




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 5
Nova Lima, Minas Gerais
Dezembro de 2023


	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 2 de 220

Sumário


APRESENTAÇÃO DO PAE	6
A. Objetivo.....	6
B. Apresentação do PAE	6
C. Ficha de Assinatura	7
D. Documentos de Referência.....	7
E. Identificação do Empreendedor	8
F. Apresentação do Empreendimento.....	8
G. Mapa de Localização.....	9
1. DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES DA BARRAGEM E DAS POSSÍVEIS SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA	11
1.1 Dados Característicos do Reservatório.....	12
1.2 Possíveis situações de emergência.....	12
2. PROCEDIMENTOS PARA IDENTIFICAÇÃO E NOTIFICAÇÃO DE MAU FUNCIONAMENTO, DE CONDIÇÕES POTENCIAIS DE RUPTURA DA BARRAGEM OU DE OUTRAS OCORRÊNCIAS ANORMAIS.....	13
2.1 Caracterização dos Níveis de Segurança e Risco de Ruptura.....	13
2.2 Classificação das situações de emergência em potencial conforme Nível de Resposta	14
3. PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS E CORRETIVOS E AÇÕES DE RESPOSTA ÀS SITUAÇÕES EMERGENCIAIS IDENTIFICADAS NOS CENÁRIOS ACIDENTAIS	19
3.1 Procedimentos Preventivos	19
3.2 Ações Esperadas para cada Nível de Segurança	22
3.3 Ações de resposta para a área de montante do lago da barragem	59
4. PROGRAMAS DE TREINAMENTO E DIVULGAÇÃO PARA OS ENVOLVIDOS E PARA AS COMUNIDADES POTENCIALMENTE AFETADAS, COM A REALIZAÇÃO DE EXERCÍCIOS SIMULADOS PERIÓDICOS	60
5. ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES DOS ENVOLVIDOS E FLUXOGRAMA DE AÇIONAMENTO	61
5.1 Responsabilidades do Empreendedor	61
5.2 Responsabilidades do Coordenador do PAE.....	62
5.3 Responsabilidades do Coordenador de Operações	63
5.4 Responsabilidade na Notificação	64
5.5 Responsabilidade na Evacuação	65
5.6 Responsabilidades dos Agentes Externos	66
5.7 Responsabilidades no Encerramento de uma Situação de Emergência.....	66
5.8 Fluxogramas de Notificação.....	68

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 3 de 220


6. 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.....	71
6.1 Medidas específicas, em articulação com o poder público, para resgatar atingidos (Pessoas).....	71
6.1.1 Lista de Hotéis.....	74
6.1.2 Mapa dos Pontos de Bloqueio e Rotas Alternativas.....	75
6.1.3 Tabela com a indicação das rodovias federais, estaduais e vias urbanas a serem interditadas/identificação das vias e/ou rotas alternativas, ZAS.....	76
6.1.4 Tabela com o nome e endereço dos locais previamente mapeados para onde as pessoas residentes na ZAS serão removidas em caso de evacuação de emergência	77
6.1.5 Lista contendo a identificação e endereço das pessoas com dificuldade de locomoção ou necessidades especiais	78
6.1.6 Lista contendo a identificação e endereço das pessoas sem dificuldade de locomoção	78
6.2 Medidas específicas, em articulação com o poder público, para resgatar atingidos (Animais)	80
6.2.1 Escopo do Trabalho	80
6.2.2 Caracterização do município Nova Lima	80
6.2.3 Diagnóstico da Fauna	81
6.2.4 Logística de Execução da Evacuação da Fauna	81
6.2.5 Processo de Resgate de Fauna da ZAS.....	88
6.2.6 Resgate e Transporte.....	91
6.2.7 Aspectos relação tutor-animal	94
6.2.8 Aspectos de saúde pública	94
6.2.9 Aspectos de biossegurança	95
6.2.10 Material educativo/cartilha– recomendações.....	95
6.2.11 Sistema de alarme/aviso.....	96
6.2.12 Ficha de Controle de Animais Resgatados e Declaração de Autorização / Não Autorização	97
6.2.13 Cadastramento dos Animais	100
6.3 Medidas específicas, em articulação com o poder público, para mitigar impactos ambientais	101
6.3.1 Proposta para o relatório da Avaliação de Impactos Ambientais.....	102
6.4 Medidas específicas, em articulação com o poder público, para assegurar o abastecimento de água potável.....	104

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 4 de 220

6.4.1	Sistemas de abastecimento de água dos municípios que poderão ter o abastecimento e distribuição de água potável, afetados e/ou comprometidos.....	105
6.4.2	Estimativa do número de dias que os sistemas de captação e tratamento de água ficarão comprometidos até a volta à normalidade de operação	116
6.4.3	Número de pessoas que necessitarão de abastecimento emergencial, por município	117
6.4.4	Volume total de água potável que deverá ser distribuído diariamente por município	122
6.4.5	Meios e recursos que serão utilizados para prover a distribuição de água potável aos afetados por município.....	126
6.5	Medidas específicas, em articulação com o poder público, para resgatar e salvaguardar o patrimônio cultural	127
6.5.1	Bens Culturais Potencialmente Impactados	128
6.5.2	Medidas de Salvaguarda do Patrimônio Cultural.....	140
6.5.3	Ação preventiva para acondicionamento em transporte de Bens Culturais.....	141
6.5.4	Planos de Ação Emergencial para Proteção e Salvaguarda do Patrimônio Cultural por Nível de Emergência.....	142
6.5.4.1	Ações do Plano de Ação Emergencial (PAE) por Nível de Emergência	143
7.	DIMENSIONAMENTO DOS RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA RESPOSTA AO PIOR CENÁRIO IDENTIFICADO.....	155
8.	DELIMITAÇÃO DA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO (ZAS) E DA ZONA DE SEGURANÇA SECUNDÁRIA (ZSS), A PARTIR DO MAPA DE INUNDAÇÃO	164
9.	LEVANTAMENTO CADASTRAL E MAPEAMENTO ATUALIZADO DA POPULAÇÃO EXISTENTE NA ZAS, INCLUINDO A IDENTIFICAÇÃO DE VULNERABILIDADES SOCIAIS.....	168
10.	SISTEMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE ESTABILIDADE DA BARRAGEM INTEGRADO AOS PROCEDIMENTOS EMERGENCIAIS;	170
11.	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	174
11.1	Lista de Contatos	175
11.2	Formulários de declaração de início da emergência, de declaração de encerramento da emergência e de mensagem de notificação	184
11.3	Relação das entidades públicas e privadas que receberam cópia do PAE com os respectivos protocolos de recebimento	187
12.	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.....	188

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 5 de 220

13. PLANEJAMENTO DE ROTAS DE FUGA E PONTOS DE ENCONTRO, COM A RESPECTIVA SINALIZAÇÃO	191
14. ANEXOS.....	195
14.1 REGISTROS DOS TREINAMENTOS, SIMULADOS E SEMINÁRIOS ORIENTATIVOS.....	195
14.2 ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA DO PAE	208
14.3 GLOSSÁRIO.....	210
14.4 REFERÊNCIAS.....	211
14.5 ALTERAÇÕES EM RELAÇÃO A ÚLTIMA REVISÃO	212
14.6 LISTA DE QR CODES E LINKS	218

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 6 de 220

APRESENTAÇÃO DO PAE

A. Objetivo


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 Auto Salvamento - ZAS.

B. Apresentação do PAE

Este Plano de Ação de Emergência foi elaborado para definir os procedimentos internos da AngloGold Ashanti Córrego do Sítio Mineração S.A. ("AngloGold Ashanti") para comunicação e resposta a situações de ameaça a barragem de Lagoa Grande ou aquelas decorrentes de sua ruptura. Ressalta-se que essa barragem possui rotina de inspeção monitoramento e manutenção, contando com os instrumentos adequados para a sua auscultação e a realização obras e reparos necessários para a sua segurança.

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 à 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.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 7 de 220


C. Ficha de Assinatura

A AngloGold Ashanti enviará um ofício formalizando a entrega do PAE ao(s) órgão(s) pertinente(s).

D. Documentos de Referência

Tabela 1: Documentos de referência

Nº/Nome do documento	Documento	Data	Empresa responsável
PN-0151- Rev. 4	PAE Lagoa Grande (Lagoa dos Ingleses)	Dez. 2021	Anglogold Ashanti
AA-145-DM-0980-206-RT-020-2 LG	Barragem de Lagoa Grande Inspeção de Segurança Regular de Barragens - Relatório Técnico	16/12/2022	DAM – Projetos de Engenharia
AA-145-WA-0980-292-RT-004_R1	Estudo de Ruptura Hipotética do Complexo de Barragem de Rio de Peixe - Projeto de engenharia Relatório Técnico - Redução do Nível de Água na Barragem	26/11/2019	Walm – Engenharia e Tecnologia Ambiental
PN-0217-Rev9	Operação do Reservatório - Lagoa Grande	11/04/2022	Anglogold Ashanti
S/N	Relatório - Complexo Hidrelétrico Rio de Peixe Anglogold Ashanti - Atualização de Cadastramento Socioeconômico – Zona de Autossalvamento (ZAS)	07/06/2023	Integratio Mediação Social e Sustentabilidade Ltda.
S/N	Arquivo Excel - !AGAS026_Índice Vulnerabilidade_06062023	09/06/2023	Integratio Mediação Social e Sustentabilidade
S/N	AGAS026 _ Imóvel _20230512	09/06/2023	Integratio Mediação Social e Sustentabilidade
S/N	AGAS026_ Socioeconômico_20230512SI	09/06/2023	Integratio Mediação Social e Sustentabilidade
S/N	AGAS026_DadosGerais_20230512	09/06/2023	Integratio Mediação Social e Sustentabilidade
S/N	AGAS026_Estabelecimento_20230512	09/06/2023	Integratio Mediação Social e Sustentabilidade
S/N	AGAS026_Índice Debilidade_06062023	09/06/2023	Integratio Mediação Social e Sustentabilidade
S/N	AGAS026_Individual_20230513	09/06/2023	Integratio Mediação Social e Sustentabilidade
S/N	!AGAS026 - Imóveis - Rio de Peixe (1)	09/06/2023	Integratio Mediação Social e Sustentabilidade

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 8 de 220

E. Identificação do Empreendedor

Razão social: AngloGold Ashanti Córrego do Sítio Mineração S.A. (AGA)

CNPJ: 18.565.382/0006 -70

Endereço: Faz Rapaunha, s/n, Galo – Nova Lima - MG CEP: 34002-882

Telefone: + 55 31 35892423 / 35892980 / 08007271500

E-mail: energia@anglogoldashanti.com

Nome do empreendimento: Pequena Central Hidrelétrica – PCH Codorna

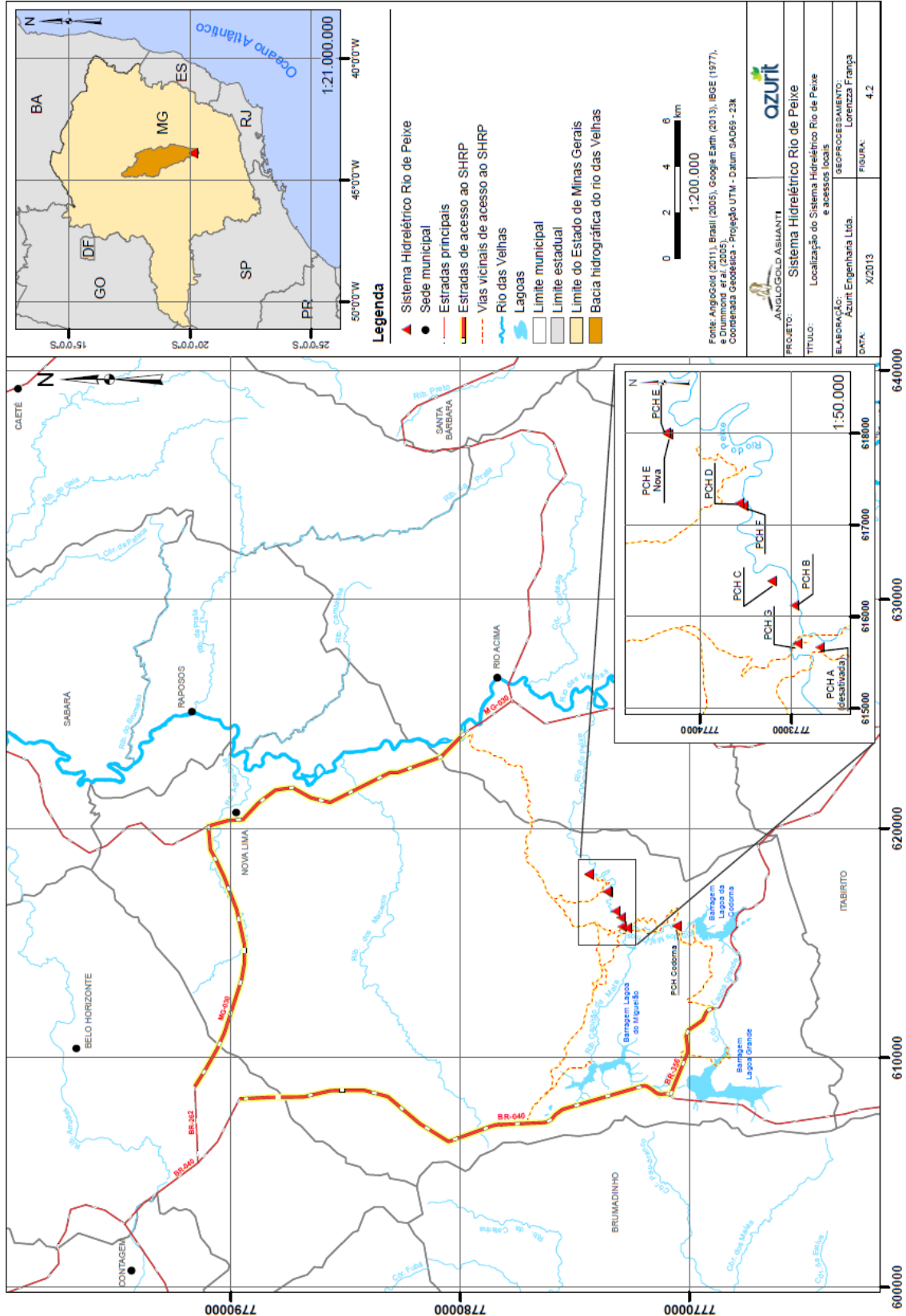
F. Apresentação do Empreendimento


O Sistema Hidrelétrico Rio de Peixe (SHRP), é um complexo 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.

Esse sistema 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. A energia gerada por esse empreendimento abastece a Planta Metalúrgica do Queiroz em Nova Lima.

G. Mapa de Localização

Figura 1: Mapa de Localização



	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 10 de 220

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


Outro acesso possível se dá pelo Município de Nova Lima, por meio da rodovia estadual MG-030. Segue-se por esta via no sentido Nova Lima/Rio Acima até a entrada do Condomínio Vale da Mata, na altura do km 36. A partir daí, são acessadas estradas vicinais.

Figura 2: Acesso a partir da BR-356



H. Coordenadas do barramento: Latitude: 20° 10' 41" S e Longitude: 43° 56' 35" O

I. A jusante da barragem Lagoa Grande existe a Barragem Codorna, de propriedade da AngloGold, situada a cerca de 6,2 km

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 11 de 220


1. DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES DA BARRAGEM E DAS POSSÍVEIS SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA

A barragem de Lagoa Grande é constituída por um maciço de terra homogêneo, construído com materiais argilo-siltosos, contendo dois muros delgados de concreto. O maior deles está localizado nas imediações do eixo da barragem e o menor próximo ao pé de jusante. A barragem está localizada em um vale estreito e íngreme, tendo sido construída em forma de arco, com crista na El. 1316,60 m. O talude de montante tem inclinação 1V:2,5H e o talude de jusante tem inclinação média de 1V:1,6H. Existia ainda um muro de pedra argamassada em degraus no pé da barragem. Este muro foi soterrado quando da execução das obras de estabilização em 2008. A drenagem do maciço é feita através de uma série de drenos sub-horizontais instalados no talude de jusante.

A barragem possuía inicialmente um vertedouro de emergência, construído em um braço a montante do reservatório e um descarregador de fundo. Inicialmente, o vertedouro de emergência era constituído por um conjunto de stop logs de madeira implantados na crista de um dique de concreto, construído em uma sela topográfica. Os stop logs eram retirados manualmente por ocasião das cheias. Atualmente, o vertedouro de emergência é composto por uma caixa de 8,60 m x 3,0 m. A caixa possui uma soleira vertente de crista livre e alimenta um conduto de 1,50 m de diâmetro, conduzindo a água para a lagoa do Miguelão. Ao lado do vertedouro de emergência, existe uma alimentação da lagoa pelo canal Cachoeirinha.

O descarregador de fundo era constituído por três tubos de adução de 0,50 m de diâmetro cada, interligados à torre da tomada d'água, localizada no reservatório. Os tubos de ferro fundido atravessavam o corpo da barragem. A adução era acionada manualmente. Posteriormente, foi construído um novo vertedouro tipo tulipa, localizado na ombreira direita. Este vertedouro é composto por um poço vertical, revestido com concreto armado e um túnel sub-horizantal sob o maciço da barragem. O poço vertical tem seção circular, com 2,0 m de diâmetro. O túnel tem seção arco-retângulo, com 2,0 m de largura e 2,50 m de altura. O túnel foi escavado em rocha, sendo revestido com concreto armado apenas no seu trecho final. Na entrada do poço vertical, foi construída uma estrutura circular de concreto armado, com diâmetro inicial de 6,0 m, afunilando para 2,0 m.

Em 2007, foi realizado um projeto de estabilização da barragem, tendo em vista as recomendações da auditoria de segurança realizada nesse mesmo ano. O projeto previa

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 12 de 220


a execução de uma berma de estabilização a jusante, de forma a aumentar a segurança ao escorregamento da barragem. Para execução da berma, foi utilizado 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. Foram também instalados novos instrumentos na barragem para acompanhamento da superfície freática. A obra foi executada em 2008.

1.1 Dados Característicos do Reservatório

- Data da conclusão das obras: 1937.
- Volume do Reservatório: cerca de 16 milhões de m³.
- Área da Superfície Líquida: 2,27 km² (superfície ocupada pelo espelho d'água do reservatório, na cota do vertedouro).
- Tipo de vertedouro: vertedouro principal tipo tulipa, vertedouro auxiliar tipo soleira livre
- Nível máximo operativo (cota do vertedouro): 1314,48 m
- Nível mínimo operativo: 1308,2 m
- Cota da crista: 1316,6 m
- Altura da Barragem: 31 metros.
- Comprimento da crista: 134,5 metros.
- Dispositivos de manobras:
 - Tulipa tipo soleira livre instalada na ombreira direita próximo ao barramento;
 - Comporta de manobra manual: Instalada na tulipa do reservatório e destinada a transferir água para o reservatório da Codorna, através do chamado Córrego da Lagoa Grande;
 - Vertedouro Auxiliar de Emergência: Localizado no Condomínio Alphaville, numa sela topográfica da margem esquerda do reservatório, próximo ao Minas Tênis Náutico. Através desta estrutura é feita a transferência de água para o reservatório Miguelão.

1.2 Possíveis situações de emergência

Abaixo estão descritas as possíveis ocorrências com o barramento, sendo que os procedimentos para identificação e notificação de mau funcionamento, de condições

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 13 de 220

potenciais de ruptura da barragem ou de outras ocorrências anormais, assim como, os procedimentos preventivos, corretivos e ações de resposta às situações emergenciais identificadas nos cenários acidentais estão descritos nos itens 2 e 3 deste Plano de Ação de Emergência (PAE)

- Problemas na Instrumentação;
- Problemas no sistema de drenagem;
- Anomalias estruturais nas barragens e ombreiras: Trincas;
- Anomalias estruturais nas barragens e ombreiras: Surgências;
- Anomalias estruturais nas barragens e ombreiras: Deformações;
- Anomalias estruturais nas barragens e ombreiras: Escorregamento;
- Anomalias estruturais nas Barragens e Ombreiras: Escorregamento com saturação;
- Vazões Extremas;
- Inoperância do vertedouro.


2. PROCEDIMENTOS PARA IDENTIFICAÇÃO E NOTIFICAÇÃO DE MAU FUNCIONAMENTO, DE CONDIÇÕES POTENCIAIS DE RUPTURA DA BARRAGEM OU DE OUTRAS OCORRÊNCIAS ANORMAIS

2.1 Caracterização dos Níveis de Segurança e Risco de Ruptura

As ações deste plano são definidas tendo como base o nível necessário de resposta para cada possível ocorrência. Desta forma, a tabela 2 abaixo descreve os níveis de segurança e risco de ruptura do barramento em questão.

Tabela 2: Níveis de resposta

Nível de resposta	Condições/Situações
NÍVEL 0	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 1 Situação Potencial de Ruptura está se desenvolvendo	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.
NÍVEL 2 Situação Potencial de Ruptura está piorando	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.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 14 de 220

NÍVEL 3 Situação de Ruptura Iminente	<p>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.</p>
---	--

2.2 Classificação das situações de emergência em potencial conforme Nível de Resposta

As SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA deverão ser classificadas sob a forma de NÍVEIS DE RESPOSTA que variam entre NÍVEL 0, NÍVEL 1, NÍVEL 2 e Nível 3, em decorrência da extensão e magnitude da situação identificada, conforme definido Art. 27 da Resolução ANA Nº 121, de 09 de maio de 2022. As ações de NOTIFICAÇÃO (quais os agentes a serem acionados) serão adotadas de acordo com tais níveis.

Os critérios para o enquadramento das SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA a partir dos diferentes modos de falha na barragem encontram-se indicados nas tabelas abaixo:

Tabela 3: Ações esperadas para o Nível de Emergência 0

NÍVEIS DE SEGURANÇA E RISCO DE RUPTURA		AÇÕES ESPERADAS	QUEM
<p>NÍVEL 0 (NE-0) 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.</p>	<p>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.</p> <p>INSTABILIZAÇÃO / PRESSÃO E NÍVEL D'AGUA NO MACIÇO: Medições de um instrumento fora dos níveis de controle e segurança definidos.</p> <p>ESTUDO DE ESTABILIDADE Quando a análise de estabilidade periódica feita por consultoria especializada apresentar fator de segurança dentro dos limites normais de segurança.</p> <p>GALGAMENTO Elevação no nível de água do reservatório dentro das condições normais estabelecidas em projeto.</p> <p>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.</p>	<p>Ações de Controle: Seguir procedimentos conforme Fichas de Emergência do NÍVEL 0 – Barragens de Rio de Peixe - Fichas de Emergência - Nível de Emergência 0;</p> <p>Ações de Notificação: Fluxograma de Notificação para o NÍVEL 0.</p>	<p>Equipe Técnica Interna de Atuação Direta / Coordenador do PAE</p>

Tabela 4: Ações esperadas para o Nível de Emergência 1


NÍVEIS DE SEGURANÇA E RISCO DE RUPTURA		AÇÕES ESPERADAS	QUEM
<p>NÍVEL 1 (NE-1)</p> <p>ESTADO DE PRONTIDÃO</p> <p>Atenção (Amarelo): quando as anomalias não comprometerem a segurança da barragem no curto prazo, mas exigirem monitoramento, controle ou reparo ao decurso do tempo.</p>	<p>ESTADO DE CONSERVAÇÃO</p> <p>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.</p> <p>INSTABILIZAÇÃO / PRESSÃO E NÍVEL D'ÁGUA NO MACIÇO:</p> <p>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 ($1,3 \leq FS < 1,5$ 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.</p> <p>ESTUDO DE ESTABILIDADE</p> <p>No caso da análise de estabilidade periódica feita por consultoria especializada apresentar fator de segurança em qualquer que seja a seção:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Para condição do N.A Operacional: ($1,3 \leq FS < 1,5$) - Para condição Pseudo Estática: ($1 \leq FS < 1,1$) - Para condição não drenada para resistência de pico: ($1,1 \leq FS < 1,3$) – se aplicável. <p>GALGAMENTO</p> <p>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.</p> <p>EROSÃO INTERNA</p> <p>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.</p>	<p>Ações de Controle: Seguir procedimentos conforme Fichas de Emergência do NÍVEL 1 – Barragens de Rio de Peixe - Fichas de Emergência - Nível de Emergência 1;</p> <p>Ações de Notificação: Fluxograma de Notificação para o NÍVEL 1.</p> <p>Comunicação aos órgãos envolvidos.</p>	<p>Equipe Técnica Interna de Atuação Direta / Coordenador do PAE</p>

Tabela 5: Ações esperadas para o Nível de Emergência 2

NÍVEIS DE SEGURANÇA E RISCO DE RUPTURA		AÇÕES ESPERADAS	QUEM
<p>NÍVEL 2 (NE-2)</p> <p>ESTADO DE ALERTA</p> <p>Alerta (Laranja): quando as anomalias representem risco à segurança da barragem, exigindo providências para manutenção das condições de segurança.</p> <p>Situação de Emergência do Nível 1 não extinta ou não controlada afetando a segurança estrutural da barragem. Considera-se que a situação ainda é passível de mitigação e pode ser controlada pelo empreendedor.</p>	<p>ESTADO DE CONSERVAÇÃO</p> <p>Situação das anomalias detectadas no Nível 1 (NE-1) quando não controladas ou em evolução. Ou anomalias classificadas como condição de alerta.</p> <p>INSTABILIZAÇÃO / PRESSÃO E NÍVEL D'ÁGUA NO MACIÇO:</p> <p>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 ($1,1 \leq FS < 1,3$ 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.</p> <p>ESTUDO DE ESTABILIDADE</p> <p>No caso da análise de estabilidade periódica feita por consultoria especializada apresentar fator de segurança em qualquer que seja a seção:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Para condição do N.A Operacional: ($1,1 \leq FS < 1,3$) - Para condição não drenada para resistência de pico: ($1 \leq FS < 1,1$) <p>GALGAMENTO</p> <p>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.</p> <p>EROSÃO INTERNA</p> <p>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</p>	<p>Ações de Controle: Seguir procedimentos conforme Fichas de Emergência do NÍVEL 2 – Barragens de Rio de Peixe - Fichas de Emergência - Nível de Emergência 2;</p> <p>Ações de Notificação: Fluxograma de Notificação para o NÍVEL 2.</p> <p>Conforme determinação interna do empreendedor a defesa civil será informada e o alerta e evacuação da Zona de Autossalvamento (ZAS) será acionado.</p>	<p>Equipe Técnica Interna de Atuação Direta / Coordenador do PAE / Comitê de Crises/ Autoridades Públicas competentes com destaque para Defesa Civil</p>

Tabela 6: Ações esperadas para o Nível de Emergência 3

NÍVEIS DE SEGURANÇA E RISCO DE RUPTURA		AÇÕES ESPERADAS	QUEM
<p>NÍVEL 3 (NE-3)</p> <p>ESTADO DE EMERGÊNCIA</p> <p>Emergência (Vermelho): quando as anomalias representem risco de ruptura iminente, exigindo providências para prevenção e mitigação de danos humanos e materiais.</p> <p>Situação de Emergência fora de controle pelo empreendedor</p>	<p>ESTADO DE CONSERVAÇÃO Situacão 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.</p> <p>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 ($FS \leq 1,1$ 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.</p> <p>ESTUDO DE ESTABILIDADE No caso da análise de estabilidade periódica feita por consultoria especializada apresentar fator de segurança em qualquer que seja a seção:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Para condição do N.A Operacional: ($FS < 1,1$) - Para condição extrema da rede de fluxo, N.A máximo do reservatório: ($FS \leq 1$) - 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: ($FS \leq 1$) <p>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.</p> <p>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 (<i>piping</i>). Situação sem controle. Evolução e desenvolvimento da brecha de ruptura ou ruptura está ocorrendo.</p>	<p>Ações de Controle: Seguir procedimentos conforme Fichas de Emergência do NÍVEL 3 – Barragens de Rio de Peixe - Fichas de Emergência - Nível de Emergência 3;</p> <p>Ações de Notificação: Fluxograma de Notificação para o NÍVEL 3.</p> <p>Defesa Civil assume o controle do PAEBM com o apoio empreendedor. O alerta para evacuação da Zona de Autossalvamento (ZAS) será acionado.</p> <p>Deverá ser tomada medidas para prevenção e redução dos danos materiais e humanos decorrentes do colapso da barragem.</p>	<p>Equipe Técnica Interna de Atuação Direta / Coordenador do PAE / Comitê de Crises/ Autoridades Públicas competentes com destaque para Defesa Civil</p>

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 19 de 220

3. PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS E CORRETIVOS E AÇÕES DE RESPOSTA ÀS SITUAÇÕES EMERGENCIAIS IDENTIFICADAS NOS CENÁRIOS ACIDENTAIS


3.1 Procedimentos Preventivos

As atividades PREVENTIVAS visam sanar as anomalias avaliadas como SITUAÇÕES ADVERSAS e prevenir a deterioração dos componentes da barragem. As situações adversas tratam-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 os principais procedimentos preventivos, devem ser considerados os seguintes:

- Inspeção Regular;
- Monitoramento da instrumentação;
- Avaliações periódicas independentes;
- Manutenções periódicas preventivas;
- Gestão do sistema de bombeamento;
- Treinamentos internos PAE;
- Treinamentos internos em procedimentos de operação;
- Treinamentos internos em procedimentos de monitoramento.

Monitoramento da instrumentação (verificações com frequência mínima semanal):

- Leitura da régua de nível do reservatório;
- 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.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 20 de 220

Inspeções Rotineiras:

Verificação das estruturas da barragem como drenagem, canais, taludes, encostas e outras estruturas civis e de seu entorno;

Verificação de anormalidades nas instalações mecânicas e de rede elétrica noturna;

Verificação da ocorrência de queimadas na área de controle do reservatório;

Verificação da ocorrências de manchas de óleo ou mudanças anormais de coloração da água do reservatório;

Verificação da ocorrência de morte de peixes, capivaras ou outros animais silvestres;

Verificação de aspectos anormais relativos à conservação ambiental.

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

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.


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.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 21 de 220

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

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 22 de 220


3.2 Ações Esperadas para cada Nível de Segurança

Neste item, através das Fichas de Emergência, são descritas as possíveis ocorrências com o barramento, sendo detalhadas as consequências geradas por cada ocorrência e destacando o nível de resposta de acordo com as descrições do item anterior.

As Fichas de Emergência estabelecem as ações preventivas e corretivas a serem realizadas para cada nível de resposta.


Tabela 7: Tabela resumo dos números das Fichas de Emergência

Nr	Situação de Emergência	Nível de Emergência			
		0	1	2	3
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


	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 23 de 220

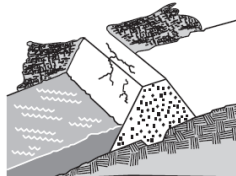
Fichas de Emergência Nível 0


FICHA DE EMERGÊNCIA	N.º 0.01
NÍVEL DE RESPOSTA	0
EVENTO	Problemas na Instrumentação
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA	
Medições de <u>um</u> instrumento fora dos níveis de controle e segurança definidos.	
POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS	
<ol style="list-style-type: none"> 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	
<ol style="list-style-type: none"> 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 N° 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.


	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 24 de 220


FICHA DE EMERGÊNCIA	N.º 0.02
NÍVEL DE RESPOSTA	0
EVENTO	Problemas no sistema de drenagem
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA	
Entupimento de um dos drenos	
POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS	
<ol style="list-style-type: none"> 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	
<ol style="list-style-type: none"> 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 N° 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).

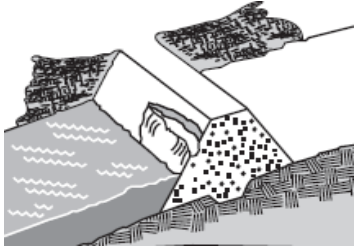
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 25 de 220


FICHA DE EMERGÊNCIA	N.º 0.03
NÍVEL DE RESPOSTA	0
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	
<ol style="list-style-type: none"> 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	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar fluxo de notificação para NR-0; 2. Realizar inspeção e avaliar situação; 3. Inspeccionar 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 N° 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.

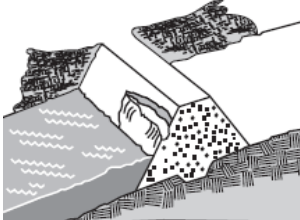
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 26 de 220


FICHA DE EMERGÊNCIA	N.º 0.04
NÍVEL DE RESPOSTA	0
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	
<ol style="list-style-type: none"> 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	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar fluxo de notificação para NR-0; 2. Realizar inspeção, avaliar situação; 3. Inspeccionar 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 N° 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.


	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 27 de 220


FICHA DE EMERGÊNCIA	N.º 0.05
NÍVEL DE RESPOSTA	0
EVENTO	Anomalias estruturais nas barragens e ombreiras: Deformações
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA	
<p>Pequenas deformações, recalques ou avarias na superfície da estrutura. Pequenos afundamentos ou abaulamentos na superfície dos taludes de montante e/ou jusante.</p>	
CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA	
	
POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS	
<ol style="list-style-type: none"> 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; <p>Evolução para ruptura do barramento, se não tratado adequadamente</p>	
PROCEDIMENTOS DE MONITORAMENTO / MITIGAÇÃO / REPARAÇÃO	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar fluxo de notificação para NR-0; 2. Realizar inspeção e avaliar situação; 3. Inspeccionar 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 N° 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

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 28 de 220


FICHA DE EMERGÊNCIA	N.º 0.06
NÍVEL DE RESPOSTA	0
EVENTO	Anomalias estruturais nas barragens e ombreiras: Escorregamento
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA	
<p>Escorregamentos pequenos. Pequenos escorregamentos ou deslizamentos nos taludes de montante e/ou jusante.</p>	
CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA	
	
POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS	
<ol style="list-style-type: none"> 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	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar fluxo de notificação para NR-0; 2. Realizar inspeção e avaliar situação; 3. Inspeccionar 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 N.º 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.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 29 de 220


FICHA DE EMERGÊNCIA	N.º 0.07
NÍVEL DE RESPOSTA	0
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	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Saturação excessiva do maciço ou camadas descontínuas 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	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar fluxo de notificação para NR-0; 2. Realizar inspeção, avaliar situação; 3. Inspeccionar 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 N.º 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.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 30 de 220

FICHA DE EMERGÊNCIA	N.º 0.08
NÍVEL DE RESPOSTA	0
EVENTO	Vazões Extremas
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA	
Ocorrência de chuvas em volumes significativos	
POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS	
<ol style="list-style-type: none"> 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	
<ol style="list-style-type: none"> 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 N.º 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)


	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 31 de 220

FICHA DE EMERGÊNCIA	N.º 0.09
NÍVEL DE RESPOSTA	0
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 régua de controle de nível	
PROCEDIMENTOS DE MONITORAMENTO / REPARAÇÃO	
<ol style="list-style-type: none"> 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 N° 1.09 do Nível 1. 	
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Régua graduadas e de sinalização
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Ferramentas manuais (enxada, pá, picareta) Recursos conforme demandado para reparo da (as) comporta (as)


	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 32 de 220

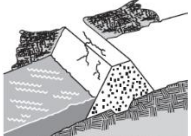
Fichas de Emergência Nível 1


FICHA DE EMERGÊNCIA	N.º 1.01
NÍVEL DE RESPOSTA	1
EVENTO	Problemas na Instrumentação
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA	
Medições de mais de um instrumento fora dos níveis de segurança definidos.	
POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS	
<ol style="list-style-type: none"> 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	
<ol style="list-style-type: none"> 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 N.º 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.

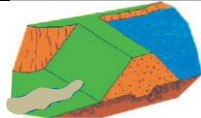
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 33 de 220

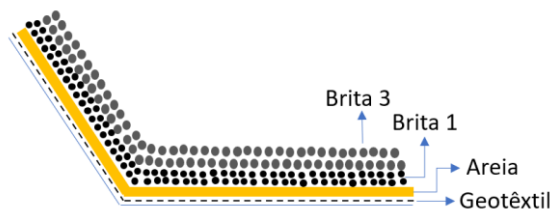
FICHA DE EMERGÊNCIA	N.º 1.02
NÍVEL DE RESPOSTA	1
EVENTO	Problemas no sistema de drenagem
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA	
Entupimento de mais de um dreno, em pontos distantes.	
POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Possível aumento de subpressão em pontos localizados, bem como deformação na estrutura. 2. Remoto risco de ruptura em médio e longo prazos. 	
PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO	
<ol style="list-style-type: none"> 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 N° 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.


	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 34 de 220


FICHA DE EMERGÊNCIA	N.º 1.03
NÍVEL DE RESPOSTA	1
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	
<ol style="list-style-type: none"> 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	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar fluxo de notificação interna NR-1; 2. Realizar inspeção e avaliar a situação; 3. Inspeccionar 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: <ul style="list-style-type: none"> - Utilizar calda de cimento com 10% de bentonita. - Traço - 7:10:1 (água: cimento: bentonita). - Dependendo da situação <i>in loco</i> pode ser adotada outra solução para tratar a trinca, tal como a escavação de uma trincheira na região do incidente, 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. Recompôr 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 N° 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


	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 35 de 220

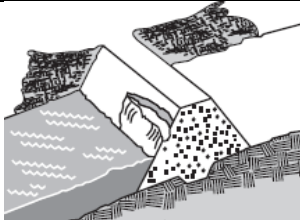
FICHA DE EMERGÊNCIA	N.º 1.04
NÍVEL DE RESPOSTA	1
EVENTO	Anomalias estruturais nas barragens e ombreiras: Surgências
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA	
<p>Surgências observadas de área de abrangência e vazão média, sem turbidez na água. Surgência de água sem sinais de erosão regressiva (piping), sem transporte de material e sem aumento de vazão.</p>	
CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA	
	
POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS	
<p>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.</p>	
PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO	
<p>1. Implementar fluxo de notificação para NR-1; 2. Inspeccionar 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:</p> <p><i>a. Isolar a área do vazamento e remover a vegetação;</i> <i>b. Lançar camada de manta geotêxtil e de areia sobre a área do vazamento com folga lateral de aproximadamente 2,0 m;</i> <i>c. Lançar camada de brita 1 sobre a camada de manta geotêxtil e de areia;</i> <i>d. Lançar camada de brita 3 sobre a camada de brita 1;</i> <i>e. Concomitantemente, avaliar a possibilidade rebaixar o nível do reservatório;</i> <i>f. Manter baixo o nível do reservatório até que os reparos sejam concluídos.</i> 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 N° 2.04 do Nível 2.</p>	
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,




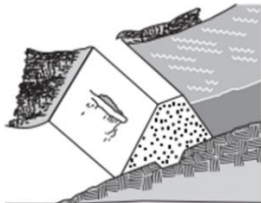
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 36 de 220


FICHA DE EMERGÊNCIA	N.º 1.05
NÍVEL DE RESPOSTA	1
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	
<ol style="list-style-type: none"> 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	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar fluxo de notificação NR-1; 2. Inspeccionar 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 N.º 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

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 37 de 220


FICHA DE EMERGÊNCIA	N.º 1.06
NÍVEL DE RESPOSTA	1
EVENTO	Anomalias estruturais nas barragens e ombreiras: Escorregamento
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA	
<p>Escorregamentos médios. Médios escorregamentos, deslizamentos ou afundamentos na superfície dos taludes de montante e/ou jusante</p>	
CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA	
	
POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS	
<ol style="list-style-type: none"> 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	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar fluxo de notificação para NR-1; 2. Inspeccionar 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 áreas; 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 N.º 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

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 38 de 220


FICHA DE EMERGÊNCIA	N.º 1.07
NÍVEL DE RESPOSTA	1
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	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Saturação excessiva do maciço ou camadas descontínuas 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	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar fluxo de notificação para NR-1; 2. Inspeccionar 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 N° 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

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 39 de 220

FICHA DE EMERGÊNCIA	N.º 1.08
NÍVEL DE RESPOSTA	1
EVENTO	Vazões Extremas
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA	
Ocorrência de chuvas em volumes significativos	
POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS	
<ol style="list-style-type: none"> 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	
<ol style="list-style-type: none"> 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 N.º 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)


	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 40 de 220

FICHA DE EMERGÊNCIA	N.º 1.09
NÍVEL DE RESPOSTA	1
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	
<ol style="list-style-type: none"> 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 N° 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)


	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 41 de 220

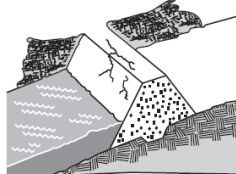
Fichas de Emergência Nível 2


FICHA DE EMERGÊNCIA	N.º 2.01
NÍVEL DE RESPOSTA	2
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	
<ol style="list-style-type: none"> 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	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar fluxo de notificação para NR-2; <p><i>Avaliar as condições de segurança da estrutura antes de realizar as inspeções em campo.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 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 N° 3.01 do Nível 3. <p>ALERTAR IMEDIATAMENTE A ZONA DE AUTOSSALVAMENTO E AUTORIDADES COMPETENTES</p>	
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.

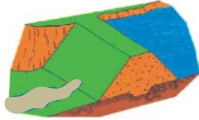
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 42 de 220

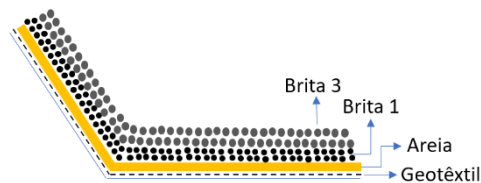
FICHA DE EMERGÊNCIA	N.º 2.02
NÍVEL DE RESPOSTA	2
EVENTO	Problemas no sistema de drenagem
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA	
Entupimento de conjuntos de drenos	
POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Possível aumento de subpressão em pontos localizados, bem como deformação na estrutura. 2. Risco de ruptura em médio e longo prazos. 	
PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar fluxo de notificação para NR-2; 2. Realizar inspeção e avaliar a situação; <p><i>Avaliar as condições de segurança da estrutura antes de realizar as inspeções em campo.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 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 N° 3.02 do Nível 3. <p>ALERTAR IMEDIATAMENTE A ZONA DE AUTOSSALVAMENTO E AUTORIDADES COMPETENTES</p>	
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).


	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 43 de 220


FICHA DE EMERGÊNCIA	N.º 2.03
NÍVEL DE RESPOSTA	2
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	
<ol style="list-style-type: none"> 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	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar fluxo de notificação para NR-2; 2. Realizar inspeção e avaliar a situação; <p>Avaliar as condições de segurança da estrutura antes de realizar as inspeções em campo.</p> <ol style="list-style-type: none"> 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: <ul style="list-style-type: none"> - 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: <ul style="list-style-type: none"> - 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 N.º 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


	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 44 de 220

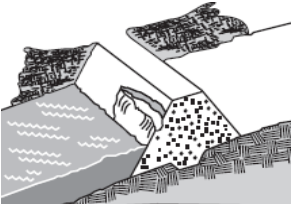
FICHA DE EMERGÊNCIA	N.º 2.04
NÍVEL DE RESPOSTA	2
EVENTO	Anomalias estruturais nas barragens e ombreiras: Surgências
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA	
Surgências observadas nos paramentos da barragem com turbidez na água./Surgência de água com sinais de erosão regressiva (piping), com transporte de material e com 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
	<ol style="list-style-type: none"> 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	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar fluxo de notificação para NR-2; 2. Inspeccionar cuidadosamente a área e tentar verificar a causa da surgência; <p>Avaliar as condições de segurança da estrutura antes de realizar as inspeções em campo.</p> <ol style="list-style-type: none"> 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: <ol style="list-style-type: none"> a. Isolar a área do vazamento e remover a vegetação; b. Lançar camada de manta geotêxtil e de areia sobre a área do vazamento com folga lateral de aproxim. 2,0 m; c. Lançar camada de brita 1 sobre a camada de manta geotêxtil e de areia; d. Lançar camada de brita 3 sobre a camada de brita 1; e. Concomitantemente, avaliar a possibilidade de se rebaixar o nível do reservatório; 6. Manter baixo o nível do reservatório até que os reparos sejam concluídos. (Para o NR-2, a priori, não é mais possível confiar que as ações de mitigação supramencionadas serão eficientes e, portanto, ações complementares de reparo devem ser planejadas). 7. Monitorar as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência. <p>Implementar escala de turno para monitoramento e controle de reservatório;</p> <ol style="list-style-type: none"> 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.




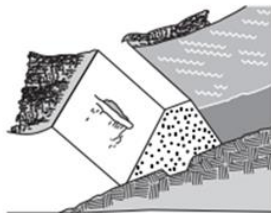
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 45 de 220


FICHA DE EMERGÊNCIA	N.º 2.05
NÍVEL DE RESPOSTA	2
EVENTO	Anomalias estruturais nas barragens e ombreiras: Deformações
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA	
<p>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.</p>	
CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA	POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS
	<ol style="list-style-type: none"> 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	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar fluxo de notificação para NR-2; <p>Avaliar as condições de segurança da estrutura antes de realizar as inspeções em campo.</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 N° 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

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 46 de 220


FICHA DE EMERGÊNCIA	N.º 2.06
NÍVEL DE RESPOSTA	2
EVENTO	Anomalias estruturais nas barragens e ombreiras: Escorregamento
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA	
<p>Escorregamentos grandes</p> <p>Escorregamentos grandes, afundamentos, deslizamentos ou erosões nos taludes de montante e/ou jusante a ponto de comprometer a integridade do barramento.</p>	
CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA	POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS
	<ol style="list-style-type: none"> 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	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar fluxo de notificação para NR-2; <p>Avaliar as condições de segurança da estrutura antes de realizar as inspeções em campo.</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 N° 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

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 47 de 220


FICHA DE EMERGÊNCIA	N.º 2.07
NÍVEL DE RESPOSTA	2
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
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Saturação excessiva do maciço ou camadas descontínuas 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	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar fluxo de notificação para NR-2; <p>Avaliar as condições de segurança da estrutura antes de realizar as inspeções em campo.</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 N° 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

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 48 de 220

FICHA DE EMERGÊNCIA	N.º 2.08
NÍVEL DE RESPOSTA	2
EVENTO	Vazões Extremas
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA	
Possível rompimento de barragens a montante com possibilidade de rebaixamento do reservatório.	
POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Vazões afluentes extremas 2. Possibilidade de galgamento/ruptura em curto prazo. 	
PROCEDIMENTOS DE MONITORAMENTO / REPARAÇÃO	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar fluxo de notificação para NR-2; <p><i>Avaliar as condições de segurança da estrutura antes de realizar as inspeções em campo.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 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 N° 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)


	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 49 de 220

FICHA DE EMERGÊNCIA	N.º 2.09
NÍVEL DE RESPOSTA	2
EVENTO	Inoperância do vertedouro
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA	
<p>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)</p> <p>Comprometimento da eficiência do vertedouro e da manutenção da borda livre.</p>	
POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS	
<ol style="list-style-type: none"> 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	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar fluxo de notificação interna para NR-2; <p>Avaliar as condições de segurança da estrutura antes de realizar as inspeções em campo.</p> <ol style="list-style-type: none"> 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: <ul style="list-style-type: none"> - 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 N° 3.09 do nível 3. <p style="text-align: center;">ALERTAR IMEDIATAMENTE A ZONA DE AUTOSSALVAMENTO</p>	
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Réguas graduadas e de sinalização
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Ferramentas manuais (enxada, pá, picareta)


	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 50 de 220

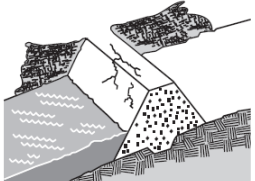
Fichas de Emergência Nível 3


FICHA DE EMERGÊNCIA	N.º 3.01
NÍVEL DE RESPOSTA	3
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 emergencial.	
POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS	
<ol style="list-style-type: none"> 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	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar fluxo de notificação para NR-3; 2. Avaliar a necessidade de rebaixamento do nível do lago através de manobras nas comportas. <p>ALERTAR IMEDIATAMENTE A ZONA DE AUTOSSALVAMENTO E AUTORIDADES COMPETENTES</p> <p><i>Avaliar as condições de segurança da estrutura antes de realizar as ações em campo.</i></p> <p>As ações descritas a seguir devem ser validadas com o(s) órgão(s) público(s) interveniente(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Executar recuperação das áreas atingidas: diagnosticar e indicar tratamentos; • Remover sedimentos transportados; • Realizar Estudo Ambiental na área impactada. • Remover material do leito do curso de água (remover material inicialmente de locais que estiverem barrando o fluxo normal do curso de água); • Estocar material em local adequado; • Recuperação dos locais atingidos 	

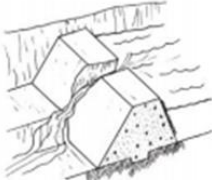
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 51 de 220


FICHA DE EMERGÊNCIA	N.º 3.02
NÍVEL DE RESPOSTA	3
EVENTO	Problemas no sistema de drenagem
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA	
Entupimento de alguns conjuntos de drenos	
POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS	
<ol style="list-style-type: none"> 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	
<ol style="list-style-type: none"> 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	
<p><i>Avaliar as condições de segurança da estrutura antes de realizar as ações em campo.</i></p> <p>As ações descritas a seguir devem ser validadas com o(s) órgão(s) público(s) interveniente(s):</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 	

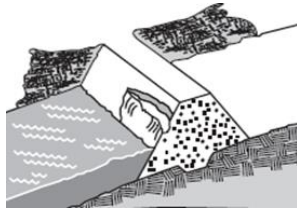
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 52 de 220


FICHA DE EMERGÊNCIA	N.º 3.03
NÍVEL DE RESPOSTA	3
EVENTO	Anomalias estruturais nas barragens e ombreiras: Trincas
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA	
<p>Trincas generalizadas Trincas de grande magnitude na barragem a ponto de comprometer a integridade do barramento.</p>	
CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA	
	
POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS	
<ol style="list-style-type: none"> 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	
<ol style="list-style-type: none"> 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	
<p>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):</p> <ul style="list-style-type: none"> . Executar recuperação das áreas atingidas: diagnosticar e indicar tratamentos; . Remover sedimentos transportados; . Realizar Estudo Ambiental na área impactada. . Remover material do leito do curso de água (remover material inicialmente de locais que estiverem barrando o fluxo normal do curso de água); . Estocar material em local adequado; . Recuperação dos locais atingidos. 	

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 53 de 220


FICHA DE EMERGÊNCIA	N.º 3.04
NÍVEL DE RESPOSTA	3
EVENTO	Anomalias estruturais nas barragens e ombreiras: Surgências
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA	
<p>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).</p>	
CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA	
	
POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS	
<ol style="list-style-type: none"> 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	
<ol style="list-style-type: none"> 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	
<p><i>Avaliar as condições de segurança da estrutura antes de realizar as ações em campo.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 	

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 54 de 220


FICHA DE EMERGÊNCIA	N.º 3.05
NÍVEL DE RESPOSTA	3
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	
<ol style="list-style-type: none"> 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	
<ol style="list-style-type: none"> 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	
<p><i>Avaliar as condições de segurança da estrutura antes de realizar as ações em campo.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 	

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 55 de 220


FICHA DE EMERGÊNCIA	N.º 3.06
NÍVEL DE RESPOSTA	3
EVENTO	Anomalias estruturais nas barragens e ombreiras: Escorregamento
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA	
<p>Escorregamentos grandes e generalizados</p> <p>Deslizamentos, afundamentos ou escorregamentos nos taludes de montante e/ou jusante, com evidência de ruptura em progresso.</p>	
POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS	
<ol style="list-style-type: none"> 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	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar fluxo de notificação para NR-3 2. Avaliar a necessidade de rebaixamento do nível do lago através de manobras nas comportas. <p>ALERTAR IMEDIATAMENTE A ZONA DE AUTOSSALVAMENTO E AUTORIDADES COMPETENTES</p> <p><i>Avaliar as condições de segurança da estrutura antes de realizar as ações em campo.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 3. As ações descritas a seguir devem ser validadas com o(s) órgão(s) público(s) interveniente(s): <p>Executar recuperação das áreas atingidas: diagnosticar e indicar tratamentos;</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 	

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 56 de 220


FICHA DE EMERGÊNCIA	N.º 3.07
NÍVEL DE RESPOSTA	3
EVENTO	Anomalias estruturais nas Barragens e Ombreiras: Escorregamento com saturação
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA	
<p>Escorregamentos em diversos pontos e/ou de grande monta no talude e/ou maciço</p> <p>Escorregamentos nos taludes de montante e/ou jusante, com evidência de ruptura em progresso. Áreas saturadas.</p>	
POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS	
<ol style="list-style-type: none"> 1. . Saturação excessiva do maciço ou camadas descontínuas 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	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar fluxo de notificação para NR-3; 2. Avaliar a necessidade de rebaixamento do nível do lago através de manobras nas comportas. 	
<p>ALERTAR IMEDIATAMENTE A ZONA DE AUTOSSALVAMENTO E AUTORIDADES COMPETENTES</p> <p><i>Avaliar as condições de segurança da estrutura antes de realizar as ações em campo.</i></p> <p>As ações descritas a seguir devem ser validadas com o(s) órgão(s) público(s) interveniente(s):</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Executar recuperação das áreas atingidas: diagnosticar e indicar tratamentos; 4. Remover sedimentos transportados; 5. Realizar Estudo Ambiental na área impactada. 6. Remover material do leito do curso de água (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. 	

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 57 de 220

FICHA DE EMERGÊNCIA	N.º 3.08
NÍVEL DE RESPOSTA	3
EVENTO	Vazões Extremas
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA	
<p>Galgamento.</p> <p>Galgamento do barramento com abertura de brecha. A ruptura é iminente ou está ocorrendo.</p> <p>Possível rompimento de barragens a montante sem possibilidade de rebaixamento do reservatório.</p>	
POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS	
<ol style="list-style-type: none"> 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 <i>habitat</i>, 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	
<ol style="list-style-type: none"> 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. <p>ALERTAR IMEDIATAMENTE A ZONA DE AUTOSSALVAMENTO E AUTORIDADES COMPETENTES</p> <p><i>Avaliar as condições de segurança da estrutura antes de realizar as ações em campo.</i></p> <p>As ações descritas a seguir devem ser validadas com o(s) órgão(s) público(s) interveniente(s):</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 	

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 58 de 220

FICHA DE EMERGÊNCIA	N.º 3.09
NÍVEL DE RESPOSTA	3
EVENTO	Inoperância do vertedouro
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA	
<p>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).</p> <p>Comprometimento da eficiência do vertedouro e da manutenção da borda livre. Situação sem controle.</p>	
POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS	
<ol style="list-style-type: none"> 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 <i>habitat</i>, 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	
<ol style="list-style-type: none"> 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. 	
<p>ALERTAR IMEDIATAMENTE A ZONA DE AUTOSSALVAMENTO E AUTORIDADES COMPETENTES</p> <p><i>Avaliar as condições de segurança da estrutura antes de realizar as ações em campo.</i></p> <p>As ações descritas a seguir devem ser validadas com o(s) órgão(s) público(s) interveniente(s):</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 	

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 59 de 220


3.3 Ações de resposta para a área de montante do lago da barragem

O entorno da barragem dos ingleses é uma área urbanizada conhecida como Alphaville, com expansão de novos bairros planejados e projetos de empreendimentos residenciais, comerciais e industriais. É também uma região com prática de recreação em trilhas ecológicas (Matinha e Milk Shake), na prainha pública Costa Laguna e nos clubes náuticos no seu entorno (Minas Tênis Náutico, Iate Clube Lagoa dos Ingleses, Clube Serra da Moeda).

Desta forma, as ações a serem executadas pela AngloGold Ashanti em caso de emergência com a barragem deve levar em consideração a identificação dos agentes a serem notificados dessa ocorrência, estabelecendo estratégia e meio de divulgação e alerta para as comunidades potencialmente afetadas em situação de emergência não apenas na Zona de Auto Salvamento – ZAS, mas também a montante da crista da barragem onde pessoas possam estar presentes e sob a influência do lago.


As ações de resposta para a área de montante do lago da barragem devem concentrar esforços nas medidas abaixo:

- ✓ Em caso de necessidade de evacuação da ZAS a mesma será feita em nível 2 e a comunicação e bloqueio físico dos acessos a montante também serão feitos para proibir atividades nas trilhas, na lagoa e suas margens.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 60 de 220

4. PROGRAMAS DE TREINAMENTO E DIVULGAÇÃO PARA OS ENVOLVIDOS E PARA AS COMUNIDADES POTENCIALMENTE AFETADAS, COM A REALIZAÇÃO DE EXERCÍCIOS SIMULADOS PERIÓDICOS

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.				

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 61 de 220


5. ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES DOS ENVOLVIDOS E FLUXOGRAMA DE ACIONAMENTO

As atuações no PAE estão divididas em dois níveis: o primeiro interno e o segundo externo. O interno, cuja atuação será exercida por profissionais da AngloGold Ashanti, têm como responsabilidade, a detecção, avaliação e classificação da emergência, bem como a tomada de decisão e a notificação à população da Zona de Autossalvamento e aos agentes externos. No segundo nível, atuam os agentes externos (autoridades e órgãos públicos) que têm, como responsabilidade, a emissão de alertas e a evacuação das populações potencialmente afetadas a jusante da barragem.

5.1 Responsabilidades do Empreendedor

Segundo a Lei nº 14.066/2020 o **Empreendedor** é definido como o agente privado ou governamental com direito real sobre as terras onde se localizam a barragem e o reservatório ou que explore a barragem para benefício próprio ou da coletividade. Assim, é possível ser extraído da lei citada, bem como das boas práticas adotadas pela AngloGold que, cabe ao **Empreendedor** da barragem:


- Providenciar a elaboração do PAE;
- Promover 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;
- Realizar treinamentos internos;
- Designar formalmente um coordenador e seu substituto para executar as ações descritas no PAE;
- Detectar, avaliar e classificar as emergências em potencial, de acordo com os níveis de alerta e código de cores padrão;
- Analisar os relatórios de auscultação da barragem;
- Declarar emergência e executar as ações descritas no PAE;
- Executar as ações previstas no fluxograma de notificação;
- Alertar a população potencialmente afetada na Zona de Auto Salvamento;
- Notificar as autoridades públicas em caso de emergência;

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 62 de 220

- 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;
- Assegurar 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;
- Deflagrar evasão interna, quando necessário (ressalta-se que a evasão externa, fora da Zona de Auto Salvamento, é de responsabilidade da Defesa Civil);
- Autorizar bloqueio das vias e saídas de veículos do empreendimento;
- Gerir assuntos jurídicos;
- Coordenar a comunicação oficial da empresa, com a imprensa e demais partes interessadas.

5.2 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;
- Repassar aos envolvidos todas as atualizações do PAE;
- Orientar, acompanhar e dar suporte no desenvolvimento dos procedimentos operacionais do PAE;
- 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;
- Quando detectada a emergência, avaliar em conjunto com o responsável técnico, a sua gravidade e classificá-la de acordo com os níveis de resposta;
- Executar o fluxo de comunicação de acordo com o nível de resposta previsto;
- Acompanhar e apoiar as ações realizadas frente à situação de emergência e verificar se os procedimentos necessários foram seguidos;

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 63 de 220

- Intervir, quando cabível, nas medidas tomadas para controle e eliminação / mitigação da emergência;
- Participar da investigação e análise quando da ocorrência de um acidente;
- Declarar situação de emergência e executar as ações descritas no PAE;
- Disponibilizar recursos necessários ao atendimento da situação de emergência;
- Executar as ações previstas no fluxograma de notificação;
- Alertar a população potencialmente afetada na Zona de Auto Salvamento (ZAS) e diretamente afetada;
- Notificar as Coordenadorias Municipais de Proteção e Defesa Civil em caso de situação de emergência;
- 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.

5.3 Responsabilidades do Coordenador de Operações

- Ter pleno conhecimento do conteúdo do PAE, incluindo as fichas de emergência, sistema de notificação em massa, pontos de encontro, rotas de fuga e fluxo de comunicação;
- Participar dos treinamentos internos e simulados de emergência de barragens;
- Realizar e coordenar ações com órgãos públicos, equipes externas e internas levando em consideração o estado de emergência e as ações necessárias para cada nível de resposta;
- Atuar junto ao coordenador do PAE na disponibilidade de recursos para as ações preventivas e de mitigação;
- Identificar evidências de condições potenciais de situação de emergência;
- Informar ao Coordenador do PAE sobre as situações de emergência;
- Na ocorrência de incidente/acidente na barragem, em conjunto com o responsável técnico, repassar as informações sobre a condição do mesmo ao Coordenador do PAE, identificando e avaliando a situação de risco;
- Realizar a implantação das ações realizadas, frente a emergência, e verificar se os procedimentos necessários estão sendo seguidos;

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 64 de 220

- Realizar a evacuação das instalações internas a jusante da barragem;
- Autorizar o bloqueio das vias e saídas de veículos das áreas internas;
- Relacionar-se com as demais partes de atuação no PAE a fim de tomar as decisões pertinentes;
- Participar da investigação e análise quando da ocorrência de um acidente;
- Contribuir com a elaboração do relatório e declaração de encerramento da emergência.


5.4 Responsabilidade na Notificação

A responsabilidade na notificação está exposta no Fluxograma de Notificação, de acordo com os níveis de resposta, apresentados no fluxo de notificação.

De acordo com Resolução Normativa ANEEL Nº 1.064/2023 e a Lei Federal nº 14.066/2020, o empreendedor é responsável por ALERTAR a população potencialmente afetada na ZAS, o que a priori é informar/avisar sobre a necessidade de saída daquela área. A obrigação do empreendedor na ZAS é de apenas alertar, não lhe cabendo a responsabilidade de remoção da população cujo papel, a princípio é da autoridade pública local.

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 de alerta para comunicação de emergência;
- Contatos telefônicos a lideranças representativas: As principais lideranças locais, sejam elas formais ou não formais constantes da lista de contatos emergenciais contida neste documento, serão alertadas imediatamente da emergência para que, também, a evacuação se dê da forma mais rápida possível;
- Chamadas nas rádios locais: As principais rádios locais poderão ser acionadas para contribuírem com os alertas às comunidades potencialmente afetadas e, também, cooperarem com o processo de evacuação.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 65 de 220


5.5 Responsabilidade na Evacuação

De acordo com o estabelecido na Lei Federal nº 12.608/2012, que estabelece a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, define o papel do município em relação a Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil, estabelecendo as ações que devem estar contidas no Plano de Contingência Municipal:

- Identificação das responsabilidades de cada órgão na gestão de desastres, especialmente quanto às ações de preparação, resposta e recuperação;
- Definição dos sistemas de alerta a desastre, a serem realizados com a participação da população;
- Organização dos exercícios simulados, a serem realizados com a participação da população;
- Organização do sistema de atendimento emergencial à população, incluindo-se a localização das rotas de deslocamento e dos pontos seguros no momento de desastre, bem como dos pontos de abrigo após a ocorrência de desastre;
- Definição das ações de atendimento médico-hospitalar e de psicólogo aos atingidos por desastre;
- Cadastramento das equipes técnicas e de voluntários para atuarem em circunstância de desastre;
- Localização dos centros de recebimento e organização das estratégias de distribuição de doações e suprimentos.

Desta forma os procedimentos desse PAE consideram que, em uma emergência, a coordenação das ações junto à população será de responsabilidade dos órgãos de proteção e defesa civil dos municípios, a partir do processo de comunicação da emergência pela AngloGold e devem estar contidas nos Planos de Contingências Municipais.

No caso da barragem de Lagoa Grande, os COMPDEC's dos Municípios de Rio Acima, Nova Lima, Raposos, Sabará e Santa Luzia, Belo Horizonte devem alertar as populações a jusante da zona de autossalvamento da barragem. A CEDEC – Coordenadoria Estadual de Defesa Civil do Estado de Minas Gerais deve mobilizar os seus meios e recursos (corpos de bombeiros, polícia, etc.) já que tem

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 66 de 220

responsabilidade na evacuação da população. Na zona de autossalvamento, as populações devem conhecer os pontos de refúgio e para eles se dirigirem de forma autônoma, pois considera-se que não há tempo para a atuação eficaz do Sistema de Proteção e Defesa Civil.

5.6 Responsabilidades dos Agentes Externos

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 Lagoa Grande.


Os órgãos e autoridades públicas já possuem a responsabilidade formal de atuar durante a ocorrência de emergências nos municípios, através da ação coordenada entre esses em diferentes esferas (municipal, estadual e/ou federal). A ruptura ou a potencial ruptura de uma barragem, por constituir uma situação de emergência de grande impacto, deve 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.

5.7 Responsabilidades no Encerramento de uma Situação de Emergência

Com o controle da situação de emergência e a garantia de que a barragem não traz mais risco, o Coordenador Geral do PAE deverá contatar as autoridades locais, para oficializar o término da situação de emergência através do Formulário de Declaração de Encerramento de Emergência (Item 11 Plano de Comunicação - Formulários II Declaração de Encerramento de Emergência).

Serão então restaurados os serviços essenciais, como fornecimento de água, energia e saúde pública, caso tenham sido atingidos. Em seguida, terá início a recuperação ou reconstrução das propriedades e instalações danificadas e da barragem.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 67 de 220

Ao término da emergência de Nível 3, o coordenador do PAE ou seu substituto, deverá elaborar um relatório de encerramento da emergência, em até 60 dias.

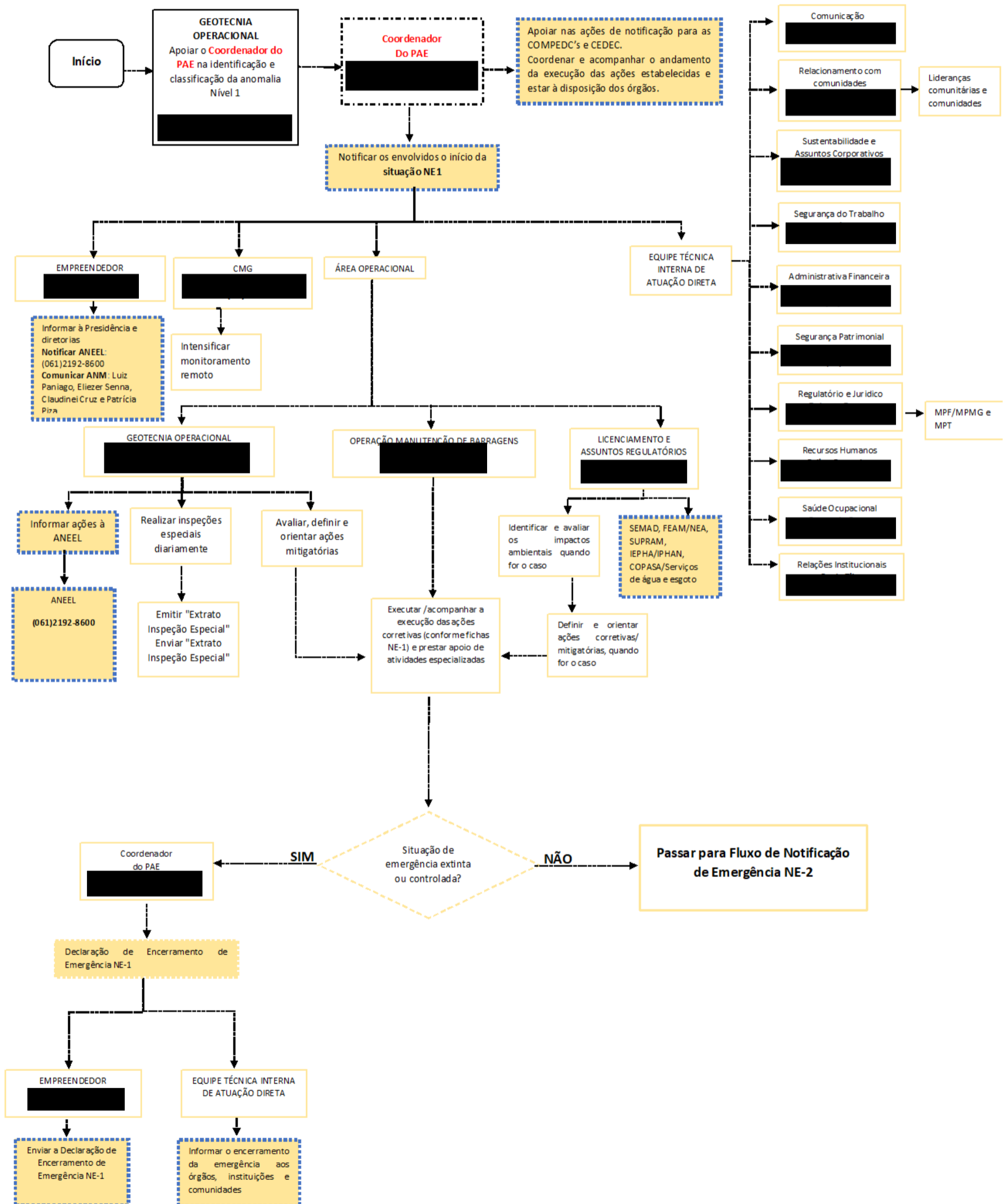
Deverá ser encaminhada à ANEEL cópia, em meio digital, do Relatório de Encerramento da Emergência, assim que concluído.

O relatório deverá conter:

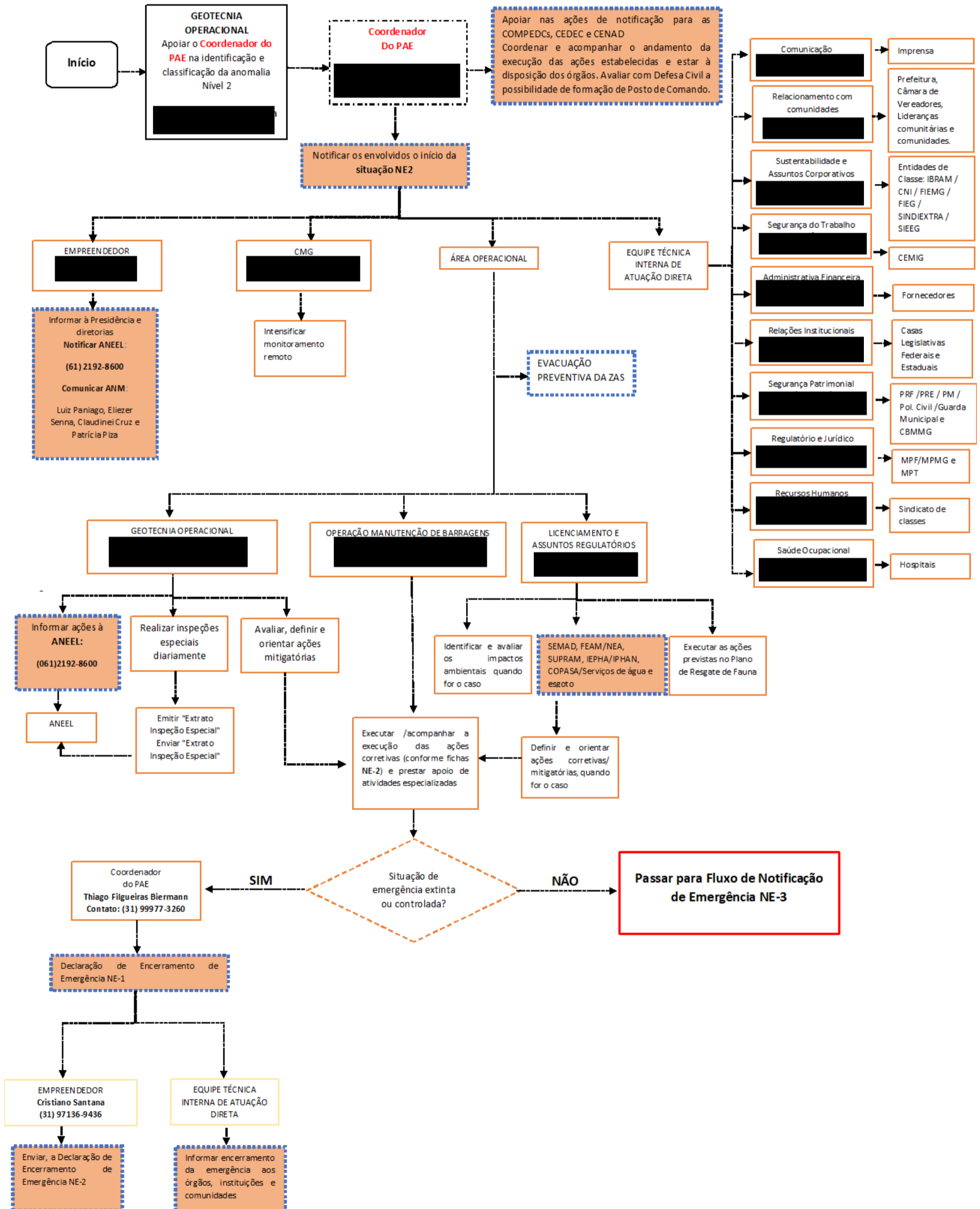
- Descrição detalhada do evento e possíveis causas;
- Relatório fotográfico;
- Descrição das ações realizadas durante o evento, inclusive cópia das declarações emitidas e registro dos contatos efetuados;
- Indicação das áreas afetadas com identificação dos níveis ou cotas altimétricas atingidas pela onda de cheia, quando couber;
- Consequências do evento, inclusive danos materiais à vida e à propriedade;
- Proposições de melhorias para revisão do PAE;
- Conclusões sobre o evento; e
- Ciência do responsável legal pelo empreendimento.

5.8 Fluxogramas de Notificação

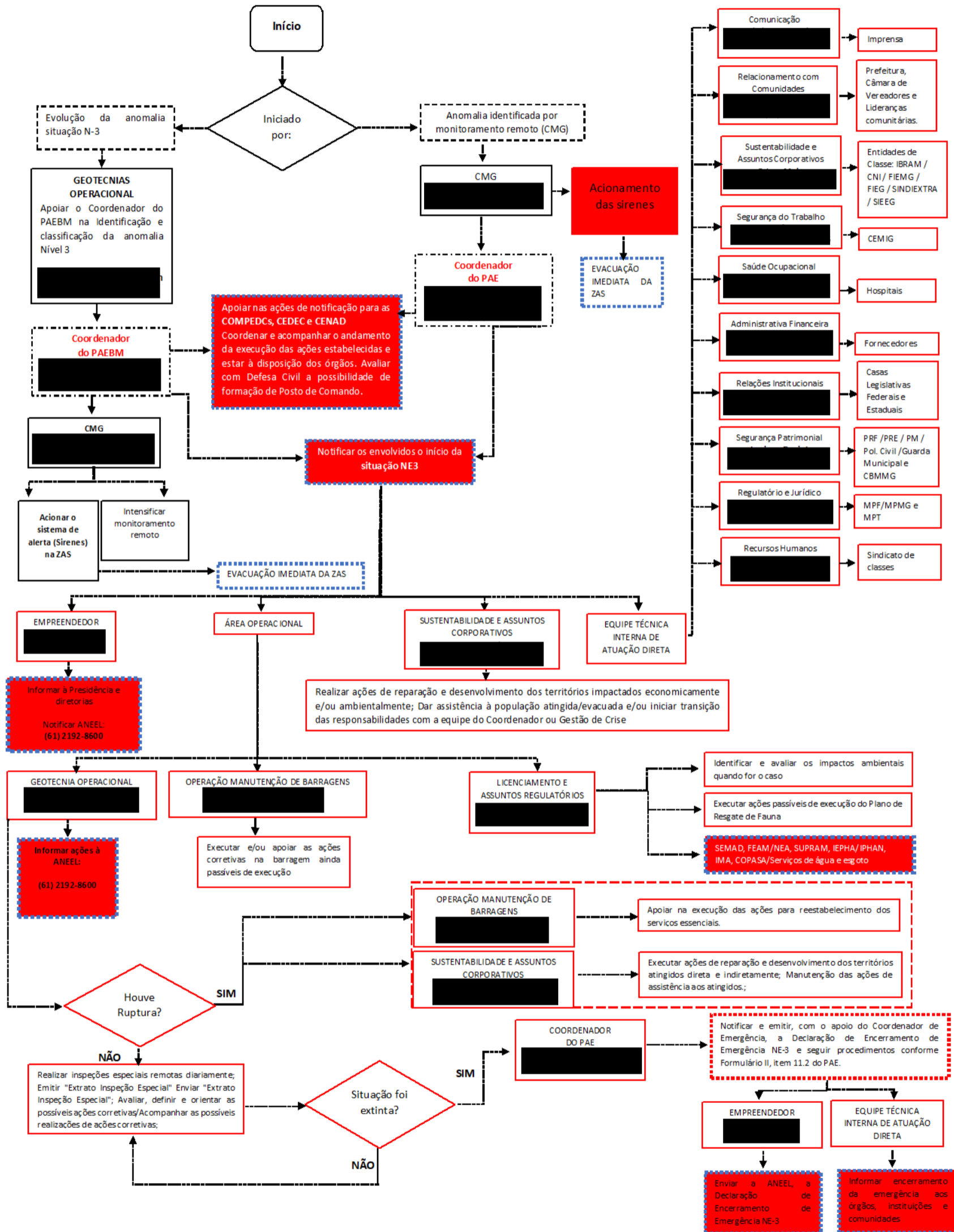
NÍVEL 1 DE EMERGÊNCIA - NE1




NÍVEL 2 DE EMERGÊNCIA - NE2



NÍVEL 3 DE EMERGÊNCIA – NE3



	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 71 de 220

6. 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


6.1 Medidas específicas, em articulação com o poder público, para resgatar atingidos (Pessoas)

Quadro 1: Plano de Ação Geral de Resposta a ser Implementado no Nível de Alerta 2


Plano de Ação Geral para Resposta na Comunidade

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 partir da identificação do risco (nível de alerta 2) até o possível rompimento. Os procedimentos de atendimento às comunidades foram definidos respeitando as características e a localização geográfica.

Ação	Responsável	Quando	Como
Monitorar a barragem	EQUIPE TÉCNICA INTERNA DE ATUAÇÃO DIRETA	Permanente	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	Permanente	Por meio visitas locais, inspeções visuais, acompanhamento da instrumentação e análises de estabilidade
Monitorar o fluxo de comunicação	Coordenador do PAE	Permanente	Monitorando se os fluxos de comunicação internos e externos estão ocorrendo conforme definido
Manter as ações de controle	EQUIPE TÉCNICA INTERNA DE ATUAÇÃO DIRETA	A partir da mudança para nível 2	De acordo com o nível de emergência, e do tipo de anomalia, utilizando as informações constantes nas Fichas de Emergência (Ver item 3.2)


	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 72 de 220

Ação	Responsável	Quando	Como
Iniciar a mobilização de recursos e equipes de resposta	Equipe interna da AngloGold Ashanti	A partir da mudança para nível 2 e definição junto às autoridades da necessidade de evacuação da ZAS	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 (Ver item 6.1.1) 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	A partir da mudança para nível 2 e definição junto às autoridades da necessidade de evacuação da ZAS	Providenciar os recursos necessários para iniciar o processo de evacuação da população localizada na ZAS <i>Observação: Resolução ANEEL 1.064/2023 - Seção III Do Plano de Ação de Emergência Art. 13. § 5º Os elementos de autoproteção existentes na ZAS deverão ser estendidos para os locais habitados da ZSS quando os órgãos de proteção e defesa civil não possam atuar tempestivamente</i>
Mobilizar as equipes de apoio para ficarem de prontidão nos pontos de emergência	Defesa Civil Municipal e Estadual	A partir da mudança para nível 2 e definição junto às autoridades da necessidade de evacuação da ZAS	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	Quando solicitado pela Defesa Civil	Sinalização e bloqueio de vias com recursos empenhados pela Defesa Civil e AngloGold Ashanti, considerando os pontos de bloqueio constantes no PAE (Ver itens 6.1.2 e 6.1.3 - Pontos de Bloqueios e Rotas Alternativas)
Ordenar o acionamento do Alerta/Alarme para evacuação	Coordenador do PAE	A partir da mudança para nível 2 e definição junto às autoridades da necessidade de evacuação da ZAS	Conforme Fluxograma de notificação (Ver Item 5.8)
Acolher as pessoas nos pontos de encontros	Defesa Civil Municipal e Equipe interna da AngloGold Ashanti	A partir da ordem de evacuação da ZAS e toque do alerta alarme	Disponibilizar veículos comuns e adaptados (ambulância, taxi adaptado para cadeirantes) nos pontos de encontro para transporte das pessoas até o Centro de Triagem (Recursos item 7 e CAT item 6.1.4) para que possa ser feito o cadastramento das famílias, antes de encaminhar para hotéis.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 73 de 220

Ação	Responsável	Quando	Como
Auxiliar na retirada de pessoas com dificuldade de locomoção	Equipe da AngloGold Ashanti, PMMG, Guarda Civil Municipal, CBMMG, Defesa Civil	A partir da ordem de evacuação da ZAS e toque do alerta alarme	As equipes presentes nas Rotas de Fugas percorrerão as casas conforme mapeamento de vulneráveis realizado pela AngloGold Ashanti e indicado pela COMPDEC, Equipe de Saúde e Assistência Social do Município. (Ver item 6.1.5 Pessoas com dificuldade de locomoção.)
Realizar a segurança da área evacuada	PMMG, Guarda Municipal e Equipe interna	A partir da evacuação total da população	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	A partir da ordem de evacuação da ZAS e toque do alerta / alarme	Organizar o transporte dos animais de estimação e criação para os locais mapeados pela AngloGold Ashanti. (Ver item 6.2.6)
Conduzir pessoas dos Centros de Triagem para o hotel.	Equipe interna e ou contratada da AngloGold Ashanti	Após realização do cadastramento	Por meio de veículos fornecidos pela AngloGold Ashanti.

Observação: As comunidades das vilas Codorna e A estão evacuadas desde dezembro de 2019 devido à descaracterização da barragem da VALE de nome Vargem Grande.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 74 de 220

6.1.1 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	MERCURE VILA DA SERRA	93	51	42	222	100	(31) 3079-4100
NOVA LIMA - MG	POUSADA SITIO DAS FLORES	7	4	3	20	9	(31) 3542-0360
NOVA LIMA - MG	DIFFERENTIAL FLAT NOVA LIMA	22	12	10	44	20	(31) 3286-6944
NOVA LIMA - MG	PIEMONTE HOTEL	73	40	33	146	66	(31) 3280-8500
BELO HORIZONTE - MG	CAESAR BUSINESS	158	87	71	316	142	(31) 2123-9898
BELO HORIZONTE - MG	HOLIDAY INN	216	119	97	581	261	(31) 3064-6555
BELO HORIZONTE - MG	RADISSON BLU	160	88	72	320	144	(31) 3658-3500
BELO HORIZONTE - MG	BRISTOL LA PLACE HOTEL	41	23	18	41	18	(31) 3481-5122
BELO HORIZONTE - MG	RAMADA ENCORE MINASCASA	190	105	86	400	180	(31) 3517-0210
BELO HORIZONTE - MG	ÍMPAR SUÍTES CIDADE NOVA	96	53	43	222	100	(31) 2533-2300
BELO HORIZONTE - MG	ROYAL GOLDEN CONVENTION SAVASSI	96	53	43	96	43	(31) 2101-0000
BELO HORIZONTE - MG	BHB HOTEL	150	83	68	238	107	(31) 3505-9812
BELO HORIZONTE - MG	OURO MINAS PALACE HOTEL	346	190	156	850	383	(31) 3429-4000
BELO HORIZONTE - MG	HOTEL IBIS SAVASSI	208	114	94	416	187	(31) 3888-4300
BELO HORIZONTE - MG	HOTEL IBIS AFONSO PENA	204	112	92	408	184	(31) 2108-2950
BELO HORIZONTE - MG	HOTEL IBIS LIBERDADE	130	72	59	273	123	(31) 2111-1500
BELO HORIZONTE - MG	MERCURE LOURDES	379	208	171	795	358	(31) 3298-4100
ITABIRITO - MG	CIRCUITO DO OURO	34	19	15	68	31	(31) 3562-3600
ITABIRITO - MG	POUSADA DE MINAS	29	16	13	58	26	(31) 3561-7212
ITABIRITO - MG	AREDES APART HOTEL	16	9	7	64	30	(31) 3563-2013
ITABIRITO - MG	POUSADA CATABRANCA	12	7	5	11	11	(31) 3561-6574
OURO PRETO - MG	MIRANTE HOTEL	33	18	15	80	7	(31) 3551-2773
NOVA LIMA - MG	E SUITES	123	68	55	256	25	(31) 3500-2839
		2816	1549	1212	5669	2529	

6.1.2 Mapa dos Pontos de Bloqueio e Rotas Alternativas



VAS ALTERNATIVAS E PONTOS DE BLOQUEIO - LAGOA GRANDE				
Ponto de Bloqueio (PB)	Localização	Latitude	Longitude	Rota Alternativa
PB 01	Trinca de massa laranja exposta da alvenaria da Barragem Lagoa Grande	20°12'27.8"	-48°58'35.5"	Retornar para av. Winfieldson, condomínio Alpha perfil
PB 02	Alvenaria de En32 na rodovia BR 326	20°12'13.3"	-47°52'45.0"	Retornar para BR 040 sentido Ouro Branco, Ouro Preto, Cachoeira do Campo e Itabirito
PB 03	Alvenaria de En32 na rodovia BR 326	20°11'41.7"	-48°52'45.3"	Retornar para Itabirito, Cachoeira do Campo, Ouro Preto, Ouro Branco e BR 040
PB 04	Formosa vertical entroncamento BR 326 e BR 040	20°12'02.5"	-48°52'35.3"	Retornar na rodovia BR 040 e BR 040
PB 05	Rodovia BR 326 próximo a interseção com a rodovia intermunicipal de Vale	20°05'24.4"	-47°52'02.0"	Retornar para o distrito industrial da mina Valegem Branco/Vale, BR 040 e BR 356
PB 06	Rodovia BR 326 próximo à Vila Operária e estrada de Mantena	20°02'50.2"	-48°53'40.3"	Retornar para a área industrial da mina Valegem Branco/Vale, BR 040 e BR 356
PB 07	Formosa municipal BR 040 BR 326 próximo ao posto de controle de Vale para a BR 326	20°07'42.7"	-48°52'37.2"	Retornar para o estado municipal que liga Rio Acima e BR 040
PB 08	Formosa municipal de acesso a Vila "A Pádua"	20°07'42.2"	-48°52'37.2"	Retornar para o estado municipal que liga Rio Acima e BR 040
PB 09	Vila "A" acesso para a Vila "B"	20°07'42.9"	-48°52'37.2"	Retornar para o estado municipal que liga Rio Acima e BR 040
PB 10	Formosa vertical em trecho de rodovia Pedras de Condição no acesso à Vila "A"	20°07'50.5"	-48°52'02.0"	Retornar para o estado municipal que liga Rio Acima e BR 040
PB 11	Formosa municipal BR 040 BR 326 próximo ao posto de controle de Vale para a BR 326	20°12'34.7"	-47°52'14.4"	Retornar para av. Winfieldson, condomínio Alpha perfil
PB 12	Formosa municipal BR 040 BR 326 próximo ao posto de controle de Vale para a BR 326	20°11'34.5"	-47°52'16.5"	Retornar para av. Winfieldson, condomínio Alpha perfil
PB 13	Formosa municipal BR 040 BR 326 próximo ao posto de controle de Vale para a BR 326	20°11'43.8"	-47°57'01.1"	Retornar para av. Winfieldson, condomínio Alpha perfil



MAPA DE LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE BLOQUEIO E ROTAS ALTERNATIVAS PAE - BARRAGEM LAGOA GRANDE

ANGLOGOLD ASHANTI CÔRREGO DO SÍTIO MINERAÇÃO S/A

Notas:

- Pontos de Bloqueio
- Rotas Alternativas
- BR 356
- BR 040

- Zona de Autossustentamento
- Mancha de Inundação
- Limite Municipal

Fonte: Anglogold Ashanti, 2023
IBGE, 2018
IBGE, 2014

SIRGAS 2000 UTM ZONE 23S
Transverse Mercator


N

0 0,85 1,7 2,55 3,4 km

Escala: 1:20000

Data: 25/07/2023


Folha: 1/1

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 76 de 220

6.1.3 Tabela com a indicação das rodovias federais, estaduais e vias urbanas a serem interdidadas/identificação das vias e/ou rotas alternativas, ZAS

Tabela 8: 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"	Retornar para av. Wimbledon, condomínio Alphaville
PB 02	Altura do Km32 na rodovia BR 356	20°10'13.3"	43°55'45.6"	Retornar 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"	Retornar 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"	Retornar na rodovia BR 040 e BR 040
PB 05	Rodovia linha verde próximo a travessia da correia transportadora da Vale	20°09'24.9"	43°53'08.0"	Retornar para a área industrial da mina Vargem Grande/Vale, BR 040 e BR 356
PB 06	Rodovia linha verde da Vale próximo a entrada do Marinho	20°08'59.1"	43°53'40.7"	Retornar para a área industrial da mina Vargem Grande/Vale, BR 040 e BR 356
PB 07	Estrada municipal Rio Acima - BR 040 próximo ao ponto de controle da Vale para a linha verde	20°07'32.2"	43°55'11.8"	Retornar para a estrada municipal que liga Rio Acima até BR 040
PB 08	Estrada vicinal de acesso a vila "A Peixe"	20°07'46.2"	43°53'37.3"	Retornar para a estrada municipal que liga Rio Acima até BR 040
PB 09	Vila "E" acesso para a Usina "E"	20°07'37.9"	43°52'22.1"	Retornar sentido D Shops e seguir até estrada municipal que liga Rio Acima a BR 040
PB 10	Estrada vicinal ao lado da pedreira Pedras de Congonhas no acesso a Usina "E".	20°07'04.9"	43°52'09.4"	Retornar para a estrada municipal que liga Rio Acima até BR 040
PB 11	Próximo a porteira de acesso a Lagoa Grande	20°10'34.2"	43°56'59.9"	Retornar 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"	Retornar 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"	Retornar para av. Wimbledon, condomínio Alphaville

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 77 de 220

6.1.4 Tabela com o nome e endereço dos locais previamente mapeados para onde as pessoas residentes na ZAS serão removidas em caso de evacuação de emergência

Tabela 9: Centros de Triagem – PAE Barragens Rio de Peixe

CENTROS DE TRIAGEM – PAE RIO DE PEIXE						
Centro de Triagem (CT)	Muni cípio	Nome	Endereço	Telefone	Coordenadas	
					Latitude	Longitude
CT1/ Alphaville	Nova Lima	Colégio Batista Mineiro	Av. Princesa Diana, 665	(31) 4040-4101	20° 0.9' 45.8"	43° 57' 13.0"
CT2/Alphaville	Nova Lima	Fundação Dom Cabral	Av. Princesa Diana, 760 - Alphaville Lagoa dos Ingleses	08009419200	20° 9'45.74"S	43°57'18.78"O
CT3/Alphaville	Nova Lima	Minas Tênis Náutico Clube	Av. Princesa Diana, 200 – Alphaville Lagoa dos Ingleses	(31) 3517-3000	20° 9'42.07"S	43°57'27.68"O
CT4/ J. Canadá	Nova Lima	Ginásio Poliesportivo Marcos Sant'anna	Av. Vitória, 745	(31) 3541-4328	20° 03' 18.6"	43° 59' 16.8"
CT5/ J. Canadá	Nova Lima	Esc. Municipal Benvinda P. Rocha	Av. Vitória, 745	(31) 3541-8974	20° 03' 19.7"	43° 58' 52.4"
CT6/ Itabirito	Itabirito	Ginásio Poliesportivo Pedro Cardoso	Rua N. Senhora da Glória (bairro. N. Sra. de Fátima)	(31) 3561-1305	20° 09' 45.9"	43° 57' 13.1"
CT7/Itabirito	Itabirito	Ginásio Poliesportivo Francisco Bernardes de Oliveira	Rua da Carioca, 1281	(31) 3563-1956	20° 15' 28.2"	43° 49' 08.6"

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 78 de 220


6.1.5 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
PE2	Idade ≤ 12 anos / 1 pessoa possui um prótese no quadril em decorrência de um acidente.
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

6.1.6 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

 ANGLOGOLDASHANTI	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 79 de 220

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 80 de 220

6.2 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 dos níveis II ou III 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.

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

6.2.1 Escopo do Trabalho


O escopo do documento compreende atividades consoantes ao Plano de Atendimento a Emergência (PAE), conforme previsto no Art. 9, §1º da Lei 23.291/19 - Política Estadual de Segurança de Barragens, a saber:

§ 1º – Constarão no PAE a previsão de instalação de sistema de alerta sonoro ou outra solução tecnológica de maior eficiência, capaz de alertar e viabilizar o resgate das populações passíveis de serem diretamente atingidas pela mancha de inundação, bem como as medidas específicas para resgatar atingidos, pessoas e animais, mitigar impactos ambientais, assegurar o abastecimento de água potável às comunidades afetadas e resgatar e salvaguardar o patrimônio cultural.

6.2.2 Caracterização do município Nova Lima

O município de Nova Lima está localizado na Região Metropolitana de Belo Horizonte e a distância entre as duas sedes é de aproximadamente 22 Km. Faz divisa com os municípios de Belo Horizonte, Brumadinho, Itabirito, Raposos, Rio Acima e Sabará.

Em termos geográficos, Nova Lima está localizada dentro do Quadrilátero Ferrífero e também na Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 81 de 220

6.2.3 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 10: - 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 11: - Total de animais identificados nas edificações da ZAS, segundo comunidade/ Nova Lima – Junho/2023.

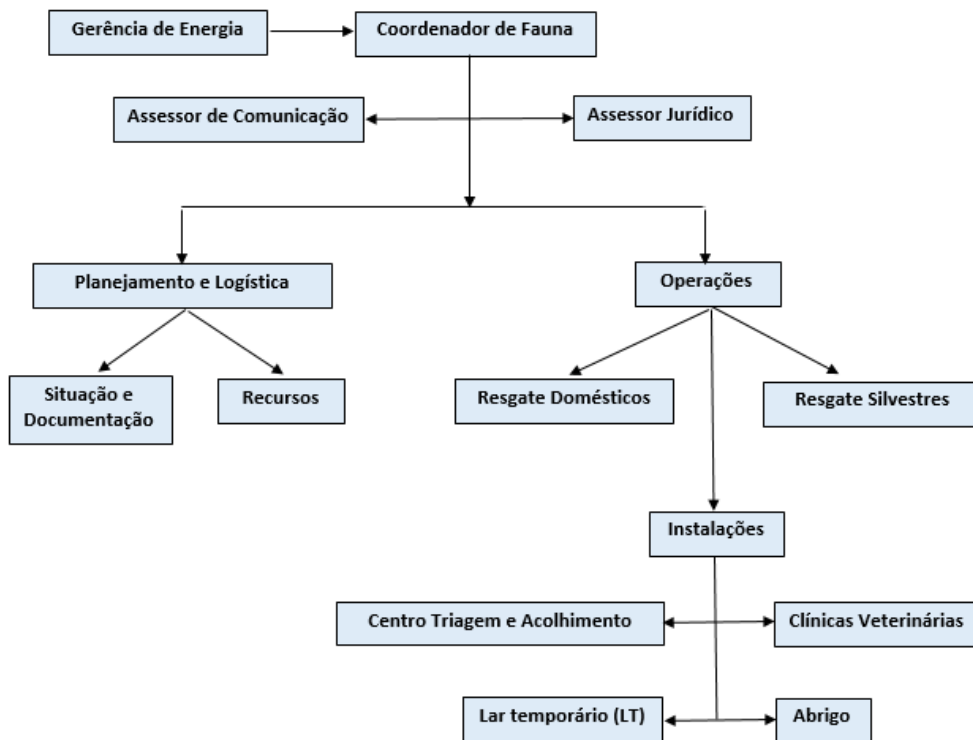
Comunidade	Total de animais
Residencial das Flores (Alphaville)	47
Estoril I	65
Estoril II	179
Lagoa das Codornas	02
Total geral de animais	293

6.2.4 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 3: Estrutura Organizacional Proteção da Fauna – Barragem Lagoa Grande




- **Definição de Responsabilidades (Discriminação Atores Envolvidos)**

Quadro 2: Discriminação de responsabilidades dos setores e cargos descritos na estrutura organizacional


UNIDADE / SETOR	CARGO / FUNÇÃO	RESPONSÁVEL EMPRESA*	RESPONSABILIDADE / ATUAÇÃO
Gerencia Energia	Gerente Sênior	Mário Alvarenga	Gerente Sênior
Coordenação de Fauna	Coordenador de Fauna	(*)	(*) Coordenador geral das ações de resgate e proteção da fauna deve obrigatoriamente ser um profissional médico veterinário. Comunicação constante com a Gerência de Energia
Logística e Planejamento	Responsável Logística e Planejamento	Warley Gomes	Coordenador responsável por todo setor logístico do operacional e planejamento da retirada e relocação dos

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 83 de 220

UNIDADE / SETOR	CARGO / FUNÇÃO	RESPONSÁVEL EMPRESA*	RESPONSABILIDADE / ATUAÇÃO
			animais. Comunicação constante com o Coordenador de Fauna.
Unidade de Recursos	Coordenador de Recursos	Warley Gomes	Responsável por gerenciar os recursos/insumos disponíveis e necessários.
Unidade de Situação e Documentação	Coordenador de situação e documentação	Ezequiel Faustino	Setor onde ocorre a coleta, organização e disseminação de informações acerca do evento/incidente em relação a fauna. Informações devem ser atualizadas diariamente e repassada aos setores envolvidos, ou mediante necessidade /demanda. Responsabilidade por compilar toda a documentação que envolve retirada e relocação dos animais, fichas, registros Fotográficos, bem como assinatura de tutores, autorizações, recusas, etc. Deverá se reportar sempre ao responsável de logística e planejamento.
Operações	Responsável de Operações	(**)	(**) Profissional deve ser um médico veterinário. Coordenador das ações realizadas em campo e nos locais que envolvem diretamente os animais resgatados. Deverá se reportar sempre ao Coordenador Geral de Fauna.
Resgate de Animais Domésticos	Responsável pelo Resgate animais de pequeno e grande porte	(**)	(**) Profissional deve ser um médico veterinário. Responsabilidade em viabilizar os resgates dos animais domésticos; reunir com as equipes; direcionar ações. Coordena a seção de resgate dos animais de grande porte e pequeno porte. Deverá estar em constante comunicação com o Responsável de Operações.
Resgate Silvestres	Responsável pelo resgate de silvestres	(**)	(**) Profissional deve ser um médico veterinário. Detecção e identificação da fauna silvestre e

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 84 de 220

UNIDADE / SETOR	CARGO / FUNÇÃO	RESPONSÁVEL EMPRESA*	RESPONSABILIDADE / ATUAÇÃO
			comunicação ao Chefe de Operações para reportar aos órgãos competentes**
Instalações	Responsável das Instalações	Vanderlei Brito	Responsabilidade em gerir e mapear a relocação de todos os animais resgatados. Coordenar a seção do Abrigo, CTA, Clínicas e Lar Temporário (LT).
Centro de Triagem e Acolhimento	Responsável pelo CTA	Vanderlei Brito	Catalogar, triar documentar todos os animais a serem resgatados, bem como aqueles que apenas necessitem de assistência. Cadastrar todos os animais e seus respectivos tutores. Direcionar/destinar animais para abrigo, clínica ou LT. Se comunica o tempo todo com o coordenador de instalações.
Abrigo	Responsável do Abrigo	(*)	(*) Profissional deve ser um Médico veterinário. Responsável por todas as funções a serem realizadas no abrigo, desde operacionais a técnicas e estruturais.
Clínicas Veterinárias	Responsável pela CV	Wanderlei Brito	Responsável por concentrar todas as informações dos animais encaminhados às clínicas e hospitais veterinários. Se atualizar diariamente sobre o status de saúde dos mesmos e acompanhar. Se atentar ao histórico de cada um. Mapear as clínicas e manter ciência sobre a localização exata de cada animal.
Lar Temporário (LT)	Responsável pelo LT	Wanderlei Brito	Responsável por manter o cadastro de lares temporários atualizado, bem como direcionar os animais de acordo com a particularidade de cada um. Mapear os lares temporários e a localização exata de cada animal.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 85 de 220

- **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)	Unidade de Zoonose Jardim Canadá/Nova Lima	Rua Milton, 82 Jardim Canadá Nova Lima	Edmar	(31) 3547-4449	Espaço físico apto a sediar o PCV
Abrigo de animais grande Porte (bovídeos, equídeos e suídeos)	1. Fazenda Boa Vista	Honório Bicalho Nova Lima- MG	Gerência Imobiliária/A GA	(31) 98418-2566	Gleba de terreno Rural. Imóvel constituído por uma gleba de terreno Abrigo de equídeos, principalmente
	2. Fazenda Morro das Bicas /Rochedo e Fazenda Espírito Santo	Raposos-MG	Gerência Imobiliária/A GA		
	3. Fazenda Espírito Santo	Raposos-MG	Gerência Imobiliária/A GA		
	4. Fazenda Pompéu	São Joaquim de Bicas-MG	Haras K2		

- **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


	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 86 de 220

Município	Tipo instalação/Endereço	Contato	Descrição
Betim	Hospital Veterinário Vet Check Rua Peruíbe, s/n, bairro Sto. Afonso	3159-3235 99595-9506 (emergência)	Recebe animais de grande porte
Belo Horizonte	Hospital Escola de Veterinária UFMG Av. Presidente Carlos Luz, 5162 - Pampulha, Belo Horizonte – MG	(31) 3409-2000 (31) 3409-2289 (31) 3409-2286	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.
Belo Horizonte	Hospital Veterinário UNIBH R. Líbero Leone, 259 - Buritis, Belo Horizonte - MG, 30493- 145	(31) 99879-9956	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
Belo Horizonte	Hospital Veterinário UFMG Av. Presidente Carlos Luz, 5162 - Pampulha, Belo Horizonte - MG	(31) 3409-2000 (31) 3409-2289 (31) 3409-2286	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
Belo Horizonte	Hospital Veterinário UNIBH R. Líbero Leone, 259 - Buritis, Belo Horizonte - MG, 30493-145	(31) 99879-9956	Animais em vulnerabilidades e/ou doentes Cirurgias de alta

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 87 de 220

Município	Tipo instalação/Endereço	Contato	Descrição
			complexidade Internação
Nova Lima	Clínica Veterinária Veredas Rua D, 163 – Bairro Chácará Bom Retiro- Nova Lima/MG	(31) 3542-6358 (31) 99731-4806	Clínica, cirurgia, internação, hotel e maternidade
Nova Lima	Armazém do Rango Rodov. Januário Carneiro, 1645, bairro Pau Pombo, Nova Lima/MG	(31) 3581-7271	Clínica, cirurgia e emergências
Nova Lima	Clínica Veterinária Nova Lima, Rua Chalmers, n. 73ª, Centro, Nova Lima/MG	(31) 3541-2604	Clínica, cirurgia, internação, hotel e emergências
Nova Lima	Cafétil Clínica Veterinária Rua Mississipi, 72 Jardim Canadá – N. Lima	(31) 3581-3603	Clínica, cirurgia
Nova Lima	Clínica Kawulo R. Princesa Margareth, 176 Jardim Canada, Nova Lima - MG	(31) 99979-1785	Clínica e cirurgia veterinária, exames laboratoriais
Nova Lima	Clínica Veterinária Jardim dos Bichos, R. Natal, 20; Jardim Canada, Nova Lima - MG	(31) 98437-4473	Clínica e cirurgia

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 88 de 220

- **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
Belo Horizonte	Zoovet Av. Amazonas, 2474 Bairro Santo Agostinho, Belo Horizonte/MG	(31) 2516-4877	Atendimento animais silvestres e exóticos,
Belo Horizonte	Center Pet , Presidente Tancredo Neves, nº 2325 – Loja 05, Bairro Castelo, Belo Horizonte	(31) 3028-6809	Atendimento clínico de animais exóticos, tais como lagartos, iguanas, serpentes, hamsters, ratos, chinchilas, porquinhos-da-índia, coelhos e pássaros.
Belo Horizonte	Clínica Veterinária Santo Agostinho, Av. Amazonas nº 2218, bairro Santo Agostinho - Belo Horizonte/MG	(31) 3337-2026	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
Belo Horizonte	Zoovet Av. Amazonas, 2474 - Santo Agostinho, Belo Horizonte	(31) 2516-4877	Clínica Veterinária com capacidade de abrigar aves

6.2.5 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.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 89 de 220

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 Triage 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).


	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 90 de 220

- 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

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 91 de 220

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.

6.2.6 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 interespecies; bem como

 ANGLOGOLDASHANTI	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 92 de 220

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.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 93 de 220

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.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 94 de 220

É importante que estes caminhões tenham rampa de acesso. Os equídeos machos não castrados (ganhão) 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.

6.2.7 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 interespecie não seja rompido. Sugere-se que esses tutores tenham a possibilidade de visitação períodica de seus respectivos animais, estejam eles em abrigos, lares tempor arios 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.

6.2.8 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;

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 95 de 220

- 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 10: Discriminação órgão competente

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

6.2.9 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.

6.2.10 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:

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 96 de 220


- 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.

6.2.11 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.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 97 de 220

6.2.12 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:	

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 98 de 220


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 _____.


	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 99 de 220

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.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 100 de 220

6.2.13 Cadastramento dos Animais

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 101 de 220

6.3 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 e Santa Luzia, incluindo áreas urbanas das cidades citadas.

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.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 102 de 220

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 N° 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 n° 12.334/2010, a empresa deverá definir qual estratégia será adotada para avaliação dos impactos ambientais, assim como, as ações para mitigá-los.

6.3.1 Proposta para o relatório da Avaliação de Impactos Ambientais


A tabela 12 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 12: 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

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 103 de 220

Item	Conteúdo
Objetivos	Indicação dos objetivos gerais e específicos da Avaliação de Impactos
Legislação Associada	Apresentação dos aspectos legais que fundamentam a temática de fauna silvestre; biodiversidade aquática e serviços ecossistêmicos associados no contexto da avaliação de impactos decorrentes de eventual ruptura de barragem.
Metodologia	Apresentação da metodologia utilizada para desenvolvimento das caracterizações ambientais no cenário pré-ruptura (Linha de Base) e 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 pelo rejeito (em relação à área projetada), caracterizando o rejeito e indicando as diretrizes estabelecidas pelo empreendedor para o gerenciamento dos rejeitos e resíduos.
Caracterização Pós-Ruptura	Apresentação de resultados acerca da caracterização pósruptura, 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.


	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 104 de 220

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 para 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

6.4 Medidas específicas, em articulação com o poder público, para assegurar o abastecimento de água potável

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

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

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 105 de 220

6.4.1 Sistemas de abastecimento de água dos municípios que poderão ter o abastecimento e distribuição de água potável, afetados e/ou comprometidos

A seguir será apresentada uma caracterização geral dos sistemas de abastecimento de água dos municípios que compõem a ZAS e ZSS da Barragem 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


	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 106 de 220

Tabela 13: - 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 14: - 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 Velhas ¹	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" S	Não
Sistema Integrado – Cercadinho	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
	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

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 107 de 220

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

Rio Acima

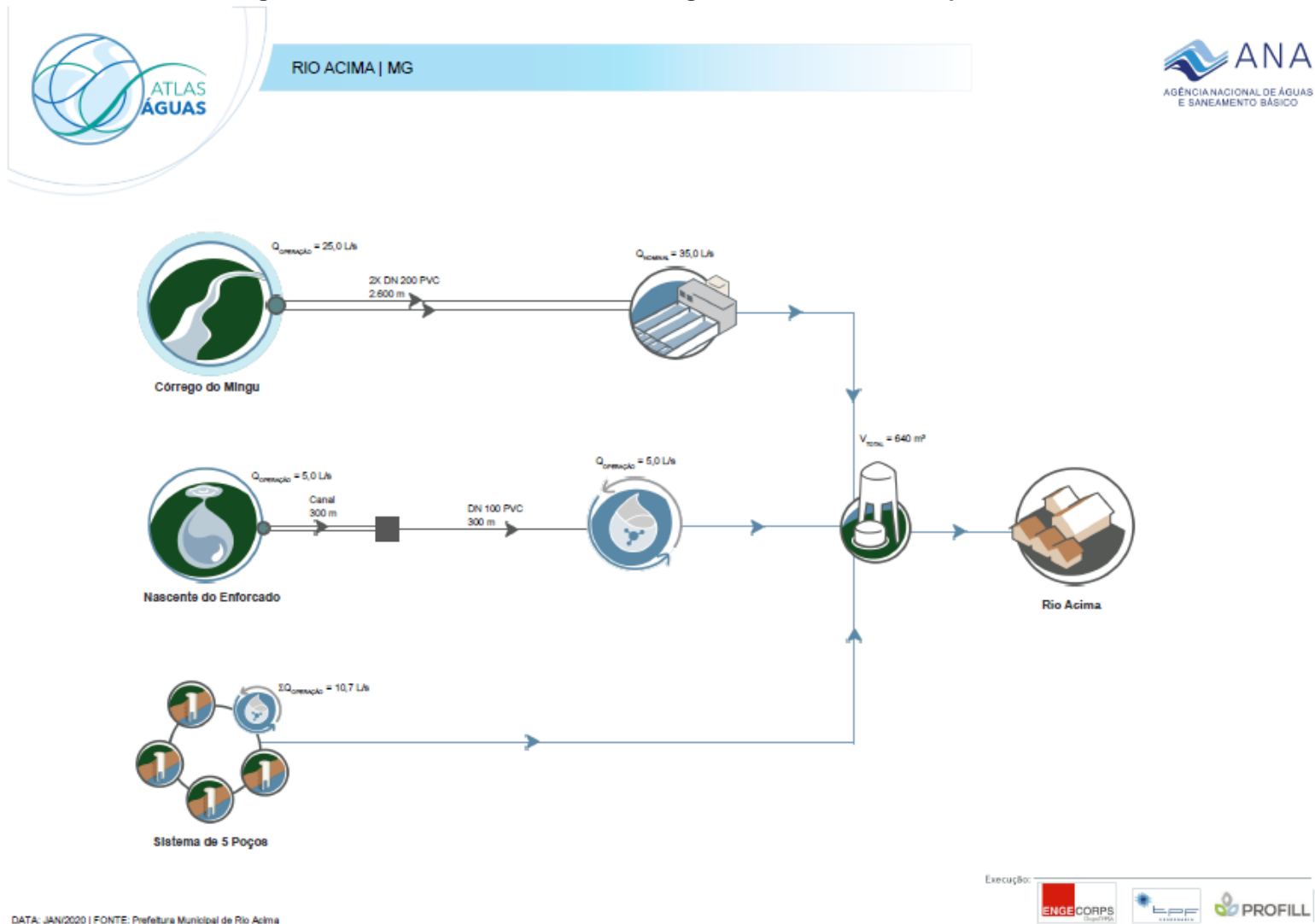
O abastecimento de Rio Acima é realizado através de captação em cinco poços profundos e uma nascente com tratamento através de simples desinfecção e captação em manancial superficial, Córrego do Mingu, com tratamento em ETA convencional. A seguir é apresentada tabela contendo os dados do município.


Tabela 15: - Dados do município Rio Acima sobre Abastecimento

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

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

Figura 4: Sistema de Abastecimento de Água da Prefeitura Municipal de Rio Acima - MG



	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 109 de 220

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

Tabela 16: - Estruturas públicas existentes no SAA do município de Rio Acima

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

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

Raposos

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

Tabela 17: - Dados do município de Raposos sobre Abastecimento

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

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

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


	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 110 de 220

Tabela 18: - Estruturas públicas existentes no SAA do Município de Raposos

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

Sabará

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

Tabela 19: - Dados do município de Sabará sobre Abastecimento

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

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

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


	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 111 de 220

Tabela 20: - Estruturas públicas existentes no SAA do Município de Sabará


Sistema	Estrutura	Vazão (L/s)	Coordenadas		Está na ZAS ou ZSS?
			Longitude	Latitude	
Sistema Integrado - Rio das Velhas	Captação Rio das Velhas	8.771	43°49'51.47" O	20°0'34.96" S	Sim
	ETA Rio das Velhas	9.000	43°49'33.46" O	20°0'23.77" S	Não
Sistema – Sabará Isolado 1	Captação Ribeirão dos Pintos	4,5	43°44'48.06" O	19°48'18.18" S	Não
	Captação Ribeirão Vermelho	4,5	43°44'50.01" O	19°48'8.17" S	Não
	ETA Ravena	12	43°44'52.16" O	19°48'6.46" S	Não
	Poço Pompeu	5	43°46'15.09" O	19°52'3.17" S	Não
Sistema – Sabará Isolado 2	Poço Sede	1,7	43°48' 25" O	19°53' 10" S	Não

Belo Horizonte

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

Tabela 21: - Dados do município de Belo Horizonte sobre Abastecimento

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

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 112 de 220


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

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

Tabela 22: - Estruturas públicas existentes no SAA do Município de Belo Horizonte

Sistema	Estrutura	Vazão (L/s)	Coordenadas		Está na ZAS ou ZSS?
			Longitude	Latitude	
Sistema Integrado - Rio das Velhas	Captação Rio das Velhas1	8.771	43°49' 51.47" O	20°0' 34.96" S	Sim
	ETA Rio das Velhas	9.000	43°49' 33.46" O	20°0' 23.77" S	Não
Sistema Barreiro	Captação Barragem do Barreiro	70	44°0'1.11" O	20°0'9.18" S	Não
	ETA Barreiro	133	43°59'56.13" O	20° 0'6.93" S	Não
Sistema Integrado – Cercadinho	C-17	95	43°57'0.80" O	19°58'46.60" S	Não
	C-19		43°56'58.80" O	19°58'40.70" S	Não
	C-20		43°57'3.70" O	19°58'41.90" S	Não
	E-02	32	43°57'41.82" O	19°58'46.68" S	Não
Sistema Integrado – Catarina	Captação Catarina	60	44°0'0.46" O	20°4'3.69" S	Não
	Captação Catarina 2	30	44°0'21.39" O	20°4'12.07" S	Não
	Captação Catarina 3	12	44°0'26.33" O	20°4'14.07" S	Não
	ETA Catarina 1	110	ND	ND	Não
	ETA Catarina 2	30	44°0'7.04" O	20°4'10.62" S	Não
Sistema Integrado - Ibirité	Captação Barragem Bálsamo	37	44°2'26.70" O	20°3'8.10" S	Não
	Captação Barragem Rola Moça	48	44°1'48.00" O	20°2'58.40" S	Não
	Captação Barragem Tabões 1	170	44°3'19.50" O	20°3'47.00" S	Não
	Captação Barragem Tabões 2	20	44°3'19.94" O	20°3'45.37" S	Não
	ETA Ibirité	450	44°2'39.48" O	20°2'35.32" S	Não
Sistema Integrado -	Captação Barragem Rio	4.200	44°15' 28.03" O	20°8' 40.13" S	Não

Sistema	Estrutura	Vazão (L/s)	Coordenadas		Está na ZAS ou ZSS?
			Longitude	Latitude	
Manso	Manso				
	Captação no Rio Paraopeba	5.000	44°12' 55.10" O	20°9' 8.32" S	Não
	ETA Manso	6.800	44°15' 22.37" O	20°8' 21.01" S	Não
Sistema Integrado - Serra Azul	Captação Ribeirão Serra Azul	2.700	44°20' 45.64" O	19°58' 19.61" S	Não
	ETA Serra Azul	3.000	44°18' 53.20" O	19°57' 37.41" S	Não
Sistema Integrado - Vargem das Flores	Captação Barragem Vargem das Flores	1.400	44°10' 8.17" O	19°55' 10.67" S	Não
	ETA Vargem das Flores	1.400	44°10' 14.83" O	19°55' 14.11" S	Não
Sistema 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 Velhas ¹	8.771	43°49' 51.47" O	20°0' 34.96" S	Sim
	ETA Rio das Velhas	9.000	43°49' 33.46" O	20°0' 23.77" S	Não
Sistema Integrado - Manso	Captação Barragem Rio Manso	6.600	44°15' 28.03" O	20°8' 40.13" S	Não
	Captação no Rio Paraopeba	5.000	44°12' 55.10" O	20°9' 8.32" S	Não
	ETA Manso	6.600	44°15' 22.37" O	20°8' 21.01" S	Não
Sistema Integrado - Serra Azul	Captação Ribeirão Serra Azul	2.700	44°20' 45.64" O	19°58' 19.61" S	Não
	ETA Serra Azul	ND	44°18' 53.20" O	19°57' 37.41" S	Não

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 114 de 220

Sistema	Estrutura	Vazão (L/s)	Coordenadas		Está na ZAS ou ZSS?
			Longitude	Latitude	
Sistema Integrado – Vargem das Flores	Captação Barragem Vargem das Flores	ND	44°10' 8.17" O	19°55' 10.67" S	Não
	ETA Vargem das Flores	1.400	44°10' 14.83" O	19°55' 14.11" S	Não
Sistema de Poços – Santa Luzia	Poço 1	1,5	43°52' 46.20" O	19°42' 2.50" S	Não
	Poço 2	3,7	43°48' 31.09" O	19°42' 25.68" S	Não
	Poço 3	1,7	43°48' 27.05" O	19°42' 29.59" S	Não
	Poço 4	1,7	43°48' 2.65" O	19°42' 42.34" S	Não

Santa Luzia

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

Tabela 23: - Dados do município de Santa Luzia sobre Abastecimento

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

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

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



	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 115 de 220


Tabela 24: - Estruturas públicas existentes no SAA do Município de Santa Luzia

Sistema	Estrutura	Vazão (L/s)	Coordenadas		Está na ZAS ou ZSS?
			Longitude	Latitude	
Sistema Integrado - Rio das Velhas	Captação Rio das Velhas1	8.771	43°49' 51.47" O	20°0' 34.96" S	Sim
	ETA Rio das Velhas	9.000	43°49' 33.46" O	20°0' 23.77" S	Não
Sistema Integrado - Manso	Captação Barragem Rio Manso	6.600	44°15' 28.03" O	20°8' 40.13" S	Não
	Captação no Rio Paraopeba	5.000	44°12' 55.10" O	20°9' 8.32" S	Não
	ETA Manso	6.600	44°15' 22.37" O	20°8' 21.01" S	Não
Sistema Integrado - Serra Azul	Captação Ribeirão Serra Azul	2.700	44°20' 45.64" O	19°58' 19.61" S	Não
	ETA Serra Azul	ND	44°18' 53.20" O	19°57' 37.41" S	Não
Sistema Integrado - Vargem das Flores	Captação Barragem Vargem das Flores	ND	44°10' 8.17" O	19°55' 10.67" S	Não
	ETA Vargem das Flores	1.400	44°10' 14.83" O	19°55' 14.11" S	Não
Sistema de Poços Santa Luzia	Poço 1	1,5	43°52' 46.20" O	19°42' 2.50" S	Não
	Poço 2	3,7	43°48' 31.09" O	19°42' 25.68" S	Não
	Poço 3	1,7	43°48' 27.05" O	19°42' 29.59" S	Não
	Poço 4	1,7	43°48' 2.65" O	19°42' 42.34" S	Não

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 116 de 220

6.4.2 Estimativa do número de dias que os sistemas de captação e tratamento de água ficarão comprometidos até a volta à normalidade de operação

Captação atingida	Demanda a ser solucionada	Previsão de paralização em dias
<p>Captação do Rio das Velhas – Sistema Integrado Região Metropolitana de Belo Horizonte da COPASA - Nova Lima.</p>	<p>Limpeza da lama arrastada pelo grande fluxo de água da Lagoa Grande 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;</p> <p>Manutenção de bombas, motores, peneiras, tanques, sistemas elétricos de comando, iluminação;</p> <p>Limpeza e retomada de acessos ao local.</p>	<p>60 dias (*)</p> <p>(*) Concentração de recursos será necessária para mitigar o potencial estado de calamidade pública. Aproximadamente 47% da população da capital Belo Horizonte é abastecida por este sistema.</p>
<p>Captação 5 Poços – Sistema Isolado da Prefeitura Municipal de Rio Acima.</p>	<p>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;</p> <p>Manutenção de bombas, motores, sistemas elétricos de comando, iluminação;</p> <p>Limpeza e retomada de acessos ao local.</p>	<p>20 dias</p>

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 117 de 220

6.4.3 Número de pessoas que necessitarão de abastecimento emergencial, por município

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

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

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

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



	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 118 de 220

Figura 5: Captação de Água no Rio das Velhas



Fonte: Google Earth.


	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 119 de 220

Estimativa do número de pessoas que necessitarão de abastecimento emergencial, por município

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.

Figura 6: Sistema Integrado – Região Metropolitana de Belo Horizonte



	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 120 de 220

A tabela 24 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 25 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 25: - Municípios que têm o sistema Rio das Velhas da COPASA como parte integrante do seu abastecimento de água.

Classificação da inundação	Município	População Urbana 2020 <small>Fonte: Atlas Águas 2021. http://atlas.ana.gov.br</small>	Demanda Urbana 2020 (litros/s) <small>Fonte: Atlas Águas 2021. http://atlas.ana.gov.br</small>	(L/S)/Habitantes	% da demanda municipal em relação à demanda total dos municípios	L/S reduzidos	Nº de habitantes que necessitarão de abastecimento emergencial
ZAS	Nova Lima	94.205	349	0,0037	2,09%	184	49.532
ZSS	Belo Horizonte	2.566.839	7.794	0,0030	46,72%	4098	1.349.616
ZSS	Raposos (*)	15.951	49	0,0031	0,29%	49	15.951
ZSS	Sabará	134.705	485	0,0036	2,91%	255	70.827
ZSS	Santa Luzia	222.267	726	0,0033	4,35%	382	116.865
Não aplicável	Baldim	5.504	19	0,0034	0,11%	10	2.894
Não aplicável	Barão de Cocais	30.048	88	0,0029	0,52%	46	15.799
Não aplicável	Belo Vale	3.560	11	0,0032	0,07%	6	1.872
Não aplicável	Betim	444.081	1.203	0,0027	7,21%	632	233.493
Não aplicável	Bom Jesus do Amparo	3.163	8	0,0024	0,05%	4	1.663
Não aplicável	Bonfim	4.015	13	0,0031	0,08%	7	2.111
Não aplicável	Brumadinho	36.958	124	0,0033	0,74%	65	19.432
Não aplicável	Capim Branco	9.098	32	0,0035	0,19%	17	4.784
Não aplicável	Confins	6.815	36	0,0052	0,21%	19	3.583
Não aplicável	Contagem	672.185	2.133	0,0032	12,79%	1122	353.428
Não aplicável	Esmeraldas	68.690	240	0,0035	1,44%	126	36.117
Não aplicável	Florestal	6.420	20	0,0031	0,12%	11	3.376
Não aplicável	Funilândia	2.551	11	0,0044	0,07%	6	1.341
Não aplicável	Ibirité	183.257	472	0,0026	2,83%	248	96.355
Não aplicável	Igarapé	42.022	164	0,0039	0,98%	86	22.095
Não aplicável	Itatiaiuçu	7.549	25	0,0033	0,15%	13	3.969
Não aplicável	Jaboticatubas	15.050	27	0,0018	0,16%	14	7.913
Não aplicável	Nova União	3.462	9	0,0027	0,06%	5	1.820
Não aplicável	Juatuba	27.265	122	0,0045	0,73%	64	14.336
Não aplicável	Lagoa Santa	61.345	223	0,0036	1,34%	117	32.255
Não aplicável	Mário Campos	15.088	33	0,0022	0,20%	17	7.933
Não aplicável	Mateus Leme	28.870	126	0,0044	0,75%	66	15.179
Não aplicável	Matozinhos	34.771	111	0,0032	0,66%	58	18.282
Não aplicável	Moeda	2.097	7	0,0033	0,04%	4	1.103
Não aplicável	Pedro Leopoldo	58.029	191	0,0033	1,14%	100	30.511
Não aplicável	Prudente de Moraes	10.523	45	0,0043	0,27%	24	5.533
Não aplicável	Ribeirão das Neves	336.119	968	0,0029	5,80%	509	176.728
Não aplicável	Rio Manso	3.141	10	0,0033	0,06%	6	1.652
Não aplicável	Santa Bárbara	28.264	72	0,0025	0,43%	38	14.861
Não aplicável	São Joaquim de Bicas	23.468	138	0,0059	0,83%	72	12.339
Não aplicável	São José da Lapa	13.905	82	0,0059	0,49%	43	7.311
Não aplicável	Sarzedo	33.527	95	0,0028	0,57%	50	17.628
Não aplicável	Taquaraçu de Minas	2.239	7	0,0033	0,04%	4	1.177
Não aplicável	Vespasiano	130.080	416	0,0032	2,49%	219	68.395
		5.387.127	16.682		100%	8794	2.840.057

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


	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 121 de 220

Tabela 26: Municípios que têm o sistema Rio das Velhas da COPASA como parte integrante do seu abastecimento de água.

Classificação da inundação	Município	População Urbana 2020 Fonte: Atlas Águas 2021. http://atlas.ana.gov.br	Demanda Urbana 2020 (litros/s) Fonte: Atlas Águas 2021. http://atlas.ana.gov.br	(L/S)/Habitantes	% da demanda municipal em relação à demanda total dos municípios	L/S reduzidos	Nº de habitantes que necessitarão de abastecimento emergencial
ZAS	Nova Lima	94.205	349	0,0037	2,64%	232	62.480
ZSS	Belo Horizonte	2.566.839	7.794	0,0030	58,93%	5169	1.702.402
ZSS	Raposos (*)	15.951	49	0,0031	0,37%	49	15.951
ZSS	Sabará	134.705	485	0,0036	3,67%	322	89.340
ZSS	Santa Luzia	222.267	726	0,0033	5,49%	482	147.414
Não aplicável	Contagem	672.185	2.133	0,0032	16,13%	1415	445.812
Não aplicável	Lagoa Santa	61.345	223	0,0036	1,69%	148	40.686
Não aplicável	Ribeirão das Neves	336.119	968	0,0029	7,32%	642	222.924
Não aplicável	São José da Lapa	13.905	82	0,0059	0,62%	54	9.222
Não aplicável	Vespasiano	130.080	416	0,0032	3,15%	276	86.273
		4.247.602	13.225		100%	8788	2.822.503


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

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

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

Tabela 27: Demanda de abastecimento de água emergencial em Rio Acima devido a paralização da captação do sistema de 5 poços

Classificação da inundação	Município	População Urbana 2020 Fonte: Atlas Águas 2021. http://atlas.ana.gov.br	Demanda Urbana 2020 (litros/s) Fonte: Atlas Águas 2021. http://atlas.ana.gov.br	(L/S)/Habitantes	L/S reduzidos	Nº de habitantes que necessitarão de abastecimento emergencial
ZSS	Rio Acima	9.282	47	0,0051	10,7	2.113
		9.282	47		10,7	2.113

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 122 de 220

6.4.4 Volume total de água potável que deverá ser distribuído diariamente por município

As pessoas usam a água para uma ampla variedade de atividades. Alguns 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 7 demonstra.

Em 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. Vide figura 7 e Tabela 27.

Figura 7: Recomendações da ONU para fornecimento de água potável em situações emergenciais



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


	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 123 de 220

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 N°9 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.


	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 124 de 220

Tabela 29: Municípios da Região Metropolitana Abastecidos pelo Sistema Integrado da COPASA

Classificação da inundação	Município	População Urbana 2020 <small>Fonte: Atlas Águas 2021. http://atlas.ana.gov.br</small>	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
ZAS	Nova Lima	94.205	184	49.532	247.660	99.064	12	742.981	99.064	37	1.238.301	99.064	62
ZSS	Belo Horizonte	2.566.839	4098	1.349.616	6.748.082	2.699.233	337	20.244.245	2.699.233	1.012	33.740.409	2.699.233	1.687
ZSS	Raposos (*)	15.951	49	15.951	79.755	31.902	4	239.265	31.902	12	398.775	31.902	20
ZSS	Sabará	134.705	255	70.827	354.133	141.653	18	1.062.399	141.653	53	1.770.665	141.653	89
ZSS	Santa Luzia	222.267	382	116.865	584.327	233.731	29	1.752.981	233.731	88	2.921.635	233.731	146
Não aplicável	Baldim	5.504	10	2.894	14.470	5.788	1	43.409	5.788	2	72.348	5.788	4
Não aplicável	Barão de Cocais	30.048	46	15.799	78.994	31.597	4	236.981	31.597	12	394.968	31.597	20
Não aplicável	Belo Vale	3.560	6	1.872	9.358	3.743	0	28.074	3.743	1	46.790	3.743	2
Não aplicável	Betim	444.081	632	233.493	1.167.466	466.986	58	3.502.397	466.986	175	5.837.329	466.986	292
Não aplicável	Bom Jesus do Amparo	3.163	4	1.663	8.316	3.326	0	24.948	3.326	1	41.580	3.326	2
Não aplicável	Bonfim	4.015	7	2.111	10.556	4.222	1	31.667	4.222	2	52.778	4.222	3
Não aplicável	Brumadinho	36.958	65	19.432	97.161	38.864	5	291.484	38.864	15	485.806	38.864	24
Não aplicável	Capim Branco	9.098	17	4.784	23.918	9.567	1	71.753	9.567	4	119.588	9.567	6
Não aplicável	Confins	6.815	19	3.583	17.917	7.167	1	53.752	7.167	3	89.587	7.167	4
Não aplicável	Contagem	672.185	1122	353.428	1.767.138	706.855	88	5.301.414	706.855	265	8.835.690	706.855	442
Não aplicável	Esmeraldas	68.690	126	36.117	180.583	72.233	9	541.750	72.233	27	902.916	72.233	45
Não aplicável	Florestal	6.420	11	3.376	16.878	6.751	1	50.635	6.751	3	84.392	6.751	4
Não aplicável	Funilândia	2.551	6	1.341	6.706	2.683	0	20.119	2.683	1	33.531	2.683	2
Não aplicável	Ibirité	183.257	248	96.355	481.773	192.709	24	1.445.318	192.709	72	2.408.864	192.709	120
Não aplicável	Igarapé	42.022	86	22.095	110.473	44.189	6	331.420	44.189	17	552.367	44.189	28
Não aplicável	Itatiaiuçu	7.549	13	3.969	19.846	7.938	1	59.538	7.938	3	99.230	7.938	5
Não aplicável	Jaboticatubas	15.050	14	7.913	39.566	15.826	2	118.697	15.826	6	197.829	15.826	10
Não aplicável	Nova União	3.462	5	1.820	9.102	3.641	0	27.306	3.641	1	45.511	3.641	2
Não aplicável	Juatuba	27.265	64	14.336	71.678	28.671	4	215.034	28.671	11	358.389	28.671	18
Não aplicável	Lagoa Santa	61.345	117	32.255	161.273	64.509	8	483.820	64.509	24	806.367	64.509	40
Não aplicável	Mário Campos	15.088	17	7.933	39.665	15.866	2	118.995	15.866	6	198.325	15.866	10
Não aplicável	Mateus Leme	28.870	66	15.179	75.897	30.359	4	227.692	30.359	11	379.487	30.359	19
Não aplicável	Matozinhos	34.771	58	18.282	91.411	36.564	5	274.233	36.564	14	457.055	36.564	23
Não aplicável	Moeda	2.097	4	1.103	5.513	2.205	0	16.539	2.205	1	27.566	2.205	1
Não aplicável	Pedro Leopoldo	58.029	100	30.511	152.556	61.022	8	457.668	61.022	23	762.780	61.022	38
Não aplicável	Prudente de Moraes	10.523	24	5.533	27.664	11.066	1	82.992	11.066	4	138.320	11.066	7
Não aplicável	Ribeirão das Neves	336.119	509	176.728	883.638	353.455	44	2.650.915	353.455	133	4.418.192	353.455	221
Não aplicável	Rio Manso	3.141	6	1.652	8.258	3.303	0	24.774	3.303	1	41.290	3.303	2
Não aplicável	Santa Bárbara	28.264	38	14.861	74.304	29.722	4	222.912	29.722	11	371.521	29.722	19
Não aplicável	São Joaquim de Bicas	23.468	72	12.339	61.696	24.678	3	185.087	24.678	9	308.478	24.678	15
Não aplicável	São José da Lapa	13.905	43	7.311	36.554	14.622	2	109.663	14.622	5	182.772	14.622	9
Não aplicável	Sarzedo	33.527	50	17.628	88.140	35.256	4	264.419	35.256	13	440.698	35.256	22
Não aplicável	Taquaraçu de Minas	2.239	4	1.177	5.885	2.354	0	17.666	2.354	1	29.427	2.354	1
Não aplicável	Vespasiano	130.080	219	68.395	341.974	136.790	17	1.025.923	136.790	51	1.709.872	136.790	85
		5.387.127	8794	2.840.057	14.200.285	5.680.114	710	42.600.856	5.680.114	2.130	71.001.427	5.680.114	3.550



	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 125 de 220

Tabela 30: Municípios Abastecidos pelo Sistema Rio das Velhas

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

Tabela 31: Municípios Abastecidos pelo Sistema Rio das Velhas

Classificação da inundação	Município	População Urbana 2020 <small>Fonte: Atlas Águas 2021. http://atlas.ana.gov.br</small>	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
ZSS	Rio Acima	9.282	10,7	2.113	10.565	4.226	1	31.695	4.226	2	52.825	4.226	3
		9.282	10,7	2.113	10.565	4.226	1	31.695	4.226	2	52.825	4.226	3

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 126 de 220


6.4.5 Meios e recursos que serão utilizados para prover a distribuição de água potável aos afetados por município.

Este item visa apresentar soluções alternativas para os sistemas públicos de abastecimento e para os consumidores privados dos municípios localizados dentro da área da mancha hipotética de inundação da Barragem 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.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 127 de 220

6.5 Medidas específicas, em articulação com o poder público, para resgatar e salvaguardar o patrimônio cultural

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


Diante disto, os esforços para a preservação de bens culturais com significado simbólico para as comunidades ganha 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. Verbetes Dicionário do Patrimônio Cultural. IPHAN. Disponível em <http://portal.iphan.gov.br/dicionarioPatrimonioCultural/detalhes/79/bem-cultural>

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 128 de 220

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 da Lagoa Grande. Esta barragem é integrante da PCH Codorna/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.


6.5.1 Bens Culturais Potencialmente Impactados

Os bens culturais identificados são aqueles protegidos nas esferas municipal, estadual e federal. O levantamento dos bens foi realizado através de bancos de dados disponibilizados online pelos órgãos responsáveis pela proteção do patrimônio, Prefeituras para bens municipais, IEPHA e dados do ICMS cultural para bens estaduais, e IPHAN para bens federais. Para todas as esferas de proteção cabíveis foram utilizados os limites de área de influência do patrimônio estabelecidas pelo IEPHA (cf. nota técnica IEPHA n.º: 1/IEPHA/GPCI/2020), de acordo com a tipologia do bem cultural, conforme Quadro 11 abaixo:

Quadro 11: Área de influência do patrimônio cultural

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


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

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 129 de 220


O Quadro 12 apresenta a relação de todos os bens na área hipoteticamente afetada, protegidos nas esferas municipal, estadual e federal.

Quadro 12: Bens culturais materiais e imateriais localizados na área hipoteticamente afetada


Bem Cultural	Endereço	Município	Natureza	Nível de Proteção	Distância da Mancha (m)
Aqueduto Bicame	R. Domingos Rodrigues, 320 - Olaria Nova Lima - MG 34000-000	Nova Lima	Material	Municipal	2.796,00
Igreja Nossa Senhora do Bonfim	R. Benedito Valadares, 237-267 - Bonfim Nova Lima - MG 34000-000	Nova Lima	Material	Municipal	1.707,00
Igreja Nossa Senhora do Rosário	Praça do Rosário - Rosário Nova Lima - MG 34000-354	Nova Lima	Material	Municipal	2.103,00
Teatro Municipal Franzen de Lima	Praça Bernardino de Lima - Centro Nova Lima - MG 34000-279	Nova Lima	Material	Municipal	1.810,00
Biblioteca Pública Municipal Anésia de Mattos	Av. Rio Branco, no 289 - Centro Nova Lima - MG 34000-132	Nova Lima	Material	Municipal	2.420,00
Casa de Cultura Professor Wilson Chaves	Av. Rio Branco, 308 - Centro Nova Lima - MG 34000-132	Nova Lima	Material	Municipal	2.446,00
Casa George Chalmers	Rua Eric Davies, s/n, Retiro, Nova Lima - MG	Nova Lima	Material	Municipal	3.261,00
Edificação da Escola Municipal Emília de Lima	R. Abolição, 88 - Centro Nova Lima - MG 34000-000	Nova Lima	Material	Municipal	2.178,00
Escola Casa Aristides	Praça Coronel Aristides, SN, centro; Nova Lima-MG	Nova Lima	Material	Municipal	2.263,00
Escola de Música de Nova Lima	R. Tiradentes, 172, centro, Nova Lima - MG	Nova Lima	Material	Municipal	2.577,00
Igreja Anglicana	R. Dr. Cássio Magnani, 505 - Retiro Nova Lima - MG 34000-000	Nova Lima	Material	Municipal	2.817,00

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 130 de 220


Bem Cultural	Endereço	Município	Natureza	Nível de Proteção	Distância da Mancha (m)
Igreja Matriz de Nossa Senhora do Pilar	Praça Bernardino de Lima - Centro Nova Lima - MG 34000-279	Nova Lima	Material	Municipal	1.853,00
Rua Zigue-Zague Grande	R. Augusto de Lima, 109 - Centro Nova Lima - MG 34000-000	Nova Lima	Material	Municipal	1.976,00
Rua Zigue-Zague Pequeno	R. Prof. Célso Dias, 125 - Centro Nova Lima - MG 34000-000	Nova Lima	Material	Municipal	2.348,00
Cavanhada de São José Operário	Honório Bicalho, Nova Lima – Minas Gerais	Nova Lima	Imaterial	Municipal	0,00
Villa Nova Atlético Clube	R. Bias Fortes, s/n - Centro Nova Lima - MG 34000-000	Nova Lima	Imaterial	Municipal	1.562,00
Grupiara do Cubango	Nova Lima - MG	Nova Lima	Material	Federal	410,00
Remanescentes da Capela da Fazenda da Jaguará, incorporados à Igreja Matriz de Nossa Sra do Pillar	Praça Bernardino de Lima - Centro Nova Lima - MG 34000-279	Nova Lima	Material	Federal	1.965,00
Sítio Arqueológico Serra do Taquaril 1	Serra do Taquaril, Nova Lima - MG	Nova Lima	Material	Federal	4.985,00
Sítio Arqueológico Serra do Taquaril 2	Serra do Taquaril, Nova Lima - MG	Nova Lima	Material	Federal	5.069,00
Sítio Histórico de Mineração Cubango	Nova Lima - MG	Nova Lima	Material	Federal	2.125,00
Sítio Histórico Sede Fazenda Ana da Cruz	Nova Lima - MG	Nova Lima	Material	Federal	1.515,00
Fazedor de viola – Lamartine Reis		Nova Lima	Imaterial	Estadual	987,00
Pontilhões da estrada de ferro Dom Pedro II	Raposos - MG	Raposos	Material	Municipal	11,00
Escola Estadual Dom Cirilo de Paula Freitas e a	Centro Raposos - MG 34400-000	Raposos	Material	Municipal	62,00

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 131 de 220


Bem Cultural	Endereço	Município	Natureza	Nível de Proteção	Distância da Mancha (m)
Máquina de Fósforo					
Capela Nossa Senhora do Rosário	Rua do Rosário, s/n - Espírito Santo Raposos - MG 34400-000	Raposos	Material	Municipal	97,00
Estação Ferroviária	Rua da Estação, centro, Raposos-MG	Raposos	Material	Municipal	0,00
Matriz Nossa Senhora da Conceição de Raposos	Praça da Matriz, s/n - Centro Raposos - MG 34400-000	Raposos	Material	Municipal	55,00
Ponte de Ferro existente na antiga linha férrea sentido Raposos-Honório Bicalho a uma distância de aproximadamente 2,5 Km	Rua Joaquim Teixeira, s/n, Morro da Bicas, Raposos-MG	Raposos	Material	Municipal	0,00
Prédio da Creche Menino Jesus	R. Pernambuco, 424-456 - Morro das Bicas Raposos - MG 34400-000	Raposos	Material	Municipal	414,00
Mananciais e respectivas áreas de proteção da Bacia do ribeirão da Prata	Ribeirão da Prata, Várzea do Sítio, Raposos-MG	Raposos	Material	Municipal	0,00
Cavallada de Raposos	Raposos - MG	Raposos	Imaterial	Municipal	59,00
Grupos de Manifestações Religiosas Tradicionais de Raposos	Raposos - MG	Raposos	Imaterial	Municipal	59,00
Igreja de Nossa Senhora da Conceição	Praça da Matriz, s/n - Centro Raposos - MG 34400-000	Raposos	Material	Federal	94,00
Tocador de viola - Renato Seabra Zebra	Raposos - MG	Raposos	Imaterial	Estadual	0,00
Capela de Nossa Senhora do Bom Despacho	Rua do Kaquende, 128, Sabará-MG	Sabará	Material	Municipal	38,00

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 132 de 220


Bem Cultural	Endereço	Município	Natureza	Nível de Proteção	Distância da Mancha (m)
Conjunto Paisagístico Estação Ferroviária	Av. Israel Pinheiro da Silva, 501 - Centro Rio Acima - MG 34300-000	Rio Acima	Material	Municipal	0,00
Casa de Saúde Pedro Giannetti	R. Aninha Marçal, 282 - Centro Rio Acima - MG 34300-000	Rio Acima	Material	Municipal	5,00
Imagem de Santo Antônio	R. José Gonçalves dos Santos, 59-83 - Centro Rio Acima - MG 34300-000	Rio Acima	Material	Municipal	0,00
Casa de Força da Central Hidrelétrica Mingu		Rio Acima	Material	Municipal	3.590
Estação Ferroviária	Av. Israel Pinheiro da Silva, 501 - Centro Rio Acima - MG 34300-000	Rio Acima	Material	Estadual	10,00
Conjunto Paisagístico Estação Ferroviária	Av. Israel Pinheiro da Silva, 501 - Centro Rio Acima - MG 34300-000	Rio Acima	Material	Estadual	0,00
Edificação na Rua Kaquende nº 143	Rua do Kaquende, 143, Sabará-MG	Sabará	Material	Municipal	50,00
Edificação na Rua Kaquende nº 149	Rua do Kaquende, 149, Sabará-MG	Sabará	Material	Municipal	40,00
Edificações na Rua São Pedro nº 03 / 09/ 49/ 71/ 83/ 119/ 18/ 60/ 102/ 114/ 124	Rua São Pedro, Sabará-MG	Sabará	Material	Municipal	145,00
Edifício do Teatro Municipal à Rua Dom Pedro II	R. Dom Pedro II, s/n - Centro Sabará - MG 34555-010	Sabará	Material	Municipal	195,00
Igreja Santo Antônio	Av. Dr. Henrique de Melo, 446 - Santo Antonio (Roca Grande) Sabará - MG 34535-230	Sabará	Material	Municipal	50,00
Museu do Ouro - Casa da Intendência	R. da Intendência, s/n - Centro Sabará - MG	Sabará	Material	Municipal	229,00

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 133 de 220


Bem Cultural	Endereço	Município	Natureza	Nível de Proteção	Distância da Mancha (m)
	34505-480				
Ponte Ferroviária - Pontilhão sobre o rio das Velhas	Início Av. Albert Scharlé p/ Bairro Paciência, Sabará-MG	Sabará	Material	Municipal	0,00
Segundo Passo da Rua Marquês de Sapucaí	R. Marquês de Sapucaí, Centro, Sabará-MG	Sabará	Material	Municipal	308,00
Capela do Senhor Bom Jesus	Rua Santa Cruz, s/n, Morro da Cruz Sabará - MG	Sabará	Material	Municipal	475,00
Chafariz da Confraria	Praça Getúlio Vargas - Centro Sabará - MG 34505-730	Sabará	Material	Municipal	787,00
Chafariz da Corte Real	R. Princesa Isabel, 487 - Centro Sabará - MG 34505-120	Sabará	Material	Municipal	286,00
Chafariz do Kaquende	R. da República, 68-124 - Centro Sabará - MG 34505-130	Sabará	Material	Municipal	54,00
Edificação 14 (Praça Augusto Dias)	Praça Augusto Dias, Centro, Sabará - MG	Sabará	Material	Municipal	166,00
Edificação 20 – Praça Augusto Dias	Praça Augusto Dias, Centro, Sabará - MG	Sabará	Material	Municipal	170,00
Monumento 250º aniversário de elevação a Villa Real	Sabará - MG	Sabará	Material	Municipal	32,00
Conjunto Arquitetônico da Praça Bueno Brandão	Praça Bueno Brandão, Centro, Sabará - MG	Sabará	Material	Municipal	239,00
Conjunto Arquitetônico da Praça Santa Rita	Praça de Santa Rita, centro, Sabará-MG	Sabará	Material	Municipal	140,00
Conjunto Arquitetônico da Rua Abreu Guimarães	Rua Abreu Guimarães, 446, Sabará-MG	Sabará	Material	Municipal	377,00
Conjunto Paisagístico do Morro de São Francisco	Morro de São Francisco, Sabará-MG	Sabará	Material	Municipal	423,00

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 134 de 220


Bem Cultural	Endereço	Município	Natureza	Nível de Proteção	Distância da Mancha (m)
Praça Melo Viana	Pça Melo Viana, centro, Sabará-MG	Sabará	Material	Municipal	270,00
Centro Cultural José Costa Sepulveda	R. Luís Cassiano, 66 - Centro Sabará - MG 34505-010	Sabará	Material	Municipal	180,00
Festa de N. Sra. do Rosário de Sabará	Praça Melo Viana, s/n - Centro Sabará - MG	Sabará	Imaterial	Municipal	303,00
Festa de Santo Antônio de Roça Grande	Roças Grande, Sabará - MG	Sabará	Imaterial	Municipal	75,00
Festival da Jabuticaba	Pça. Melo Viana, Centro, Sabará-MG	Sabará	Imaterial	Municipal	243,00
Guarda de Marujos	Centro, Sabará-MG	Sabará	Imaterial	Municipal	75,00
Antiga Rua Direita, rua Dom Pedro II, incluindo o conjunto arquitetônico e urbanístico do referido	Rua Dom Pedro II, centro, Sabará-MG	Sabará	Material	Federal	153,00
1º Passo da Rua Marquês de Sapucaí	Rua Marquês de Sapucaí, 368, centro, Sabará-MG	Sabará	Material	Federal	318,00
2º Passo da Rua Marquês de Sapucaí	Rua Marquês de Sapucaí, Centro, Sabará-MG	Sabará	Material	Federal	308,00
Capela de Nossa Senhora do Rosário	Praça Melo Viana, s/n - Centro Sabará - MG 34505-000	Sabará	Material	Federal	315,00
Capela de Santo Antônio do Pompéu	Rua Francisco Raimundo Ferreira, s/n, Pompéu, Sabará-MG	Sabará	Material	Federal	4.547,00
Capela Senhor Bom Jesus de Morro da Cruz	Rua Santa Cruz, s/n, Morro da Cruz, Sabará-MG	Sabará	Material	Federal	463,00
Casa à rua D. Pedro II (Paço Municipal)	Rua Dom Pedro II, s/n, centro, Sabará-MG	Sabará	Material	Federal	151,00
Casa à rua da Intendência, antiga sede da Real Intendência do	Rua da Intendência, 264, centro, Sabará-MG	Sabará	Material	Federal	223,00

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 135 de 220


Bem Cultural	Endereço	Município	Natureza	Nível de Proteção	Distância da Mancha (m)
Ouro e atual Museu do Ouro					
Casa à Rua Pedro II, nº 215, conhecida como "Casa Azul"	Rua Pedro II, 215, centro, Sabará-MG	Sabará	Material	Federal	165,00
Casa na Rua Borba Gato, 7	Rua Borba Gato, 7, centro, Sabará-MG	Sabará	Material	Federal	223,00
Chafariz do Kaquende	R. da República, 68-124 - Centro Sabará - MG 34505-130	Sabará	Material	Federal	54,00
Chafariz do Rosário	R. Deolindo de Jesus, 2 - Centro Sabará - MG	Sabará	Material	Federal	291,00
Edifício do Teatro Municipal	R. Dom Pedro II, s/n - Centro Sabará - MG 34555-010	Sabará	Material	Federal	195,00
Eixo Intendência / Sapucaí	Rua Intendência e Sapucaí	Sabará	Material	Federal	196,00
Entorno da Antiga Rua Direita	Rua Pedro II, centro, Sabará-MG	Sabará	Material	Federal	148,00
Entorno da Igreja de Santana do Arraial Velho de Sabará	Rua Paracatu, 1215, Arraial Velho, Sabará-MG	Sabará	Material	Federal	53,00
Entorno da Igreja de São Francisco de Assis	Rua São Francisco, s/n, centro, Sabará-MG	Sabará	Material	Federal	229,00
Hospício da Terra Santa e Capela de Nossa Senhora do Pilar	Rua Onézimo Santos, 90, Sabará-MG	Sabará	Material	Federal	458,00
Igreja de Nossa Senhora das Mercês	Rua da Intendência, 100, centro, Sabará-MG	Sabará	Material	Federal	233,00
Igreja de Nossa Senhora do Carmo	R. do Carmo, sn - Centro Sabará - MG 34505-460	Sabará	Material	Federal	109,00
Igreja de Nossa Senhora do Ó	Largo do O - Nossa Sra. do O Sabará - MG	Sabará	Material	Federal	1.150,00

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 136 de 220


Bem Cultural	Endereço	Município	Natureza	Nível de Proteção	Distância da Mancha (m)
	34515-271				
Igreja de Nossa Senhora do Rosário dos Pretos da Barra	Praça Melo Viana, s/n - Centro Sabará - MG 34505-000	Sabará	Material	Federal	305,00
Igreja de Sant'Ana	Rua Paracatu, 1119, Arraial Velho, Sabará - MG	Sabará	Material	Federal	59,00
Igreja de São Francisco de Assis, sob a invocação de Nossa Senhora dos Anjos	Rua São Francisco, s/n, centro, Sabará-MG	Sabará	Material	Federal	240,00
Igreja Matriz de Nossa Senhora da Conceição	Praça Getúlio Vargas, s/n, Sabará-MG	Sabará	Material	Federal	741,00
Imóvel Localizado à Praça Melo Viana, 34	Praça Melo Viana, s/n, centro, Sabará-MG	Sabará	Material	Federal	221,00
Imóvel localizado à Praça Santa Rita, nº 20 (esquina com Rua Dom Pedro II)	Praça Santa Rita, centro, Sabará-MG	Sabará	Material	Federal	133,00
Imóvel Localizado à Rua Dom Pedro II, nº 335	Rua Dom Pedro, 335, centro, Sabará-MG	Sabará	Material	Federal	228,00
Imóvel localizado à Rua Paracatu, nº 259, Arraial Velho, Sabará	Rua Paracatu, 259, Arraial Velho, Sabará-MG	Sabará	Material	Federal	70,00
Imóvel localizado no Largo São Francisco, nº 46	Largo de São Francisco, 46, centro, Sabará-MG	Sabará	Material	Federal	202,00
Imóvel situado à Rua Comendador Viana, nº 282/286	Rua Comendador Viana, nº 282/286, centro, Sabará-MG	Sabará	Material	Federal	113,00
Imóvel situado à Rua Comendador Viana, nº 307	Rua Comendador Viana, nº 307	Sabará	Material	Federal	129,00

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 137 de 220


Bem Cultural	Endereço	Município	Natureza	Nível de Proteção	Distância da Mancha (m)
Imóvel situado à Rua Marquês de Sapucaí, nº 693	Rua Marquês de Sapucaí, nº 693, Sabará-MG	Sabará	Material	Federal	602,00
Imóvel situado a Rua Princesa Isabel, nº 34	Rua Princesa Isabel, nº 34, centro, Sabará-MG	Sabará	Material	Federal	327,00
Imóvel situado à Rua São Pedro, nº 175	Rua São Pedro, nº 175, centro, Sabará-MG	Sabará	Material	Federal	291,00
Imóvel situado à Rua São Pedro, nº 176	Rua São Pedro, nº 176, centro, Sabará-MG	Sabará	Material	Federal	290,00
Imóvel situado à Rua Zoroastro Viana Passos, nº 164	Rua Zoroastro Viana Passos, nº 164, centro, Sabará-MG	Sabará	Material	Federal	154,00
Imóvel situado à Rua Zoroastro Viana Passos, nº 164z	Rua Zoroastro Viana Passos, nº 164z, centro, Sabará-MG	Sabará	Material	Federal	155,00
Imóvel situado à Rua Zoroastro Viana Passos, nº 57	Rua Zoroastro Viana Passos, nº 57, centro, Sabará-MG	Sabará	Material	Federal	115,00
Imóvel situado na rua Dom Pedro II, nº 305, Centro, Sabará/MG	Rua Dom Pedro II, nº 305, Centro, Sabará-MG	Sabará	Material	Federal	207,00
Imóvel situado na rua Zoroastro Viana Passos, nº 93	Rua Zoroastro Viana Passos, nº 93, centro, Sabará-MG	Sabará	Material	Federal	132,00
Imóvel situado na rua Zoroastro Viana Passos, nº 47	rua Zoroastro Viana Passos, nº 47, centro, Sabará-MG	Sabará	Material	Federal	121,00
Passo da Rua Sapucaí	Rua Marquês de Sapucaí, centro, Sabará-MG	Sabará	Material	Federal	318,00
Passo de Nossa Senhora do Carmo	Rua do Carmo, 213, centro, Sabará-MG	Sabará	Material	Federal	163,00
Rua Zoroastro Viana Passos,	Rua Zoroastro Viana Passos, nº	Sabará	Material	Federal	187,00

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 138 de 220

Bem Cultural	Endereço	Município	Natureza	Nível de Proteção	Distância da Mancha (m)
nº 174, Bairro Centro	174,centro, Sabará-MG				
Setor da Rua do Carmo e Zoroastro Viana	Setor da Rua do Carmo e Zoroastro Viana, centro, Sabará-MG	Sabará	Material	Federal	112,00
Sítio Arqueológico de Mineração Ribeirão do Brumado	Sabará - MG	Sabará	Material	Federal	3.540,00
Sítio Arqueológico Histórico Armazém do Brumado	Sabará -MG	Sabará	Material	Federal	1.893,00
Sítio Arqueológico Histórico Fazenda do Ota	Sabará-MG	Sabará	Material	Federal	1.489,00
Sítio Arqueológico Histórico Mata Virgem	Sabará - MG	Sabará	Material	Federal	3.411,00
Sítio Arqueológico Solar do Padre Corrêa	R. Dom Pedro II, 200, Centro, Sabará -MG	Sabará	Material	Federal	149,00
Folia de Reis de Sabará	Sabará - MG	Sabará	Imaterial	Estadual	80,00
Grupo de Folia de Santos Reis do Bairro Borges	Bairro Borges, Sabará - MG	Sabará	Imaterial	Estadual	160,00
Tocador de viola - Denys Luciano Sete	Sabará - MG	Sabará	Imaterial	Estadual	40,00
Tocador de Viola - Leonardo Campos Godinho	Sabará - MG	Sabará	Imaterial	Estadual	236,00
Fazedor de Viola - Vergílio Artur de Lima	Sabará -MG	Sabará	Imaterial	Estadual	224,00
Conjunto arquitetônico e paisagístico da Vila Elisa, Vila Operária e antiga Fábrica de Tecidos Marzagão -	Rua Carvalho de Brito, 2292, Marzagão / General Carneiro, Sabará-MG	Sabará	Material	Estadual	873,00

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 139 de 220

Bem Cultural	Endereço	Município	Natureza	Nível de Proteção	Distância da Mancha (m)
Antiga fábrica de Tecidos Marzagão					
Cemitério dos Escravos	Rua Damázio José Diniz, s/n, Zona Rural, Santa Luzia-MG	Santa Luzia	Material	Municipal	4.901,00
Monumento a Duque de Caxias (Século XX - 1ª metade) e Trincheiras dos Revolucionários (Século XIX - 1ª metade)	Av. Eng. Felipe Gabrich, 1611, Santa Luzia -MG	Santa Luzia	Material	Municipal	2.136,00
Núcleo Histórico de Santa Luzia	Rua Direita e entorno, Núcleo Histórico, Santa Luzia -MG	Santa Luzia	Material	Municipal	542,00
Comemoração do Término da Revolução Liberal de 20 de agosto de 1842 em solo Luziense	Santa Luzia - MG	Santa Luzia	Imaterial	Municipal	15,00
Santa Luzia (Sítio Arqueológico)	Santa Luzia -MG	Santa Luzia	Material	Federal	229,00
Sítio Arqueológico Pré-Histórico Santa Luzia II	Santa Luzia -MG	Santa Luzia	Material	Federal	212,00
Tocador de viola - Amauri Gonçalves Sálvio	Santa Luzia - MG	Santa Luzia	Imaterial	Estadual	851,00
Tocador de viola - Vanderzon Francisco da Silva	Santa Luzia - MG	Santa Luzia	Imaterial	Estadual	2.662,00
Tocador de viola - Vicente Terezinha de Souza	Santa Luzia - MG	Santa Luzia	Imaterial	Estadual	1.423,00
Comunidade Quilombola Manzo Ngunzo Kaiango	Rua Rio Grande do Sul, 330, Bonanza, Santa Luzia -MG	Santa Luzia	Imaterial	Estadual	2.624,00
Centro histórico de Santa Luzia	Núcleo Histórico, Santa Luzia -MG	Santa Luzia	Material	Estadual	825,00

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 140 de 220

Bem Cultural	Endereço	Município	Natureza	Nível de Proteção	Distância da Mancha (m)
Basílica de Santa Luzia do Rio das Velhas	Rua do Serro, 352, Núcleo Histórico, Santa Luzia, MG	Santa Luzia	Material	Estadual	636,00
Casa da Rua Direita, nº 101	Rua Direita, 101, centro, Santa Luzia-MG	Santa Luzia	Material	Estadual	466,00

6.5.2 Medidas de Salvaguarda do Patrimônio Cultural

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


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

- Elaborar listagem de profissionais para compor equipes para resgate do patrimônio cultural;
- Levantamento/disponibilização de locais para armazenamento dos bens móveis / coleções / materiais associados às práticas culturais;
- Definir espaço físico para sociabilidade dos grupos detentores de bens culturais imateriais e guarda de elementos materiais associas à prática cultural;
- Definir ações de resgate do patrimônio cultural na ZAS (Zona de Autossalvamento) e ZSS (Zona de Segurança Secundária).

Bens Imóveis

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

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

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 141 de 220

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.


6.5.3 Ação preventiva para acondicionamento em transporte de Bens Culturais

Devem ser confeccionadas caixas de madeira sobre medida para cada objeto, essas caixas devem ser revestidas com espuma polietileno expandida com espessura mínima de 50mm e densidade de 20Kg/m³.

As caixas devem possuir alças, e devem ser adesivadas com as seguintes informações:

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

Antes de serem acomodadas nas caixas, as peças devem ser embaladas em TNT (tecido não tecido) branco. Recomenda-se que seja guardado na própria caixa cortada na medida correta, para uso imediato em caso de necessidade.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 142 de 220

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 feitas 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.

6.5.4 Planos de Ação Emergencial para Proteção e Salvaguarda do Patrimônio Cultural por Nível de Emergência

As orientações do Plano de Ação Emergencial (PAE) deste capítulo serão fornecidas por Nível de Emergência classificados sob a forma de NÍVEIS DE RESPOSTA que variam entre NÍVEL 0, NÍVEL 1, NÍVEL 2 e Nível 3, em decorrência da extensão e magnitude da

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 143 de 220

situação identificada. As ações de NOTIFICAÇÃO (quais os agentes a serem acionados) serão adotadas de acordo com tais níveis.

6.5.4.1 Ações do Plano de Ação Emergencial (PAE) por Nível de Emergência

Nível 0


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.

Ação a ser realizada	Nome e função do responsável pela ação	Tempo necessário para realização da ação		Estratégia a ser adotada para realização da ação
		Início	Fim	
Não Aplicável	-	-	-	-

Nível 1


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.

Ação a ser realizada	Nome e função do 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		Ativação do Nível 1 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		Ativação do Nível 1 de	Dia 1 + 2 dias (Dia 3)	Identificar e contatar elementos com formação na ajuda de emergência ao setor cultural e

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 144 de 220

participar da análise da situação, representantes de órgãos oficiais e líderes comunitários		Emergência (Dia 1)		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		Ativação do Nível 1 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		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 património cultural.

(1) Uma análise da situação para a implementação da ajuda de emergência ao património 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 património cultural; representantes das instituições de gestão da emergência que controlam o acesso à área afetada e que são

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 145 de 220

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 8 abaixo:



	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 146 de 220

Figura 8: Processo de trabalho para o resgate preventivo do patrimônio cultural




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

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 147 de 220

Programa de Educação para o Patrimônio Cultural

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.*

Programa de Educação para o Patrimônio Cultural				
Ação a ser realizada	Nome e função do 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		Ativação do Nível 1 de Emergência (Dia 1)	-Dia 1 + 60 dias -	<ul style="list-style-type: none"> - 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.


	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 148 de 220

Nível 2

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.

Ação a ser realizada	Nome e função do 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 1 de emergência.		Ativação do Nível 2 de Emergência (Dia 1)	Dia 1 + 60 dias	Executar o plano estratégico da ajuda de emergência em patrimônio cultural realizado durante Nível 1 de emergência. Implementar melhorias no processo identificadas durante realizações das tarefas.

Programa de Educação para o Patrimônio Cultural				
Ação a ser realizada	Nome e função do 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		Ativação do Nível 2 de Emergência (Dia 1)	Dia 1 + 180 dia	- Desenvolvimento das ações educativas estabelecidas na elaboração do programa; - Divulgação das ações.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 149 de 220

Nível 3

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.

Ação a ser realizada	Nome e função do 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		Ativação do Nível 3 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		60 dias após ativação do nível de emergência 3	+180 dias	Medidas recomendadas durante a fase inicial da recuperação: <ul style="list-style-type: none"> • 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.


	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 150 de 220

Figura 9: Procedimento para uma avaliação no local de danos e riscos após o evento



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


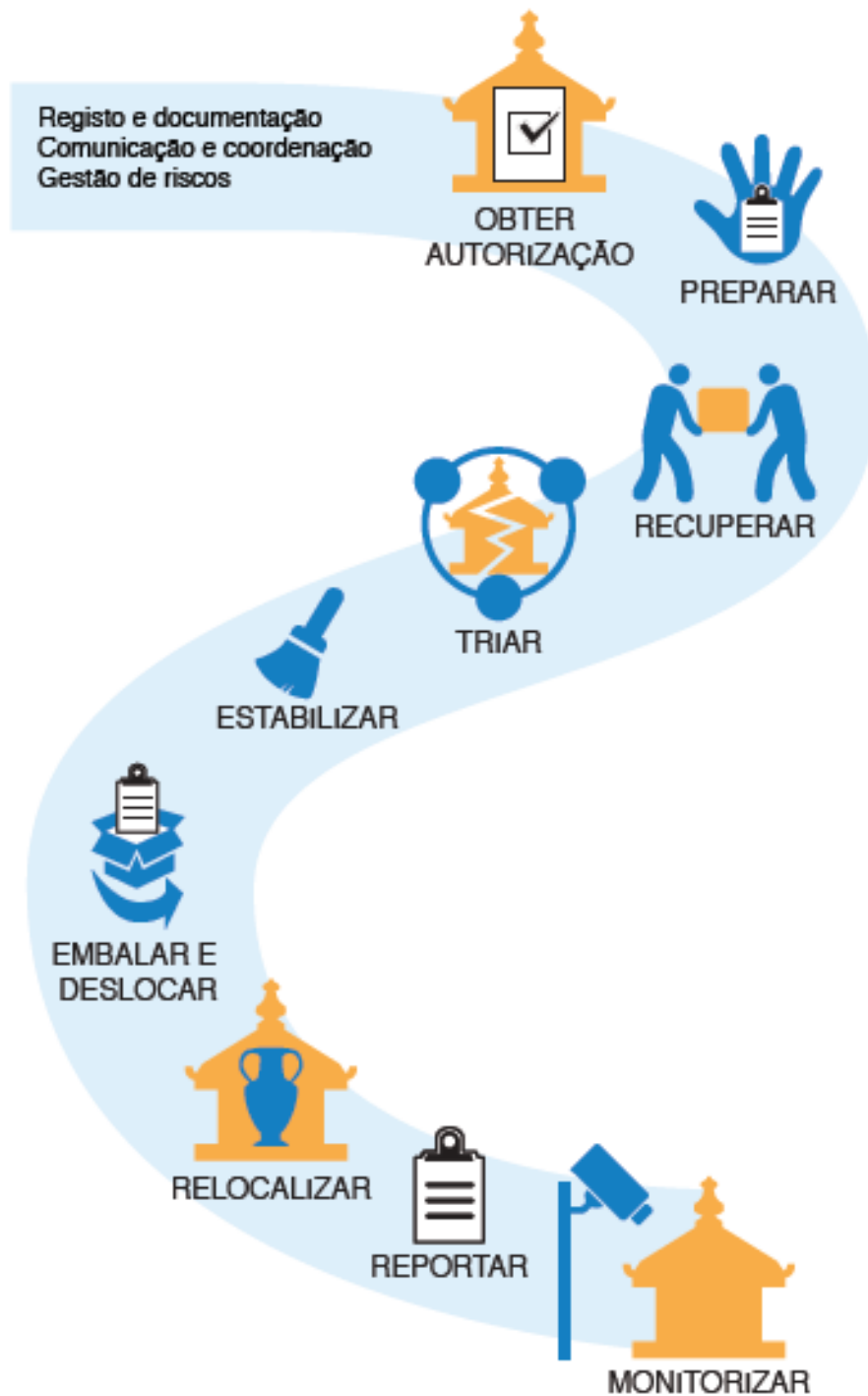

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 151 de 220

Figura 10: Processo de trabalho para o resgate




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

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 152 de 220

- (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

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 153 de 220


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

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 154 de 220

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

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 155 de 220

recuperação e de reabilitação do patrimônio cultural sejam impulsionados pelas necessidades e pelos desejos definidos localmente, e não pelas prioridades dos financiadores.


Programa de Educação para o Patrimônio Cultural				
Ação a ser realizada	Nome e função do 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		Ativação do Nível 3 de Emergência (Dia 1)	Dia 1 + 180 dias	<ul style="list-style-type: none"> - 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

7. DIMENSIONAMENTO DOS RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA RESPOSTA AO PIOR CENÁRIO IDENTIFICADO


A seguir serão detalhados os recursos humanos, materiais e logísticos necessários para uso em uma Situação de Emergência. Os recursos humanos também estão discriminados no item 11.1 - Lista de Contatos - Contatos Responsáveis pelo PAE, e também no fluxo de comunicação em função do nível de emergência item 5.8 deste PAE – Fluxogramas de Notificação.

As Notas abaixo, referem-se a Tabela 31.

- NOTA 1 : Os materiais devem ser acondicionados de maneira a preservar suas características físicas, mecânicas e de resistência.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 156 de 220

- 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 PAEBM, 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 PAEBM sejam cumpridas a partir de ações operacionais. Este plano de ação setorial deve conter um conjunto de ações factíveis e deverá ser testado periodicamente para avaliação da prontidão interna de cada equipe. Os treinamentos internos deverão incluir cenários para esta avaliação. O Plano de resposta setorial é um documento interno e diferente do PAEBM não é externalizado para os agentes públicos. O intuito primordial é ter a certeza da capacidade de atendimento de acordo com as responsabilidades descritas no PAEBM.
- 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.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 157 de 220


PLANO DE AÇÃO SETORIAL




Para reparações ou intervenções de reabilitação emergenciais nível 1 e Nível 2, são mantidos os equipamentos, materiais de segurança e outras providências conforme abaixo:

Tabela 32: - Recursos para reparações ou intervenções de reabilitação emergenciais nível 1 e nível 2


RECURSOS	QUANTIDADE	Centro de Mobilização		OBSERVAÇÕES
		Responsável	Telefone	
Areia	20 m ³	Warlei Dias Gomes:	(31) 99656-2915 (31) 3589-2973	Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local
Bentonita (ou solo argiloso)	20 m ³	Warlei Dias Gomes:	(31) 99656-2915 (31) 3589-2973	Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local
Bomba (submersível)	04 unidades	Warlei Dias Gomes:	(31) 99656-2915 (31) 3589-2973	Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local
Brita 1	20 m ³	Warlei Dias Gomes:	(31) 99656-2915 (31) 3589-2973	Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 158 de 220


RECURSOS	QUANTIDADE	Centro de Mobilização		OBSERVAÇÕES
		Responsável	Telefone	
Brita 3	20 m3	Warlei Dias Gomes:	(31) 99656-2915 (31) 3589-2973	Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local
Cal	20 m3	Warlei Dias Gomes:	(31) 99656-2915 (31) 3589-2973	Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local
Caminhão	-	Warlei Dias Gomes:	(31) 99656-2915 (31) 3589-2973	Alugar com fornecedor local
Caminhão basculante	05 unidades	Warlei Dias Gomes:	(31) 99656-2915 (31) 3589-2973	Alugar com fornecedor local
Caminhão pipa	01 unidade	Warlei Dias Gomes:	(31) 99656-2915 (31) 3589-2973	Alugar com fornecedor local
Carregadeira (Modelo CAT 950H ou similar)	01 unidade	Warlei Dias Gomes:	(31) 99656-2915 (31) 3589-2973	Alugar com fornecedor local
Carrinho de mão	05 unidades	Warlei Dias Gomes:	(31) 99656-2915 (31) 3589-2973	Alugar com fornecedor local
Cavaletes	05 unidades	Warlei Dias Gomes:	(31) 99656-2915 (31) 3589-2973	Alugar com fornecedor local
Cerquite (Tela Tapume 1,20m x50m)	10 rolos	Warlei Dias Gomes:	(31) 99656-2915 (31) 3589-2973	Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local
Cimento	20 sacos	Warlei Dias Gomes:	(31) 99656-2915 (31) 3589-2973	Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local
Combustíveis	1.000 litros	Warlei Dias Gomes:	(31) 99656-2915 (31) 3589-2973	Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 159 de 220

RECURSOS	QUANTIDADE	Centro de Mobilização		OBSERVAÇÕES
		Responsável	Telefone	
Cones de sinalização	20 unidades	Warlei Dias Gomes:	(31) 99656-2915 (31) 3589-2973	Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local
Dumper	-	Warlei Dias Gomes:	(31) 99656-2915 (31) 3589-2973	Alugar com fornecedor local
Enxada	05 unidades	Warlei Dias Gomes:	(31) 99656-2915 (31) 3589-2973	Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local
Fita zebrada	10 rolos	Warlei Dias Gomes:	(31) 99656-2915 (31) 3589-2973	Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local
Geomembrana (5m x 50)	38 rolos	Warlei Dias Gomes:	(31) 99656-2915 (31) 3589-2973	Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local
Gravilha (m3)	20 m3	Warlei Dias Gomes:	(31) 99656-2915 (31) 3589-2973	Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local
Lona preta	1.000 m2	Warlei Dias Gomes:	(31) 99656-2915 (31) 3589-2973	Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local
Manta geotêxtil tipo Bidim	1.000 m2	Warlei Dias Gomes:	(31) 99656-2915 (31) 3589-2973	Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local
Membranas de PVC	1.000 m2	Warlei Dias Gomes:	(31) 99656-2915 (31) 3589-2973	Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local
Pá de aço com cabo	05 unidades	Warlei Dias Gomes:	(31) 99656-2915 (31) 3589-2973	Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local


	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 160 de 220

RECURSOS	QUANTIDADE	Centro de Mobilização		OBSERVAÇÕES
		Responsável	Telefone	
Pedra de mão (Enronçamento)	20 m3	Warlei Dias Gomes:	(31) 99656-2915 (31) 3589-2973	Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local
Picareta	05 unidades	Warlei Dias Gomes:	(31) 99656-2915 (31) 3589-2973	Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local
Retroescavadeira	-	Warlei Dias Gomes:	(31) 99656-2915 (31) 3589-2973	Alugar com fornecedor local
Sacos vazios	100 unidades	Warlei Dias Gomes:	(31) 99656-2915 (31) 3589-2973	Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local
Sacos de cimento	20 unidades	Warlei Dias Gomes:	(31) 99656-2915 (31) 3589-2973	Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local
Sensor tipo pio	01 unidade	Warlei Dias Gomes:	(31) 99656-2915 (31) 3589-2973	Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local
Tela Gabião (2m x 25m)	04 unidades	Warlei Dias Gomes:	(31) 99656-2915 (31) 3589-2973	Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local
Tijolos	200 unidades	Warlei Dias Gomes:	(31) 99656-2915 (31) 3589-2973	Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local
Trator de Esteira (Bulldozer)	-	Warlei Dias Gomes:	(31) 99656-2915 (31) 3589-2973	Alugar com fornecedor local
Torre de iluminação	04 unidades	Warlei Dias Gomes:	(31) 99656-2915 (31) 3589-2973	Alugar com fornecedor local
Tubo de PEAD	500 metros	Warlei Dias Gomes:	(31) 99656-2915 (31) 3589-2973	Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local


	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 161 de 220

Quadro 13 – 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
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


	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 162 de 220

Equipamentos (quantidades mínimas sugeridas)	
Banheiros químicos	Garantir a proporção de 1 para cada grupo de 1500 pessoas (considerar banheiros masculino e femininos)
Estrutura de fraldário (01 por CAT)	<p>Trocador fraldário - Garantir a proporção de 2 para cada grupo de 500 pessoas</p> <p>Banheira de Bebê - Garantir a proporção de 1 para cada grupo de 500 pessoas</p> <p>Fraudas tamanhos P, M,G, lenços umedecidos, pomadas (Pacote com 20 unidades) - Garantir a proporção de 3 para cada grupo de 500 pessoas</p>
Materiais de higiene pessoal	<p>Papel Toalha (rolo) - Garantir a proporção de 10 para cada grupo de 500 pessoas</p> <p>Papel Higiênico (rolo) - Garantir a proporção de 1 rolo para cada grupo de 10 pessoas</p> <p>Sabonete</p> <p>Álcool Gel (lt) - Garantir a proporção de 1 litro para cada grupo de 100 pessoas</p>
Estrutura de primeiros socorros	Contatar saúde pública municipal
Alimentação pessoas	<p>Lanche equipe/comunidade (un.) 2 Kit lanche por pessoa</p> <p>Mamadeira (un.) 15</p> <p>Leite (lata) 10</p> <p>Dosador de Leite em pó (un.) 2</p> <p>Água (garrafa 500 ml) 02 garrafas por pessoa</p> <p>Copos descartáveis (un.) Garantir a proporção de 3 para cada grupo de 500 pessoas</p>
Alimentação animais de estimação	<p>Ração para cães grande porte - saco de 20 Kg -2 unidades</p> <p>Ração para cães pequeno porte - saco de 15 kg – 2 unidades</p> <p>Ração para gatos saco de 1 kg - 3 unidades</p> <p>Alimentos para pássaros – saco de 1kg – 1 unidade</p> <p>Recipiente para água/ animais- 15 unidades</p>
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
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

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 163 de 220

Equipamentos (quantidades mínimas sugeridas)	
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

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 164 de 220


8. DELIMITAÇÃO DA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO (ZAS) E DA ZONA DE SEGURANÇA SECUNDÁRIA (ZSS), A PARTIR DO MAPA DE INUNDAÇÃO

No estudo de ruptura hipotética (AA-145-WA-0980-292-RT-004_Rev1) estão 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.

Os estudos elaborados consideram a ruptura da Barragem Lagoa Grande pelo maciço principal para os cenários de “Rainy Day” e “Sunny Day”, sendo o nível d’água considerado na crista da barragem El. 1.316,62 m e no N.A. Normal El. 1.314,48 m, respectivamente.

De acordo com os resultados apresentados no relatório, podem ser elencadas as seguintes constatações:

- A Barragem Lagoa Grande é capaz de escoar a cheia associada ao TR = 10.000 anos;
- Para as simulações foram analisados dois cenários o primeiro considerando galgamento e o segundo considerando a hipótese de ruptura por processo de piping;
- A onda de cheia gerada pela ruptura da Barragem Lagoa Grande alcançará o reservatório da Barragem das Codornas. Desta forma, considerou-se a ruptura em cascata dessas estruturas;
- Na avaliação da propagação dos hidrogramas de ruptura em cascata da Barragem Lagoa Grande e Barragem das Codornas pelo vale a jusante, verificou-se que a convergência da envoltória ocorre aproximadamente a 104 km a jusante da Barragem, tanto na hipótese de galgamento quanto na ruptura por piping.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 165 de 220

Mapas de Inundação

Como resultado do estudo de DAM Break foram produzidos mapas de inundação com a localização da mancha em cada município, além de informações sobre profundidade máxima de inundação, elevação máxima, vazão de pico, tempo de chegada de inundação, velocidade máxima, risco hidrodinâmico. Estes mapas, cujos números estão descritos abaixo, são anexos integrantes deste PAE.

IDENTIFICAÇÃO DOS MAPAS DA MANCHA DE INUNDAÇÃO (ANEXOS)

- AA-145-WA-0980-292-DS-001-R2
- AA-145-WA-0980-292-DS-002-R1
- AA-145-WA-0980-292-DS-003-R1
- AA-145-WA-0980-292-DS-004-R1



	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 166 de 220

Tabela 33: Resumo das seções transversais analisadas

Seção transversal	Distância em relação ao eixo da Barragem (km)	Profundidade Máxima Atingida na Seção (m)	Elevação Máxima Atingida na Seção (m)	Velocidade Máxima Atingida na Seção (m/s)	Tempo de Chegada do Onda de Ruptura - 2 pés < (hh:mm:ss)	Tempo de Chegada do Onda de Ruptura - Pico < (hh:mm:ss)	Risco Hidrodinâmico m ² /s	Descrição de Referência da Seção
ST-LG-01	0.2	17.4	1269.5	17.2	00:39:30	01:39:05	299.5	Jusante à Barragem Lagoa Grande
ST-LG-02	1.5	16.8	1246.1	7.3	01:07:11	01:46:22	122.8	Condomínio Alphaville
ST-LG-03	1.9	18.1	1245.1	6.9	01:14:17	01:46:19	125.0	BR 356
ST-LG-04	3.1	21.3	1239.3	6.1	01:33:02	01:57:24	129.5	BR 356
ST-LG-05	4.7	18.3	1226.4	6.9	01:43:41	02:11:33	125.9	BR 356
ST-LG-06	5.7	17.8	1212.7	11.2	01:49:00	02:18:02	199.8	Montante à Barragem Codornas
ST-CO-01	7.5	20.5	1181.0	9.2	01:55:01	02:17:00	187.4	Barragem Codornas Jusante
ST-CO-02	8.7	24.9	1142.9	9.3	02:05:02	02:20:00	230.6	Ponte
ST-CO-03	8.8	23.7	1138.3	11.5	02:06:02	02:20:00	271.8	Benfeitorias isoladas
ST-CO-04	11.2	27.4	1120.1	8.0	02:17:01	02:31:00	218.9	Ponte
ST-CO-05	11.9	23.9	1110.8	11.9	02:19:01	02:33:00	284.4	TCLD Vale
ST-CO-06	12.5	14.1	1076.2	20.8	02:20:01	02:34:00	292.6	Benfeitorias isoladas
ST-CO-07	12.8	15.5	1059.5	10.2	02:21:02	02:30:00	157.4	Montante confluência Rib. Capitão da Mata
ST-PE-01	13.5	14.7	1028.6	16.8	02:22:01	02:36:00	245.9	Benfeitorias isoladas
ST-PE-02	13.8	18.4	975.6	24.7	02:23:01	02:36:00	455.3	Benfeitorias isoladas
ST-PE-03	15.4	20.4	898.6	12.8	02:26:01	02:40:00	261.1	Benfeitorias isoladas
ST-PE-04	18.2	25.9	836.6	8.8	02:34:01	02:48:00	229.0	Povoado
ST-PE-05	18.6	24.7	834.4	7.8	02:35:02	02:50:00	192.4	Ponte
ST-PE-06	18.8	14.8	833.5	5.9	02:38:02	02:51:00	87.3	Montante confluência Córrego Mandioccal
ST-PE-07	21.4	28.6	815.1	8.3	02:43:01	02:54:00	236.3	Montante confluência Córrego Mostarda
ST-PE-08	26.8	20.5	798.6	5.6	03:12:02	03:45:00	115.4	-
ST-PE-09	29.9	11.8	774.5	7.0	03:29:02	03:53:00	82.5	Confluência Rio das Velhas
ST-VE-01	30.6	15.5	772.2	3.4	03:33:02	04:05:00	52.0	Jusante confluência Rio do Peixe



Seção transversal	Distância em relação ao eixo da Barragem (km)	Profundidade Máxima Atingida na Seção (m)	Elevação Máxima Atingida na Seção (m)	Velocidade Máxima Atingida na Seção (m/s)	Tempo de Chegada do Onda de Ruptura - 2 pés < (hh:mm:ss)	Tempo de Chegada do Onda de Ruptura - Pico < (hh:mm:ss)	Risco Hidrodinâmico m ² /s	Descrição de Referência da Seção
ST-VE-02	36.0	10.4	744.4	5.5	04:12:02	05:00:00	56.8	Jusante confluência Córrego Cortesia
ST-VE-03	37.8	6.5	740.8	6.5	04:28:01	05:23:00	42.6	Jusante confluência Córrego do Viana
ST-VE-04	40.6	11.1	740.5	2.5	05:00:02	06:33:00	27.3	Jusante confluência Córrego Labareda
ST-VE-05	43.7	10.5	736.0	2.0	05:39:02	07:22:00	20.5	Confluência Córrego do Vilela
ST-VE-06	45.3	8.7	735.9	3.1	06:06:03	07:53:00	27.2	Confluência Córrego do Urubu
ST-VE-07	48.4	6.7	728.8	2.4	06:53:03	07:46:00	16.2	Captação Bela Fama (COPASA)
ST-VE-08	54.1	3.5	722.4	3.8	09:59:03	12:38:00	13.2	Confluência Córrego Mina D'água
ST-VE-09	57.1	5.7	713.6	1.7	11:07:02	14:04:00	9.4	Ponte Magalhães Pinto - Raposos
ST-VE-10	61.1	3.4	709.0	3.4	12:28:02	16:11:00	11.4	Confluência Ribeirão Brumado
ST-VE-11	69.1	7.5	698.3	0.9	15:35:03	19:37:00	7.1	Confluência Córrego Paciência - Sabará
ST-VE-12	72.1	4.5	693.6	1.4	17:25:02	21:23:00	6.5	Ponte Saldanha Marinho - Sabará
ST-VE-13	73.1	5.1	690.4	1.3	18:06:03	21:41:00	6.6	Rua Dom Pedro II - Sabará
ST-VE-14	76.1	7.8	688.6	0.7	19:13:02	22:52:00	5.7	Montante da confluência Rib. Barbosa
ST-VE-15	77.1	7.6	688.5	2.1	19:47:02	23:47:00	16.2	Montante do Bairro Itacolomi - Sabará
ST-VE-16	80.1	4.5	686.3	1.1	21:07:02	25:05:00	4.8	Jusante confluência Rib. Arrudas
ST-VE-17	83.1	3.7	682.7	1.7	22:33:02	25:44:00	6.2	Jusante B. N. Senhora de Fátima - Sabará
ST-VE-18	85.1	3.0	679.9	1.1	23:16:02	25:58:00	3.2	Ponte BR-381 divisa Sabará/BH
ST-VE-19	87.1	3.5	679.3	2.1	24:46:02	27:49:00	7.2	Montante da confluência Córrego Derrubado
ST-VE-20	90.1	7.3	678.8	0.2	26:22:00	28:17:00	1.7	Confluência Ribeirão do Onça
ST-VE-21	92.1	3.3	678.7	0.8	28:22:00	30:45:00	2.8	Bairro São Benedito – Santa Luzia
ST-VE-22	96.1	1.9	673.3	0.5	34:03:00	40:00:00	1.0	Confluência Córrego Quarta-Feira
ST-VE-23	100.1	2.5	672.7	0.8	37:36:00	43:49:00	2.0	Confluência Ribeirão Baronesa
ST-VE-24	103.8	5.1	669.2	1.6	45:47:00	-	8.4	Confluência Córrego do Inferno

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 168 de 220

9. 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 33. apresenta o número de indivíduos cadastrados por declaração de sexo.

Tabela 34: Ocupantes da ZAS

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

Fonte: Integratio, 2023

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 169 de 220

Áreas sensíveis que estão dentro da mancha da ZAS

Figura 11: Barragem Codorna proprietário Anglogold, coordenadas: latitude -20.165555, longitude: -43. 890152




Seção	Distância da Barragem (km)	Profundidade Máxima da Inundação (m)	Nível d'água máximo (m)	Tempo de Chegada da Inundação (h)	Tempo para o Pico do Hidrograma (h)	Velocidade Máxima (m/s)	Risco Hidrodinâmico (m ² /s)	Descrição de Referência da Seção
ST-LG-01	0.2	17.4	1269.5	00:39:30	01:39:05	17.2	299.5	Jusante à Barragem Lagoa Grande
ST-LG-02	1.5	16.8	1246.1	01:07:11	01:46:22	7.3	122.8	Condomínio Alphaville
ST-LG-03	1.9	18.1	1245.1	01:14:17	01:46:19	6.9	125.0	BR-356
ST-LG-04	3.1	21.3	1239.3	01:33:02	01:57:24	6.1	129.5	BR-356
ST-LG-05	4.7	18.3	1226.4	01:43:41	02:11:33	6.9	125.9	BR-356
ST-LG-06	5.7	17.8	1212.7	01:49:00	02:18:02	11.2	199.8	Montante à Barragem Codornas
ST-CO-01	7.5	20.5	1181.0	01:55:01	02:17:00	9.2	187.4	Barragem Codornas Jusante

Outras propriedades:

Tabela 34: Outras áreas sensíveis

Ficha Cadastral	Endereço	Bairro/ Comunidade	Estado	Cidade	Latitude	Longitude	Superficial
AGAS.1.01.0005.A.ZAS	Rua Alameda Amendoeira	Estância Estoril I	MG	Nova Lima	-20,1844	-43,90702	Comercial Amorim
AGAS.1.02.0022.B.ZAS	Rua Alameda flamboyant	Estância Estoril II	MG	Nova Lima	-20,18166	-43,9111	Bar e Merceria Beira Rio
AGAS.1.02.0028.A.ZAS	Rua Alameda dos Flamboyant	Estância Estoril II	MG	Nova Lima	-20,18191	-43,91016	Assembleia de Deus
AGAS.1.11.0001.A.ZAS	Rodovia 356	Alphaville	MG	Nova Lima	-20,17225	-43,928079	Estação de Tratamento de Esgoto - Samotracia

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 170 de 220

10. SISTEMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE ESTABILIDADE DA BARRAGEM INTEGRADO AOS PROCEDIMENTOS EMERGENCIAIS;

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 12) 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 de estabilidade moldada em concreto no talude de montante da barragem sendo dividida em três seções pintadas: verde, amarela, vermelha;
- Conjunto de réguas de nível graduadas 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;
- Dezesesseis 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;
- Oito Piezômetros em operação (PZ-15 a PZ-22) localizados nas ombreiras e talude da barragem, sendo 06 (seis) ao longo da seção principal e 02 (dois) nas ombreira. 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.


	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 171 de 220

Figura 12: Vista parcial do talude de jusante da barragem. Notar instrumentação existente.




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

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 172 de 220

- 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 anuais.

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.

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 35.

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 35: 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 35, devem ser tomadas as seguintes ações apresentadas na figura 13:


	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 173 de 220

Figura 13: Ações para níveis máximos das leituras dos instrumentos para cada faixa de controle

EMERGÊNCIA 1	EMERGÊNCIA 2	EMERGÊNCIA 3
<ul style="list-style-type: none"> • 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; • Inspeccionar 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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; • Inspeccionar 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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; • Inspeccionar a saída da drenagem interna em busca de carreamento de sólidos (água suja); • Avaliar a necessidade de se executar teste nos instrumentos; • Verificar necessidade de suporte da projetista; • Acionar Plano de Contingências Internamente e Externamente; • Projetar e executar obras de estabilização ou de alívio de subpressões em caráter de emergência.


MARCOS SUPERFICIAIS

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

Verificação mensal das cartas de risco da barragem e do controle de tendência dos instrumentos pela equipe local e pelo responsável pela barragem;

Inspeção mensal realizada pelo responsável técnico da barragem com acompanhamento da equipe interna responsável pela barragem.

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

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 174 de 220

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.

11. 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 5 – Atribuições e Responsabilidades dos Envolvidos e Fluxograma de Acionamento e consiste em passo fundamental para o sucesso de implantação das ações previstas neste PAE.


	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 175 de 220

11.1 Lista de Contatos

ENTIDADES INTERNAS DO FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÕES		
Geotecnia Operacional	Titular: Bernardo Beteli Silva Zanon	
	Suplente: Matheus Brito	
PAEBM	Titular: Thiago Filgueiras Biermann	
	Suplente: Máira Tereza Dário de Siqueira	
Empreendedor	Titular: Cristiano Santana	
	Suplente: Bernardo Beteli Silva Zanon	
Centro de Monitoramento Geotécnico	Titular: Herbert de Assis Castro Filho	
	Suplente: Filipe Ferreira da Costa	
Operação e Manutenção de Barragens	Titular: André Garcia Souza	
	Suplente: Luiz Gonzaga	
Regulatório e Jurídico	Titular: Roberta Bousas	
	Suplente: Mariana Mourão	
Relacionamento com comunidade	Titular: Othon Maia	
	Suplente: Carla Souza	
Comunicação	Titular: Othon Maia	
	Suplente: Cristiana Gouveia	
Relações Institucionais	Titular: Othon Maia	
	Suplente: Paula Tibo	
Licenciamento e Assuntos Regulatórios	Titular: Marcos Morais	
	Suplente: Kênia Guerra	
Segurança do Trabalho	Titular: Alex Tittoto	
	Suplente: Giovanni Renan Antunes Chaves	
Recursos Humanos	Titular: Felipe Fagundes	
	Suplente: Lidiane Gurgel	
Administrativo Financeiro	Titular: Eder Mesquita	
	Suplente: Victor Luiz Alves Pereira	
Segurança Patrimonial	Titular: Luciano Daniel	
	Suplente: Adenilton Oliveira	
Saúde Ocupacional	Titular: Fernanda Parro	
	Suplente: Rafaela Silva	

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 176 de 220

Lista de Contatos Emergenciais dentro da ZAS			
Entidade	Nome	Função	Contato
Condomínio Flores - Alphaville		Administração	
Condomínio Flores - Alphaville		Portaria	
Condomínio Flores - Alphaville		Presidente do condomínio	
Samotrácia		Administração	
Samotrácia		Jurídico	
Chacreamento Alameda das Águas		Administração	
Ferro Puro		Gerente	
Ferro Puro		Área Relacionamento	
Residencial Três Vales		Estrada Ouro, 391, Nova Lima – MG, 34000-000	
Estoril II = (lado esquerdo de quem está indo para OP)		Morador	
Estoril I = (lado direito de quem está indo para OP)		Morador	
Centro Cultural de Formação e Entretenimento Alumia		Administração	
Gasmig		Atendimento emergência 24 horas	
ASSPROA Associação dos proprietários do Solar da Lagoa		Presidente da ASSPROA	
ASSPROA Associação dos proprietários do Solar da Lagoa		Morador Solar da Lagoa	
ASSPROA Associação dos proprietários do Solar da Lagoa		Morador Solar da Lagoa	
VALE		Monitoramento barragem Capitão do Mato	
VALE		Coordenador PAEBM	
VALE		Supervisora PAEBM / Suplente coordenador PAEBM	
VALE		Relações com Comunidade	
VALE		Geotécnico	
VALE		Relacionamento Institucional	


	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 177 de 220

Lista de Contatos Emergenciais dentro da ZAS


Entidade	Nome	Função	Contato
VALE		RPPN	

Lista de Contatos Emergenciais Externos fora da ZAS


Nome	Telefone	Endereço
COP BH – Centro Integrado de Operações de Belo Horizonte – PBH	(31) 3314-7801	Av. Eng. Carlos Goulart, 900-1050 – Buritis, Belo Horizonte – MG, 30493-030
C-SUL – Gerente de Patrimonial	Douglas Heleno (31) 9-7527-4862 (31) 2342-0037 (31) 3547-3911	Avenida Princesa Diana, 55, Lagoa dos Ingleses, Nova Lima – MG
SAMU – Serviço de Atendimento Móvel de Urgência	192	-
Associação Geral do Alphaville	(31) 3547-3020	BR 356, Km 29, s/n- Lagoa dos Ingleses, Nova Lima – MG 34000-000
Condomínio Flores - Alphaville	Ricardo Diniz	Presidente da associação
Minas Náutico	(31) 3517-3002 – Portaria 24h (31) 3517-3003 – Portaria Principal	Av. Princesa Diana, nº 200, Alphaville, Nova Lima – MG, 34000-000
Iate Clube Lagoa dos Ingleses	(31) 3547 - 3420	BR 040, Km 559, Nova Lima – MG, 30330-010
FDC - Fundação Dom Cabral - Campus Aloysio Faria	0800-941-9200	Avenida Princesa Daiana 760 . Alphaville Nova Lima
Clube Serra da Moeda	(31) 3261-5769 (31) 3261-6805	BR 040, 567 Zona Rural S/N, Nova Lima – MG, 34000-000

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 178 de 220


ÓRGÃOS MUNICIPAIS	NOME	TELEFONE
Defesa Municipal Civil	Coordenador Municipal de Defesa Civil- Nova Lima: Robson Silveira Diretor de Gestão de Risco e Desastre: William Silva	(31) 9 9119-4195 (31) 9 9366-4091 199
	Coordenador Municipal de Defesa Civil Rio Acima:	(31) 9 7173-3860 – Eder Henrique Silva (31) 3545-1286
	Coordenador Municipal de Defesa Civil Raposos: Marcelo Soares	(31) 8248-1084 (31) 2391-0781
	Coordenador Municipal de Defesa Civil- Sabará: Elias Eduardo Magalhães	(31) 98572-0820 (31) 3672-7722
	Coordenador Municipal de Defesa Civil- Belo Horizonte: Waldir Figueiredo	(31) 3277-8864 199
	Coordenador Municipal de Defesa Civil- Santa Luzia: Lorena Silva Borges	(31) 3641-5215 199
Prefeitura	Prefeito Municipal de Nova Lima: João Marcelo Dieguez Pereira	(31) 3541-4344
	Prefeito Municipal de Raposos: Sergio Silveira Soares	(31) 3543-1276
	Prefeito Municipal de Sabará: Wander Goddard Borges	(31) 99617-1514
	Prefeito Municipal de Belo Horizonte: Fuad Noman	(31) 3277-4141
	Prefeito Municipal de Santa Luzia: Luiz Sérgio Ferreira Costa	(31) 3642-3538
Guarda Municipal	Guarda Municipal de Nova Lima	(31) 3541-5050
	Guarda Municipal de Sabará	(31) 3671-1649 153
	Guarda Municipal de Belo Horizonte	153 (aberto 24h)
	Guarda Municipal de Santa Luzia	(31) 3642-1000
Sindicato dos Trabalhadores Ind. Extr. Ouro Metais	Marcelino Antônio Edwirges	(31) 3541-2254

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 179 de 220


ÓRGÃOS MUNICIPAIS	NOME	TELEFONE
Preciosos de Nova Lima		
Unidade médico hospitalar	Hospital Nossa Senhora de Lourdes	(31) 3589-1332
	Hospital Municipal Pedro Giannetti	(31) 3545-1287
	Unidade Mista de Saúde Dr. Francisco dos Santos Cabral- Raposos	(31) 3543-1311
	Santa Casa de Sabará	(31) 3679-4200
	Santa Casa Misericórdia de Belo Horizonte	(31) 3238-8100
	Hospital João XXIII (Belo. Horizonte)	(31) 3239-9200
	Hosp. Mun. Madalena P. Calixto (Santa Luzia)	(31) 3649-6867

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 180 de 220


ÓRGÃOS ESTADUAIS	NOME	CONTATO
Coordenadoria Estadual de Defesa Civil - CEDEC	Chefe do Gabinete Militar do Governador e Coordenadoria Estadual de Defesa Civil/MG: Carlos Frederico Otoni Garcia, Coronel PM	(31) 3915-2912
	Coordenador Adjunto: Carlos Eduardo Lopes, Tenente Coronel PM	(31) 3915-0274
	Superintendente de Gestão de Desastres: Luís Antônio e Silva, Major PM	(31) 3915-0963
	Diretor de Resposta a Desastres: Marcus Vinicius Barbosa Melo Alvim, Capitão BM	31-3915-1092
	Plantão 24 horas	(31) 3916-9625 (31) 9 9819-2400
Agência Nacional de Mineração – ANM	Gerente Regional: Leandro Cesar Ferreira de Carvalho	(31) 3194-1200 (31) 3194-1208
Ministério Público de Minas Gerais	Dr. Carlos Eduardo Ferreira Pinto meioambiente@mpmg.mp.br ou caoma@mpmg.mp.br	(31) 3330- 8450
	Núcleo Técnico Meio Ambiente e Mineração Felipe Faria de Oliveira	(31) 3330-8450
Superintendência Regional do Trabalho e Emprego MG	Fiscalização do Ministério do Trabalho	(31) 3270-6100
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SEMAD	Secretária: Marília Carvalho de Melo - Secretária	(31) 3915-1905
Fundação Estadual do Meio Ambiente – FEAM	Presidente: Renato Teixeira Brandão	(31) 3915-1231 (31) 99982-9135
	Gerente de Recuperação de Áreas de Mineração e gestão de Barragens: Roberto Junio Gomes	(31) 3915-1442
	Núcleo de Gestão de Barragens: Ivana Carla Coelho	(31) 3915-1242
	Núcleo de Emergência Ambiental: José Alves Pires	(31) 99822-3947 (31) 99825-3947
	Gerência de Prevenção e Emergência Ambiental – GEAMB - Edilson José Maia Coelho	(31) 3915-1237
Instituto Mineiro de Gestão das Águas – IGAM	Diretor Geral: Marcelo da Fonseca	(31) 3915-1253
	Gerência de Segurança de Barragens e Sistemas Hídricos: Walcrislei Verselli Luz	(31) 3915-1824
Instituto Estadual de Florestas – IEF	Diretor Geral: Breno Esteves Lasmar	(31) 3915-1159
	Diretoria de Conservação e Recuperação de Ecossistemas: Cezar Augusto Fonseca e Cruz	(31) 3915-1377
SUPRAM	Diretoria Regional de Regularização Ambiental – DRRÁ	(31) 3915-1655
	Presidência: Marília Palhares Machado	(31) 3235-2801

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 181 de 220


ÓRGÃOS ESTADUAIS	NOME	CONTATO
Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico (IEPHA)		(31) 3235-2805
	Chefia de Gabinete: Luiz Henrique Câmara Trindade	(31) 3235-2801 (31) 3235-2805
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais IBAMA – MG	Superintendente: Sérgio Augusto Domingues	(31) 3555-6100
Companhia Energética de Minas Gerais –CEMIG	Equipe de engenheiros plantonistas	(31)99958-4310 (31)99942-6022 (31)97134-5432
Companhia de Saneamento de Minas Gerais - COPASA	Copasa / Nova Lima	0800-0300/115
	Copasa / Raposos	(31) 3478-3300
	Copasa / Belo Horizonte	115 0800 0300
	Copasa / Sabará	115 0800 0300
	Copasa/Santa Luzia	115 0800 0300
Polícia Militar de Minas Gerais – PMMG	PMMG - Nova Lima	(31) 2138-3200 190
	PMMG – Rio Acima	(31) 3545-1600
	PMMG - Raposos	(31) 3543-0622 190
	PMMG - Sabará	(31) 3064-2456 190
	PMMG - Belo Horizonte	(31) 3121-1806 190
	PMMG - Santa Luzia	(31) 3244-9650 190
Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais – CBMMG	CBMMG – Sabará	(31) 3674-2902 193
	CBMMG - Belo Horizonte	193
	CBMMG - Santa Luzia	(31) 3649-8571
Delegacia de Polícia Civil	Del. Pol. Civil – Nova Lima	(31) 3581-2018
	Del. Pol. Civil – Rio Acima	(31) 3545 1673
	Del. Pol. Civil – Raposos	(31) 3542-2465
	4ª Del. regional Pol. Civil – Sabará	(31) 3671-1499
	Del. Pol. Civil - Belo Horizonte	(31) 3271-8102
	6ª Del. Pol. Civil de BH	(31) 3479-5300
	Del. Pol. Civil - Santa Luzia	(31) 3649-8571

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 182 de 220

ÓRGÃOS FEDERAIS	NOME	CONTATO
Agência Nacional de Energia Elétrica ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica	(61) 2192-8600 0800 7270167 (de segunda a sábado, das 6h20 à meia-noite)
Secretaria Nacional de Defesa Civil – SEDEC	Secretário: Wolnei Aparecido Wolff Barreiros-Secretário	(61) 2034-5736
	Chefe de Gabinete: Wesley de Almeida Felinto	(61) 2034-5513
Departamento de Obras de Proteção e Defesa Civil (SEDEC)	Diretor: Paulo Roberto Farias Falcão	(61) 2034-5584
	Coordenadora Geral de Reconstrução e Ações: Rosilene Vaz Cavalcanti	(61) 2034-5862
	Coordenador Geral de Prevenção, Restabelecimento e Programas Estratégicos: Frederico Dumont Seabra	(61) 2034-5678
	Coordenador Geral de Estudos e Avaliação: Luiz Carlos Cerqueira Silva	(61) 2034-5635
Departamento de Articulação e Gestão (SEDEC)	Diretora: Karine da Silva Lopes	(61) 2034-5804
	Coordenador Geral de Gestão Integrada: John de Castro Matos	(61) 2034-5852
	Coordenador Geral de Articulação: Reinaldo Soares Estelles	(61) 2034-5538
Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos de Desastres (SEDEC)	Diretor: Armin Augusto Braun	(61) 2034-4601
	Coordenador Geral de Gerenciamento de Riscos: Júnia Cristina Ribeiro	(61) 2034-4661
	Coordenador Geral de Gerenciamento de Desastres: Leno Rodrigues de Queiroz	(61) 2034-4358
	Coordenador Geral de Gerenciamento de Desastres: Tiago Molina Schnorr	(61) 2034-4609

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 183 de 220

ÓRGÃOS FEDERAIS	NOME	CONTATO
Agência Nacional de Mineração – ANM segurancadebarragens@anm.gov.br	Diretor Geral: Mauro Henrique Moreira Sousa - Diretor Geral	(61) 3312-6922
	1º Superintendente de Segurança de Barragens: Luiz Paniago Neves	(61) 98179-2015
	Coordenação e planejamento de Gestão de Barragem: Claudinei Oliveira Cruz	(31) 98457-5537
	Fiscalização de barragens: Patrícia Piza	(21) 99975-2005
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis - IBAMA	Coordenador Geral de Emergências Ambientais: Marcelo Neiva de Amorim	(61) 3316-1070 (61) 3316-1656
	Coordenador de Atendimento a Acidentes Tecnológicos e Naturais: Sandro Bevilaqua Rangel	(61) 3316-1070 (61) 3316-1656
Polícia Rodoviária Federal - PRF	Plantão 24 horas	191
IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional	Presidente: Leandro Antônio Grass Peixoto	(61) 2024-5500
	Chefe de Gabinete: Liliane Rodrigues de Araújo	(61) 2024-5502 (61) 2024-5500

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 184 de 220

11.2 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

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 185 de 220

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

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 186 de 220

FORMULÁRIO III

MENSAGENS DE NOTIFICAÇÃO

Nível alerta 2 – E-mail

De acordo com os monitoramentos realizados pela AngloGold, neste momento está sendo ativado o Nível de resposta 2, 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 2 – SMS

A Anglogold declara ativado o Nível de Alerta 2 para a barragem _____ do seu Plano de Ação de Emergência, pela existência da ocorrência _____.

Nível alerta 3 – E-mail

De acordo com os monitoramentos realizados pela AngloGold, neste momento está sendo ativado o Nível de resposta 3, 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 alerta 3 – SMS


A AngloGold declara ativado o Nível de Alerta 3 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.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 187 de 220

11.3 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.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 188 de 220

12. 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 Queiróz 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 Codorna uma sirene móvel para uso em caso de redundância do sistema fixo existente. A localização das sirenes pode ser verificada via QR Code no anexo 14.7 deste documento ou na Tabela 36 e figura 14

Figura 14: Veículo Leve com sistema de sirene móvel




	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 189 de 220

Figura 15: Rota da sirene móvel Barragem Codorna



LOCALIZAÇÃO DO SISTEMA DE ALERTA/ALARME


Tabela 36: Localização das sirenes Rio de Peixe

Localização das Sirenes Rio de Peixe

Torre	Endereço	LATITUDE X	LONGITUDE Y
Sirene ER 01	Lagoa Grande	20°10'41.43"	43°56'34.09"
Sirene ER 02	Terreno em frente BR 356 com Alameda das águas	20°10'29.78"	43°55'46.28"
Sirene ER 03	Condomínio Alameda das águas	20°10'27.23"	43°55'22.16"
Sirene ER 04	Estoril 1 próximo ao ponto de encontro do setor II	20°10'47.45"	43°54'48.55"
Sirene ER 05	Sítio do ponto de encontro 10	20°11'14.91"	43°54'57.98"
Sirene ER 06	Próximo ponto de encontro do Estoril 2	20°11'7.86"	43°54'25.92"
Sirene ER 07	Próximo entrada do residencial solar da lagoa	20°10'48.60"	43°54'3.95"

Figura 16: Localização das sirenes



	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 191 de 220

13. 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

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 192 de 220

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



MAPA DE LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE ENCONTRO E ROTAS DE FUGA PAE - BARRAGEM LAGOA GRANDE

ANGLOGOLD ASHANTI CÓRREGO DO SÍTIO MINERAÇÃO S/A

Notas:

- Pontos Encontro
- Estações Remotas
- Rotas de Fuga
- Seções Representativas
- Sectores
- Zona de Autossalvamento
- Mancha de Inundação
- Limite Municipal

Fonte: Anglogold Ashanti, 2023
IBGE, 2018
IBGE, 2014

SIRGAS 2000 UTM ZONE 23S
Transverse Mercator

N

0 0,35 0,7 1,05 1,4 km

Escala: 1:8500 Data: 25/07/2023 Folha: 1/1



	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 194 de 220

Tabela 37: Número de pessoas em cada ponto de encontro

Tabela de Localização dos Pontos de Encontro e Quantitativos de Pessoas - Barragem Lagoa Grande							
Ponto de Encontro (PE)	Coordenadas		Localização	Quantidade de Pessoas			Área do Ponto de Encontro (m ²)
	Latitude	Longitude		Fixas	Esporádicas	Total de Pessoas	
PE 01	20°10'43.00"	43°56'34.30"	Barragem Lagoa Grande	2		2	30
PE 02	20°10'18.12"	43°56'4.37"	Resid. Alphaville	41	27	68	80
PE 03	20°10'17.83"	43°55'54.92"	Resid. Alphaville	52	16	68	80
PE 04	20°10'15.70"	43°55'46.58"	Resid. Alphaville	24	15	39	80
PE 05	20°10'16.38"	43°55'40.22"	ETE Alphaville				15
PE 06	20°10'27.56"	43°55'24.77"	Resid. Alameda das Águas	2		2	30
PE 07	20°10'43.20"	43°54'58.90"	Resid. Estoril 2	9	0	9	40
PE 08	20°10'47.06"	43°54'46.44"	Resid. Estoril 2	7	0	7	40
PE 09	20°10'53.10"	43°54'34.70"	Resid. Estoril 2	36	9	45	80
PE 10	20°11'4.53"	43°54'54.58"	Sítio (região Estoril 1)	2	10	12	20
PE 11	20°11'8.10"	43°54'28.55"	Resid. Estoril 1				20
PE 12	20°10'54.68"	43°54'58.29"	Portaria Cond. Três Vales	15		15	50
PE 12A	20°11'15.11"	43°55'9.68"	Escrit. Cond. Três Vales	25		25	70
PE 12B	20°11'26.10"	43°55'4.63"	Cond. Três Vales	90		90	80
PE 13	20°10'57.20"	43°54'10.40"	Resid. Solar da Lagoa	4	3	7	40
PE 13A	20°10'51.92"	43°54'2.51"	Resid. Solar da Lagoa	4	1	5	20
PE 14	20°10'41.04"	43°54'7.17"	Resid. Solar da Lagoa	2		2	15
PE 15	20°10'30.56"	43°53'58.01"	Resid. Solar da Lagoa	9		9	80
PE 16	20° 9'53.40"	43°53'31.30"	Barragem da Codorna	5		5	15
PE 17	20° 9'37.60"	43°53'53.20"	Vila da Codorna	7		7	40
PE 18	20°10'57.74"	43°53'33.60"	Pesc. Lagoa Codorna				20
PE 19	20° 9'31.60"	43°53'20.30"	Usina da Codorna	4		4	10
PE 20	20° 8'59.10"	43°53'40.60"	Marinhos	3		3	30
PE 21	20° 8'21.70"	43°53'38.10"	Vila A Peixe	34		34	40
PE 22	20° 8'18.66"	43°53'28.35"	Vila A Peixe	13		13	20
PE 23	20° 8'16.2"	43°53'18.40"	Usina B	3		3	8
PE 24	20° 8'3.50"	43°52'46.99"	Usina C	2		2	10
PE 25	20° 7'55.70"	43°52'29.00"	Usina D/ F /D Shops	5		5	36
PE 26	20° 7'46.00"	43°52'24.00"	Vila E	55		55	60
PE 27	20° 7'24.17"	43°52'13.92"	Usina E	5		5	10
PE 28	20° 7'30.76"	43°51'33.16"	Sítio 1 Jusante Usina E	1		1	15
PE 29	20° 7'17.59"	43°51'30.97"	Sítio 2 Jusante Usina E	2		2	15

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 195 de 220

14. ANEXOS


14.1 REGISTROS DOS TREINAMENTOS, SIMULADOS E SEMINÁRIOS ORIENTATIVOS

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

ANGLOGOLD ASHANTI		LISTA DE PRESENÇA		Folha: 1
Assunto: 2. Planejamento simulado Lagoa Grande				
Local: <i>Reunião</i>				
Data: <i>27/07/2023</i>		Horário: <i>13:00 - 16:00h</i>		
Participantes (nome completo e legível)	Empresa	Registro	Assinatura	
<i>Israel Augusto Castro da Silva</i>	<i>AGA</i>	<i>51348</i>	<i>[Signature]</i>	
<i>Isabel Nogueira Fossli</i>	<i>AGA</i>	<i>48826</i>	<i>[Signature]</i>	
<i>Guilherme F. Bernheim</i>	<i>AGA</i>	<i>51343</i>	<i>[Signature]</i>	
<i>Amândeo N. Moraes</i>	<i>OCAL</i>		<i>[Signature]</i>	
<i>Luciana Silva (Pregui) Fagundes</i>	<i>OCAL</i>		<i>[Signature]</i>	
<i>William Farias Silva</i>	<i>OCAL</i>	<i>17154</i>	<i>[Signature]</i>	
Observações				
Responsável:	<i>ALEXANDRO SARTANA</i>	Assinatura:	<i>[Signature]</i>	Posto de Arquivamento:
			<i>64126</i>	<i>1 Area</i>

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


ANGLO GOLD ASHANTI		LISTA DE PRESENÇA		Folha:
Assunto: TABLE TOP - SIMULADO BARRAGEM LAGOA GRANDE				
Local: CASA DE EDUCAÇÃO - AGM CAMP				
Data: 17/08/2023		Horário: 9:00		
Participantes (nome completo e legível)	Empresa	Registro	Assinatura	
GEORGIANA GONCALVES	AGA	51209	<i>Georgiana Goncalves</i>	
ANDREA FERREIRO SOARES	AGA	50579	<i>Andrea F. S. Soares</i>	
ALEXANDRO ALVES SANTANA	AGA	44123	<i>Alexandro Alves Santana</i>	
VANDERLEI ALVES DE BRITO	AGA	62216	<i>Vanderlei Alves de Brito</i>	
THIAGO SIMÕES GOMES	AGA	51848	<i>Thiago Simões Gomes</i>	
WANDER DIAS GOMES	AGA	42702	<i>Wander Dias Gomes</i>	
LEONARDO RIBEIRO	AGA	48806	<i>Leonardo Ribeiro</i>	
GILBERTO	GCAL	-	<i>Gilberto</i>	
Dirceu de Oliveira Aguiar	Populim		<i>Dirceu de Oliveira Aguiar</i>	
Stênio de Almeida Calmon	Populim		<i>Stênio de Almeida Calmon</i>	
RODRIGO SILVEIRA	de Res. Civil		<i>Rodrigo Silveira</i>	
Armando H. Moraes	DCAL		<i>Armando H. Moraes</i>	
Salvador das Graças Reis Costa	Populim		<i>Salvador das Graças Reis Costa</i>	
Roberto Augusto de Almeida	RESERVA		<i>Roberto Augusto de Almeida</i>	
Adriano Dutra Schnepf Martins	PMAG		<i>Adriano Dutra Schnepf Martins</i>	
Thiago Barros Gomes	PMAG		<i>Thiago Barros Gomes</i>	
Humberto Machado G	COMMS		<i>Humberto Machado G</i>	
ANDRÉ JOÃO ALMEIDA	ASA		<i>André João Almeida</i>	
Observações				
Responsável:		Assinatura:		Prazo de Arquivamento:
ALEXANDRO ALVES SANTANA		<i>Alexandro Alves Santana</i>		5 Anos


	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 197 de 220

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

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

Seminário Orientativo/ Reunião Pública sobre a barragem Lagoa Grande (Lagoa dos Ingleses) - Nova Lima, Minas Gerais








Casa do Educador
Prof. Waldete Lima Alves


CONTRIBUIÇÃO SOCIOAMBIENTAL

ANGLOGOLD ASHANTI

- 


Por ser uma fonte de energia limpa e renovável, Rio de Peixe contribui para o ecossistema local, preservando 318 espécies da flora e 196 espécies da fauna aquática e terrestre, promovendo, assim, a manutenção do equilíbrio ambiental da região.
- 

Rio de Peixe forneceu parte da energia elétrica para a região metropolitana de Belo Horizonte no período de 1943 até 1956.
- 

Deu origem a um povoado constituído basicamente pelos empregados das usinas e seus familiares.
- 


Toda a água utilizada na geração de energia pelas usinas que compõem o Sistema Hidrelétrico Rio de Peixe é devolvida com a mesma qualidade ao Rio de Peixe, que é afluente do Rio das Velhas. Contribui, durante o período de seca, para a regularidade da vazão do Rio das Velhas, onde fica a captação para abastecimento de água de grande parte da região metropolitana de Belo Horizonte.

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

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 198 de 220



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


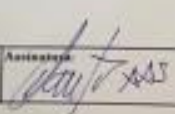
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 199 de 220




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






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

		FOLHA DE PRESENÇA Treinamento e Desenvolvimento		Folha: _ / _
CAMPO RESTRITO AO FFW		Turno: AGA		
Treinamento: SIMULADO DESENVOLVIMENTO BARRAGEM LAGOA GRANDE		Local: CASA DO EDUCADOR		
Data: 24/08/23		Horário:		Carga Horária:
Participantes (nome completo e legível)	Unidade Funcional	Registro Funcional	Assinatura	
GEQUANNA GOULART	AGA	87909	98	
AMANDA GUILHO	AGA	50579	Amanda Guilho	
WALDEV DIAS	AGA	42502	[assinatura]	
ALEANDRO SANTANA	AGA		[assinatura]	
ISRAEL FOLLI	AGA	78936	[assinatura]	
ANA LUIZA BRAUT	UNIVERSIDADE AGA	CONJUNTO	[assinatura]	
ALANA LUIZA CONRILVE FERREIRA	AGA	51911	[assinatura]	
Guilherme dos Santos	GC	-		
ANDRÉ	DCAL	-		
RODRIGO	DCAL	-		
SHEILA NARA	PRECATORIA	-	[assinatura]	
TAYANE	PRECATORIA	-		
FERNANDE HENRIQUE TADEU	BOMBATEO	-		
AL GUILHERME	BOMBATEO	-		
AFRIDI	POUCA GUA	-		
THIAGO BIDERMAN	AGA	-		
DULCE	DEPARTAMENTO DE SEGURANCA	-		
Conteúdo Programático (Síntese)				
INSTRUTOR / Facilitador (Nome / Registro ou Empresa)		Assinatura		Prazo de Anquiramento
Alexandre Santana				1 Ano


	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 201 de 220

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


	FOLHA DE PRESENÇA		Folha: 1/1
Reunião: Planejamento sobre simulado de rompimento de barragem Lagoa Grande		Local: CED/Nova Lima	
Data: 12/09/22	Horário:		09:00
Participantes (nome completo e legível)	Empresa	Registro Funcional	Assinatura / Telefone
Paula Soares de Sousa	AGA	AG46297	<i>Paula</i> (31) 999914000
Wesley Ribeiro	AGA	AG51273	<i>Wesley</i> (31) 99200 6180
Lucas dos Santos Duanda	AGA	AG51489	<i>Lucas</i> (31) 99998-2002
Marcos M. Melo Oliveira	AGA	50760	<i>Marcos</i> (31) 99338 6344
Jordan da Cruz Almeida	AGA	44115	<i>Jordan</i>
WALDIRA NAZARETH	AGA	41245	<i>Waldira</i>
WILSON DIAS GOMES	AGA	42502	<i>Wilson</i>
Observações	VIRE DOCUMENTOS NA PASTA DIGITAL DA INICIATIVA		
Palestrante Aleandro Alves Santana	Assinatura:  AAS 44121		Prazo de Arquivamento: 5 Anos

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 202 de 220


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

 ANGLOGOLDASHANTI	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 203 de 220

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

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 204 de 220

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

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 205 de 220



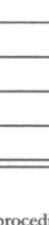



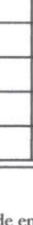


















Imagens do seminário orientativo híbrido Alphaville, ETE, Alameda das Águas - 03/10/2022






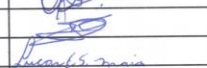

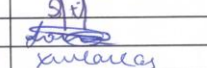
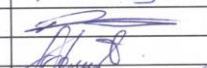
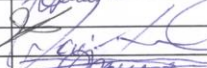

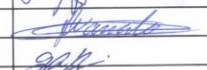

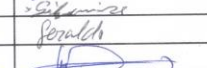

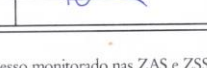
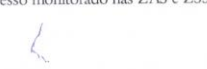
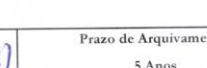







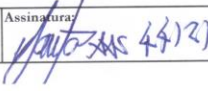
Imagens Seminário Orientativo Estoril I, Estoril II, Solar da Lagoa - 03/10/2022




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

		FOLHA DE PRESENÇA Treinamento e Desenvolvimento		Folha: ___ / ___	
CAMPO RESTRITO AO FPw		Turma: A'rea de Rio de Peixe			
TREINAMENTO SOBRE ACESSO A ZAS DAS BARRAGENS VARGEM GRANDE E CAPITÃO DO MATO DA VALE			Local: RIO DE PEIXE		
Data:	20/03/2020	Horário:	07:30	Carga Horária:	1 hora
Participantes (nome completo e legível)	Unidade Funcional	Registro Funcional	Assinatura		
ESSAIA GERONIMO DA SILVA	RIO DE PEIXE	42516			
JOSÉ CLAUDIO MATEUS	RIO DE PEIXE	28489			
JOSE ANDRÉ SOBRINHO	GEEG	44207			
JUCCAG EMANUEL SILVA MAIA	GEEG	43534			
JOSÉ DA SILVA CANTHERNO	GEEG	40542			
GUSTAVO HENRIQUE SILVA DO ROSÁRIO	GEEG	18211			
JOSÉ APARECIDO MUNIZ	GEEG	42211			
JANUÁRIO NORATO SILVA	GEEG	37441			
VANDERLEI A. BERTS	GEEG	49210			
MÁLIA NARA DE M.	GEEG	41245			
SERGIO NARAL DE LIMA	GEEG	42254			
Tiago Alexandre Pereira Galvão	GEEG	43644			
Geziel Maximiano Faustino	GEEG	42506			
WARRY DIAS GOMES	GEEG	42502			
Alexander Alves	GEEG	41140			
Dominio Manoel Gonçalves	GEEG	49663			
Carlos André de Oliveira	GEEG	43032			
Maúdio Henrique Marinho	GEEG	36384			
Françiso Carlos	GEEG	37442			
Valdeci Jander Gonçalves	GEEG	42246			
Ramon A. Pereira	GEEG	46293			
CELIO MIRENDA	GEEG	34960			
Conteúdo Programático (Síntese) Treinamento sobre procedimento de entrada nas áreas de ZAS das barragens Vargem Grande e Capitão do Mato da VALE (área da ZAS, pontos de encontro e rotas de fuga, preenchimento da folha de liberação da entrada, bloqueios da VALE, procedimento de comunicação via rádio, uso de VL)		Assinatura: 			
INSTRUTOR / Facilitador (Nome / Registro ou Empresa)		Assinatura:		Prazo de Arquivamento:	
Aleandro Santana (AG44121)				5 Anos	


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

		FOLHA DE PRESENÇA Treinamento e Desenvolvimento		Folha: _____ ___ / ___	
CAMPO RESTRITO AO FPw		Turma: Equipe de Rio de Peixe			
Treinamento: Procedimento para acesso da AngloGold e seus terceiros a ZAS de Vargem Grande durante a fase de descaracterização Nível de alerta 1			Local: RIO DE PEIXE / D-SHOP'S		
Data: 07/01/2019		Horário: 11:00 às 12:00		Carga Horária: 1 HORA	
Participantes (nome completo e legível)		Unidade Funcional	Registro Funcional	Assinatura	
WANDY DIAS GOMES		GEEG	40502		
Luís Alexandre Pereira Galvão		GEEG	43844		
WALDIR MAZAREZI		GEEG	42245		
Lindalva D. Brito		GEEG	42210		
Lúcia Maria		GEEG	42560		
Lucas Emanuel Silva Maia		GEEG	49534		
F. D. S. M. Gonçalves		GEEG	47516		
SÉRGIO NATAL DE LIMA		GEEG	42254		
Geziel Maximiano Faustino		GEEG	42506		
João da Silva Salgueiro		GEEG	49542		
LUIZ CARLOS DE OLIVEIRA		GEEG	43.839		
Ramon Aleff Reis		GEEG	46093		
APOLINÁRIO A. RODRIGUES COSTA		GEEG	42247		
GEEG/11/Miguel da Fonseca Jr		GEEG	43845		
José Luiz de Castro		GEEG	44207		
JOSÉ APARECIDO MUNIZ		GEEG	42211		
Domício Marcos Semprino		GEEG	49663		
Alexandre Alves		GEEG	41114		
Jenário Renato Silva		GEEG	37441		
Vagner de Araujo		GEME	46158		
Roberto Roberto de Paula		GEME	44800		
ROSELIAN CORREIA DA SILVA		NATURE	-		
SILVENESE RAEL GOMES RODRIGUES		NATURE	-		
Renaldo Ma Seta		GEEG	17929		
Roberto Carlos de Almeida		GEEG	20323		
Lucas Figueira Rodrigues		GEME	42322		
HELBERT A. MUNIZ		GEME	41655		
Conteúdo Programático (Síntese) Realizado repasse de orientações sobre os controles e riscos para o acesso monitorado nas ZAS e ZSS. Apresentação de fluxograma do procedimento. Apresentação do mapa de localização sobre as áreas de ZAS e ZSS. Apresentação do formulário de liberação para acesso.		Assinatura: 		Prazo de Arquivamento: 5 Anos	
INSTRUTOR / Facilitador (Nome / Registro ou Empresa) Aleandro Alves Santana					

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 208 de 220

14.2 ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA DO PAE

Página 1/2



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

CREA-MG

ART OBRA / SERVIÇO
Nº MG20232202952

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais INICIAL

1. Responsável Técnico

HUMBERTO JOSE BATISTA
 Titulo profissional: ENGENHEIRO DE MINAS, ENGENHEIRO DE SEGURANÇA DO TRABALHO RNP: 1403247420
 Registro: MG0000028306D MG

Empresa contratada: UNICONSULT PROJETOS E SOLUÇÕES DE SSMA LTDA Registro Nacional: 0001292927-MG

2. Dados do Contrato

Contratante: AngloGold Ashanti Córrego do Sítio Mineração S/A CPF/CNPJ: 18.565.382/0006-70
 Estrada QUEIROZ Nº: s/n
 Complemento: Bairro: GALO NOVO UF: MG CEP: 34002882
 Cidade: NOVA LIMA

Contrato: Não especificado Celebrado em: 08/05/2023
 Valor: R\$ 18.252,98 Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado
 Ação Institucional: Outros

3. Dados da Obra/Serviço

Estrada QUEIROZ Nº: s/n
 Complemento: Bairro: GALO NOVO UF: MG CEP: 34002882
 Cidade: NOVA LIMA
 Data de Início: 09/05/2023 Previsão de término: 30/08/2023 Coordenadas Geográficas: 0, 0
 Finalidade: OUTROS Código: Não Especificado
 Proprietário: AngloGold Ashanti Córrego do Sítio Mineração S/A CPF/CNPJ: 18.565.382/0006-70

4. Atividade Técnica

8 - Consultoria	Quantidade	Unidade
55 - Execução de serviço técnico > PREVENÇÃO E CONTROLE DE RISCOS > GERENCIAMENTO E CONTROLE DE RISCOS > #42.1.15 - DE PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS (PGR)	1,00	un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações


Revisão do PAE (Documento nº: PN-0151, revisão 5 - Julho 2023) da Barragem Lagoa Grande - AngloGold Ashanti (ANEEL 7242), PCH Codorna (ANEEL PCH.PH.MG.000789-7.01), estabelecido na Lei Federal nº12.334/10 e alterada pela Lei 14.066/2020), onde se estabeleceu a Política Nacional de Segurança de Barragens e na Resolução Normativa ANEEL Nº 1.064, de 2 de maio de 2023, que estabelece critérios e ações de segurança de barragens associadas a usinas hidrelétricas fiscalizadas pela ANEEL.

6. Declarações

- Declaro estar ciente de que devo cumprir as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.
- Declaro, nos termos da Lei Federal nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), que estou ciente de que meus dados pessoais e eventuais documentos por mim apresentados nesta solicitação serão utilizados conforme a Política de Privacidade do CREA-MG, que encontra-se à disposição no seguinte endereço eletrônico: <https://www.crea-mg.org.br/transparencia/lpdp/politica-privacidade-dados>. Em caso de cadastro de ART para PESSOA FÍSICA, declaro que informei ao CONTRATANTE e ao PROPRIETÁRIO que para a emissão desta ART é necessário cadastrar nos sistemas do CREA-MG, em campos específicos, os seguintes dados pessoais: nome, CPF e endereço. Por fim, declaro que estou ciente de que é proibida a inserção de qualquer dado pessoal no campo "observação" da ART, seja meu ou de terceiros.
- Declaro, nos termos da Lei Federal nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), que estou ciente de que não posso compartilhar a ART com terceiros sem o devido consentimento do contratante e/ou do(a) proprietário(a), exceto para cumprimento de dever legal.


7. Entidade de Classe


- SEM INDICAÇÃO DE ENTIDADE DE CLASSE




A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-mg.sitac.com.br/publico/>, com a chave: D7z77
 Impresso em: 13/07/2023 às 09:42:12 por: , ip: 170.82.175.11

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



	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 209 de 220

Página 2/2



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

CREA-MG

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

ART OBRA / SERVIÇO
Nº MG20232202952

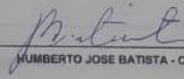
INICIAL

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

ANA LIMA, 12 de JULHO de 2023

Local _____ data _____


 HUMBERTO JOSE BATISTA - CPF: 257.883.426-20

Anglogold Ashanti Córrego do Sítio Mineração S/A - CNPJ:
 18.565.382/0006-70


9. Informações

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

10. Valor

Valor da ART: R\$ 254,59 Registrada em: 12/07/2023 Valor pago: R\$ 254,59 Nosso Número: 8601962002


A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-mg.sitac.com.br/publico/>, com a chave: D7277




Impresso em: 13/07/2023 às 09:42:15 por: ip: 170.82.175.11

www.crea-mg.org.br
Tel. 0800 031 2732


atendimento@crea-mg.org.br
Fax:



	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 210 de 220

14.3 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.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 211 de 220

- 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.


14.4 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.


	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 212 de 220

14.5 ALTERAÇÕES EM RELAÇÃO A ÚLTIMA REVISÃO


ATENDIMENTO	CONTÉUDO	ITEM FOI ATUALIZADO?	OBSERVAÇÃO
ANEEL	APRESENTAÇÃO DO PAE	Sim	Atualização da legislação em vigor - 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 da 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; Inclusão da Ficha de Assinatura; Atualização dos documentos de referência.
ANEEL	1. DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES DA BARRAGEM E DAS POSSÍVEIS SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA	Sim	Passaram a constituir este item as informações da Revisão 4 contidas nos itens 1.7 e 1.8. Foi inserido o item 1.2 Possíveis situações de emergência.
ANEEL	2. PROCEDIMENTOS PARA IDENTIFICAÇÃO E NOTIFICAÇÃO DE MAU FUNCIONAMENTO, DE CONDIÇÕES POTENCIAIS DE RUPTURA DA BARRAGEM OU DE	Sim	Alteração no texto do item 2.1 Caracterização dos Níveis de Segurança e Risco de Ruptura e nas tabelas do item 2.2; modificação de formato das tabelas de Classificação das situações de emergência em potencial conforme Nível de Resposta; Ações esperadas para o Nível de Emergência 0.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 213 de 220


ATENDIMENTO	CONTÉUDO	ITEM FOI ATUALIZADO?	OBSERVAÇÃO
	OUTRAS OCORRÊNCIAS ANORMAIS		
ANEEL	3. PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS E CORRETIVOS E AÇÕES DE RESPOSTA ÀS SITUAÇÕES EMERGENCIAIS IDENTIFICADAS NOS CENÁRIOS ACIDENTAIS	Sim	Inclusão do item 3.1 procedimentos preventivos
ANEEL	4. PROGRAMAS DE TREINAMENTO E DIVULGAÇÃO PARA OS ENVOLVIDOS E PARA AS COMUNIDADES POTENCIALMENTE AFETADAS, COM A REALIZAÇÃO DE EXERCÍCIOS SIMULADOS PERIÓDICOS	Sim	Incorporou o item 3.9 Treinamentos e Simulados da Revisão 4
ANEEL	5. ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES DOS ENVOLVIDOS E FLUXOGRAMA DE ACIONAMENTO	Sim	Alterções dos fluxogramas de acionamento, revisando contatos. Inclusão do Centro de Monitoramento e controle.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 214 de 220


ATENDIMENTO	CONTÉUDO	ITEM FOI ATUALIZADO?	OBSERVAÇÃO
ANEEL	<p>6. 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</p>	Sim	<p>Incorporou os itens da seção 4: 6.2 Plano de Ação Geral de Resposta a ser implementado no Nível de Alerta 2; Tabela com o número de moradias/edificações, a localização e o número de pessoas afetadas que estão concernidas na mancha de inundação (ZAS) com as coordenadas geográficas; 6.5 Tabela com o nome e endereço dos locais previamente mapeados para onde as pessoas residentes na ZAS serão removidas em caso de evacuação de emergência; 6.6 Lista de Hotéis; 6.7 Lista contendo a identificação e endereço das pessoas com dificuldade de locomoção ou necessidades especiais; 6.8 Tabela com a indicação das rodovias federais, estaduais e vias urbanas a serem interditadas/identificação das vias e/ou rotas alternativas, ZAS; 6.9 Mapa com pontos de bloqueio e rotas alternativas; 6.10 Lista contendo número e espécie de animais por residência/propriedade rural ; 6.11 Tabela com o nome e endereço dos locais previamente mapeados para onde os animais serão removidos em caso de evacuação de emergência. Foram incluídos os itens: 6.2 Medidas específicas, em articulação com o poder público, para resgatar atingidos (Animais); 6.3 Medidas específicas, em articulação com o poder público,</p>

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 215 de 220


ATENDIMENTO	CONTÉUDO	ITEM FOI ATUALIZADO?	OBSERVAÇÃO
			para mitigar impactos ambientais; 6.4 Medidas específicas, em articulação com o poder público, para assegurar o abastecimento de água potável; 6.5 Medidas específicas, em articulação com o poder público, para resgatar e salvaguardar o patrimônio cultural. Remoção dos nomes e endereços das pessoas com e sem dificuldade de locomoção em atendimento à lei de proteção de dados, Lei nº 13.709/2018, que foi promulgada para proteger os direitos fundamentais de liberdade e de privacidade, e a livre formação da personalidade de cada indivíduo.
ANEEL	7. DIMENSIONAMENTO DOS RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA RESPOSTA AO PIOR CENÁRIO IDENTIFICADO	Sim	Incorporou o item 7.3 Recursos Materiais e Logísticos na Barragem da revisão 4 sendo revisado em consideração às mudanças realizadas no item 6 desta revisão 5 citado na linha anterior
ANEEL	8. DELIMITAÇÃO DA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO (ZAS) E DA ZONA DE SEGURANÇA SECUNDÁRIA (ZSS),	Sim	Incorporou o item 4. Síntese do Estudo de Inundação da revisão 4

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 216 de 220

ATENDIMENTO	CONTÉUDO	ITEM FOI ATUALIZADO?	OBSERVAÇÃO
	A PARTIR DO MAPA DE INUNDAÇÃO		
ANEEL	9. LEVANTAMENTO CADASTRAL E MAPEAMENTO ATUALIZADO DA POPULAÇÃO EXISTENTE NA ZAS, INCLUINDO A IDENTIFICAÇÃO DE VULNERABILIDADES SOCIAIS	Sim	Incorporou o item 6.3 Cadastro das edificações sensíveis que estão dentro da mancha da ZAS da revisão 4
ANEEL	10. SISTEMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE ESTABILIDADE DA BARRAGEM INTEGRADO AOS PROCEDIMENTOS EMERGENCIAIS	Sim	Item novo incluído com base no documento AA-145-DM-0980-206-RT-020 Revisão: 2 - BARRAGEM DE LAGOA GRANDE INSPEÇÃO DE SEGURANÇA REGULAR
ANEEL	11. 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	Sim	Incorporou o ANEXO 7.1 Lista de Contatos Internos e Externos da revisão 4 e recebeu revisões e inclusões de contatos de acordo com o novo fluxograma de notificação. Incorporou ANEXO 7.2 Formulários de Declaração da revisão 4 que passou a integrar o item 11.2 desta revisão Formulários de declaração de início da emergência, de declaração de encerramento da emergência e de mensagem de notificação. O Anexo 7.4 da revisão 4 Distribuição do PAE passou a integrar o item 11.3 Relação das entidades públicas e privadas que receberam cópia do PAE com os respectivos protocolos de recebimento.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 217 de 220

ATENDIMENTO	CONTÉUDO	ITEM FOI ATUALIZADO?	OBSERVAÇÃO
ANEEL	12.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	Sim	Incorporou a descrição do sistema de alerta, rota da sirene móvel e localização das sirenes da revisão 4.
ANEEL	13. PLANEJAMENTO DE ROTAS DE FUGA E PONTOS DE ENCONTRO, COM A RESPECTIVA SINALIZAÇÃO	Sim	Foram incorporados e revisados os itens da revisão 4: 5.1 MAPA DOS PONTOS DE ENCONTRO E SIRENES DE SINALIZAÇÃO; 5.2 FLUXO DE ACIONAMENTO DO SISTEMA DE NOTIFICAÇÃO DE EMERGÊNCIA; 5.3 TABELA COM O NÚMERO DE PESSOAS EM CADA PONTO DE ENCONTRO
ANEEL	14. ANEXOS	Sim	Inclusão de evidências dos treinamentos, simulados e seminários orientativos realizados; inclusão da Anotação de Responsabilidade Técnica do responsável pelo PAE; atualização das referências; indicação das alterações da última revisão; ANEXO 7.1 Lista de Contatos Internos e Externos passou a integrar o item 11.1 Lista de contatos desta rev.5; ANEXO 7.2 Formulários de Declaração passou a integrar o item 11.2 Formulários de declaração de início da emergência, de declaração de encerramento da emergência e de mensagem de notificação;

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 218 de 220

ATENDIMENTO	CONTÉUDO	ITEM FOI ATUALIZADO?	OBSERVAÇÃO
			<p>Anexo 7.3 Recursos Materiais e Logísticos na Barragem passou a integrar o item 7</p> <p>Dimensionamento dos Recursos Humanos e Materiais Necessários para Resposta ao Pior Cenário Identificado; Anexo 7.4 Distribuição do PAE passou a integrar o item 11.3 Relação das entidades públicas e privadas que receberam cópia do PAE com os respectivos protocolos de recebimento; item 7.7</p> <p>REGISTROS DOS TREINAMENTOS DO PAE</p>

14.6 LISTA DE QR CODES E LINKS

- QR Codes das sirenes:



Sirene Fixa 01



Sirene Fixa 02



Sirene Fixa 03



Sirene Fixa 04




Sirene Fixa 07



Sirene Fixa 06



Sirene Fixa 05

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 219 de 220

- **QR Codes dos pontos de encontro:**




- **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/>

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-151
	BARRAGEM LAGOA GRANDE	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 220 de 220

ANGLOGOLD ASHANTI.

PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA

PCH Codorna
(Barragem Lagoa Grande)
Nova Lima/MG
Dezembro de 2023