 - 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

Ação	Responsável	Como
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 III)
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 II)
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.

Ação	Responsável	Como
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 15 - 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]				
CT2/Alphaville	Nova Lima					
CT3/Alphaville	Nova Lima					
CT4/ J. Canadá	Nova Lima					
CT5/ J. Canadá	Nova Lima					
CT6/ Itabirito	Itabirito					
CT7/Itabirito	Itabirito					

		Bernardes de Oliveira				

Tabela 16 - 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]	93	51	42	222	100	[redacted]
NOVA LIMA - MG	[redacted]	7	4	3	20	9	[redacted]
NOVA LIMA - MG	[redacted]	22	12	10	44	20	[redacted]
NOVA LIMA - MG	[redacted]	73	40	33	146	66	[redacted]
BELO HORIZONTE - MG	[redacted]	158	87	71	316	142	[redacted]
BELO HORIZONTE - MG	[redacted]	216	119	97	581	261	[redacted]
BELO HORIZONTE - MG	[redacted]	160	88	72	320	144	[redacted]
BELO HORIZONTE - MG	[redacted]	41	23	18	41	18	[redacted]
BELO HORIZONTE - MG	[redacted]	190	105	86	400	180	[redacted]
BELO HORIZONTE - MG	[redacted]	96	53	43	222	100	[redacted]
BELO HORIZONTE - MG	[redacted]	96	53	43	96	43	[redacted]
BELO HORIZONTE - MG	[redacted]	150	83	68	238	107	[redacted]
BELO HORIZONTE - MG	[redacted]	346	190	156	850	383	[redacted]
BELO HORIZONTE - MG	[redacted]	208	114	94	416	187	[redacted]
BELO HORIZONTE - MG	[redacted]	204	112	92	408	184	[redacted]
BELO HORIZONTE - MG	[redacted]	130	72	59	273	123	[redacted]
BELO HORIZONTE - MG	[redacted]	379	208	171	795	358	[redacted]
ITABIRITO - MG	[redacted]	34	19	15	68	31	[redacted]
ITABIRITO - MG	[redacted]	29	16	13	58	26	[redacted]
ITABIRITO - MG	[redacted]	16	9	7	64	30	[redacted]
ITABIRITO - MG	[redacted]	12	7	5	11	11	[redacted]
OURO PRETO - MG	[redacted]	33	18	15	80	7	[redacted]
NOVA LIMA - MG	[redacted]	123	68	55	256	25	[redacted]
	[redacted]	**2816**	**1549**	**1212**	**5669**	**2529**	[redacted]

Tabela17: Vias Alternativas e Ponto de Bloqueio Lagoa Grande

VIAS ALTERNATIVAS E PONTOS DE BLOQUEIO - LAGOA GRANDE				
Ponto de Bloqueio	**Localização**	**Latitude**	**Longitude**	**Rota Alternativa**
PB 01	Trilha de acesso lado esquerdo da obreira da barragem Lagoa Grande	20°10'37.8"	43°56'35.5"	Retomar para av. Wimbledon, condomínio Alphaville
PB 02	Altura do Km32 na rodovia BR 356	20°10'13.3"	43°55'45.6"	Retomar para BR 040 sentido Ouro Branco, Ouro Preto, Cachoeira do Campo e Itabirito
PB 03	Altura do Km39 na rodovia BR 356	20°11'40.7"	43°52'46.9"	Retomar para Itabirito, Cachoeira do Campo, Ouro Preto, Ouro Branco e BR 040
PB 04	Estrada vicinal entroncamento de acesso a lagoa e vila Codorna	20°10'0.5"	43°53'55.5"	Retomar na rodovia BR 040 e BR 040
PB 11	Próximo a porteira de acesso a Lagoa Grande	20°10'34.2"	43°56'59.9"	Retomar para av. Wimbledon, condomínio Alphaville
PB 12	Entrada da trilha Milk Sheik, na av Wimbledon, próximo ao residencial Costa Laguna, Alphaville	20°11'04.9"	43°56'56.5"	Retomar para av. Wimbledon, condomínio Alphaville
PB 13	rotatória, na av Wimbledon, região do residencial Costa Laguna, Alphaville	20°11'41.8"	43°57'01.1	Retomar para av. Wimbledon, condomínio Alphaville

10.1.1. LISTA CONTENDO A IDENTIFICAÇÃO E ENDEREÇO DAS PESSOAS COM DIFICULDADE DE LOCOMOÇÃO OU NECESSIDADES ESPECIAIS

Em atendimento à Lei Nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 em seu Art. 1º que dispõe sobre o tratamento de dados pessoais, inclusive nos meios digitais, por pessoa natural ou por pessoa jurídica de direito público ou privado, com o objetivo de proteger os direitos fundamentais de liberdade e de privacidade e o livre desenvolvimento da personalidade da pessoa natural, as informações dos nomes e endereços das pessoas serão fornecidas aos órgãos de proteção competentes em um documento anexo a este PAE para ser usado apenas em caso de uma potencial necessidade de resposta emergencial ao rompimento da Barragem Lagoa Grande

PE	Tipo de Dificuldade
PE3	Idade ≤ 12 anos / 1 pessoa teve um tumor na coluna e tem dificuldade para correr. / 1 pessoa cadeirante / 1 pessoa Artrose no joelho
PE4	Idade ≤ 12 anos
PE7	Idade ≤ 12 anos/ 1 pessoa possui AVC
PE8	Idade ≤ 12 anos
PE9	Idade ≤ 12 anos/ 1 pessoa possui Ataxia cerebelar
PE13	1 pessoa anda com dificuldade em virtude da Síndrome de Down

10.1.2. LISTA CONTENDO A IDENTIFICAÇÃO E ENDEREÇO DAS PESSOAS SEM DIFICULDADE DE LOCOMOÇÃO

Em atendimento à Lei Nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 em seu Art. 1º que dispõe sobre o tratamento de dados pessoais, inclusive nos meios digitais, por pessoa natural ou por pessoa jurídica de direito público ou privado, com o objetivo de proteger os direitos fundamentais de liberdade e de privacidade e o livre desenvolvimento da personalidade da pessoa natural, as informações dos nomes e endereços das pessoas serão fornecidas aos órgãos de proteção competentes em um documento anexo a este PAE para ser usado apenas em caso de uma potencial necessidade de resposta emergencial ao rompimento da Barragem Lagoa Grande

10.1.3. LEVANTAMENTO CADASTRAL E MAPEAMENTO ATUALIZADO DA POPULAÇÃO EXISTENTE NA ZAS, INCLUINDO A IDENTIFICAÇÃO DE VULNERABILIDADES SOCIAIS

Após a realização do estudo de inundação, foi realizado o cadastramento da população residente na área que representa a projeção da mancha de inundação em um possível rompimento da barragem Lagoa Grande com o objetivo de mapear a população que vive nas ZAS e elaborar as rotas de fugas do Plano de Emergência.

Foram analisados neste relatório o conjunto de dados coletados em campo nas entrevistas com os moradores residentes na área da mancha de inundação, os comerciantes e outros estabelecimentos, bem como os equipamentos públicos. Foram considerados vários aspectos sociais, econômicos e culturais. Quanto aos estabelecimentos, foi feita uma análise do tipo, tempo de funcionamento, quantidade de funcionários e faturamento mensal.

No que tange aos imóveis, foram analisados o quantitativo de residências, estabelecimentos e equipamentos públicos nas áreas de influência da barragem.

Em relação ao gênero da população registrada na pesquisa no município de Nova Lima, a maioria é do sexo feminino (50,28%), enquanto, a população masculina representa 49,72% dos cadastrados. A Tabela 18. apresenta o número de indivíduos cadastrados por declaração de sexo.

Tabela 18: Ocupantes da ZAS

SEXO		
Alternativa	**Quantidade**	**Percentual**
Masculino	90	49,72%
Feminino	91	50,28%
Total	**181**	**100 %**

Fonte: Integratio, 2023

Áreas sensíveis que estão dentro da mancha da ZAS

Figura 6: Barragem Codorna proprietário Anglogold, coordenadas: latitude -20.165555, longitude: -43. 890152

Outras propriedades:

Tabela 19: Outras áreas sensíveis

Ficha Cadastral	Endereço	Bairro/ Comunidade	Estado	Cidade	Latitude	Longitude	Superficiário
[redacted]							

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 Lagoa Grande, 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 Lagoa Grande, 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.

Quadro 2: Discriminação órgão competente

Órgão	Município	Contato
Zoonose – Jardim Canadá	R. Milton, 108 - Bairro Jardim Canadá; Nova Lima / MG	(31) 3547-4449

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.

Para determinação das áreas envolvidas foi utilizado o mapeamento constante no Plano de Ação de Emergência - PAE Barragem Lagoa Grande (Lagoa dos Ingleses), considerando a mancha de inundação pré-estabelecida no estudo de Dam Break

10.2.8. DIAGNÓSTICO DA FAUNA

Com base no relatório Atualização do Cadastro Socioeconômico – Zona de Autossalvamento (ZAS) do Complexo Hidrelétrico de Rio de Peixe, elaborado pela Integratio Mediação Sócio e Sustentabilidade LTDA, junho/2023, mapeou-se o seguinte contexto:

Tabela 20: - Quantitativo total de animais identificados nas edificações da ZAS. Nova Lima, junho/2023.

Espécie	Quantitativo	Percentual (%)
Cão	71	24,23
Gato	17	5,80
Cavalo	02	0,68
Porco	01	0,34

Galinha	198	67,57
Pássaro	01	0,34
Coelho	01	0,34
Porquinho da Índia	02	0,68
Total	**293**	**100**

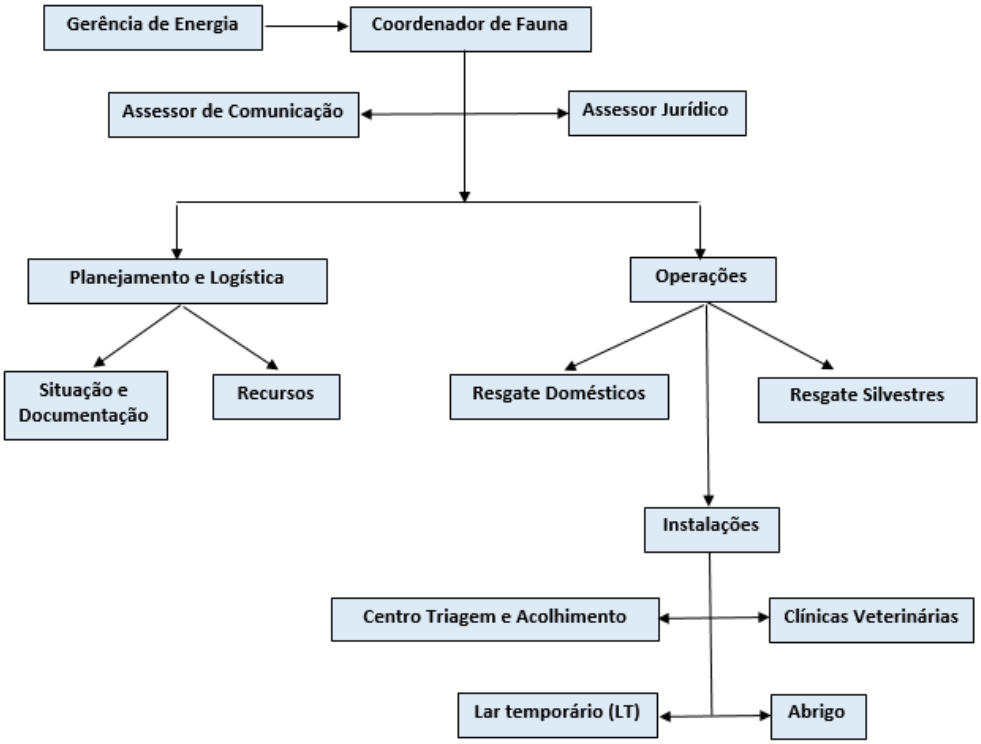
Tabela 21: - Total de animais identificados nas edificações da ZAS, segundo comunidade/ Nova Lima – Junho/2023.

Comunidade	Total de animais
Condomínio Flores	47
Estoril I	65
Estoril II	179
Lagoa das Codornas	02
Total geral de animais	**293**

10.2.9. LOGÍSTICA DE EXECUÇÃO DA EVACUAÇÃO DA FAUNA

Diante da sua complexidade, todas as atividades de resposta à fauna necessitam de uma coordenação que centralize as informações relativas às ações tomadas, remetendo-as às coordenações dos demais setores envolvidos. Esta coordenação deve ser o elemento de comunicação com a equipe de gerenciamento da resposta ao incidente para tomada de decisões de forma ordenada e hierárquica. A EOR - Estrutura Organizacional de Resposta é de natureza dinâmica e pode sofrer alterações diariamente, com a mobilização e desmobilização de forças tarefas, por exemplo. Abaixo é sugerida uma Estrutura Organizacional da Equipe de Proteção à Fauna.

Figura 7: Estrutura Organizacional Proteção da Fauna – Barragem Lagoa Grande



- **Principais Instalações identificadas**

É fundamental destacar a necessidade de se estabelecer um Posto de Comando Veterinário (PCV) para coordenação e centralização das ações destinadas à fauna, como, por exemplo: reunião das equipes; alinhamento de estratégias de ação; saída e chegada das equipes de campo; comunicação dos gestores com os demais órgãos através de rádios comunicadores; ponto de esclarecimento de fauna às comunidades evacuadas, dentre outros. As instalações (fazendas) citadas abaixo poderão ser pontos de suporte no recebimento de animais (abrigo) mediante a adaptações estruturais. A capacidade de suporte dependerá das dimensões e tipos de instalações a serem estruturadas/construídas.

Quadro 3: Descrição das principais estruturas identificadas como suporte na execução do Plano

Tipo da Instalação	Local	Endereço	Responsável pelo local	Contato	Descrição
Posto Comando Veterinário (PCV)	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	Espaço físico apto a sediar o PCV
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	Gleba de terreno Rural. Imóvel constituído por uma gleba de terreno Abrigo de equídeos, principalmente

- **Identificação dos Hospitais Veterinários de Animais de Grande Porte (Equídeos, Bovinos, Suínos, Caprinos e Ovinos)**

Quadro 4: Identificação de hospitais veterinários para recebimento de animais de grande porte

Município	Tipo instalação/Endereço	Contato	Descrição
Betim	[redacted]	[redacted]	Recebe animais de grande porte

	[redacted]	[redacted]	
[redacted]	[redacted]	[redacted]	Animais em vulnerabilidades e/ou doentes *Sugere-se que seja realizado um convênio com a Escola de Veterinária da UFMG formalizando este ponto de suporte.
[redacted]	[redacted]	[redacted]	Animais em vulnerabilidades e/ou doentes

- **Identificação das Clínicas Veterinárias/Hospitais e Abrigos de Animais de Pequeno Porte (Cães e Gatos)**

Quadro 5: Identificação de hospitais veterinários para recebimento de animais de pequeno porte

Município	Tipo instalação/Endereço	Contato	Descrição
[redacted]	[redacted]	[redacted]	Animais em vulnerabilidades e/ou doentes Cirurgias de alta complexidade Internação *Sugere-se que seja realizado um convênio com a Escola de Veterinária da UFMG formalizando este ponto de suporte
[redacted]	[redacted]	[redacted]	Animais em vulnerabilidades e/ou doentes Cirurgias de alta complexidade Internação

Município	Tipo instalação/Endereço	Contato	Descrição
[redacted]	[redacted]	[redacted]	Clínica, cirurgia, internação, hotel e maternidade
[redacted]	[redacted]	[redacted]	Clínica, cirurgia e emergências
[redacted]	[redacted]	[redacted]	Clínica, cirurgia, internação, hotel e emergências
[redacted]	[redacted]	[redacted]	Clínica, cirurgia
[redacted]	[redacted]	[redacted]	Clínica e cirurgia veterinária, exames laboratoriais
[redacted]	[redacted]	[redacted]	Clínica e cirurgia

- **Identificação de Clínicas Veterinárias e Hospitais de Animais de Pequeno Porte (Silvestres, Lagomorfos, Roedores)**

Quadro 6: Identificação de hospitais veterinários para recebimento de animais de pequeno porte

Município	Tipo instalação/Endereço	Contato	Descrição
[redacted]	[redacted]	[redacted]	Atendimento animais silvestres e exóticos,

[redacted]	[redacted]	[redacted]	Atendimento clínico de animais exóticos, tais como lagartos, iguanas, serpentes, hamsters, ratos, chinchilas, porquinhos-da-índia, coelhos e pássaros.
[redacted]	[redacted]	[redacted]	Clínica e cirurgia de animais silvestres

- **Identificação de Locais para Provável Abrigo de Aves Domésticas**

Quadro 7: Identificação de locais prováveis para abrigo de aves domésticas

Município	Tipo instalação/Endereço	Contato	Descrição
[redacted]	[redacted]	[redacted]	Clínica Veterinária com capacidade de abrigar aves

10.2.10. PROCESSO DE RESGATE DE FAUNA DA ZAS

O processo de resgate e salvamento emergencial da fauna é estabelecido como medida de resposta à evacuação preventiva referente ao perímetro da ZAZ da Barragem da Lagoa Grande, em caso de emergência de nível 2 ou 3, 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.

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.

Linhas de Atuação

- Verificar responsabilidades das ações abaixo de acordo com o organograma da Estrutura Organizacional de Resposta (EOR).
- Definição das frentes de atuação (COORDENAÇÃO DE FAUNA).
- Definição e mapeamento de locais de acolhimento temporário para os animais resgatados (COORDENADOR INSTALAÇÕES).
- Equipe para levantamento e atualização de recursos necessários para organização das frentes de trabalho (COORDENADOR DE RECURSOS).
- Equipe para compra de insumos e distribuição nas frentes de atuação (UNIDADE DE RECURSOS).
- Equipe para tabulação dos dados referente aos serviços executados em campo e elaboração de relatórios diários (UNIDADE DE DOCUMENTAÇÃO).
- Levantamento quantitativo dos animais: Através de levantamento e complementação de informações nos Centros de Triagem com os moradores evacuados das áreas de risco e verificação de quantidade de animais por eles tutelados bem como as particularidades de cada um (CHEFE DE OPERAÇÕES).
- Manutenção e proteção: Identificação e alimentação de todos os animais das áreas em que os proprietários foram evacuados de suas residências (CHEFE DE OPERAÇÕES).

- Sobrevoos nas áreas delimitadas e mapeamento das condições da fauna para identificação e acesso de resgate à mesma, caso eventualmente não tenham sido visualizados durante a diligência (COORDENADOR DE FAUNA).

Recursos Materiais Necessários

Quadro 8: Descrição dos recursos mínimos necessários para execução das ações de resgate e relocação de fauna

Recurso	Quantidade	Descrição
Rádio comunicador	*irá depender de quantas equipes estão em campo.	As coordenações de cada setor e cada equipe de resgate a campo precisam ter um rádio comunicador. Motivo: reportar êxitos, intercorrências e mudanças de Plano ao Coordenador de Fauna e aos respectivos chefes/coordenadores de cada setor.
Caixas de transporte	15	Para transporte principalmente de cães e gatos (5 unidades de cada tamanho(pequeno, médio, grande)
Corda	2	20 metros por corda; 15 a 20 mm cada corda; corda sem memória. Equipamento necessário no manejo de animais grande porte
Luva de raspa de couro	10 pares	Equipamento necessário no manejo de felinos e caninos domésticos
Cambão	02	Equipamento necessário no manejo de cães agressivos
Puça	3	Pode ser de tecido e/ou de rede Equipamento necessário manejo aves e felinos
Focinheira	5	Múltiplos tamanhos Equipamento necessário manejo cães
Caminhão transporte de equídeos	1	Transporte de equídeos
Camionete	2	Transporte cães, gatos, coelhos, aves, outros animais e particularidades
Carro apoio	1	Apoio nos transportes
GPS´s	*irá depender de quantas Equipes estarão em campo.	Necessário para marcação das coordenadas geográficas em cada residência e preenchimento Ficha Controle de Animais Resgatados

Cabrestos	2	Equipamento para manejar equídeos
Caixa transporte aviário	10	Caixas de plástico próprias para transporte de aves domésticas
Luva látex	3 caixas	Para manusear animais durante processo de resgate (tamanhos P, M e G)
Álcool gel	3 frascos	Deixar um frasco de álcool gel em cada veículo

Planejamento das Ações

- Primeira etapa: Identificar a espécie a ser resgatada, bem como as informações particulares aos animais em questão (animais doentes, idosos, filhotes, por exemplo). Informações a serem obtidas no Centro de Triagem.
- Segunda etapa: Determinar os instrumentos, equipamentos e insumos necessários para cumprir o resgate demandado.
- Terceira etapa: Determinar a equipe que irá atuar no resgate demandado. É imprescindível que o responsável técnico (médico veterinário) esteja presente em todas as equipes de resgate a campo. *Importante ressaltar que para cada espécie, é necessário a atuação de um profissional especialista na área.
- Quarta etapa: Realizar o processo de identificação inicial a partir de uma ficha de controle individualizada dos animais realocados, denominada Ficha Controle de Animais Resgatados – Barragem Lagoa Grande. Estas fichas deverão ser preenchidas com informações básicas necessárias mediante assinatura do responsável técnico (Médico Veterinário) conforme documentado no item 6.2.12.
- Quinta etapa: Fotografar o animal resgatado juntamente com a sua respectiva Ficha Controle de Animais Resgatados – Barragem Lagoa Grande.

10.2.11. RESGATE E TRANSPORTE

Orientações Gerais: O manejo dos animais deve ser realizado de forma ÉTICA. O manejo ético é aquele que contempla técnica + responsabilidade. Para assegurar que o manejo dos animais seja realizado de forma ética, faz-se necessário conhecimentos e habilidades em:

- ETOLOGIA básica das espécies: Conhecer o comportamento básico das espécies é fundamental para o entendimento de suas particularidades; para o entendimento dos benefícios e prejuízos das relações interespécies; bem como dos instrumentos necessários para efetuar seu resgate de forma eficaz e segura.
- BEM-ESTAR ANIMAL: Fundamental conhecer e compreender as dimensões física, natural e mental dos animais; as questões ligadas às cinco liberdades (liberdade nutricional, liberdade comportamental, liberdade sanitária, liberdade psicológica e liberdade ambiental) [1] e os aspectos que asseguram aos mesmos, qualidade de vida.
- SENSIBILIDADE: Imprescindível para agir com empatia/compaixão em relação às necessidades do animal; prudência e sensatez frente aos desafios e intercorrências.

[1] Farm Animal Welfare Council - FAWC updates the five freedoms Veterinary Record 17: 357, 1992.

Todos os resgates, bem como o processo de transporte DEVEM OBRIGATORIAMENTE ser acompanhados por um técnico MÉDICO VETERINÁRIO.

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).

Quadro 9: Discriminação órgão competente animais silvestres

Órgão	Endereço	Contato
IBAMA (CETAS)	Av. do Contorno, 8121 - Lourdes, Belo Horizonte - MG, 30110-051	31 3555-6179

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.

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

A área que representa a mancha de inundação da barragem Lagoa Grande - 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 Lagoa Grande do complexo hidrelétrico de Rio de Peixe se estende, majoritariamente, pelo Rio das Velhas. Ela passa pelos municípios de Nova Lima, Rio Acima, Raposos, Sabará, Belo Horizonte, Santa Luzia, Lagoa Santa, Pedro Leopoldo 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 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 22 - 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

Item	Conteúdo
	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 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.

Item	Conteúdo
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

10.3.2. 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.

10.3.3. 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 Lagoa Grande. 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 23 - 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 24 - 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

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

Tabela 25 – Previsão do período de comprometimento dos sistemas de abastecimento

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;	60 dias (*) (*) Concentração de recursos será necessária para mitigar o potencial estado de calamidade pública. Aproximadamente 47% da população da

Captação atingida	Demanda a ser solucionada	Previsão de paralização em dias
	Manutenção de bombas, motores, peneiras, tanques, sistemas elétricos de comando, iluminação; Limpeza e retomada de acessos ao local.	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

10.3.5. NÚMERO DE PESSOAS QUE NECESSITARÃO DE ABASTECIMENTO EMERGENCIAL, POR MUNICÍPIO

Por meio 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 Lagoa Grande, com potencial de terem as suas operações afetadas.

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 Lagoa Grande.

A tabela 26 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 27 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 26 - Municípios que têm o sistema Rio das Velhas da COPASA como parte integrante do seu abastecimento de água.

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

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

Tabela 27 - Municípios que têm o sistema Rio das Velhas da COPASA como parte integrante do seu abastecimento de água.

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	Nº de habitantes que necessitarão de abastecimento emergencial
Nova Lima	94.205	349	0,0037	2,64%	232	62.480
Belo Horizonte	2.566.839	7.794	0,0030	58,93%	5169	1.702.402
Raposos (*)	15.951	49	0,0031	0,37%	49	15.951
Sabará	134.705	485	0,0036	3,67%	322	89.340
Santa Luzia	222.267	726	0,0033	5,49%	482	147.414
Contagem	672.185	2.133	0,0032	16,13%	1415	445.812
Lagoa Santa	61.345	223	0,0036	1,69%	148	40.686
Ribeirão das Neves	336.119	968	0,0029	7,32%	642	222.924
São José da Lapa	13.905	82	0,0059	0,62%	54	9.222
Vespasiano	130.080	416	0,0032	3,15%	276	86.273
	4.247.602	**13.225**		**100%**	**8788**	**2.822.503**

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

Figura 8 - Sistema Integrado – Região Metropolitana de Belo Horizonte

10.3.6. 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 28 - 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 29: Municípios da Região Metropolitana Abastecidos pelo Sistema Integrado da COPASA

Município	População Urbana 2020 Fonte: Atlas Águas 2021. http://atlas.ana.gov.br	L/S reduzidos	Nº 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
Nova Lima	94.205	184	49.532	247.660	99.064	12	742.981	99.064	37	1.238.301	99.064	62
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
Raposos (*)	15.951	49	15.951	79.755	31.902	4	239.265	31.902	12	398.775	31.902	20
Sabará	134.705	255	70.827	354.133	141.653	18	1.062.399	141.653	53	1.770.665	141.653	89
Santa Luzia	222.267	382	116.865	584.327	233.731	29	1.752.981	233.731	88	2.921.635	233.731	146
Baldim	5.504	10	2.894	14.470	5.788	1	43.409	5.788	2	72.348	5.788	4
Barão de Cocais	30.048	46	15.799	78.994	31.597	4	236.981	31.597	12	394.968	31.597	20
Belo Vale	3.560	6	1.872	9.358	3.743	0	28.074	3.743	1	46.790	3.743	2
Betim	444.081	632	233.493	1.167.466	466.986	58	3.502.397	466.986	175	5.837.329	466.986	292
Bom Jesus do Amparo	3.163	4	1.663	8.316	3.326	0	24.948	3.326	1	41.580	3.326	2
Bonfim	4.015	7	2.111	10.556	4.222	1	31.667	4.222	2	52.778	4.222	3
Brumadinho	36.958	65	19.432	97.161	38.864	5	291.484	38.864	15	485.806	38.864	24
Capim Branco	9.098	17	4.784	23.918	9.567	1	71.753	9.567	4	119.588	9.567	6
Confins	6.815	19	3.583	17.917	7.167	1	53.752	7.167	3	89.587	7.167	4
Contagem	672.185	1122	353.428	1.767.138	706.855	88	5.301.414	706.855	265	8.835.690	706.855	442
Esmeraldas	68.690	126	36.117	180.583	72.233	9	541.750	72.233	27	902.916	72.233	45
Florestal	6.420	11	3.376	16.878	6.751	1	50.635	6.751	3	84.392	6.751	4
Funilândia	2.551	6	1.341	6.706	2.683	0	20.119	2.683	1	33.531	2.683	2
Ibirité	183.257	248	96.355	481.773	192.709	24	1.445.318	192.709	72	2.408.864	192.709	120
Igarapé	42.022	86	22.095	110.473	44.189	6	331.420	44.189	17	552.367	44.189	28
Itatiaiuçu	7.549	13	3.969	19.846	7.938	1	59.538	7.938	3	99.230	7.938	5
Jaboticatubas	15.050	14	7.913	39.566	15.826	2	118.697	15.826	6	197.829	15.826	10
Nova União	3.462	5	1.820	9.102	3.641	0	27.306	3.641	1	45.511	3.641	2
Juatuba	27.265	64	14.336	71.678	28.671	4	215.034	28.671	11	358.389	28.671	18
Lagoa Santa	61.345	117	32.255	161.273	64.509	8	483.820	64.509	24	806.367	64.509	40
Mário Campos	15.088	17	7.933	39.665	15.866	2	118.995	15.866	6	198.325	15.866	10
Mateus Leme	28.870	66	15.179	75.897	30.359	4	227.692	30.359	11	379.487	30.359	19
Matozinhos	34.771	58	18.282	91.411	36.564	5	274.233	36.564	14	457.055	36.564	23
Moeda	2.097	4	1.103	5.513	2.205	0	16.539	2.205	1	27.566	2.205	1
Pedro Leopoldo	58.029	100	30.511	152.556	61.022	8	457.668	61.022	23	762.780	61.022	38
Prudente de Morais	10.523	24	5.533	27.664	11.066	1	82.992	11.066	4	138.320	11.066	7
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
Rio Manso	3.141	6	1.652	8.258	3.303	0	24.774	3.303	1	41.290	3.303	2
Santa Bárbara	28.264	38	14.861	74.304	29.722	4	222.912	29.722	11	371.521	29.722	19
São Joaquim de Bicas	23.468	72	12.339	61.696	24.678	3	185.087	24.678	9	308.478	24.678	15
São José da Lapa	13.905	43	7.311	36.554	14.622	2	109.663	14.622	5	182.772	14.622	9
Sarzedo	33.527	50	17.628	88.140	35.256	4	264.419	35.256	13	440.698	35.256	22
Taquaraçu de Minas	2.239	4	1.177	5.885	2.354	0	17.656	2.354	1	29.427	2.354	1
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 30 - Municípios Abastecidos pelo Sistema Rio das Velhas

Município	População Urbana 2020 Fonte: Atlas Águas 2021. http://atlas.ana.gov.br	L/S reduzidos	Nº 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
Nova Lima	94.205	232	62.480	312.398	124.959	16	937.193	124.959	47	1.561.989	124.959	78
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
Raposos (*)	15.951	49	15.951	79.755	31.902	4	239.265	31.902	12	398.775	31.902	20
Sabará	134.705	322	89.340	446.702	178.681	22	1.340.107	178.681	67	2.233.511	178.681	112
Santa Luzia	222.267	482	147.414	737.068	294.827	37	2.211.204	294.827	111	3.685.340	294.827	184
Contagem	672.185	1415	445.812	2.229.062	891.625	111	6.687.186	891.625	334	11.145.310	891.625	557
Lagoa Santa	61.345	148	40.686	203.430	81.372	10	610.289	81.372	31	1.017.149	81.372	51
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
São José da Lapa	13.905	54	9.222	46.110	18.444	2	138.329	18.444	7	230.548	18.444	12
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 31 - Municípios Abastecidos pelo Sistema Rio das Velhas

Município	População Urbana 2020 Fonte: Atlas Águas 2021. http://atlas.ana.gov.br	L/S reduzidos	Nº 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
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**

10.3.7. 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 Lagoa Grande 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.

10.4. 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.*

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.

10.4.1. 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 32 abaixo:

Tabela 32 - 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

Disponível em http://portal.iphan.gov.br/dicionarioPatrimonioCultural/detalhes/79/bem-cultural

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

Tabela 33: 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

Bem Cultural	Endereço	Município	Natureza	Nível de Proteção	Distância da Mancha (m)
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	[redacted]	Nova Lima	Material	Federal	1.965,00

Bem Cultural	Endereço	Município	Natureza	Nível de Proteção	Distância da Mancha (m)
Igreja Matriz de Nossa Sra do Pillar					
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		Nova Lima	Imaterial	Estadual	987,00

10.4.2. 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.

10.4.3. 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.

10.4.4. 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 34 – 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 35 – 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 36 – 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 37 – 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.

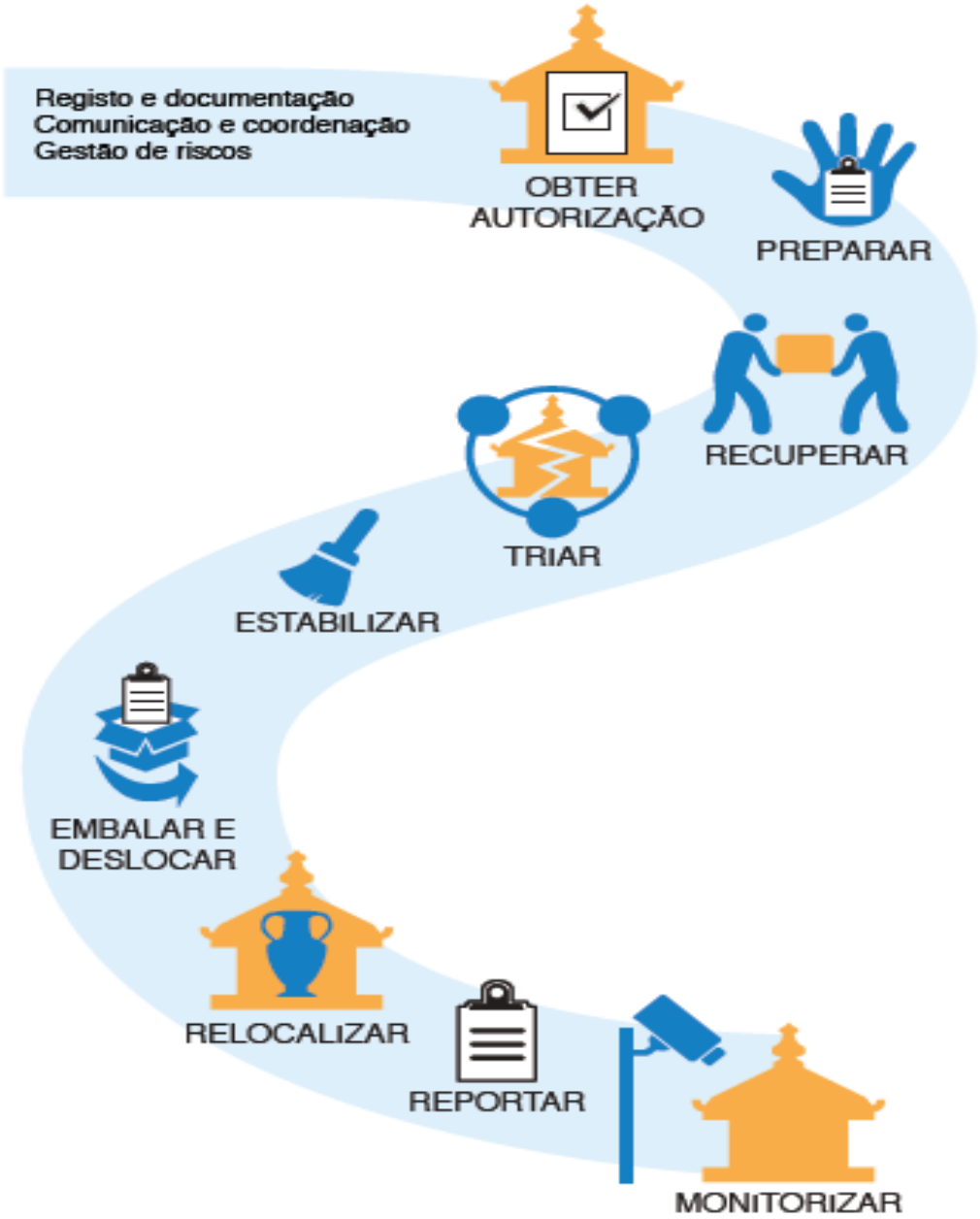
Tabela 38 – Ações esperadas para Nível de Emergência

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 12 - 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

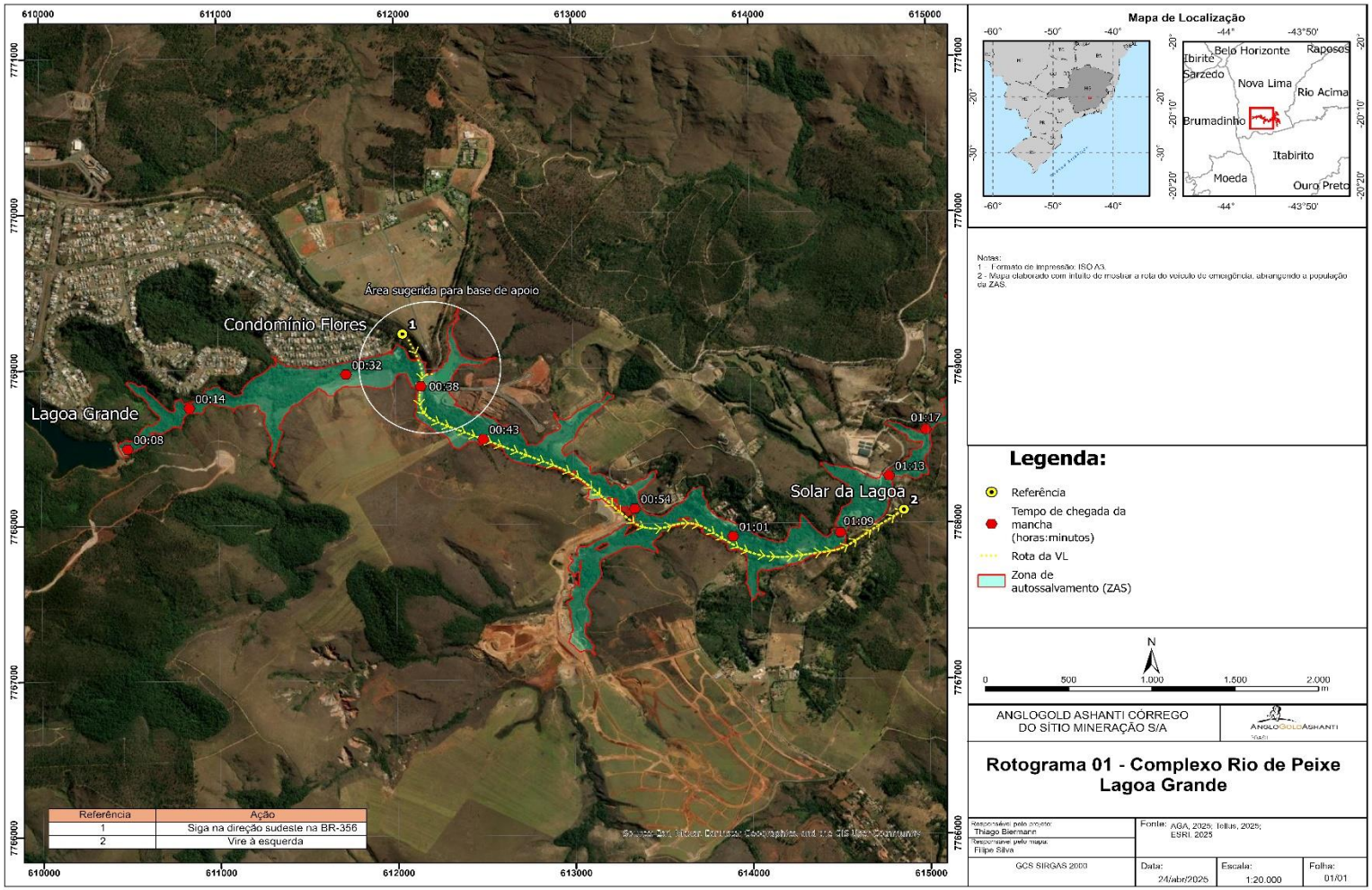
11. PREVISÃO DE INSTALAÇÃO DE SISTEMA SONORO OU DE OUTRA SOLUÇÃO TECNOLÓGICA DE MAIOR EFICÁCIA EM SITUAÇÃO DE ALERTA OU EMERGÊNCIA, COM ALCANCE DEFINIDO PELO ÓRGÃO FISCALIZADOR

A ZAS da Lagoa Grande possui sistema de notificação em massa composto por sete sirenes fixas. O acionamento é feito remotamente pela subestação principal do Queiroz em Nova Lima. Adicionalmente o acionamento pode ser feito pelo setor de vigilância patrimonial.

O sistema possui monitoramento 24 horas e passa por manutenções rotineiras além dos testes periódicos realizados no dia 18 de cada mês às 10:00h. Adicionalmente é mantida

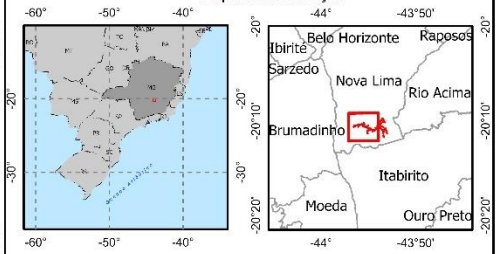
na barragem Miguelão uma sirene móvel para uso em caso de redundância do sistema fixo existente. A localização das sirenes pode ser verificada na Tabela 40 e figuras 13 e 14.

Figura 13 - 14: Rota da sirene móvel Barragem Lagoa Grande



Referência	Ação
1	Siga na direção sudeste na BR-356
2	Siga na direção leste na BR-356
3	Vire à esquerda

Mapa de Localização



Notas:
1 - Formato de impressão: ISO A3.
2 - Mapa elaborado com intuito de mostrar a rota do veículo de emergência, abrangendo a população da ZAS.

Legenda:

- Referência
- Tempo de chegada da mancha (horas:minutos)
- Rota da VL
- Zona de autossalvamento (ZAS)

N

0 500 1.000 1.500 2.000 m

ANGLOGOLD ASHANTI CÓRREGO DO SÍTIO MINERAÇÃO S/A

ANGLOGOLDASHANTI BRASIL

Rotograma 02 - Complexo Rio de Peixe Lagoa Grande

Responsável pelo projeto: Thiago Biermann
Responsável pelo mapa: Filipe Silva

Fonte: AGA, 2025; Tellus, 2025; ESRI, 2025

SIRGAS 2000 UTM Zone 23S Transverse Mercator

Data:	Escala:	Folha:
24/abr/2025	1:20.000	01/01

11.1. LOCALIZAÇÃO DO SISTEMA DE ALERTA/ALARME

Tabela 40: Localização das sirenes Rio de Peixe

Localização das Sirenes Rio de Peixe			
Torre	**Endereço**	**LATITUDE X**	**LONGITUDE Y**
Sirene ER 01	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Sirene ER 02	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Sirene ER 03	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Sirene ER 04	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Sirene ER 05	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Sirene ER 06	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Sirene ER 07	[redacted]	[redacted]	[redacted]

Figura 15: Localização das sirenes

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 Lagoa Grande (Figura 16) é composto pelos instrumentos técnicos utilizados para avaliar as condições do reservatório, suas instalações e componentes, além da precipitação pluvial local:

- Uma régua de controle do nível do reservatório moldada em concreto no talude de montante da barragem sendo dividida em três seções pintadas: verde, amarela, vermelha;
- Conjunto de réguas de nível graduadas (quatro) localizadas no talude de montante da ombreira direita;
- Um pluviômetro com pluviógrafo na área lateral, à esquerda de quem chega a barragem;
- Uma estação pluviométrica, linimétrica, telemétrica que mede os índices de chuvas, nível da barragem e envia os valores via satélite para a base de dados da Agência Nacional das Águas - ANA;
- Dezesseis drenos sub-horizontais localizados no talude de jusante da barragem;
- Um medidor triangular de vazão localizado na chegada do canal da caveira;
- Um medidor geral de vazões localizado à jusante da barragem;
- Nove Piezômetros em operação (PZ-15 a PZ-22 e PZ-15A) localizados nas ombreiras e talude da barragem, sendo 07 (sete) ao longo da seção principal e 02 (dois) nas ombreiras. Os Piezômetros são instalações utilizadas para medir a elevação piezométrica, ou seja, da água de infiltração no interior da barragem ou ombreiras, de acordo com sua localização;
- Cinco marcos superficiais de deformação instalados ao longo dos taludes da barragem.

Figura 16: Vista parcial do talude de jusante da barragem. Notar instrumentação existente.

12.1. PLANOS DE INSPEÇÃO, MANUTENÇÃO E MONITORAMENTO

A AGACSM mantém um programa de inspeção diária, por meio de pessoal próprio. Além disso, mensalmente, é feita uma inspeção mais detalhada por meio de consultores internos. De acordo com o resultado das inspeções, são programados os serviços de manutenção das estruturas civis.

Monitoramentos com frequência mínima semanal:

- Leitura da régua de nível semanal
- Leitura do pluviômetro
- Leitura do medidor de vazão do canal da caveira
- Leitura do medidor de vazão retangular situado a jusante da barragem
- Verificação da régua de controle de estabilidade
- Leitura dos piezômetros
- Leitura de drenos sub-horizontais do talude de jusante

Os piezômetros são lidos semanalmente e as leituras dos instrumentos instalados na seção principal são comparadas aos níveis de segurança estabelecidos. O acompanhamento topográfico dos marcos superficiais voltou a ser feito em julho/2018. As leituras deverão ser mensais.

Além dos instrumentos instalados, é feito o monitoramento da vazão dos drenos sub-horizontais existentes no talude de jusante da barragem e a convergenciometria no túnel de descarga da tulipa do vertedouro.

12.2. PIEZÔMETROS

Os níveis de controle estabelecidos para cada piezômetro instalado na Barragem Lagoa Grande correspondem a cota máxima do nível piezométrico aceitável para cada faixa de operação (Normal, Alerta e Emergência), Tabela 41.

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 41: Níveis de Alerta e Emergência dos Instrumentos

(Inspeção de Segurança Regular de Barragens – Relatório AA-145-DM-0980-206-RT-020)

Instrumento	Nível Normal Cota Piezométrica (m)	Nível de Alerta Cota Piezométrica (m)	Nível de Emergência Cota Piezométrica (m)
PZ-15	1.314,70	1.314,90	1.315,00
PZ-16	1.311,00	1.313,50	1.314,00
PZ-17	1.308,00	1.309,50	1.310,00
PZ-18	1.305,00	1.307,50	1.308,00
PZ-19	1.303,00	1.305,00	1.306,00
PZ-20	1.300,00	1.301,00	1.302,50

Em função das leituras a serem realizadas em cada instrumento e comparadas com as faixas estabelecidas na Tabela 42, devem ser tomadas as seguintes ações apresentadas na figura 17:

Figura 17: Ações para níveis máximos das leituras dos instrumentos para cada faixa de controle

EMERGÊNCIA 1	EMERGÊNCIA 2	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.	• 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.	• 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.

12.3. MARCOS SUPERFICIAIS

Para o monitoramento dos deslocamentos verticais (recalques) e horizontais, a Barragem Lagoa Grande conta com cinco marcos superficiais e dois de referências.

Inspeções periódicas são executadas por equipe técnica especializada, 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

Tabela 42: Plano de treinamentos e simulados

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
Teste dos Sistemas de Notificação e Alerta	Prático	Os testes em sistemas de comunicação ocorrerão conforme as tecnologias envolvidas nos sistemas audiovisuais.	Representantes da Empresa, organismos de defesa civil, equipe, população compreendida na ZAS.	Mensal
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 (*)
Observação: Todos os treinamentos e simulados (Lista de Presença) realizados devem ser registrados e gerenciados. As melhorias e complementações a serem incorporadas, advindas dos treinamentos e simulados, também devem ser gerenciadas. A atualização dos contatos telefônicos deverá acontecer anualmente. **(*)** Resolução Normativa ANEEL Nº 1.064/2023, Art. 13, § 9º A frequência para realização do exercício prático de simulação de que trata o §8º não deverá exceder 3 anos, salvo manifestação dos órgãos de proteção e defesa civil competentes.				

14. PLANO DE COMUNICAÇÃO, INCLUINDO CONTATOS DOS RESPONSÁVEIS PELO PAE NO EMPREENDIMENTO, DA PREFEITURA MUNICIPAL, DOS ÓRGÃOS DE SEGURANÇA PÚBLICA E DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL, DAS UNIDADES HOSPITALARES MAIS PRÓXIMAS E DAS DEMAIS ENTIDADES ENVOLVIDAS

Mediante a identificação de uma situação de emergência na Barragem Lagoa Grande, a comunicação do fato aos agentes envolvidos com a estrutura deverá ser realizada em função do NÍVEL DE EMERGÊNCIA da ocorrência, respeitando as atribuições impostas a cada um deles.

A definição clara das responsabilidades dos agentes internos, assim como seus contatos, está detalhada no item 3 – Atribuições e Responsabilidades dos Envolvidos e Fluxograma de Acionamento e consiste em passo fundamental para o sucesso de implantação das ações previstas neste PAE.

14.1. LISTA DE CONTATOS (A lista de contatos dos agentes externos e internos se encontra no Anexo A deste documento).

15. FORMULÁRIOS DE DECLARAÇÃO DE INÍCIO DA EMERGÊNCIA, DE DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DA EMERGÊNCIA E DE MENSAGEM DE NOTIFICAÇÃO

FORMULÁRIO I

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 ocorrência de:_____

_____

_____(local),_____de_____de _____

_____ _____

(nome e assinatura) (cargo e RG)

FIM DE MENSAGEM

FORMULÁRIO II

DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DE EMERGÊNCIA URGENTE

SITUACAO: _____

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

FORMULÁRIO III

MENSAGENS DE NOTIFICAÇÃO

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 ALERTA – SMS

A Anglogold declara ativado o Nível de ALERTA para a barragem _____do seu Plano de Ação de Emergência, pela existência da ocorrência _____.

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 alerta, 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___.

NÍVEL EMERGÊNCIA – SMS

A AngloGold declara ativado o Nível de EMERGÊNCIA para a barragem _____ do seu Plano de Ação de Emergência, havendo possibilidade eminente de ruptura do barramento. A população localizada na área de inundação deverá ser evacuada.

16. PLANEJAMENTO DE ROTAS DE FUGA E PONTOS DE ENCONTRO, COM A RESPECTIVA SINALIZAÇÃO

As Rotas de fuga e os Pontos de Encontro foram desenvolvidos com base no estudo de Inundação, no qual considerou um deslocamento a pé máximo de 700 m de modo a permitir um caminho rápido e seguro até os pontos de encontro.

Pontos de Encontro

O Ponto de Encontro deverá ser instalado em um local FORA DA ÁREA DE IMPACTO DIRETO. Ele deve ser devidamente identificado por placas. É necessário que nos Pontos de Encontro as placas tragam informações tais como números de telefone de órgãos de emergência, recomendações para população, dentre outras informações de autopreservação.

Rotas de Fuga

As Rotas de Fuga devem ser planejadas de modo a permitirem um caminho rápido e seguro até os pontos de encontro. Para tal, é recomendável que cumpram alguns requisitos básicos:

- Devem buscar trajetos que minimizem as dificuldades de deslocamento, evitando barreiras físicas, inclinações excessivas, transposições de obstáculos, e levando-se em conta eventuais necessidades especiais de pessoas da comunidade;

- Devem permitir a saída da população da Área de Impacto no menor tempo possível;

- Devem ser sinalizadas por meio da instalação de placas indicativas da direção a seguir e da distância a percorrer até o ponto de encontro;

- As placas devem ser instaladas a cada mudança de direção ou, em linha reta, dentro do limite do alcance visual. Ou seja, estando em uma placa, deve-se enxergar a próxima;

- As placas devem ser confeccionadas em material durável e pintadas em cores vivas utilizando tintas ou adesivos refletivos, facilitando sua visualização quando da utilização de lanternas durante períodos de pouca luz solar;

- Quando as condições permitirem, é desejável que haja iluminação artificial ao longo da Rota de Fuga.

Modelos a serem seguidos

Dimensão: 100 cm x 75 cm

Sentido de deslocamento: para direita

Sentido de deslocamento: para esquerda

Dimensão: 75 cm x 50 cm

Figura 18: Mapa dos Pontos de Encontro e rotas de fuga nas zonas de autossalvamento

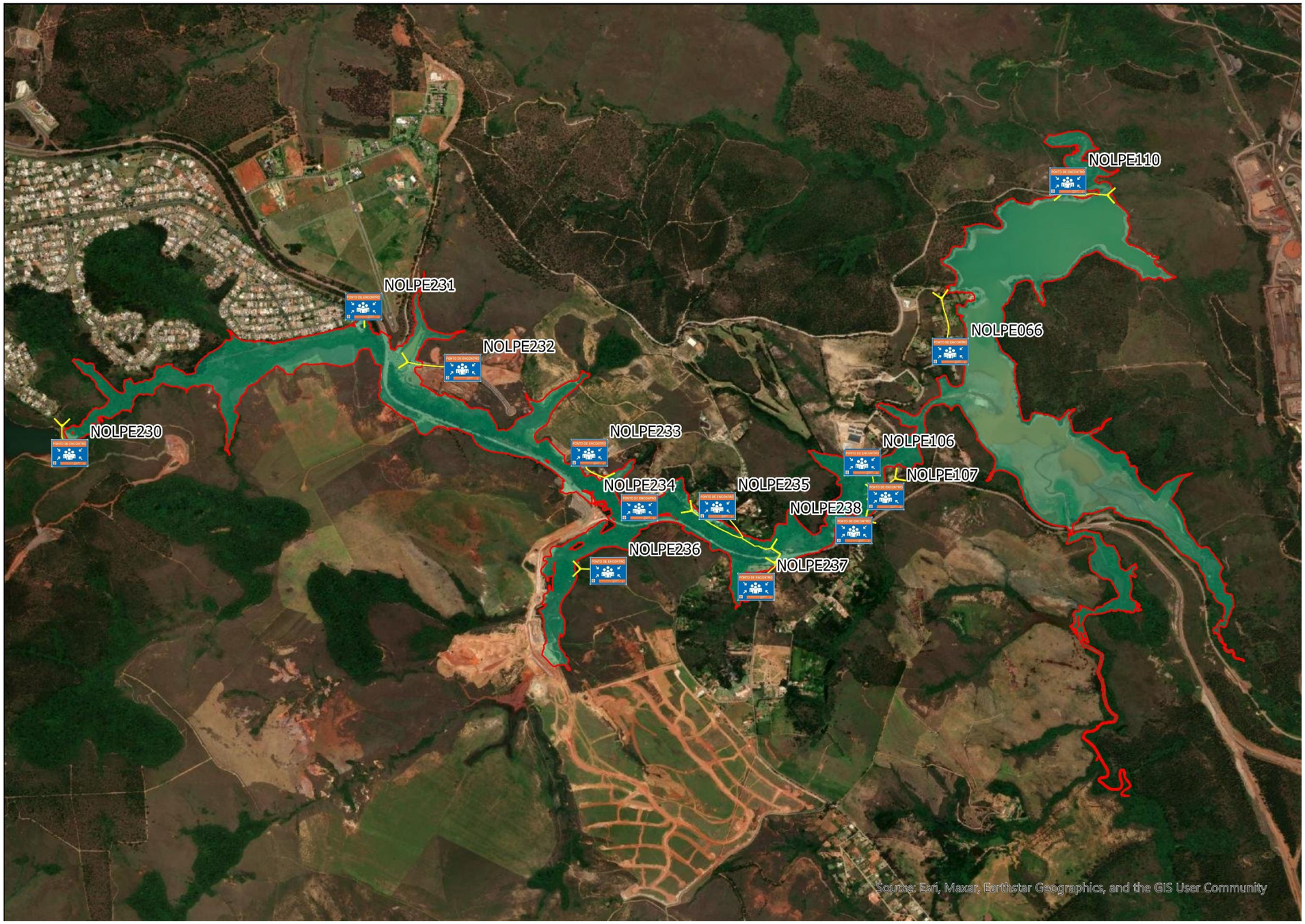


Tabela 43: Número de pessoas em cada ponto de encontro

Tabela de Localização de Pontos de Encontro e Quantitativos de Pessoas - Barragem Lagoa Grande							
	Coordenadas		[redacted]	Quantidade de Pessoas			Área do Ponto de Encontro
Ponto de Encontro	Latitude	[redacted]		Fixas	Esporádicas	Total	
NOLPE230	[redacted]	[redacted]	[redacted]	2	0	2	30
NOLPE231	[redacted]	[redacted]	[redacted]	52	16	68	80
NOLPE232	[redacted]	[redacted]	[redacted]	24	15	39	80
NOLPE233	[redacted]	[redacted]	[redacted]	0	0	0	15
NOLPE234	[redacted]	[redacted]	[redacted]	2	0	2	30
NOLPE235	[redacted]	[redacted]	[redacted]	9	0	9	40
NOLPE237	[redacted]	[redacted]	[redacted]	7	0	7	40
NOLPE236	[redacted]	[redacted]	[redacted]	36	0	36	80
NOLPE238	[redacted]	[redacted]	[redacted]	2	10	12	20
NOLPE107	[redacted]	[redacted]	[redacted]	15	0	15	50
NOLPE106	[redacted]	[redacted]	[redacted]	4	3	7	40
NOLPE066	[redacted]	[redacted]	[redacted]	9	0	9	80
NOLPE110	[redacted]	[redacted]	[redacted]	5	0	5	15

17.GLOSSÁRIO

- Anomalia: qualquer deficiência, irregularidade, anormalidade ou deformação que possa afetar a segurança da barragem.
- Área afetada: área a jusante ou a montante, potencialmente comprometida por eventual ruptura da barragem.
- Crista da Barragem: cota da superfície superior da barragem.
- Deplecionamento: redução do nível de água de um reservatório ao longo de um determinado período de tempo.
- Deterioração: qualquer defeito, irregularidade ou anomalia que possa vir a afetar a segurança da barragem, tanto a curto prazo como a longo prazo.
- Evento: incidente físico indesejável que prejudica a funcionalidade e/ou a confiabilidade das estruturas podendo vir a gerar eventuais acidentes, se não for corrigido a tempo.
- Galgamento: Passagem de água sobre as estruturas não vertentes da barragem e estruturas anexas.
- Nível de Perigo: gradação do perigo à barragem decorrente da identificação de determinada anomalia.
- Paramento: refere-se a uma estrutura que reveste a face de uma barragem de concreto ou alvenaria.
- Percolação: movimento natural da água através dos taludes, da fundação, ou dos pilares da represa.
- Piping: erosão interna com carreamento de material sólido no ponto de saída, Ruptura da Barragem: perda da integridade estrutural, podendo ocorrer uma liberação incontrolável do conteúdo de um reservatório, ocasionada pelo colapso da barragem ou alguma parte dela.

- Surgência: Surgimento ou brotamento de água em um talude da barragem ou adjacências, maciço rochoso ou terreno natural.
- Talude: a face inclinada de um corte, canal, aterro ou de uma barragem de terra e/ou enrocamento.
- Zona de Autossalvamento - ZAS: região do vale a jusante da barragem em que se considera que os avisos de alerta à população são da responsabilidade do empreendedor, por não haver tempo suficiente para uma intervenção das autoridades competentes em situações de emergência, devendo-se adotar, no mínimo, a menor das seguintes distâncias para a sua delimitação: a distância que corresponda a um tempo de chegada da onda de inundação igual a trinta minutos ou 10 km.
- Zona de Segurança Secundária – ZSS: A ZSS é uma área fora da ZAS, mas também constante no mapa de inundação. Isso equivale dizer que a ZSS é uma região potencialmente afetada em caso de rompimento, mas que permite, pela distância e tempo em relação à barragem, condições de segurança para evacuação no caso de um colapso.

18.REFERÊNCIAS

Lei Federal nº 14.066/2020 – Altera a Lei 12.334/09/2010 - Estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens.

Lei Federal nº 12.608 / 2012 - Institui a Política Nacional de Defesa Civil.

RESOLUÇÃO NORMATIVA ANEEL Nº 1.064 / 2023 - 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, de 20 de setembro de 2010, e, altera a Resolução Normativa ANEEL nº 696 / 2015 - Estabelece critérios para classificação, formulação do Plano de Segurança e realização da Revisão Periódica de Segurança em barragens fiscalizadas pela ANEEL

Resolução ANA nº 121 / 2022 - Altera a Resolução ANA nº 236/2017

Manual Ajuda de Emergência ao Patrimônio Cultural em Tempos de Crise - Aparna Tandon, ICCROM

Portaria Iphan nº 137, de 28 de abril de 2016 - Estabelece diretrizes de Educação Patrimonial no âmbito do Iphan e das Casas do Patrimônio.

ANEXO A – LISTAS DE CONTATOS INTERNOS E EXTERNOS

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

ENTIDADES INTERNAS DO FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÕES		
	Agente Interno	**Telefone**
Empreendedor	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
PAEBM	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
Operador de Barragens	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
Geotecnia Operacional	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
Centro de Monitoramento Geotécnico	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
Operação e Manutenção de Barragens	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
Jurídico	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
Relacionamento Comunidade	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]

ENTIDADES INTERNAS DO FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÕES		
	[redacted]	[redacted]
Comunicação	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
Relações Institucionais	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
Licenciamento e Meio Ambiente	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
Saúde e Segurança	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
Recursos Humanos	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
Facilities	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
Suprimentos	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
Manutenção e Infraestrutura	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
Segurança Patrimonial	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]

Lista de Contatos Emergenciais dentro da ZAS			
Entidade	**Nome**	**Função**	**Contato**
[redacted]	Administração	Administração	[redacted]
[redacted]	[redacted]	Jurídico	[redacted]
[redacted]	[redacted]	Administração	[redacted]

Lista de Contatos Emergenciais dentro da ZAS			
Entidade	**Nome**	**Função**	**Contato**
[redacted]		[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	Morador	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	Administração	[redacted]
[redacted]	[redacted]	Atendimento emergência 24 horas	[redacted]
[redacted]	[redacted]	Presidente da ASSPROA	[redacted]
[redacted]	[redacted]	Morador Solar da Lagoa	[redacted]
[redacted]	[redacted]	Morador Solar da Lagoa	[redacted]
[redacted]	[redacted]	Coordenador PAEBM	[redacted]
[redacted]	[redacted]	Coordenador Suplente do PAEBM	[redacted]

Lista de Contatos Emergenciais Externos fora da ZAS		
Nome	**Telefone**	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[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]
ANEEL	[redacted]	[redacted]

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

Entidades externas do fluxograma de notificações		
ÓRGÃOS/EMPRESA	**NOME**	**CONTATO**
	[redacted]	[redacted]
Companhia Energética de Minas Gerais –CEMIG	[redacted]	[redacted]
Ministério Público de Minas Gerai	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
Prefeituras	[redacted]	[redacted]
Guarda Municipal	[redacted]	[redacted]
Unidade médico hospitalar	[redacted]	[redacted]
Polícia Militar de Minas Gerais – PMMG	[redacted]	[redacted]
CBMMG Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais	[redacted]	[redacted]
Delegacia de Polícia Civil	[redacted]	[redacted]
Polícia Rodoviária Federal - PRF	[redacted]	[redacted]

ESFERA ESTADUAL (MINAS GERAIS)		
INSTITUIÇÃO	**NOME DO RESPONSÁVEL**	**TELEFONE**
MPMG Ministério Público de Minas Gerais	[redacted]	
MPT Ministério Público do Trabalho de Minas Gerais		
CEDEC Coordenadoria Estadual de Defesa Civil		
FEAM		
Fundação Estadual do Meio Ambiente		
IEPHA Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico		
SEMAD		
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável		
IGAM Instituto Mineiro de Gestão das Águas		
IEF		
Instituto Estadual de Florestas		
BEMAD / CBMMG		
Batalhão de Emergências Ambientais e. Resposta a Desastres		
CEMIG Companhia Energética de Minas Gerais		

COPASA Companhia de Saneamento de Minas Gerais	[redacted]
PMMG	
Polícia Militar de Minas Gerais	
CBMMG	
Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais	
Delegacia de Polícia Civil	

ORGÃOS FEDERAIS		
INSTITUIÇÃO	**NOME DO RESPONSÁVEL**	**TELEFONE**
SEDEC Secretaria Nacional de Defesa Civil	[redacted]	
ANM Agência Nacional de Mineração		
CENAD Centro Nacional de Gerenciamento de Risco e Desastres		
IPHAN Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional		
IBAMA Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis		
PRF Policia Rodoviária Federal		
Agência Nacional de Energia Elétrica **ANEEL**		

ANEXO B

REGISTROS DOS TREINAMENTOS, SIMULADOS E SEMINÁRIOS ORIENTATIVOS

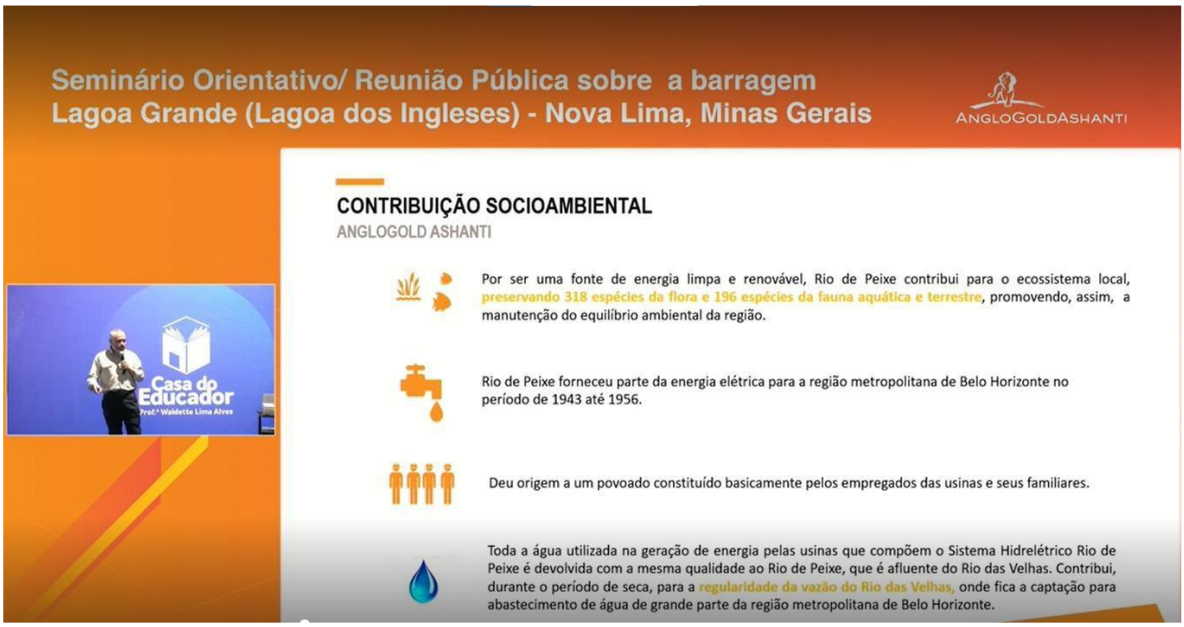
Lista de presença planejamento simulado Lagoa Grande – 27/07/2023

Lista de Presença Table Top – Simulado Lagoa Grande – 17/08/2023

[redacted]

Lista de presença Seminário Orientativo – Barragem Lagoa Grande – 22/08/2023

Seminário Orientativo – Barragem Lagoa Grande, Transmissão Online – 22/08/2023



Posto de comando – Simulado Lagoa Grande – 24/08/2023

[redacted]

Vista de Ponto de Encontro – Simulado Lagoa Grande – 24/08/2023

[redacted]

Participação de órgãos públicos de defesa – Simulado Lagoa Grande – 24/08/2023

[redacted]

Lista de presença posto de comando – Simulado Lagoa Grande – 24/08/2023

[redacted]

Lista de Presença – Planejamento Simulado Lagoa Grande – 12/09/2022

[redacted]

Lista de Presença – Table Top com colaboradores externos - Simulado Lagoa Grande – 15/09/2022

[redacted]

Seminário Orientativo Alphaville, ETE, Alameda das Águas – Lista de presença reunião preparatória - 22/09/2022

[redacted]

Lista de presença Seminário Orientativo Estoril I, Estoril II e Solar da Lagoa – 03/10/2022

Imagens do seminário orientativo híbrido Alphaville, ETE, Alameda das Águas - 03/10/2022

[redacted]

Imagens Seminário Orientativo Estoril I, Estoril II, Solar da Lagoa - 03/10/2022

[redacted]

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

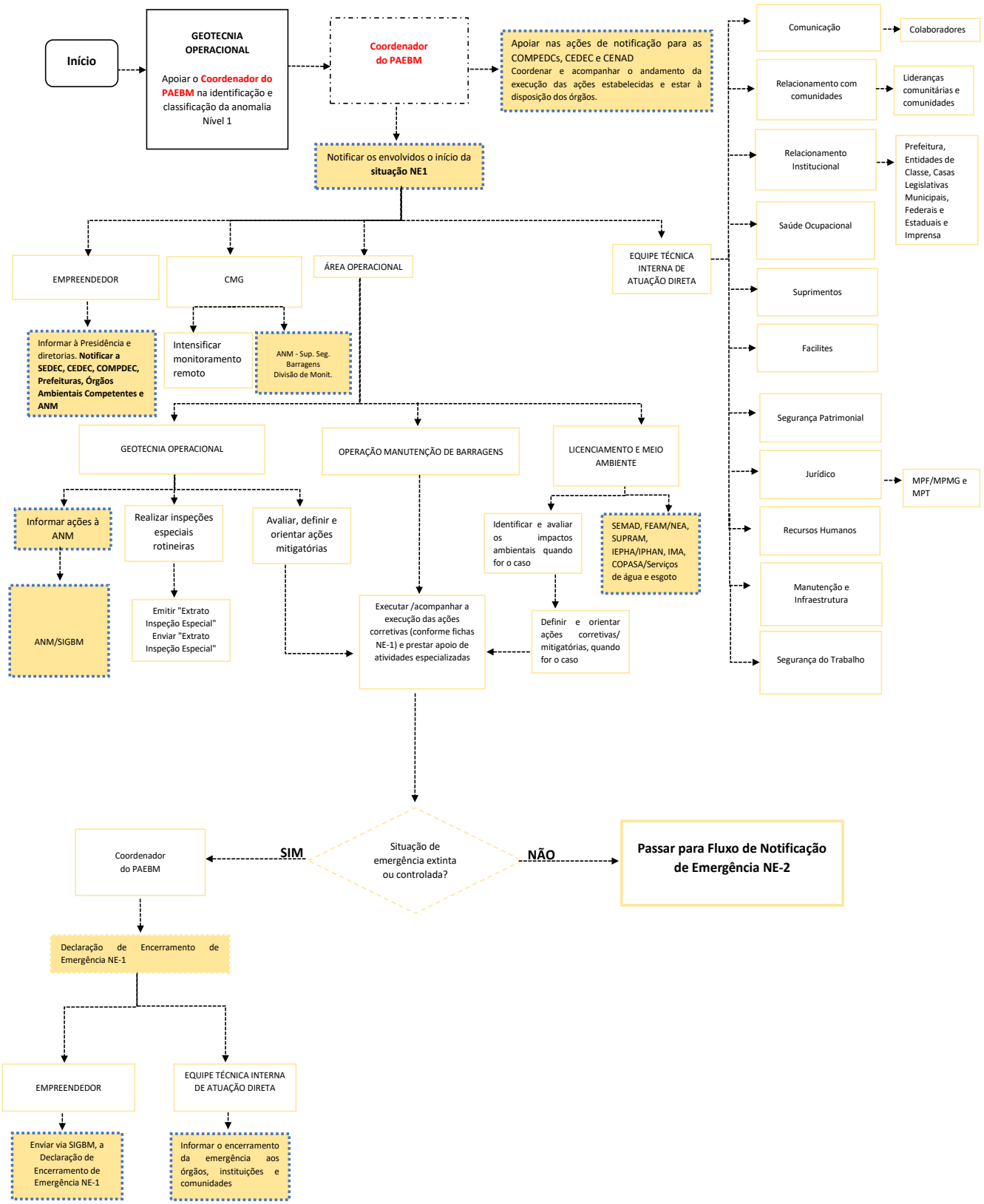
[redacted]

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

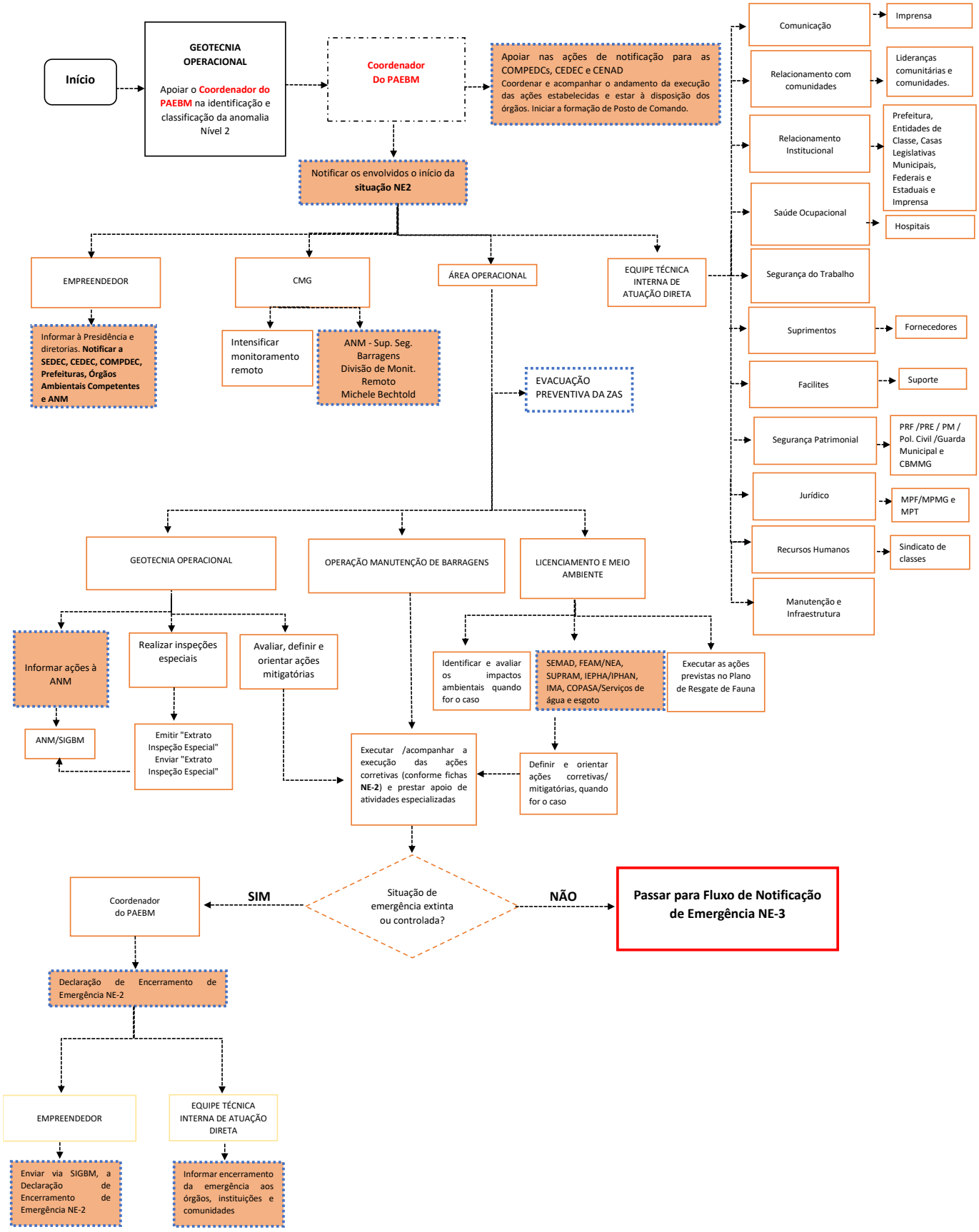
[redacted]

ANEXO C - FLUXOGRAMAS DE NOTIFICAÇÃO

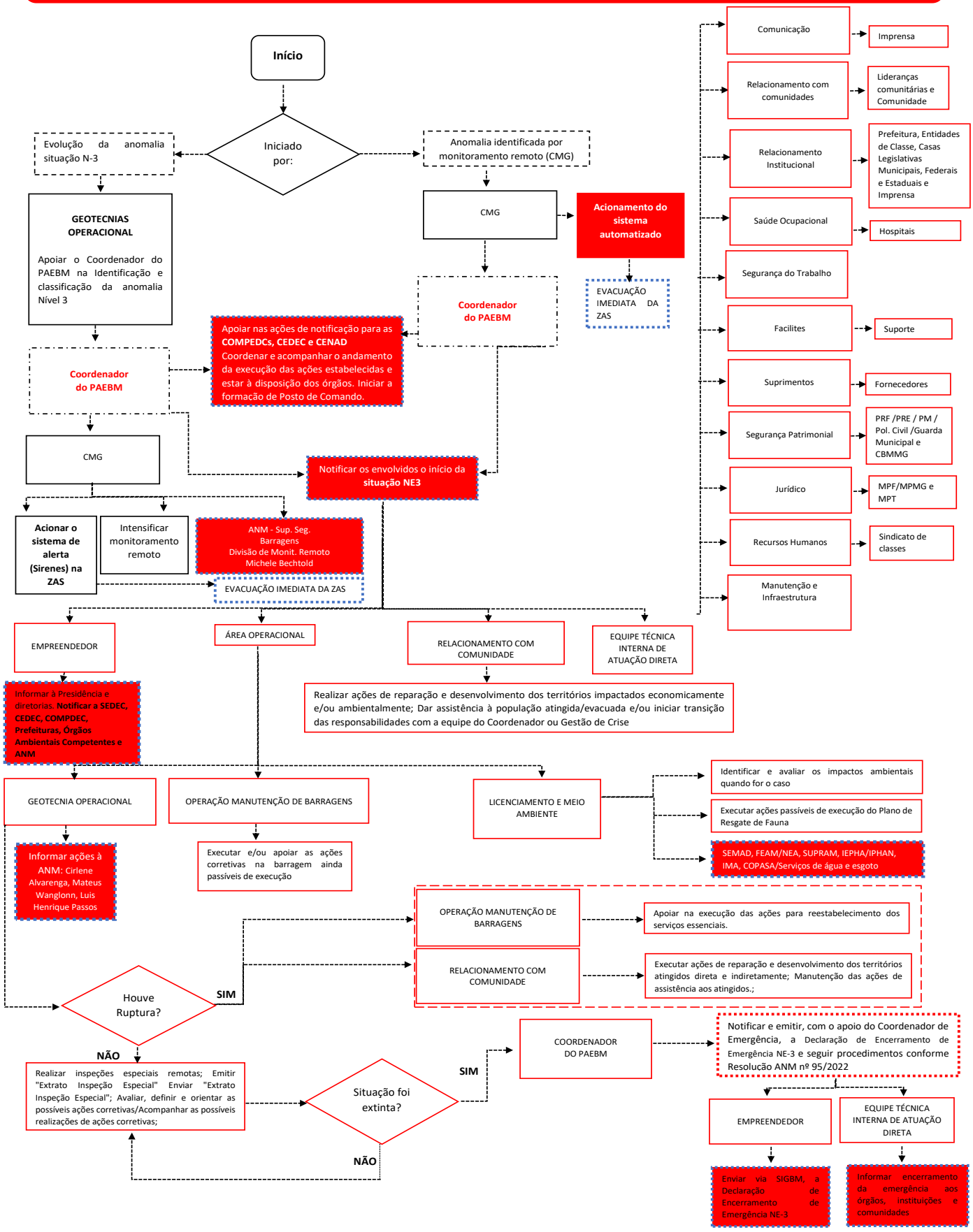
NÍVEL DE ATENÇÃO



NÍVEL DE ALERTA



NÍVEL DE EMERGÊNCIA



ANEXO D - FICHAS DE EMERGÊNCIA

Fichas de Emergência Nível NORMAL

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 NR-0;
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 1.

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 NR-0;
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 1.

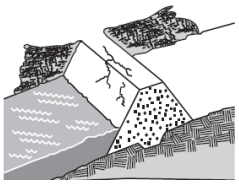
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual / Medição de Instrumentos
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Fita, cone, cerquite
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Equipamentos e materiais para instalação de novo dreno (caso necessário). Equipamentos e materiais para limpeza do dreno (caso 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 NR-0;
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 1.

DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual

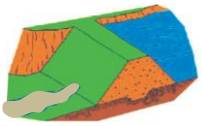
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Fita, cone, cerquite
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Ferramentas manuais (enxada, pá, picareta), lona preta, areia e brita para filtro. Materiais selantes para trincas em maciços de concreto.

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 NR-0;
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 1.

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 NR-0;
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 1.

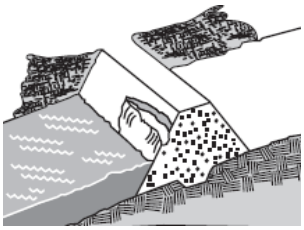
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual/ Análise da Instrumentação
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Fita, cone, cerquite
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Ferramentas manuais (enxada, pá, picareta), lona preta, areia e brita para filtro

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 NR-0;
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 1.

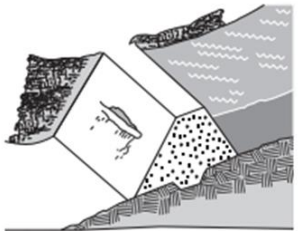
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Fita, cone, cerquite
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Ferramentas manuais (enxada, pá, picareta), lona preta, areia e brita para filtro.

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 NR-0;
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 1.

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 NR-0;
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. Desviar água do canal da Caveira para a Barragem Codorna;
6. 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 1.

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 NR-0;
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. Utilizar o vertedouro auxiliar para o Miguelão e providenciar reparo no equipamento/comporta;
6. Desviar água do canal da Caveira para a Barragem Codorna;
7. Proceder reparos conforme a situação na haste de controle, guias das hastes, comando automático, comporta ou no apoio/guia da comporta.
8. Manter o nível do reservatório baixo até que os reparos sejam concluídos.
9. 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 1.

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)

Fichas de Emergência Nível ATENÇÃO

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 NR-1;
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 2.

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 NR-1;
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 2.

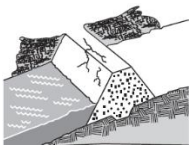
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual/ Análise da Instrumentação
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Fita, cone, cerquite
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Equipamentos e materiais para instalação de novo dreno (caso necessário). Equipamentos e materiais para limpeza do dreno (caso 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 NR-1;

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 2.

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

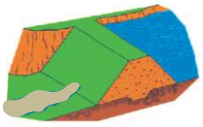
FICHA DE EMERGÊNCIA	N.º 1.04
NÍVEL DE RESPOSTA	ATENÇÃO
EVENTO	Anomalias estruturais nas barragens e ombreiras: Surgências

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 NR-1;
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:

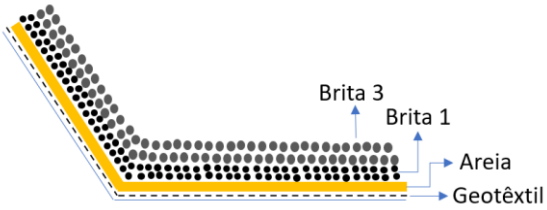
a. Isolar a área do vazamento e remover a vegetação;

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 2.

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 NR-1;

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 2.

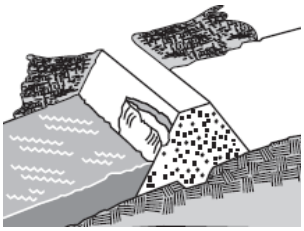
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Fita, cone, cerquite
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Caminhão basculante; Pá carregadeira e/ou Retroescavadeira; Trator de esteira; Solo argiloso

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 NR-1;
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 2.

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**

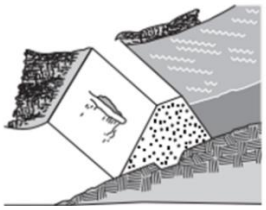
NÍVEL DE RESPOSTA	ATENÇÃO
EVENTO	Anomalias estruturais nas Barragens e Ombreiras: **Escorregamento com saturação**

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 NR-1;

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 2.

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 NR-1;
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. Desviar água do canal da Caveira para a Barragem Codorna;
7. Implementar forma alternativa de esgotamento de água para controle do nível do lago (sifão ou bombeamento)
8. Avaliar início de rebaixamento de nível (esgotamento) da barragem Codorna
9. 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 2.

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 NR-1;
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. Utilizar o vertedouro de emergência e providenciar reparo no equipamento/comporta;
6. Desviar água do canal da Caveira para a Barragem Codorna;
7. Proceder reparos conforme a situação na haste de controle, guias das hastes, comando automático, comporta ou no apoio/guia da comporta.
8. Manter o nível do reservatório baixo até que os reparos sejam concluídos.
9. Implementar escala de turno para monitoramento e controle de nível;
10. Implementar forma alternativa de esgotamento de água para controle do nível do lago (sifão ou bombeamento)
11. Avaliar início de rebaixamento de nível (esgotamento) da barragem Codorna
12. 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 2.

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)

Fichas de Emergência Nível ALERTA

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 NR-2;

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 3.

ALERTAR IMEDIATAMENTE A ZONA DE AUTOSSALVAMENTO E AUTORIDADES COMPETENTES

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 NR-2;

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 3.

ALERTAR IMEDIATAMENTE A ZONA DE AUTOSSALVAMENTO E AUTORIDADES COMPETENTES

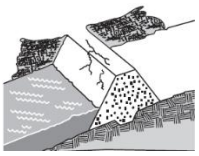
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual/ Análise da Instrumentação
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Fita, cerquite, cones, cavaletes
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Equipamentos e materiais para instalação de novo dreno (caso necessário). Equipamentos e materiais para limpeza 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 NR-2;

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;

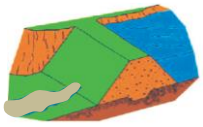
9. Caso o problema evolua e a solução apresentada não seja eficaz deve-se passar para a Ficha de Emergência Nº 3.03 do Nível 3. ALERTAR IMEDIATAMENTE A ZONA DE AUTOSSALVAMENTO

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.

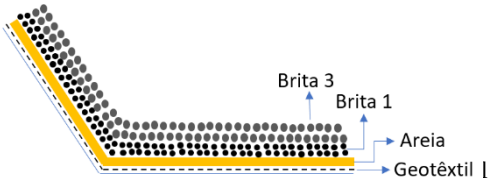
CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA	POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS
	1. Provável fluxo pela fundação, ombreiras e/ou maciço. 2. Risco de ruptura em médio ou curto prazo 3. Erosões no maciço; 4. Instabilidade do talude; 5. Diminuição do fator de segurança 6. Ruptura parcial do talude de montante

PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO

1. Implementar fluxo de notificação para NR-2;
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 conc
   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 3. **ALERTAR IMEDIATAMENTE A ZONA DE AUTOSSALVAMENTO**

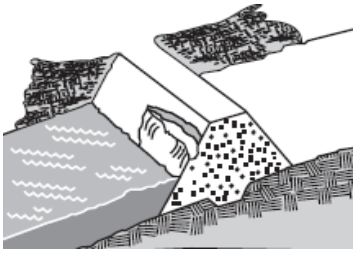
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual/ Análise da Instrumentação
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Fita, cerquite, cones, cavaletes
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Brita 1, brita 3, areia, manta geotêxtil, ferramentas manuais para escavação, carrinho de mão, carregadeira, caminhão, 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 NR-2;

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

2. Caso a situação tenha evoluído do NR-1, verificar a possibilidade de inspecionar cuidadosamente a área e tentar verificar o desempenho das ações implantadas;

3. 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, 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 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).

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 3. ALERTAR IMEDIATAMENTE A ZONA DE AUTOSSALVAMENTO

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 NR-2;

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

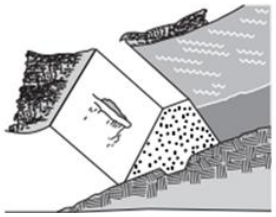
2. Caso a situação tenha evoluído do NR-1, verificar a possibilidade de inspecionar cuidadosamente a área e tentar verificar o desempenho das ações implantadas;
3. Caso a situação seja inicialmente classificada como NR-2, verificar a possibilidade de ir até o local da ocorrência para avaliar a gravidade da situação e a viabilidade de executar, imediatamente, 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 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).
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 3. ALERTAR IMEDIATAMENTE A ZONA DE AUTOSSALVAMENTO.

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 NR-2;

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

2. Caso a situação tenha evoluído do NR-1, verificar a possibilidade de inspecionar cuidadosamente a área e tentar verificar o desempenho das ações implantadas;

3. 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, 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 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).

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 3. ALERTAR IMEDIATAMENTE A ZONA DE AUTOSSALVAMENTO

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 NR-2;

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

2. 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;
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. Desviar água do canal da Caveira para a Barragem Codorna;
5. Monitorar a ocorrência;
6. Implementar forma alternativa de esgotamento de água para controle do nível do lago (sifão ou bombeamento)
7. Implementar escala de turno para monitoramento e controle de reservatório;
8. Avaliar início de rebaixamento de nível (esgotamento) da barragem Codorna
9. 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 3. ALERTAR IMEDIATAMENTE A ZONA DE AUTOSSALVAMENTO

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 NR-2;

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, conforme segue:
   - Utilizar o vertedouro de emergência e providenciar reparo no equipamento/comporta;
   - Desviar água do canal da Caveira para a Barragem Codorna;
   - Proceder reparos conforme a situação na haste de controle, guias das hastes, comando automático, comporta ou no apoio/guia da comporta.
4. Manter o nível do reservatório baixo até que os reparos sejam concluídos.
5. Desviar água do canal da Caveira para a Barragem Codorna;
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 início de rebaixamento de nível (esgotamento) da barragem Codorna
10. 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 3.

ALERTAR IMEDIATAMENTE A ZONA DE AUTOSSALVAMENTO

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

Fichas de Emergência Nível EMERGÊNCIA

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 NR-3;
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 NR-3;
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.

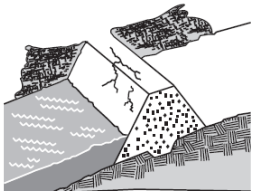
As ações descritas a seguir devem ser validadas com o(s) órgão(s) público(s) interveniente(s):
1. Executar recuperação das áreas atingidas: diagnosticar e indicar tratamentos;
2. Remover sedimentos transportados;
3. Realizar Estudo Ambiental na área impactada.
4. Remover material do leito do curso de 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 NR-3;
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 NR-3;
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 NR-3;
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 NR-3
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 NR-3;
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 NR-3;
2. Avaliar a necessidade de rebaixamento do nível do lago através de manobras nas comportas.
3. Avaliar a necessidade de rebaixamento do nível do lago da barragem Codorna 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):

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 3.09
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 NR-3;
2. Avaliar a necessidade de rebaixamento do nível do lago através de manobras nas comportas.
3. Avaliar a necessidade de rebaixamento do nível do lago da barragem Codorna 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):

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.

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

FICHA CONTROLE DE ANIMAIS RESGATADOS – BARRAGEM LAGOA GRANDE - 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:		

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_____.

_____

(assinatura)

Cadastramento dos Animais

[redacted]

ANEXO F - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA DO PAE

ANEXO G - TERMO DE DESIGNAÇÃO

ANEXO H – TERMO DE CIÊNCIA DO EMPREENDEDOR

Docusign Envelope ID: 9B50D236-F270-4177-8D85-060E18E6619B

MANIFESTAÇÃO DE CIÊNCIA DO EMPREENDEDOR

[redacted]

ANEXO I - LISTA DE QR CODES E LINKS

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

- **Link para PAE digital incluindo mapas da mancha de inundação**

https://www.anglogoldashanti.com.br/barragens/nossas-barragens/barragem-lagoa-grande/

ANEXO J - RELAÇÃO DAS ENTIDADES PÚBLICAS E PRIVADAS QUE RECEBERAM CÓPIA DO PAE COM OS RESPECTIVOS PROTOCOLOS DE RECEBIMENTO

Distribuição do PAE

A AngloGold Ashanti encaminhará um ofício para o(s) órgão(s) pertinentes, formalizando a entrega do PAE.

ANEXO K – MAPAS DE INUNDAÇÃO

ANGLOGOLD ASHANTI.

PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA

PCH Codorna

(Barragem Lagoa Grande)

Nova Lima/MG

Maio de 2025