




# **Plano de ação de Emergência - PAE BARRAGEM CODORNA**

**AngloGold Ashanti (ANEEL 7242)**

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




**Agente Fiscalizador: Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL  
Documento nº: PN-0919, revisão 5  
Nova Lima, Minas Gerais  
Dezembro de 2023**


	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 2 de 193

## Sumário


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

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 3 de 193


<b>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.....</b>	<b>71</b>
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 .....	79
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 .....	80
6.2.4 Logística de Execução da Evacuação da Fauna.....	81
6.2.5 Processo de Resgate de Fauna da ZAS.....	83
6.2.6 Resgate e Transporte.....	84
6.2.7 Aspectos relação tutor-animal .....	86
6.2.8 Aspectos de saúde pública .....	87
6.2.9 Aspectos de biossegurança.....	87
6.2.10 Material educativo/cartilha– recomendações.....	88
6.2.11 Sistema de alarme/aviso.....	88
6.2.12 Ficha de Controle de Animais Resgatados e Declaração de Autorização / Não Autorização .....	89
6.2.13 Cadastramento dos Animais .....	93
6.3 Medidas específicas, em articulação com o poder público, para mitigar impactos ambientais .....	93
6.3.1 Proposta para o relatório da Avaliação de Impactos Ambientais.....	94
6.4 Medidas específicas, em articulação com o poder público, para assegurar o abastecimento de água potável.....	96

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 4 de 193

6.4.1	Sistemas de abastecimento de água dos municípios que poderão ter o abastecimento e distribuição de água potável, afetados e/ou comprometidos.....	97
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 .....	108
6.4.3	Número de pessoas que necessitarão de abastecimento emergencial, por município .....	109
6.4.4	Volume total de água potável que deverá ser distribuído diariamente por município .....	114
6.4.5	Meios e recursos que serão utilizados para prover a distribuição de água potável aos afetados por município.....	118
6.5	Medidas específicas, em articulação com o poder público, para resgatar e salvaguardar o patrimônio cultural .....	119
6.5.1	Bens Culturais Potencialmente Impactados .....	120
6.5.2	Medidas de Salvaguarda do Patrimônio Cultural.....	130
6.5.3	Ação preventiva para acondicionamento em transporte de Bens Culturais.....	131
6.5.4	Planos de Ação Emergencial para Proteção e Salvaguarda do Patrimônio Cultural por Nível de Emergência.....	133
6.5.4.1	Ações do Plano de Ação Emergencial (PAE) por Nível de Emergência .....	133
7.	DIMENSIONAMENTO DOS RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA RESPOSTA AO PIOR CENÁRIO IDENTIFICADO.....	145
8.	DELIMITAÇÃO DA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO (ZAS) E DA ZONA DE SEGURANÇA SECUNDÁRIA (ZSS), A PARTIR DO MAPA DE INUNDAÇÃO .....	153
9.	LEVANTAMENTO CADASTRAL E MAPEAMENTO ATUALIZADO DA POPULAÇÃO EXISTENTE NA ZAS, INCLUINDO A IDENTIFICAÇÃO DE VULNERABILIDADES SOCIAIS.....	157
10.	SISTEMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE ESTABILIDADE DA BARRAGEM INTEGRADO AOS PROCEDIMENTOS EMERGENCIAIS; .....	157
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 .....	161
11.1	Lista de Contatos .....	161
11.2	Formulários de declaração de início da emergência, de declaração de encerramento da emergência e de mensagem de notificação .....	169
11.3	Relação das entidades públicas e privadas que receberam cópia do PAE com os respectivos protocolos de recebimento .....	172
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.....	173
13.	PLANEJAMENTO DE ROTAS DE FUGA E PONTOS DE ENCONTRO, COM A RESPECTIVA SINALIZAÇÃO .....	176

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 5 de 193

<b>14. ANEXOS.....</b>	<b>180</b>
<b>14.1 REGISTROS DOS TREINAMENTOS, SIMULADOS E SEMINÁRIOS ORIENTATIVOS.....</b>	<b>180</b>
<b>14.2 ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA DO PAE .....</b>	<b>181</b>
<b>14.3 GLOSSÁRIO.....</b>	<b>183</b>
<b>14.4 REFERÊNCIAS.....</b>	<b>184</b>
<b>14.5 ALTERAÇÕES EM RELAÇÃO A ÚLTIMA REVISÃO .....</b>	<b>185</b>
<b>14.6 LISTA DE QR CODES E LINKS .....</b>	<b>191</b>

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 6 de 193

## 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 Codorna 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 a Resolução Normativa nº ANEEL Nº 1.064, de 2 de maio de 2023 que altera a Resolução Normativa ANEEL nº 696, de 15 de dezembro de 2015, que estabeleceu critérios para classificação, formulação do Plano de Segurança e realização da Revisão Periódica de Segurança em barragens fiscalizadas pela ANEEL de acordo com o que determina a Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 7 de 193

### 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-0919- Rev. 4	PAE Barragem Codorna	Dez. 2022	Anglogold Ashanti
AA-145-WA-0980-292	Estudo de Ruptura Hipotética Barragem Codorna – Ruptura Galgamento	20/12/2019	Walm – Engenharia e Tecnologia Ambiental

### 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

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página <b>8</b> de <b>193</b>

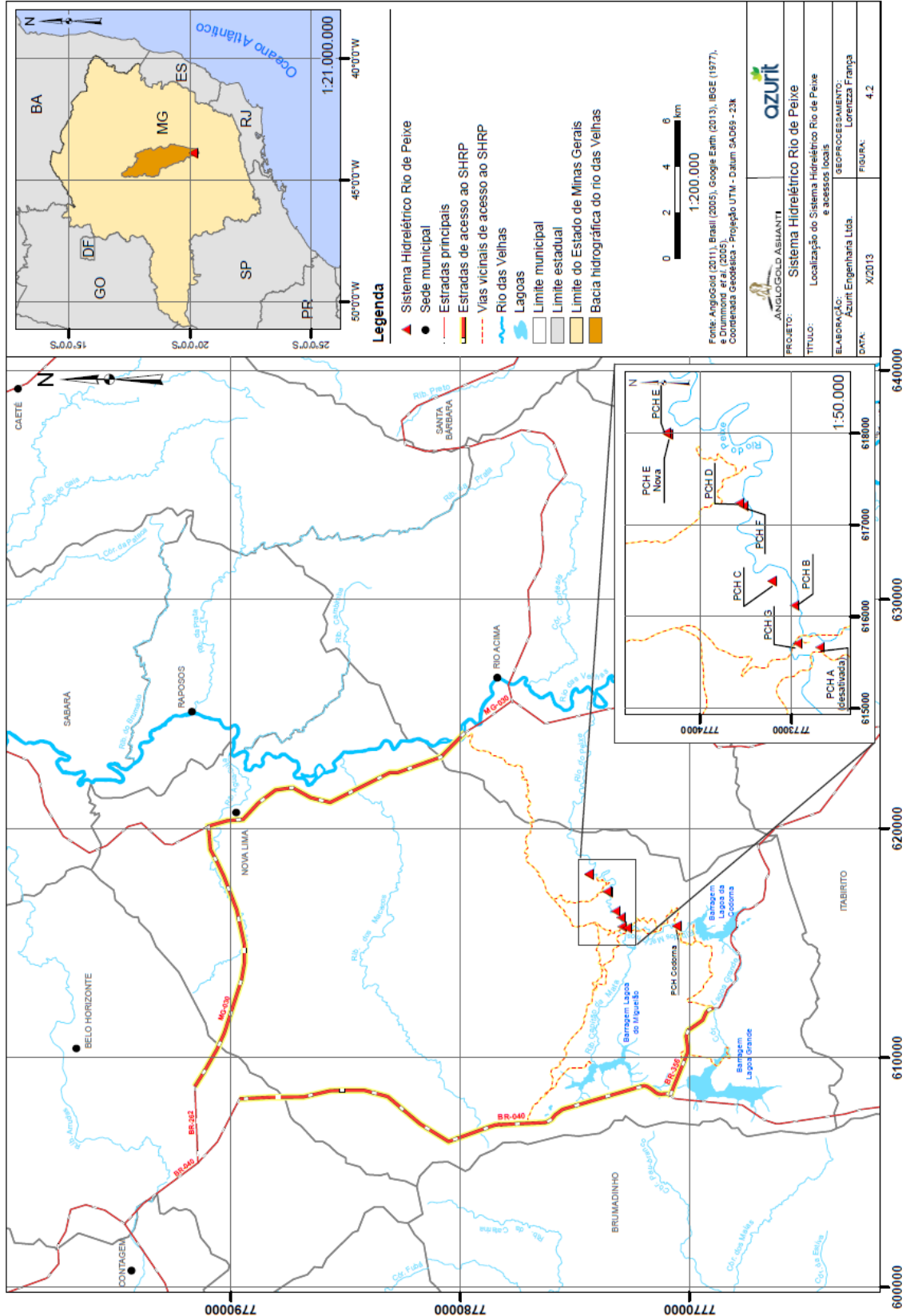
Velhas, situado à margem esquerda deste, desembocando acima da cidade de Rio Acima.


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

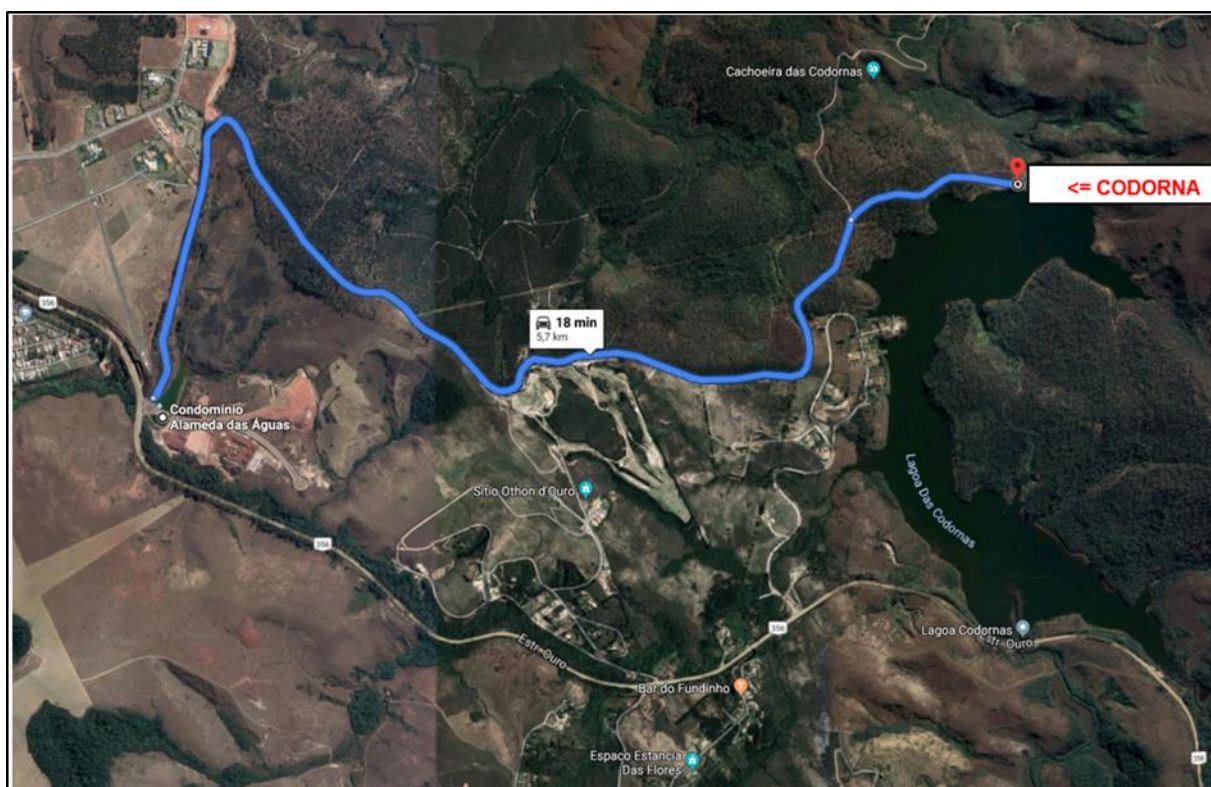


	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 10 de 193

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 Codorna que representa a estrutura mais de jusante do SHRP, percorre-se cerca de 37 km. A partir de então, tomam-se estradas vicinais que dão acesso à barragem da lagoa, 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**



**G. Coordenadas do barramento:** Latitude: 20° 9' 56" S e Longitude: 43° 53' 24" O

H. A montante da barragem Codorna encontram-se as seguintes barragens: Barragem Lagoa grande, de propriedade da AngloGold, situada a cerca de 6,2 km; Barragens Maravilhas 2, Maravilhas 3, Cianita 1, 2, 3 e Vargem Grande, todas de propriedade da VALE situadas a cerca de 6 km.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 11 de 193


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

A barragem Codorna tem a finalidade de acumulação de água para geração de energia elétrica. É constituída por uma estrutura de concreto gravidade, encaixada em um vale rochoso estreito e profundo. A barragem é parte integrante do sistema de geração hidrelétrica do rio do Peixe, da AGACSM. Em dezembro/1996, a barragem foi galgada pela onda de cheia provocada pela ruptura de uma barragem de terra situada a montante, tendo sofrido danos consideráveis, principalmente na ombreira esquerda. Em decorrência deste acidente, foram implantadas diversas obras para recuperação da barragem e aumento da sua segurança hidráulica, incluindo um dique de terra na ombreira esquerda, um muro de abraço em concreto ciclópico e um vertedouro de superfície livre na crista da barragem.

As estruturas hidráulicas originalmente disponíveis compreendiam as tomadas d'água que alimentam o conduto forçado, a descarga de meio fundo e sifões. Após o acidente, foi implantado o vertedouro de superfície livre. O vertedouro de crista livre tem soleira na El. 1198,00 m e 60 m de comprimento. A crista da barragem de concreto está na El. 1200,40 m. O dique de terra construído na ombreira esquerda possui aproximadamente 5,0 m de altura máxima, taludes 1V:2H e crista na El. 1200,89 m, com 4,0 m de largura.

### 1.1 Dados Característicos do Reservatório

- Data da conclusão das obras: 1937.
- Volume do Reservatório: cerca de 5,6 milhões de m<sup>3</sup>.
- Área da Superfície Líquida: 0,96 km<sup>2</sup> (superfície ocupada pelo espelho d'água do reservatório, na cota do vertedouro).
- Tipo de vertedouro: soleira livre
- Nível máximo operativo (cota do vertedouro): 1198,2 m
- Nível mínimo operativo: 1189,9 m
- Cota da crista: 1200,4 metros
- Altura da Barragem: 35 metros.
- Comprimento da crista: 104,5 metros.
- Dispositivos de manobras:


	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 12 de 193

- Comportas “A”, “B” e “C” operação motorizada, das tomadas d’água que alimentam o conduto forçado da Usina Codorna. As comportas “A” e “B” estão localizadas na 3ª casa de máquinas e a comporta “C” está localizada na 2ª casa de máquinas tomando como referência o acesso ao passadiço da barragem do reservatório. Comporta “B” de descarga de fundo, desativada devido ao assoreamento do reservatório.
- Comportas “D” e “E” de meio fundo, dimensões de 2,20m (altura) por 1,80 m (largura), operação motorizada, para descargas hidráulicas, situadas na cota 1189,9 m, localizadas na 1ª casa de máquinas, tomando como referência o acesso da barragem do reservatório.
- Válvula borboleta de emergência do conduto de alimentação principal localizada na junção das tubulações de adução “A” e “C”.

## 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 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.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 13 de 193


## 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
<b>NÍVEL 0</b>	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.
<b>NÍVEL 1</b> 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.
<b>NÍVEL 2</b> 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.
<b>NÍVEL 3</b> Situação de Ruptura Iminente	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.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 14 de 193

## **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:


	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 15 de 193

Tabela 3: Ações esperadas para o Nível de Emergência 0

NÍVEIS DE SEGURANÇA E RISCO DE RUPTURA		AÇÕES ESPERADAS	QUEM
<p><b>NÍVEL 0 (NE-0)</b>  <b>Normal (verde):</b>  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><b>ESTADO DE CONSERVAÇÃO</b>  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><b>INSTABILIZAÇÃO / PRESSÃO E NÍVEL D'AGUA NO MACIÇO:</b>  Medições de um instrumento fora dos níveis de controle e segurança definidos.</p> <p><b>ESTUDO DE ESTABILIDADE</b>  Quando a análise de estabilidade periódica feita por consultoria especializada apresentar fator de segurança dentro dos limites normais de segurança.</p> <p><b>GALGAMENTO</b>  Elevação no nível de água do reservatório dentro das condições normais estabelecidas em projeto.</p> <p><b>EROSÃO INTERNA</b>  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><b>Ações de Controle:</b> Seguir procedimentos conforme Fichas de Emergência do NÍVEL 0 – Barragens de Rio de Peixe - Fichas de Emergência - Nível de Emergência 0;</p> <p><b>Ações de Notificação:</b> 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><b>NÍVEL 1 (NE-1)</b></p> <p><b>ESTADO DE PRONTIDÃO</b></p> <p><b>Atenção (Amarelo):</b> quando as anomalias não comprometerem a segurança da barragem no curto prazo, mas exigirem monitoramento, controle ou reparo ao decurso do tempo.</p>	<p><b>ESTADO DE CONSERVAÇÃO</b></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><b>INSTABILIZAÇÃO / PRESSÃO E NÍVEL D'ÁGUA NO MACIÇO:</b></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 (<math>1,3 \leq FS &lt; 1,5</math> 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><b>ESTUDO DE ESTABILIDADE</b></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"> <li>- Para condição do N.A Operacional: (<math>1,3 \leq FS &lt; 1,5</math>)</li> <li>- Para condição Pseudo Estática: (<math>1 \leq FS &lt; 1,1</math>)</li> <li>- Para condição não drenada para resistência de pico: (<math>1,1 \leq FS &lt; 1,3</math>) – se aplicável.</li> </ul> <p><b>GALGAMENTO</b></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><b>EROSÃO INTERNA</b></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><b>Ações de Controle:</b> Seguir procedimentos conforme Fichas de Emergência do NÍVEL 1 – Barragens de Rio de Peixe - Fichas de Emergência - Nível de Emergência 1;</p> <p><b>Ações de Notificação:</b> 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><b>NÍVEL 2 (NE-2)</b></p> <p><b>ESTADO DE ALERTA</b></p> <p><b>Alerta (Laranja):</b> 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><b>ESTADO DE CONSERVAÇÃO</b></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><b>INSTABILIZAÇÃO / PRESSÃO E NÍVEL D'ÁGUA NO MACIÇO:</b></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 (<math>1,1 \leq FS &lt; 1,3</math> 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><b>ESTUDO DE ESTABILIDADE</b></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"> <li>- Para condição do N.A Operacional: (<math>1,1 \leq FS &lt; 1,3</math>)</li> <li>- Para condição não drenada para resistência de pico: (<math>1 \leq FS &lt; 1,1</math>)</li> </ul> <p><b>GALGAMENTO</b></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><b>EROSÃO INTERNA</b></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><b>Ações de Controle:</b> Seguir procedimentos conforme Fichas de Emergência do NÍVEL 2 – Barragens de Rio de Peixe - Fichas de Emergência - Nível de Emergência 2;</p> <p><b>Ações de Notificação:</b> 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><b>NÍVEL 3 (NE-3)</b></p> <p><b>ESTADO DE EMERGÊNCIA</b></p> <p><b>Emergência (Vermelho):</b> 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><b>ESTADO DE CONSERVAÇÃO</b> 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><b>INSTABILIZAÇÃO / PRESSÃO E NÍVEL D'AGUA NO MACIÇO:</b> 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 (<math>FS \leq 1,1</math> 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><b>ESTUDO DE ESTABILIDADE</b> 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"> <li>- Para condição do N.A Operacional: (<math>FS &lt; 1,1</math>)</li> <li>- Para condição extrema da rede de fluxo, N.A máximo do reservatório: (<math>FS \leq 1</math>)</li> <li>- 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: (<math>FS &lt; 1</math>)</li> <li>- Para condição não drenada para resistência de pico: (<math>FS \leq 1</math>)</li> </ul> <p><b>GALGAMENTO</b> Elevação no nível de água do reservatório com galgamento do maciço, obstrução do sistema extravasador com galgamento das paredes do vertedouro e processo erosivo do maciço.</p> <p><b>EROSÃO INTERNA</b> 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><b>Ações de Controle:</b> Seguir procedimentos conforme Fichas de Emergência do NÍVEL 3 – Barragens de Rio de Peixe - Fichas de Emergência - Nível de Emergência 3;</p> <p><b>Ações de Notificação:</b> 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-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 19 de 193

### **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;
- 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-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página <b>20</b> de <b>193</b>

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 de 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.

**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 AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 21 de 193

Plano de Comunicação:

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

Evidências	Consequências	Ações
Aparecimento de anormalidades como Surgências de água, erosão, trincas no corpo da barragem ou qualquer outra alteração	Normalmente associados à elevação no nível do reservatório, e por consequência dos piezômetros, poderá levar à processo de erosão interna da barragem; esta situação é mais séria quando a água da “mina” apresentar sinais de material barrento (água suja)	Avisar a coordenação operacional imediatamente para encaminhamento de ações junto ao responsável técnico da barragem
Anormalidade verificada em qualquer instrumento da barragem	Normalmente associados à elevação no nível do reservatório, poderá levar à processo de erosão interna da barragem	Avisar a coordenação operacional imediatamente para encaminhamento de ações junto ao responsável técnico da barragem
Nível de água na seção verde da régua de controle de estabilidade sem tendência de atingir seção amarela	Nenhuma. Situação normal.	Nenhuma
Nível de água na seção verde com avanço para a seção amarela da régua de controle de estabilidade	Situação de alerta	Avisar a coordenação operacional imediatamente para encaminhamento de ações junto ao responsável técnico da barragem
Nível de água na seção amarela com avanço para a seção vermelha da régua de controle de estabilidade	Risco de galgamento	Avisar coordenação operacional imediatamente para encaminhamento de ações junto ao responsável técnico da barragem

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

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 22 de 193


### 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-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 23 de 193


## Fichas de Emergência Nível 0

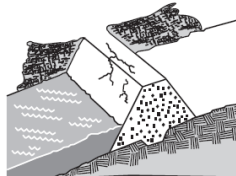
<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>N.º 0.01</b>
<b>NÍVEL DE RESPOSTA</b>	<b>0</b>
<b>EVENTO</b>	<b>Problemas na Instrumentação</b>
<b>SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA</b>	
Medições de <u>um</u> instrumento fora dos níveis de controle e segurança definidos.	
<b>POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aumento/redução anormal de piezometria (nível de água ou subpressão) em pontos localizados, bem como deformação na estrutura; pequenos danos em pontos específicos.</li> <li>2. Remoto risco de ruptura, em curto, médio e longo prazos.</li> </ol>	
<b>PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementar fluxo de notificação para NR-0;</li> <li>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;</li> <li>3. Caso necessário realizar teste de vida para avaliar a funcionalidade do instrumento.</li> <li>4. Avaliar se a integridade do instrumento foi comprometida. Caso positivo, providenciar reparos.</li> <li>5. Se necessário, executar outro furo e instalação de novo instrumento paralelo e nas proximidades do anterior;</li> <li>6. Realizar o monitoramento da leitura do instrumento com maior frequência;</li> <li>7. Realizar inspeção/medição nos medidores de vazão, caso existam, e verificar possível obstrução de fluxo;</li> <li>8. Realizar inspeção/medição nos Drenos Horizontais Profundos (DHP), caso existam, e verificar variação anormal de fluxo;</li> <li>9. Avaliar de forma visual possíveis deslocamentos de massa, abatimentos, trincas ou outras evidências de deslocamento no entorno do instrumento;</li> <li>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.</li> <li>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.</li> </ol>	
<b>DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO</b>	Inspeções periódicas / Análise visual / Medição de Instrumentos
<b>DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO</b>	Fita, cone, cerquite
<b>RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS</b>	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-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 24 de 193


<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>N.º 0.02</b>
<b>NÍVEL DE RESPOSTA</b>	<b>0</b>
<b>EVENTO</b>	<b>Problemas no sistema de drenagem</b>
<b>SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA</b>	
Entupimento de um dos drenos	
<b>POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Possível aumento de subpressão em pontos localizados, bem como deformação na estrutura.</li> <li>2. Remoto risco de ruptura em curto, médio e longo prazos.</li> </ol>	
<b>PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementar fluxo de notificação para NR-0;</li> <li>2. Realizar inspeção e avaliar a situação;</li> <li>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;</li> <li>4. Avaliar se funcionalidade do dreno foi comprometida. Caso positivo, providenciar reparos. Se necessário, executar outro furo e instalação de novo dreno;</li> <li>5. Acompanhar o funcionamento do dreno com maior frequência;</li> <li>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.</li> <li>7. Caso o problema evolua antes de serem realizadas as ações programadas/corretivas deve-se passar para os procedimentos elencados na Ficha N.º 1.02 do Nível 1.</li> </ol>	
<b>DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO</b>	Inspeções periódicas / Análise visual / Medição de Instrumentos
<b>DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO</b>	Fita, cone, cerquite
<b>RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS</b>	Equipamentos e materiais para instalação de novo dreno (caso necessário). Equipamentos e materiais para limpeza do dreno (caso não comprometa a estrutura).




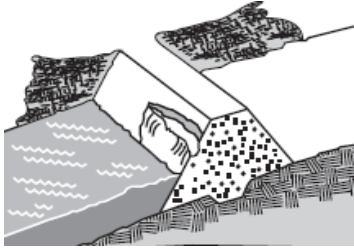
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 25 de 193


<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>N.º 0.03</b>
<b>NÍVEL DE RESPOSTA</b>	<b>0</b>
<b>EVENTO</b>	<b>Anomalias estruturais nas barragens e ombreiras: Trincas</b>
<b>SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA</b>	
Trincas de pequena abertura e/ou comprimento em uma região específica.	
<b>CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA</b>	
	
<b>POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pequena deformação na estrutura, recalque ou pequenos danos em pontos específicos.</li> <li>2. Remoto risco de ruptura, em curto, médio e longo prazos</li> </ol>	
<b>PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementar fluxo de notificação para NR-0;</li> <li>2. Realizar inspeção e avaliar situação;</li> <li>3. Inspeccionar as trincas e registrar sua localização, extensão, profundidade e outros aspectos físicos pertinentes. Demarcar os limites;</li> <li>4. Acompanhar evolução da situação, propor medidas mitigadoras e/ou tratativas</li> <li>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.</li> </ol>	
<b>DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO</b>	Inspeções periódicas / Análise visual
<b>DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO</b>	Fita, cone, cerquite
<b>RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS</b>	Ferramentas manuais (enxada, pá, picareta), lona preta, areia e brita para filtro. Materiais selantes para trincas em maciços de concreto.

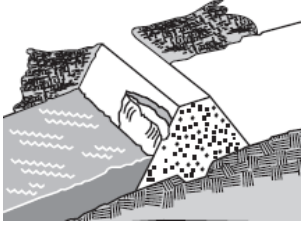
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 26 de 193


<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>N.º 0.04</b>
<b>NÍVEL DE RESPOSTA</b>	<b>0</b>
<b>EVENTO</b>	<b>Anomalias estruturais nas barragens e ombreiras: Surgências</b>
<b>SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA</b>	
Surgências observadas a jusante da barragem, de pequena quantidade, sem turbidez na água	
<b>CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA</b>	
	
<b>POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Possibilidade de fluxos pela fundação, ombreiras e/ou maciço.</li> <li>2. Remoto risco de ruptura em curto, médio ou longo prazos.</li> </ol>	
<b>PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementar fluxo de notificação para NR-0;</li> <li>2. Realizar inspeção, avaliar situação;</li> <li>3. Inspeccionar cuidadosamente a área e tentar verificar a causa da surgência;</li> <li>4. Acompanhar evolução da situação e propor tratativas;</li> <li>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.</li> </ol>	
<b>DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO</b>	Inspeções periódicas / Análise visual
<b>DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO</b>	Fita, cone, cerquite
<b>RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS</b>	Ferramentas manuais (enxada, pá, picareta), lona preta, areia e brita para filtro.


	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 27 de 193


<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>N.º 0.05</b>
<b>NÍVEL DE RESPOSTA</b>	<b>0</b>
<b>EVENTO</b>	Anomalias estruturais nas barragens e ombreiras: <b>Deformações</b>
<b>SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA</b>	
<p>Pequenas deformações, recalques ou avarias na superfície da estrutura. Pequenos afundamentos ou abaulamentos na superfície dos taludes de montante e/ou jusante.</p>	
<b>CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA</b>	
	
<b>POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Possível deformação na estrutura por deslocamentos internos ou superficiais.</li> <li>2. Remoto risco de ruptura em curto, médio e longo prazos.</li> <li>3. Pequenas deformações;</li> <li>4. Diminuição da resistência do maciço;</li> </ol> <p>Evolução para ruptura do barramento, se não tratado adequadamente</p>	
<b>PROCEDIMENTOS DE MONITORAMENTO / MITIGAÇÃO / REPARAÇÃO</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementar fluxo de notificação para NR-0;</li> <li>2. Realizar inspeção e avaliar situação;</li> <li>3. Inspeccionar cuidadosamente a área e tentar verificar a causa da deformação;</li> <li>4. Acompanhar evolução da situação;</li> <li>5. Avaliar dados da instrumentação.</li> <li>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.</li> </ol>	
<b>DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO</b>	Inspeções periódicas / Análise visual/ Análise da Instrumentação
<b>DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO</b>	Fita, cone, cerquite
<b>RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS</b>	Ferramentas manuais (enxada, pá, picareta), lona preta, areia e brita para filtro

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 28 de 193


<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>N.º 0.06</b>
<b>NÍVEL DE RESPOSTA</b>	<b>0</b>
<b>EVENTO</b>	Anomalias estruturais nas barragens e ombreiras: <b>Escorregamento</b>
<b>SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA</b>	
<p>Escorregamentos pequenos. Pequenos escorregamentos ou deslizamentos nos taludes de montante e/ou jusante.</p>	
<b>CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA</b>	
	
<b>POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Deslocamentos pequenos na superfície da estrutura possibilidade pequena de afetar a estabilidade.</li> <li>2. Remoto risco de ruptura em curto, médio e longo prazos.</li> <li>3. Escorregamentos pequenos;</li> <li>4. Diminuição da resistência do maciço;</li> <li>5. Evolução para ruptura do barramento, se não tratado adequadamente</li> </ol>	
<b>PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementar fluxo de notificação para NR-0;</li> <li>2. Realizar inspeção e avaliar situação;</li> <li>3. Inspeccionar cuidadosamente a área e tentar verificar a causa do escorregamento;</li> <li>4. Acompanhar evolução da situação</li> <li>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.</li> </ol>	
<b>DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO</b>	Inspeções periódicas / Análise visual
<b>DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO</b>	Fita, cone, cerquite
<b>RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS</b>	Ferramentas manuais (enxada, pá, picareta), lona preta, areia e brita para filtro.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 29 de 193


<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>N.º 0.07</b>
<b>NÍVEL DE RESPOSTA</b>	<b>0</b>
<b>EVENTO</b>	Anomalias estruturais nas Barragens e Ombreiras: <b>Escorregamento com saturação</b>
<b>SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA</b>	
Pequenos pontos de escorregamentos no talude e/ou maciço. Aparecimento de regiões saturadas.	
<b>CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA</b>	
	
<b>POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Saturação excessiva do maciço ou camadas descontínuas de aterro.</li> <li>2. Remoto risco de ruptura em curto prazo, mas possível em médio e longo prazo.</li> <li>3. Escorregamentos pequenos;</li> <li>4. Evolução para ruptura do barramento, se não tratado adequadamente</li> </ol>	
<b>PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementar fluxo de notificação para NR-0;</li> <li>2. Realizar inspeção, avaliar situação;</li> <li>3. Inspeccionar cuidadosamente a área e tentar verificar a causa do escorregamento;</li> <li>4. Acompanhar evolução da situação</li> <li>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.</li> </ol>	
<b>DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO</b>	Inspeções periódicas / Análise visual
<b>DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO</b>	Fita, cone, cerquite
<b>RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS</b>	Ferramentas manuais (enxada, pá, picareta), lona preta, areia e brita para filtro.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 30 de 193

<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>N.º 0.08</b>
<b>NÍVEL DE RESPOSTA</b>	<b>0</b>
<b>EVENTO</b>	<b>Vazões Extremas</b>
<b>SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA</b>	
Ocorrência de chuvas em volumes significativos	
<b>POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elevação do nível do lago acima da cota de espera estabelecida para o período</li> <li>2. Entupimento dos sistemas de drenagem superficial dos taludes</li> </ol>	
<b>PROCEDIMENTOS DE MONITORAMENTO / REPARAÇÃO</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementar fluxo de notificação para NR-0;</li> <li>2. Realizar inspeção e avaliar a situação;</li> <li>3. Realizar controle do nível do lago realizando a abertura da (as) comportas (as) conforme regra de trabalho do reservatório</li> <li>4. Acompanhar o nível do lago com maior frequência;</li> <li>5. Caso o problema evolua apesar de serem realizadas as ações programadas/corretivas deve-se passar para os procedimentos elencados na Ficha N° 1.08 do Nível 1.</li> </ol>	
<b>DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO</b>	Inspeções periódicas / Análise visual
<b>DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO</b>	Réguas graduadas e de sinalização
<b>RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS</b>	Ferramentas manuais (enxada, pá, picareta)

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 31 de 193


<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>N.º 0.09</b>
<b>NÍVEL DE RESPOSTA</b>	<b>0</b>
<b>EVENTO</b>	<b>Inoperância do vertedouro</b>
<b>SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA</b>	
Início de falha na (as) comporta (as) de controle do nível do lago	
<b>POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS</b>	
1. Elevação do nível do lago acima da cota de segurança das régua de controle de nível	
<b>PROCEDIMENTOS DE MONITORAMENTO / REPARAÇÃO</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementar fluxo de notificação para NR-0;</li> <li>2. Realizar inspeção e avaliar a situação com equipe especializada;</li> <li>3. Realizar controle do nível do lago realizando a abertura da (as) comportas (as) conforme regra de trabalho do reservatório</li> <li>4. Acompanhar o nível do lago com maior frequência;</li> <li>5. Proceder reparos conforme a situação na haste de controle, guias das hastes, comando automático, comporta ou no apoio/guia da comporta.</li> <li>6. Manter o nível do reservatório baixo até que os reparos sejam concluídos.</li> <li>7. 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.</li> </ol>	
<b>DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO</b>	Inspeções periódicas / Análise visual
<b>DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO</b>	Régua graduadas e de sinalização
<b>RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS</b>	Ferramentas manuais (enxada, pá, picareta) Recursos conforme demandado para reparo da (as) comporta (as)

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 32 de 193


## Fichas de Emergência Nível 1

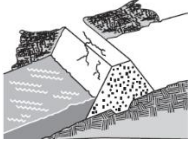
<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>N.º 1.01</b>
<b>NÍVEL DE RESPOSTA</b>	<b>1</b>
<b>EVENTO</b>	<b>Problemas na Instrumentação</b>
<b>SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA</b>	
Medições de mais de um instrumento fora dos níveis de segurança definidos.	
<b>POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Possível aumento/redução anormal de subpressão em pontos localizados, bem como deformação da estrutura, sistemas de drenagem danificados ou danos em pontos específicos.</li> <li>2. Risco de ruptura, em médio e longo prazos.</li> </ol>	
<b>PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementar fluxo de notificação para NR-1;</li> <li>2. Realizar inspeção e avaliar a situação;</li> <li>3. Avaliar se funcionalidade dos instrumentos foram comprometidas. Caso positivo, providenciar reparos. Se necessário, executar outros furos e instalação de novos piezômetros;</li> <li>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.</li> <li>5. Aumentar frequência de inspeção e leituras nos piezômetros até o resultado das leituras indicarem a volta da normalidade.</li> <li>6. Avaliar a necessidade de rebaixamento do nível do lago através do acionamento das comportas.</li> <li>7. Implementar escala de turno para monitoramento e controle de reservatório;</li> <li>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.</li> </ol>	
<b>DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO</b>	Inspeções periódicas / Análise visual/ Medição de Instrumentos
<b>DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO</b>	Fita, cone, cerquite
<b>RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS</b>	Equipamentos e materiais para instalação de novo instrumento (caso necessário). Sensor do tipo "pio" para leitura do instrumento.




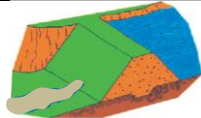
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 33 de 193

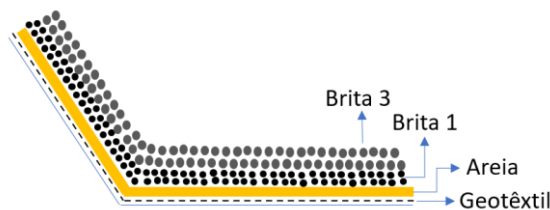
<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>N.º 1.02</b>
<b>NÍVEL DE RESPOSTA</b>	<b>1</b>
<b>EVENTO</b>	<b>Problemas no sistema de drenagem</b>
<b>SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA</b>	
Entupimento de mais de um dreno, em pontos distantes.	
<b>POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Possível aumento de subpressão em pontos localizados, bem como deformação na estrutura.</li> <li>2. Remoto risco de ruptura em médio e longo prazos.</li> </ol>	
<b>PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementar fluxo de notificação para NR-1;</li> <li>2. Realizar inspeção e avaliar a situação;</li> <li>3. Avaliar se funcionalidade dos drenos foram comprometidas. Caso positivo, providenciar reparos. Se necessário, executar outros furos e instalação de novos drenos;</li> <li>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.</li> <li>5. Aumentar frequência de inspeção nos drenos reparados até indicar a volta da normalidade.</li> <li>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.</li> <li>7. Avaliar a necessidade de rebaixamento do nível do lago através do acionamento das comportas.</li> <li>8. Implementar escala de turno para monitoramento e controle de reservatório;</li> <li>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.</li> </ol>	
<b>DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO</b>	Inspeções periódicas / Análise visual/ Análise da Instrumentação
<b>DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO</b>	Fita, cone, cerquite
<b>RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS</b>	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-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 34 de 193


<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>N.º 1.03</b>
<b>NÍVEL DE RESPOSTA</b>	<b>1</b>
<b>EVENTO</b>	<b>Anomalias estruturais nas barragens e ombreiras: Trincas</b>
<b>SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA</b>	
Trincas de média abertura e/ou comprimento independente da sua localização	
<b>CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA</b>	
	
<b>POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Deformação na estrutura, recalque ou pequenos danos em pontos específicos.</li> <li>2. Risco de ruptura, em médio e longo prazos.</li> <li>3. Criação de área pontual de pouca resistência no interior do maciço e/ou de entrada preferencial para água superficial.</li> <li>4. Diminuição da resistência do maciço.</li> </ol>	
<b>PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementar fluxo de notificação interna NR-1;</li> <li>2. Realizar inspeção e avaliar a situação;</li> <li>3. Inspeccionar as trincas e registrar sua localização, extensão, profundidade e outros aspectos físicos pertinentes. Demarcar os limites;</li> <li>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).</li> <li>5. Caso seja necessário o preenchimento da trinca com bentonita e cimento: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar calda de cimento com 10% de bentonita.</li> <li>- Traço - 7:10:1 (água: cimento: bentonita).</li> <li>- 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 recompressão com camadas de 20 cm. A tratativa deverá ser definida com apoio do consultor interno.</li> </ul> </li> <li>6. Se necessário, escavar o local afetado até ultrapassar o fundo da trinca. Recompor com solo argiloso, preferencialmente da área de empréstimo ou bentonita;</li> <li>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;</li> <li>8. Continuar monitorando rotineiramente o local para verificar indícios de novos focos de problema;</li> <li>9. Monitorar as ações implantadas de modo a avaliar sua eficiência;</li> <li>10. Avaliar a necessidade de rebaixamento do nível do lago através do acionamento das comportas.</li> <li>11. Implementar escala de turno para monitoramento e controle de reservatório;</li> <li>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.</li> </ol>	
<b>DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO</b>	Inspeções periódicas / Análise visual
<b>DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO</b>	Fita, cone, cerquite
<b>RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS</b>	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-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 35 de 193

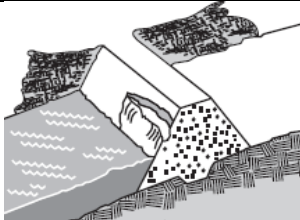
<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>N.º 1.04</b>
<b>NÍVEL DE RESPOSTA</b>	<b>1</b>
<b>EVENTO</b>	<b>Anomalias estruturais nas barragens e ombreiras: Surgências</b>
<b>SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA</b>	
<p>Surgências observadas de área de abrangência e vazão média, sem turbidez na água. Surgência de água sem sinais de erosão regressiva (piping), sem transporte de material e sem aumento de vazão.</p>	
<b>CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA</b>	
	
<b>POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS</b>	
<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>	
<b>PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO</b>	
<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>	
<b>DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO</b>	Inspeções periódicas / Análise visual/ Avaliação da Instrumentação
<b>DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO</b>	Fita, cone, cerquite
<b>RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS</b>	Brita 1, brita 3, areia, manta geotêxtil, ferramentas manuais para escavação, carrinho de mão,




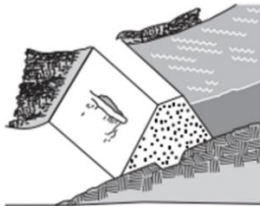
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 36 de 193


<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>N.º 1.05</b>
<b>NÍVEL DE RESPOSTA</b>	<b>1</b>
<b>EVENTO</b>	Anomalias estruturais nas barragens e ombreiras: <b>Deformações</b>
<b>SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA</b>	
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.	
<b>CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA</b>	
	
<b>POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Deformação na estrutura por deslocamentos internos ou superficiais.</li> <li>2. Risco de ruptura em médio e longo prazos.</li> <li>3. Abatimentos;</li> <li>4. Diminuição da resistência do maciço;</li> <li>5. Diminuição do Fator de Segurança;</li> <li>6. Redução da seção transversal e instabilização do aterro;</li> <li>7. Evolução para ruptura do barramento, se não tratado adequadamente.</li> </ol>	
<b>PROCEDIMENTOS DE MONITORAMENTO / MITIGAÇÃO / REPARAÇÃO</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementar fluxo de notificação NR-1;</li> <li>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;</li> <li>3. Adequar a geometria da área afetada, retaludando, escavação e posterior preenchimento do local com solo argiloso, preferencialmente da área de empréstimo.</li> <li>4. Monitorar local e o desenvolvimento de situações similares em novas aéreas;</li> <li>5. Monitorar as ações implantadas de modo a avaliar sua eficiência;</li> <li>6. Avaliar a necessidade de rebaixamento nível do lago através do acionamento das comportas.</li> <li>7. Implementar escala de turno para monitoramento e controle de reservatório;</li> <li>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.</li> </ol>	
<b>DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO</b>	Inspeções periódicas / Análise visual
<b>DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO</b>	Fita, cone, cerquite
<b>RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS</b>	Caminhão basculante; Pá carregadeira e/ou Retroescavadeira; Trator de esteira; Solo argiloso

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 37 de 193


<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>N.º 1.06</b>
<b>NÍVEL DE RESPOSTA</b>	<b>1</b>
<b>EVENTO</b>	Anomalias estruturais nas barragens e ombreiras: <b>Escorregamento</b>
<b>SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA</b>	
<p>Escorregamentos médios. Médios escorregamentos, deslizamentos ou afundamentos na superfície dos taludes de montante e/ou jusante</p>	
<b>CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA</b>	
	
<b>POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Deslocamentos médios na superfície da estrutura possibilidade média de afetar a estabilidade.</li> <li>2. Risco de ruptura em médio e longo prazos.</li> <li>3. Escorregamentos;</li> <li>4. Diminuição da resistência do maciço;</li> <li>5. Diminuição do Fator de Segurança;</li> <li>6. Redução da seção transversal e instabilização do aterro;</li> <li>7. Evolução para ruptura do barramento, se não tratado adequadamente.</li> </ol>	
<b>PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementar fluxo de notificação para NR-1;</li> <li>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;</li> <li>3. Escavar a área afetada, retaludando, e preenchendo o local com solo argiloso, preferencialmente da área de empréstimo;</li> <li>4. Monitorar local e o desenvolvimento de situações similares em novas áreas;</li> <li>5. Monitorar as ações implantadas de modo a avaliar sua eficiência;</li> <li>6. Avaliar a necessidade de rebaixamento nível do lago através do acionamento das comportas</li> <li>7. Implementar escala de turno para monitoramento e controle de reservatório.</li> <li>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.</li> </ol>	
<b>DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO</b>	Inspeções periódicas / Análise visual
<b>DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO</b>	Fita, cone, cerquite
<b>RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS</b>	Caminhão basculante; Pá carregadeira e/ou Retroescavadeira; Trator de esteira; Solo argiloso

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 38 de 193

<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>N.º 1.07</b>
<b>NÍVEL DE RESPOSTA</b>	<b>1</b>
<b>EVENTO</b>	Anomalias estruturais nas Barragens e Ombreiras: <b>Escorregamento com saturação</b>
<b>SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA</b>	
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.	
<b>CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA</b>	
	
<b>POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Saturação excessiva do maciço ou camadas descontínuas de aterro.</li> <li>2. Ruptura em médio ou longo prazo.</li> <li>3. Escorregamentos;</li> <li>4. Diminuição da resistência do maciço;</li> <li>5. Diminuição do Fator de Segurança;</li> <li>6. Redução da seção transversal e instabilização do aterro;</li> <li>7. Evolução para ruptura do barramento, se não tratado adequadamente.</li> </ol>	
<b>PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementar fluxo de notificação para NR-1;</li> <li>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.</li> <li>3. Escavar a área afetada, retaludando, e preenchendo o local com solo argiloso, preferencialmente da área de empréstimo;</li> <li>4. Monitorar local e o desenvolvimento de situações similares em novas aéreas;</li> <li>5. Monitorar as ações implantadas de modo a avaliar sua eficiência;</li> <li>6. Avaliar a necessidade de rebaixamento nível do lago através do acionamento das comportas.</li> <li>7. Implementar escala de turno para monitoramento e controle de reservatório;</li> <li>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.</li> </ol>	
<b>DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO</b>	Inspeções periódicas / Análise visual/ Análise da Instrumentação
<b>DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO</b>	Fita, cone, cerquite
<b>RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS</b>	Caminhão basculante; Pá carregadeira e/ou Retroescavadeira; Trator de esteira; Solo argiloso


	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 39 de 193

<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>N.º 1.08</b>
<b>NÍVEL DE RESPOSTA</b>	<b>1</b>
<b>EVENTO</b>	<b>Vazões Extremas</b>
<b>SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA</b>	
Ocorrência de chuvas em volumes significativos	
<b>POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elevação do nível do lago acima da cota de espera estabelecida</li> <li>2. Entupimento dos sistemas de drenagem superficial dos taludes</li> </ol>	
<b>PROCEDIMENTOS DE MONITORAMENTO / REPARAÇÃO</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementar fluxo de notificação para NR-1;</li> <li>2. Realizar inspeção e avaliar a situação;</li> <li>3. Implementar escala de turno para monitoramento e controle de nível;</li> <li>4. Realizar controle do nível do lago realizando a abertura da (as) comportas (as) conforme regra de trabalho do reservatório</li> <li>5. Acompanhar o nível do lago com maior frequência;</li> <li>6. Avaliar fechamento da comporta da Lagoa Grande diminuindo fluxo de água para Codorna;</li> <li>7. Avaliar com VALE necessidade / possibilidade de redução de vazão de barragens a montante</li> <li>8. Implementar forma alternativa de esgotamento de água para controle do nível do lago (sifão ou bombeamento)</li> <li>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.</li> </ol>	
<b>DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO</b>	Inspeções periódicas / Análise visual
<b>DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO</b>	Réguas graduadas e de sinalização
<b>RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS</b>	Ferramentas manuais (enxada, pá, picareta)

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 40 de 193


<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>N.º 1.09</b>
<b>NÍVEL DE RESPOSTA</b>	<b>1</b>
<b>EVENTO</b>	<b>Inoperância do vertedouro</b>
<b>SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA</b>	
Início de falha na (as) comporta (as) de controle do nível do lago	
<b>POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS</b>	
1. Elevação do nível do lago acima da cota de segurança das réguas de controle de nível	
<b>PROCEDIMENTOS DE MONITORAMENTO / REPARAÇÃO</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementar fluxo de notificação para NR-1;</li> <li>2. Realizar inspeção e avaliar a situação com equipe especializada;</li> <li>3. Realizar controle do nível do lago realizando a abertura da (as) comportas (as) conforme regra de trabalho do reservatório</li> <li>4. Acompanhar o nível do lago com maior frequência;</li> <li>5. Providenciar reparo no equipamento/comporta;</li> <li>6. Proceder reparos conforme a situação na haste de controle, guias das hastes, comando automático, comporta ou no apoio/guia da comporta.</li> <li>7. Manter o nível do reservatório baixo até que os reparos sejam concluídos.</li> <li>8. Implementar escala de turno para monitoramento e controle de nível;</li> <li>9. Avaliar fechamento da comporta da Lagoa Grande diminuindo fluxo de água para Codorna;</li> <li>10. Avaliar com VALE necessidade / possibilidade de redução de vazão de barragens a montante;</li> <li>11. Implementar forma alternativa de esgotamento de água para controle do nível do lago (sifão ou bombeamento)</li> <li>12. Caso o problema evolua apesar de serem realizadas as ações programadas/corretivas deve-se passar para os procedimentos elencados na Ficha N.º 2.09 do Nível 2.</li> </ol>	
<b>DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO</b>	Inspeções periódicas / Análise visual
<b>DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO</b>	Réguas graduadas e de sinalização
<b>RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS</b>	Ferramentas manuais (enxada, pá, picareta) Recursos conforme demandado para reparo da (as) comporta (as)




	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 41 de 193

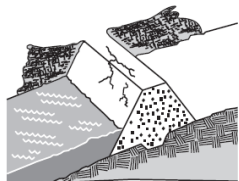
## Fichas de Emergência Nível 2


<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>N.º 2.01</b>
<b>NÍVEL DE RESPOSTA</b>	<b>2</b>
<b>EVENTO</b>	<b>Problemas na Instrumentação</b>
<b>SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA</b>	
Medições de conjuntos de instrumentos de uma mesma região fora dos níveis de segurança definidos	
<b>POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Possível aumento de subpressão em regiões localizadas, bem como deformação da estrutura, equipamentos de drenagem danificados ou danos em regiões específicas.</li> <li>2. Risco de ruptura, em médio e curto prazos.</li> </ol>	
<b>PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementar fluxo de notificação para NR-2;</li> </ol> <p><b><i>Avaliar as condições de segurança da estrutura antes de realizar as inspeções em campo.</i></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>3. Concomitantemente, avaliar a possibilidade de se rebaixar o nível do reservatório;</li> <li>4. Manter baixo o nível do reservatório até que os reparos sejam concluídos.</li> <li>5. Fazer acompanhamento das ações corretivas de modo a avaliar a sua eficiência;</li> <li>6. Aumentar a frequência de monitoramento de leitura dos instrumentos.</li> <li>7. Implementar escala de turno para monitoramento e controle de reservatório;</li> <li>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.</li> </ol> <p><b>ALERTAR IMEDIATAMENTE A ZONA DE AUTOSSALVAMENTO E AUTORIDADES COMPETENTES</b></p>	
<b>DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO</b>	Inspeções periódicas / Análise visual/ Leitura dos Instrumentos
<b>DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO</b>	Fita, cerquite, cones, cavaletes
<b>RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS</b>	Sensor do tipo “pio” para leitura do instrumento.

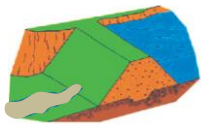
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 42 de 193

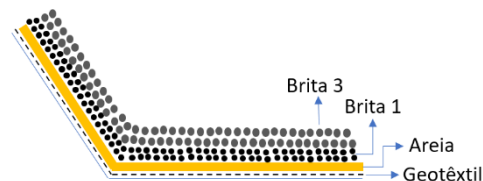
<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>N.º 2.02</b>
<b>NÍVEL DE RESPOSTA</b>	<b>2</b>
<b>EVENTO</b>	<b>Problemas no sistema de drenagem</b>
<b>SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA</b>	
Entupimento de conjuntos de drenos	
<b>POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Possível aumento de subpressão em pontos localizados, bem como deformação na estrutura.</li> <li>2. Risco de ruptura em médio e longo prazos.</li> </ol>	
<b>PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementar fluxo de notificação para NR-2;</li> <li>2. Realizar inspeção e avaliar a situação;</li> </ol> <p><b><i>Avaliar as condições de segurança da estrutura antes de realizar as inspeções em campo.</i></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>4. Concomitantemente, avaliar a possibilidade de se rebaixar o nível do reservatório;</li> <li>5. Manter baixo o nível do reservatório até que os reparos sejam concluídos.</li> <li>6. Fazer acompanhamento das ações corretivas de modo a avaliar a sua eficiência;</li> <li>7. Aumentar a frequência de monitoramento dos drenos reparados.</li> <li>8. Implementar escala de turno para monitoramento e controle de reservatório.</li> <li>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.</li> </ol> <p><b>ALERTAR IMEDIATAMENTE A ZONA DE AUTOSSALVAMENTO E AUTORIDADES COMPETENTES</b></p>	
<b>DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO</b>	Inspeções periódicas / Análise visual/ Análise da Instrumentação
<b>DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO</b>	Fita, cerquite, cones, cavaletes
<b>RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS</b>	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-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 43 de 193


<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>N.º 2.03</b>
<b>NÍVEL DE RESPOSTA</b>	<b>2</b>
<b>EVENTO</b>	<b>Anomalias estruturais nas barragens e ombreiras: Trincas</b>
<b>SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA</b>	
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.	
<b>CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA</b>	
	
<b>POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Deformação na estrutura, recalque ou danos em pontos específicos.</li> <li>2. Risco de ruptura, em curto e médio prazos</li> <li>3. Criação de área de pouca resistência no interior do maciço e/ou de entrada preferencial para água acarretando em ruptura iminente.</li> <li>4. Diminuição da resistência do maciço.</li> </ol>	
<b>PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementar fluxo de notificação para NR-2;</li> <li>2. Realizar inspeção e avaliar a situação;</li> </ol> <p><b>Avaliar as condições de segurança da estrutura antes de realizar as inspeções em campo.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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;</li> <li>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"> <li>- 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).</li> <li>- Caso seja necessário o preenchimento da trinca com bentonita e cimento: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>6. Monitorar a ocorrência;</li> <li>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).</li> <li>8. Implementar escala de turno para monitoramento e controle de reservatório;</li> <li>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. <b>ALERTAR IMEDIATAMENTE A ZONA DE AUTOSSALVAMENTO</b></li> </ol>	
<b>DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO</b>	Inspeções periódicas / Análise visual
<b>DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO</b>	Fita, cerquite, cones, cavaletes
<b>RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS</b>	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-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 44 de 193

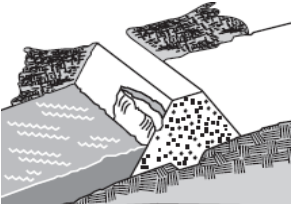
<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>N.º 2.04</b>
<b>NÍVEL DE RESPOSTA</b>	<b>2</b>
<b>EVENTO</b>	<b>Anomalias estruturais nas barragens e ombreiras: Surgências</b>
<b>SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA</b>	
Surgências observadas nos paramentos da barragem com turbidez na água./Surgência de água com sinais de erosão regressiva (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.	
<b>CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA</b>	<b>POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Provável fluxo pela fundação, ombreiras e/ou maciço.</li> <li>2. Risco de ruptura em médio ou curto prazo</li> <li>3. Erosões no maciço;</li> <li>4. Instabilidade do talude;</li> <li>5. Diminuição do fator de segurança</li> <li>6. Ruptura parcial do talude de montante</li> </ol>
<b>PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementar fluxo de notificação para NR-2;</li> <li>2. Inspeccionar cuidadosamente a área e tentar verificar a causa da surgência;</li> </ol> <p><b>Avaliar as condições de segurança da estrutura antes de realizar as inspeções em campo.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Confirmar se a água percolada possui sinais de carreamento de solo;</li> <li>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);</li> <li>5. Se o aumento de vazão e/ou carreamento de solo for verificado, deve-se executar <b>imediatamente</b> um dreno invertido, de acordo com a seguinte sequência de ações: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Isolar a área do vazamento e remover a vegetação;</li> <li>b. Lançar camada de manta geotêxtil e de areia sobre a área do vazamento com folga lateral de aproxim. 2,0 m;</li> <li>c. Lançar camada de brita 1 sobre a camada de manta geotêxtil e de areia;</li> <li>d. Lançar camada de brita 3 sobre a camada de brita 1;</li> <li>e. Concomitantemente, avaliar a possibilidade de se rebaixar o nível do reservatório;</li> </ol> </li> <li>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).</li> <li>7. Monitorar as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência.</li> </ol> <p>Implementar escala de turno para monitoramento e controle de reservatório;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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. <b>ALERTAR IMEDIATAMENTE A ZONA DE AUTOSSALVAMENTO</b></li> </ol>	
<b>DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO</b>	Inspeções periódicas / Análise visual/ Análise da Instrumentação
<b>DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO</b>	Fita, cerquite, cones, cavaletes
<b>RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS</b>	Brita 1, brita 3, areia, manta geotêxtil, ferramentas manuais para escavação, carrinho de mão, carregadeira, caminhão, bomba.




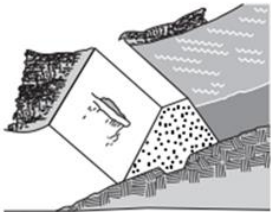
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 45 de 193


<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>N.º 2.05</b>
<b>NÍVEL DE RESPOSTA</b>	<b>2</b>
<b>EVENTO</b>	Anomalias estruturais nas barragens e ombreiras: <b>Deformações</b>
<b>SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA</b>	
<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>	
<b>CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA</b>	<b>POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Deformação na estrutura por deslocamentos internos ou superficiais</li> <li>2. Ruptura em médio e longo prazos.</li> <li>3. Abatimentos;</li> <li>4. Diminuição da resistência do maciço;</li> <li>5. Diminuição do Fator de Segurança;</li> <li>6. Redução da seção transversal e instabilização do aterro;</li> <li>7. Evolução para ruptura do barramento.</li> </ol>
<b>PROCEDIMENTOS DE MONITORAMENTO / MITIGAÇÃO / REPARAÇÃO</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementar fluxo de notificação para NR-2;</li> </ol> <p><b>Avaliar as condições de segurança da estrutura antes de realizar as inspeções em campo.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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;</li> <li>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;</li> <li>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;</li> <li>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).</li> <li>6. Monitorar a ocorrência;</li> <li>7. Implementar escala de turno para monitoramento e controle de reservatório;</li> <li>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. <b>ALERTAR IMEDIATAMENTE A ZONA DE AUTOSSALVAMENTO</b></li> </ol>	
<b>DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO</b>	Inspeções periódicas / Análise visual
<b>DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO</b>	Fita, cerquite, cones, cavaletes
<b>RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS</b>	Caminhão basculante; Pá carregadeira e/ou Retroescavadeira; Trator de esteira; Solo argiloso; Bomba

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 46 de 193

<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>N.º 2.06</b>
<b>NÍVEL DE RESPOSTA</b>	<b>2</b>
<b>EVENTO</b>	Anomalias estruturais nas barragens e ombreiras: <b>Escorregamento</b>
<b>SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA</b>	
<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>	
<b>CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA</b>	<b>POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Deslocamentos grandes na superfície da estrutura e grande possibilidade de afetar a estabilidade.</li> <li>2. Risco de ruptura em curto prazo.</li> <li>3. Escorregamentos grandes;</li> <li>4. Diminuição da resistência do maciço;</li> <li>5. Diminuição do Fator de Segurança;</li> <li>6. Redução da seção transversal e instabilização do aterro;</li> <li>7. Evolução para ruptura do barramento.</li> </ol>
<b>PROCEDIMENTOS DE MONITORAMENTO / MITIGAÇÃO / REPARAÇÃO</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementar fluxo de notificação para NR-2;</li> </ol> <p><b>Avaliar as condições de segurança da estrutura antes de realizar as inspeções em campo.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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;</li> <li>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;</li> <li>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;</li> <li>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).</li> <li>6. Monitorar a ocorrência;</li> <li>7. Implementar escala de turno para monitoramento e controle de reservatório;</li> <li>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. <b>ALERTAR IMEDIATAMENTE A ZONA DE AUTOSSALVAMENTO.</b></li> </ol>	
<b>DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO</b>	Inspeções periódicas / Análise visual
<b>DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO</b>	Fita, cerquite, cones, cavaletes
<b>RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS</b>	Caminhão basculante; Pá carregadeira e/ou Retroescavadeira; Trator de esteira; Solo argiloso; Bomba


	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 47 de 193

<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>N.º 2.07</b>
<b>NÍVEL DE RESPOSTA</b>	<b>2</b>
<b>EVENTO</b>	Anomalias estruturais nas Barragens e Ombreiras: <b>Escorregamento com saturação</b>
<b>SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA</b>	
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.	
<b>CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA</b>	<b>POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Saturação excessiva do maciço ou camadas descontínuas de aterro.</li> <li>2. Ruptura em médio ou curto prazo.</li> <li>3. Escorregamentos grandes;</li> <li>4. Diminuição da resistência do maciço;</li> <li>5. Diminuição do Fator de Segurança;</li> <li>6. Redução da seção transversal e instabilização do aterro;</li> <li>7. Evolução para ruptura do barramento.</li> </ol>
<b>PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementar fluxo de notificação para NR-2;</li> </ol> <p><b>Avaliar as condições de segurança da estrutura antes de realizar as inspeções em campo.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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;</li> <li>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.</li> <li>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;</li> <li>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).</li> <li>6. Monitorar a ocorrência;</li> <li>7. Implementar escala de turno para monitoramento e controle de reservatório;</li> <li>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. <b>ALERTAR IMEDIATAMENTE A ZONA DE AUTOSSALVAMENTO</b></li> </ol>	
<b>DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO</b>	Inspeções periódicas / Análise visual/ Análise da Instrumentação
<b>DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO</b>	Fita, cerquite, cones, cavaletes
<b>RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS</b>	Caminhão basculante; Pá carregadeira e/ou Retroescavadeira; Trator de esteira; Solo argiloso; Bomba


	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 48 de 193

<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>N.º 2.08</b>
<b>NÍVEL DE RESPOSTA</b>	<b>2</b>
<b>EVENTO</b>	<b>Vazões Extremas</b>
<b>SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA</b>	
Possível rompimento de barragens a montante com possibilidade de rebaixamento do reservatório.	
<b>POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vazões afluentes extremas</li> <li>2. Possibilidade de galgamento/ruptura em curto prazo.</li> </ol>	
<b>PROCEDIMENTOS DE MONITORAMENTO / REPARAÇÃO</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementar fluxo de notificação para NR-2;</li> </ol> <p><b><i>Avaliar as condições de segurança da estrutura antes de realizar as inspeções em campo.</i></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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;</li> <li>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</li> <li>4. Monitorar a ocorrência;</li> <li>5. Avaliar fechamento da comporta da Lagoa Grande diminuindo fluxo de água para Codorna</li> <li>6. Avaliar com VALE necessidade / possibilidade de redução de vazão de barragens a montante</li> <li>7. Implementar forma alternativa de esgotamento de água para controle do nível do lago (sifão ou bombeamento)</li> <li>8. Implementar escala de turno para monitoramento e controle de reservatório;</li> <li>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. <b>ALERTAR IMEDIATAMENTE A ZONA DE AUTOSSALVAMENTO</b></li> </ol>	
<b>DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO</b>	Inspeções periódicas / Análise visual
<b>DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO</b>	Réguas graduadas e de sinalização
<b>RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS</b>	Ferramentas manuais (enxada, pá, picareta)




	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 49 de 193

<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>N.º 2.09</b>
<b>NÍVEL DE RESPOSTA</b>	<b>2</b>
<b>EVENTO</b>	<b>Inoperância do vertedouro</b>
<b>SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA</b>	
<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>	
<b>POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Subida do nível de água (N.A.) a montante e possibilidade de galgamento no curto prazo;</li> <li>2. Possibilidade de galgamento/ruptura em curto prazo.</li> </ol>	
<b>PROCEDIMENTOS DE MONITORAMENTO / REPARAÇÃO</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementar fluxo de notificação interna para NR-2;</li> </ol> <p><b>Avaliar as condições de segurança da estrutura antes de realizar as inspeções em campo.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Ir até o local da ocorrência para avaliar a gravidade da situação;</li> <li>3. Concomitantemente, avaliar a possibilidade de se rebaixar o nível do reservatório;</li> <li>4. Proceder reparos conforme a situação na haste de controle, guias das hastes, comando automático, comporta ou no apoio/guia da comporta.</li> <li>5. Manter o nível do reservatório baixo até que os reparos sejam concluídos.</li> <li>6. Monitorar a situação;</li> <li>7. Implementar forma alternativa de esgotamento de água para controle do nível do lago (sifão ou bombeamento)</li> <li>8. Implementar escala de turno para monitoramento e controle de reservatório;</li> <li>9. Avaliar fechamento da comporta da Lagoa Grande diminuindo fluxo de água para Codorna</li> <li>10. Avaliar com VALE necessidade / possibilidade de redução de vazão de barragens a montante</li> <li>11. 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.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>ALERTAR IMEDIATAMENTE A ZONA DE AUTOSSALVAMENTO</b></p>	
<b>DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO</b>	Inspeções periódicas / Análise visual
<b>DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO</b>	Réguas graduadas e de sinalização
<b>RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS</b>	Ferramentas manuais (enxada, pá, picareta)


	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 50 de 193

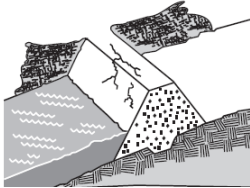
### Fichas de Emergência Nível 3


<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>N.º 3.01</b>
<b>NÍVEL DE RESPOSTA</b>	<b>3</b>
<b>EVENTO</b>	<b>Problemas na Instrumentação</b>
<b>SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA</b>	
Medições de praticamente todos os instrumentos fora dos níveis de segurança definidos ou de alguns instrumentos que possam indicar uma situação crítica e emergencial.	
<b>POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aumento/redução anormal da piezometria (nível de água e/ou subpressão) de ordem generalizada, equipamentos de drenagem "inoperantes" ou completamente danificados.</li> <li>2. Risco de ruptura, em curto prazo ou ruptura iminente.</li> <li>3. Inundação de áreas urbanas com risco de perda de vidas humanas e animais;</li> <li>4. Interrupção do tráfego de estradas;</li> <li>5. Inundação de propriedades rurais/fazendas ao longo do vale a jusante;</li> <li>6. Assoreamento de rios e córregos a jusante;</li> <li>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;</li> <li>8. Paralisação das operações da PCHRP, com impactos negativos na produção e na imagem da AngloGold Ashanti;</li> <li>9. Dificuldades para obtenção de novas licenças ambientais para a operação das PCHRP e em outras operações no Brasil da AngloGold Ashanti.</li> </ol>	
<b>PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementar fluxo de notificação para NR-3;</li> <li>2. Avaliar a necessidade de rebaixamento do nível do lago através de manobras nas comportas.</li> </ol> <p><b>ALERTAR IMEDIATAMENTE A ZONA DE AUTOSSALVAMENTO E AUTORIDADES COMPETENTES</b></p> <p><b><i>Avaliar as condições de segurança da estrutura antes de realizar as ações em campo.</i></b></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"> <li>• Executar recuperação das áreas atingidas: diagnosticar e indicar tratamentos;</li> <li>• Remover sedimentos transportados;</li> <li>• Realizar Estudo Ambiental na área impactada.</li> <li>• Remover material do leito do curso de água (remover material inicialmente de locais que estiverem barrando o fluxo normal do curso de água);</li> <li>• Estocar material em local adequado;</li> <li>• Recuperação dos locais atingidos</li> </ul>	

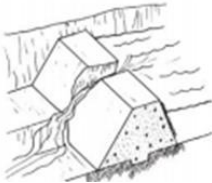
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 51 de 193


<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>N.º 3.02</b>
<b>NÍVEL DE RESPOSTA</b>	<b>3</b>
<b>EVENTO</b>	<b>Problemas no sistema de drenagem</b>
<b>SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA</b>	
Entupimento de alguns conjuntos de drenos	
<b>POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aumento de subpressão generalizada, bem como deformação na estrutura e/ou instrumentos inoperantes</li> <li>2. Risco de ruptura, em curto prazo ou ruptura iminente.</li> <li>3. Inundação de áreas urbanas com risco de perda de vidas humanas e animais;</li> <li>4. Interrupção do tráfego de estradas;</li> <li>5. Inundação de propriedades rurais/fazendas ao longo do vale a jusante;</li> <li>6. Assoreamento de rios e córregos a jusante;</li> <li>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;</li> <li>8. Paralisação das operações da PCHRP, com impactos negativos na produção e na imagem da AngloGold Ashanti;</li> <li>9. Dificuldades para obtenção de novas licenças ambientais para a operação das PCHRP e em outras operações no Brasil da AngloGold Ashanti.</li> </ol>	
<b>PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementar fluxo de notificação para NR-3;</li> <li>2. Avaliar a necessidade de rebaixamento do nível do lago através de manobras nas comportas.</li> </ol>	
<b>ALERTAR IMEDIATAMENTE A ZONA DE AUTOSSALVAMENTO E AUTORIDADES COMPETENTES</b>	
<p><b><i>Avaliar as condições de segurança da estrutura antes de realizar as ações em campo.</i></b></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"> <li>1. Executar recuperação das áreas atingidas: diagnosticar e indicar tratamentos;</li> <li>2. Remover sedimentos transportados;</li> <li>3. Realizar Estudo Ambiental na área impactada.</li> <li>4. Remover material do leito do curso de água (remover material inicialmente de locais que estiverem barrando o fluxo normal do curso de água);</li> <li>5. Estocar material em local adequado;</li> <li>6. Recuperação dos locais atingidos.</li> </ol>	

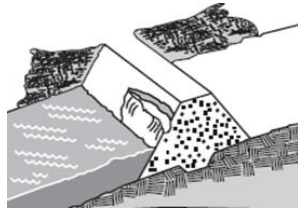
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 52 de 193


<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>N.º 3.03</b>
<b>NÍVEL DE RESPOSTA</b>	<b>3</b>
<b>EVENTO</b>	<b>Anomalias estruturais nas barragens e ombreiras: Trincas</b>
<b>SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA</b>	
<p>Trincas <b>generalizadas</b> Trincas de grande magnitude na barragem a ponto de comprometer a integridade do barramento.</p>	
<b>CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA</b>	
	
<b>POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Deformação na estrutura, recalque e possibilidade de arraste de material do corpo do maciço.</li> <li>2. Risco de ruptura em médio e curto prazos ou iminente.</li> <li>3. Inundação de áreas urbanas com risco de perda de vidas humanas e animais;</li> <li>4. Interrupção do tráfego de estradas;</li> <li>5. Inundação de propriedades rurais/fazendas ao longo do vale a jusante;</li> <li>6. Assoreamento de rios e córregos a jusante;</li> <li>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;</li> <li>8. Paralisação das operações de Rio de Peixe, com impactos negativos na produção e na imagem da AngloGold Ashanti;</li> <li>9. Dificuldades para obtenção de novas licenças ambientais para as operações de Rio de Peixe em outras operações no Brasil da AngloGold Ashanti</li> </ol>	
<b>PROCEDIMENTOS DE MONITORAMENTO / MITIGAÇÃO / REPARAÇÃO</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementar fluxo de notificação para NR-3;</li> <li>2. Avaliar a necessidade de rebaixamento do nível do lago através de manobras nas comportas.</li> </ol>	
<b>ALERTAR IMEDIATAMENTE A ZONA DE AUTOSSALVAMENTO E AUTORIDADES COMPETENTES</b>	
<p><b>Avaliar as condições de segurança da estrutura antes de realizar as ações em campo.</b> As ações descritas a seguir devem ser validadas com o(s) órgão(s) público(s) interveniente(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Executar recuperação das áreas atingidas: diagnosticar e indicar tratamentos;</li> <li>. Remover sedimentos transportados;</li> <li>. Realizar Estudo Ambiental na área impactada.</li> <li>. Remover material do leito do curso de água (remover material inicialmente de locais que estiverem barrando o fluxo normal do curso de água);</li> <li>. Estocar material em local adequado;</li> <li>. Recuperação dos locais atingidos.</li> </ul>	

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 53 de 193


<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>N.º 3.04</b>
<b>NÍVEL DE RESPOSTA</b>	<b>3</b>
<b>EVENTO</b>	<b>Anomalias estruturais nas barragens e ombreiras: Surgências</b>
<b>SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA</b>	
<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>	
<b>CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA</b>	
	
<b>POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Provável fluxo pela fundação, ombreiras e/ou maciço, com carreamento progressivo de material. Risco de ruptura em curto prazo ou iminente.</li> <li>2. Inundação de áreas urbanas com risco de perda de vidas humanas e animais;</li> <li>3. Interrupção do tráfego de estradas;</li> <li>4. Inundação de propriedades rurais/fazendas ao longo do vale a jusante;</li> <li>5. Assoreamento de rios e córregos a jusante;</li> <li>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;</li> <li>7. Paralisação das operações de Rio de Peixe, com impactos negativos na produção e na imagem da AngloGold Ashanti;</li> <li>8. Dificuldades para obtenção de novas licenças ambientais para as operações de Rio de Peixe em outras operações no Brasil da AngloGold Ashanti</li> </ol>	
<b>PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementar fluxo de notificação para NR-3;</li> <li>2. Avaliar a necessidade de rebaixamento do nível do lago através de manobras nas comportas.</li> </ol>	
<b>ALERTAR IMEDIATAMENTE A ZONA DE AUTOSSALVAMENTO E AUTORIDADES COMPETENTES</b>	
<p><i>Avaliar as condições de segurança da estrutura antes de realizar as ações em campo.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. As ações descritas a seguir devem ser validadas com o(s) órgão(s) público(s) interveniente(s):</li> <li>4. Executar recuperação das áreas atingidas: diagnosticar e indicar tratamentos;</li> <li>5. Remover sedimentos transportados;</li> <li>6. Realizar Estudo Ambiental na área impactada.</li> <li>7. Remover material do leito do curso de água (remover material inicialmente de locais que estiverem barrando o fluxo normal do curso de água);</li> <li>8. Estocar material em local adequado;</li> <li>9. Recuperação dos locais atingidos.</li> </ol>	

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 54 de 193

<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>N.º 3.05</b>
<b>NÍVEL DE RESPOSTA</b>	<b>3</b>
<b>EVENTO</b>	<b>Anomalias estruturais nas barragens e ombreiras: Deformações</b>
<b>SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA</b>	
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.	
<b>CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA</b>	
	
<b>POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Deformação na estrutura por deslocamentos internos ou superficiais.</li> <li>2. Ruptura em médio e curto prazos.</li> <li>3. Inundação de áreas urbanas com risco de perda de vidas humanas e animais;</li> <li>4. Interrupção do tráfego de estradas;</li> <li>5. Inundação de propriedades rurais/fazendas ao longo do vale a jusante;</li> <li>6. Assoreamento de rios e córregos a jusante;</li> <li>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;</li> <li>8. Paralisação das operações de Rio de Peixe(PCHRP), com impactos negativos na produção e na imagem da AngloGold Ashanti;</li> <li>9. Dificuldades para obtenção de novas licenças ambientais na operação de Rio de Peixe(PCHRP) e em outras operações no Brasil da AngloGold Ashanti.</li> </ol>	
<b>PROCEDIMENTOS DE MONITORAMENTO / MITIGAÇÃO / REPARAÇÃO</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementar fluxo de notificação para NR-3;</li> <li>2. Avaliar a necessidade de rebaixamento do nível do lago através de manobras nas comportas.</li> </ol>	
<b>ALERTAR IMEDIATAMENTE A ZONA DE AUTOSSALVAMENTO E AUTORIDADES COMPETENTES</b>	
<p><b><i>Avaliar as condições de segurança da estrutura antes de realizar as ações em campo.</i></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. As ações descritas a seguir devem ser validadas com o(s) órgão(s) público(s) interveniente(s):</li> <li>4. Executar recuperação das áreas atingidas: diagnosticar e indicar tratamentos;</li> <li>5. Remover sedimentos transportados;</li> <li>6. Realizar Estudo Ambiental na área impactada.</li> <li>7. Remover material do leito do curso de água (remover material inicialmente de locais que estiverem barrando o fluxo normal do curso de água);</li> <li>8. Estocar material em local adequado;</li> <li>9. Recuperação dos locais atingidos.</li> </ol>	


	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 55 de 193

<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>N.º 3.06</b>
<b>NÍVEL DE RESPOSTA</b>	<b>3</b>
<b>EVENTO</b>	Anomalias estruturais nas barragens e ombreiras: <b>Escorregamento</b>
<b>SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA</b>	
<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>	
<b>POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Deslocamentos grandes na superfície da estrutura de forma generalizada afetando a estabilidade.</li> <li>2. Risco de ruptura em curto prazo ou iminente.</li> <li>3. Inundação de áreas urbanas com risco de perda de vidas humanas e animais;</li> <li>4. Interrupção do tráfego de estradas;</li> <li>5. Inundação de propriedades rurais/fazendas ao longo do vale a jusante;</li> <li>6. Assoreamento de rios e córregos a jusante;</li> <li>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;</li> <li>8. Paralisação das operações de Rio de Peixe(PCHRP), com impactos negativos na produção e na imagem da AngloGold Ashanti;</li> <li>9. Dificuldades para obtenção de novas licenças ambientais na operação de Rio de Peixe(PCHRP) e em outras operações no Brasil da AngloGold Ashanti.</li> </ol>	
<b>PROCEDIMENTOS DE MONITORAMENTO / REPARAÇÃO</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementar fluxo de notificação para NR-3</li> <li>2. Avaliar a necessidade de rebaixamento do nível do lago através de manobras nas comportas.</li> </ol> <p><b>ALERTAR IMEDIATAMENTE A ZONA DE AUTOSSALVAMENTO E AUTORIDADES COMPETENTES</b></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"> <li>3. As ações descritas a seguir devem ser validadas com o(s) órgão(s) público(s) interveniente(s):</li> </ol> <p>Executar recuperação das áreas atingidas: diagnosticar e indicar tratamentos;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Remover sedimentos transportados;</li> <li>5. Realizar Estudo Ambiental na área impactada.</li> <li>6. Remover material do leito do curso de água (remover material inicialmente de locais que estiverem barrando o fluxo normal do curso de água);</li> <li>7. Estocar material em local adequado;</li> <li>8. Recuperação dos locais atingidos.</li> </ol>	


	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 56 de 193

<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>N.º 3.07</b>
<b>NÍVEL DE RESPOSTA</b>	<b>3</b>
<b>EVENTO</b>	Anomalias estruturais nas Barragens e Ombreiras: <b>Escorregamento com saturação</b>
<b>SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA</b>	
<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>	
<b>POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>Saturação excessiva do maciço ou camadas descontínuas de aterro;</li> <li>Ruptura em curto prazo ou iminente.</li> <li>Inundação de áreas urbanas com risco de perda de vidas humanas e animais;</li> <li>Interrupção do tráfego de estradas;</li> <li>Inundação de propriedades rurais/fazendas ao longo do vale a jusante;</li> <li>Assoreamento de rios e córregos a jusante;</li> <li>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;</li> <li>Paralisação das operações de Rio de Peixe(PCHRP), com impactos negativos na produção e na imagem da AngloGold Ashanti;</li> <li>Dificuldades para obtenção de novas licenças ambientais na operação de Rio de Peixe(PCHRP) e em outras operações no Brasil da AngloGold Ashanti.</li> </ol>	
<b>PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>Implementar fluxo de notificação para NR-3;</li> <li>Avaliar a necessidade de rebaixamento do nível do lago através de manobras nas comportas.</li> </ol>	
<p><b>ALERTAR IMEDIATAMENTE A ZONA DE AUTOSSALVAMENTO E AUTORIDADES COMPETENTES</b></p> <p><b><i>Avaliar as condições de segurança da estrutura antes de realizar as ações em campo.</i></b></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"> <li>Executar recuperação das áreas atingidas: diagnosticar e indicar tratamentos;</li> <li>Remover sedimentos transportados;</li> <li>Realizar Estudo Ambiental na área impactada.</li> <li>Remover material do leito do curso de água (remover material inicialmente de locais que estiverem barrando o fluxo normal do curso de água);</li> <li>Estocar material em local adequado;</li> <li>Recuperação dos locais atingidos.</li> </ol>	




	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 57 de 193

<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>N.º 3.08</b>
<b>NÍVEL DE RESPOSTA</b>	<b>3</b>
<b>EVENTO</b>	<b>Vazões Extremas</b>
<b>SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA</b>	
<p>Galgamento.  Galgamento do barramento com abertura de brecha. A ruptura é iminente ou está ocorrendo.  Possível rompimento de barragens a montante sem possibilidade de rebaixamento do reservatório.</p>	
<b>POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>Vazões afluentes expressivas afetando a estabilidade das estruturas.</li> <li>Galgamento / Ruptura em curto prazo ou iminente.</li> <li>Inundação de áreas urbanas com risco de perda de vidas humanas e animais;</li> <li>Interrupção do tráfego de estradas;</li> <li>Inundação de propriedades rurais/fazendas ao longo do vale a jusante;</li> <li>Assoreamento de rios e córregos a jusante;</li> <li>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;</li> <li>Paralisação das operações do sistema Rio de Peixe, com impactos negativos na produção e na imagem da AngloGold Ashanti;</li> <li>Dificuldades para obtenção de novas licenças ambientais para a operação de Rio de Peixe e em outras operações no Brasil da AngloGold Ashanti.</li> </ol>	
<b>PROCEDIMENTOS DE MONITORAMENTO / REPARAÇÃO</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>Implementar fluxo de notificação para NR-3;</li> <li>Avaliar a necessidade de rebaixamento do nível do lago através de manobras nas comportas.</li> <li>Avaliar fechamento da comporta da Lagoa Grande diminuindo fluxo de água para Codorna</li> <li>Avaliar com a VALE necessidade/possibilidade de redução de vazão de barragens a montante;</li> </ol> <p><b>ALERTAR IMEDIATAMENTE A ZONA DE AUTOSSALVAMENTO E AUTORIDADES COMPETENTES</b></p> <p><b><i>Avaliar as condições de segurança da estrutura antes de realizar as ações em campo.</i></b></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"> <li>Executar recuperação das áreas atingidas: diagnosticar e indicar tratamentos;</li> <li>Remover sedimentos transportados;</li> <li>Realizar Estudo Ambiental na área impactada.</li> <li>Remover material do leito do curso de água (remover material inicialmente de locais que estiverem barrando o fluxo normal do curso de água);</li> <li>Estocar material em local adequado;</li> <li>Recuperação dos locais atingidos.</li> </ol>	

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 58 de 193

<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>N.º 3.09</b>
<b>NÍVEL DE RESPOSTA</b>	<b>3</b>
<b>EVENTO</b>	<b>Inoperância do vertedouro</b>
<b>SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA</b>	
<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>	
<b>POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Subida rápida do nível de água a montante da barragem;</li> <li>2. Possibilidade de galgamento iminente.</li> <li>3. Inundação de áreas urbanas com risco de perda de vidas humanas e animais;</li> <li>4. Interrupção do tráfego de estradas;</li> <li>5. Inundação de propriedades rurais/fazendas ao longo do vale a jusante;</li> <li>6. Assoreamento de rios e córregos a jusante;</li> <li>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;</li> <li>8. Paralisação das operações do sistema Rio de Peixe, com impactos negativos na produção e na imagem da AngloGold Ashanti;</li> <li>9. Dificuldades para obtenção de novas licenças ambientais para a operação de Rio de Peixe e em outras operações no Brasil da AngloGold Ashanti.</li> </ol>	
<b>PROCEDIMENTOS DE MONITORAMENTO / REPARAÇÃO</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementar fluxo de notificação para NR-3;</li> <li>2. Avaliar a necessidade de rebaixamento do nível do lago através de manobras nas comportas.</li> <li>3. Avaliar o fechamento da comporta da lagoa Grande diminuindo o fluxo de água para a Codorna;</li> <li>4. Avaliar com a VALE a necessidade/possibilidade de redução de vazão de barragens a montante;</li> </ol>	
<p><b>ALERTAR IMEDIATAMENTE A ZONA DE AUTOSSALVAMENTO E AUTORIDADES COMPETENTES</b></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"> <li>5. Executar recuperação das áreas atingidas: diagnosticar e indicar tratamentos;</li> <li>6. Remover sedimentos transportados;</li> <li>7. Realizar Estudo Ambiental na área impactada.</li> <li>8. Remover material do leito do curso de água (remover material inicialmente de locais que estiverem barrando o fluxo normal do curso de água);</li> <li>9. Estocar material em local adequado;</li> <li>10. Recuperação dos locais atingidos.</li> </ol>	

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página <b>59</b> de <b>193</b>


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

O entorno da barragem Codorna é uma área onde há a presença de residenciais.

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 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-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 60 de 193

#### 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
<b>Introdutório – Barragens e suas Definições</b>	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
<b>Exercícios expositivos internos (Table Top Exercise)</b>	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
<b>Teste dos Sistemas de Notificação e Alerta</b>	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
<b>Seminário Orientativo</b>	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
<b>Exercício de Simulação</b>	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 (*)
<p><b>Observação:</b> 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.</p>				

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página <b>61</b> de <b>193</b>


## 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-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página <b>62</b> de <b>193</b>

- 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-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página <b>63</b> de <b>193</b>

- 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-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página <b>64</b> de <b>193</b>

- 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-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página <b>65</b> de <b>193</b>


## 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 Codorna, os COMPDEC's dos Municípios de Rio Acima, Nova Lima, Raposos e Sabará 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 responsabilidade na evacuação da população. Na

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página <b>66</b> de <b>193</b>

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 Codorna.


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-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página <b>67</b> de <b>193</b>

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.

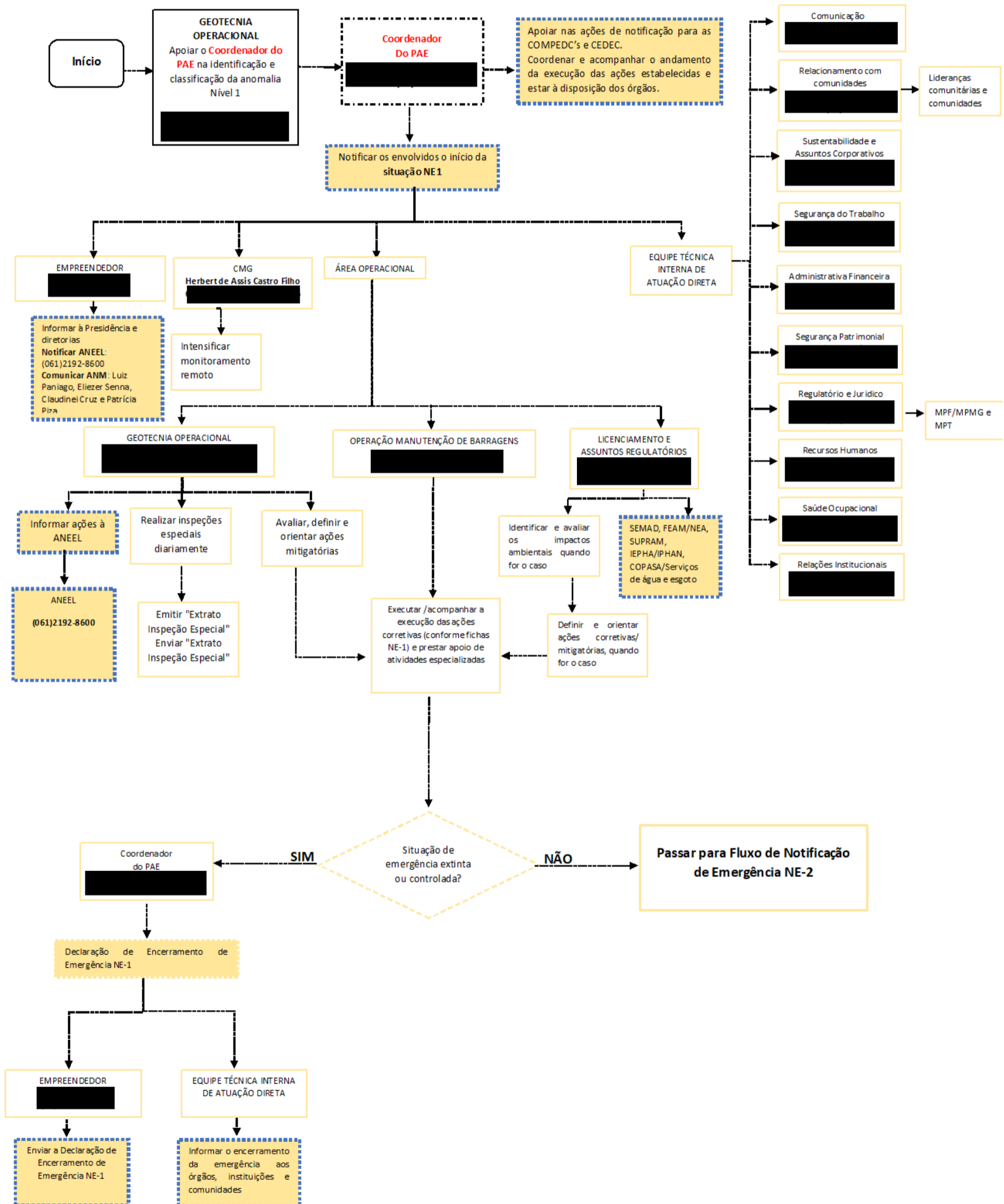
Deverá ser encaminhada à ANEEL cópia, em meio digital, do Relatório de Encerramento da Emergência, assim que concluído.

O relatório deverá conter:

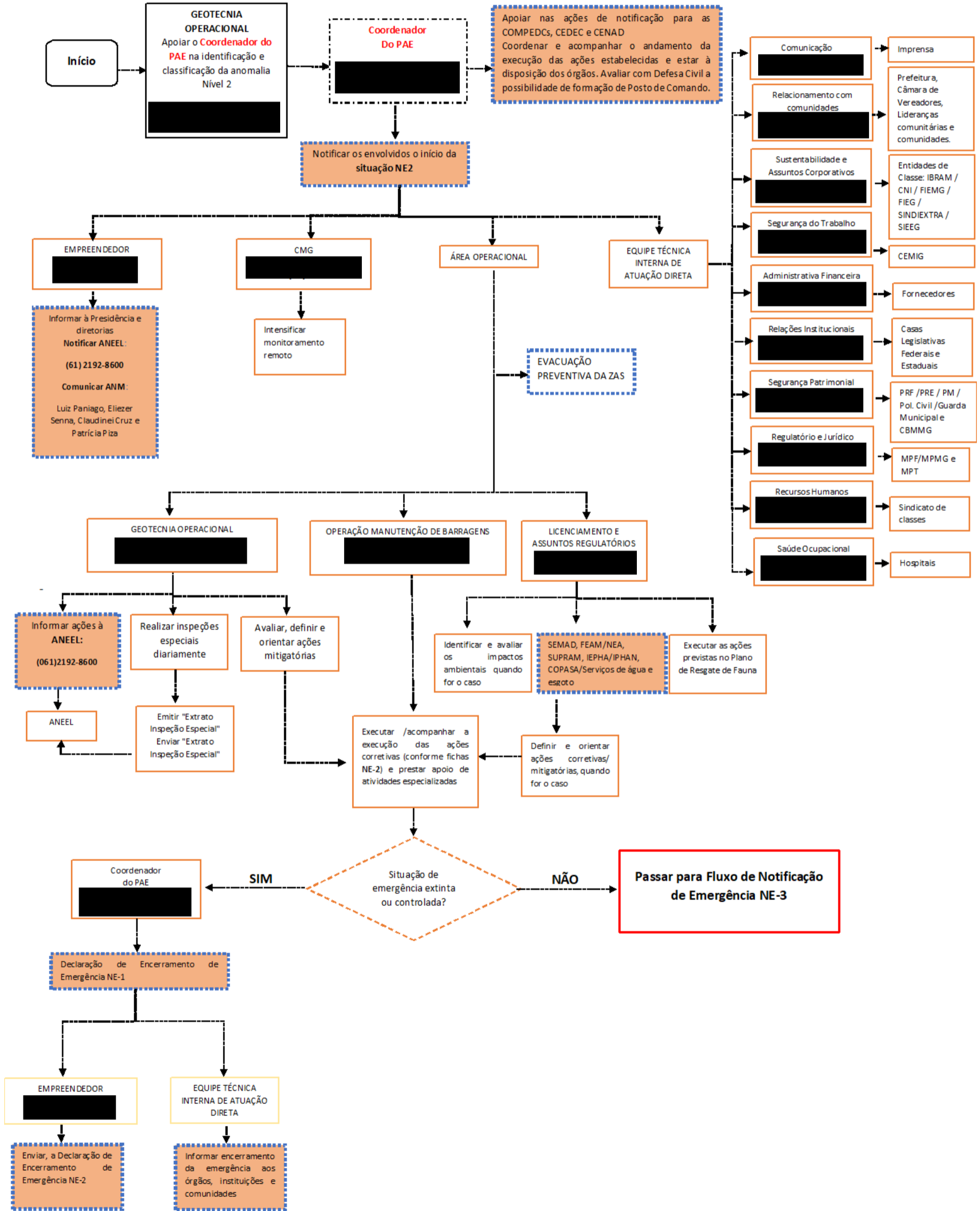
- Descrição detalhada do evento e possíveis causas;
- Relatório fotográfico;
- Descrição das ações realizadas durante o evento, inclusive cópia das declarações emitidas e registro dos contatos efetuados;
- Indicação das áreas afetadas com identificação dos níveis ou cotas altimétricas atingidas pela 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

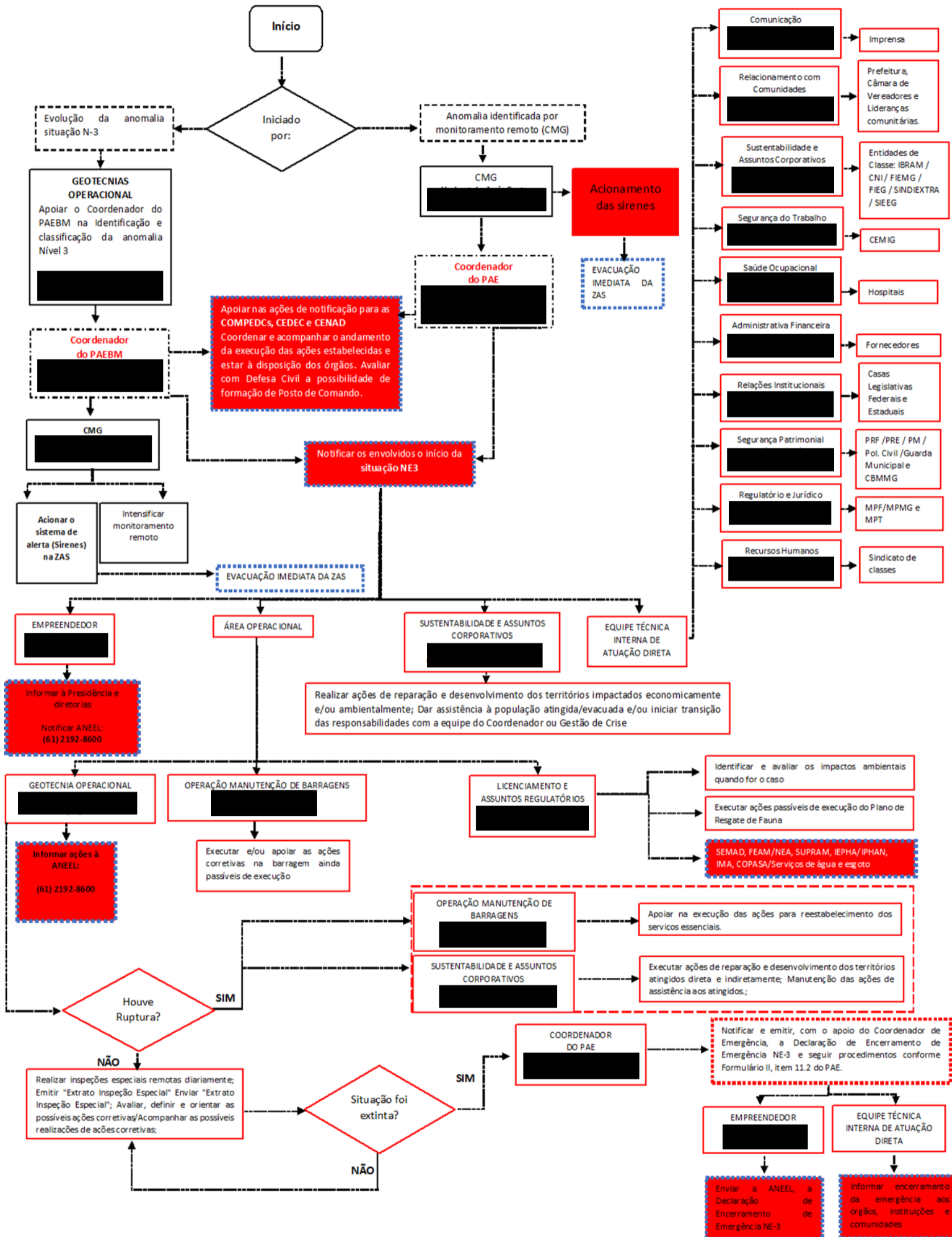
## NÍVEL 1 DE EMERGÊNCIA - NE1




## NÍVEL 2 DE EMERGÊNCIA - NE2



## NÍVEL 3 DE EMERGÊNCIA – NE3



	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 71 de 193

## 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
<b>Monitorar a barragem</b>	EQUIPE TÉCNICA INTERNA DE ATUAÇÃO DIRETA	Permanente	Por meio visitas locais, inspeções visuais e acompanhamento da instrumentação
<b>Reavaliar continuamente nível de emergência e resultado das ações implementadas</b>	EQUIPE TÉCNICA INTERNA DE ATUAÇÃO DIRETA	Permanente	Por meio visitas locais, inspeções visuais, acompanhamento da instrumentação e análises de estabilidade
<b>Monitorar o fluxo de comunicação</b>	Coordenador do PAE	Permanente	Monitorando se os fluxos de comunicação internos e externos estão ocorrendo conforme definido
<b>Manter as ações de controle</b>	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-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 72 de 193


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-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 73 de 193

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.

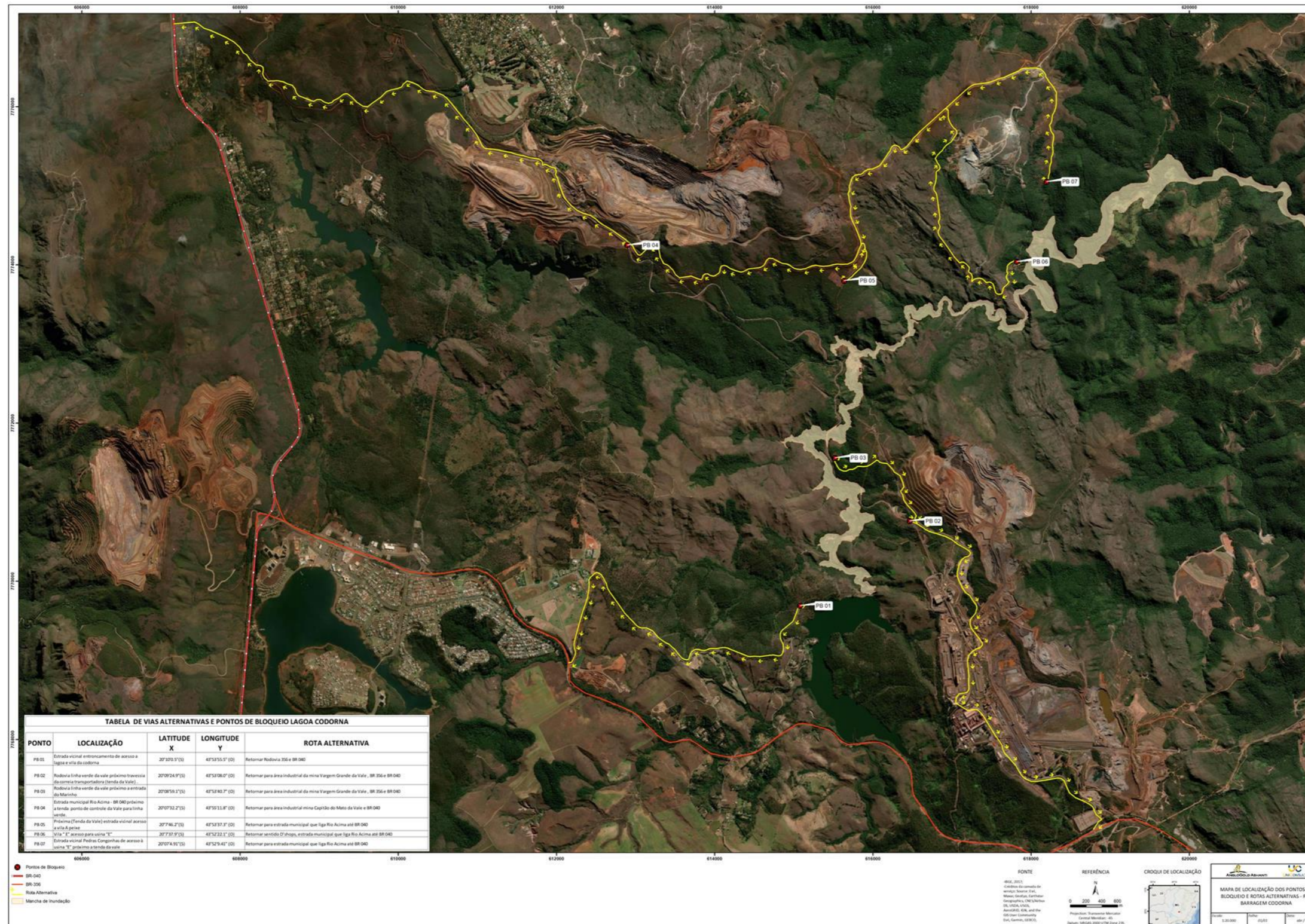
**Observação:** As comunidades das vilas Codorna e A estão evacuadas desde dezembro de 2019 devido à descaracterização da barragem da VALE de nome Vargem Grande.


	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 74 de 193

### 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	PIEMONT 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
		<b>2816</b>	<b>1549</b>	<b>1212</b>	<b>5669</b>	<b>2529</b>	

6.1.2 Mapa dos Pontos de Bloqueio e Rotas Alternativas




	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 76 de 193

### 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

Tabela 8: Vias Alternativas e Ponto de Bloqueio Barragem Lagoa Codorna

TABELA DE VIAS ALTERNATIVAS E PONTOS DE BLOQUEIO LAGOA CODORNA				
PONTO	LOCALIZAÇÃO	LATITUDE ( X )	LONGITUDE ( Y )	ROTA ALTERNATIVA
PB 01	Estrada vicinal entroncamento de acesso a lagoa e vila da codorna	20°10'0.5"(S)	43°53'55.5" (O)	Retornar Rodovia 356 e BR 040
PB 02	Rodovia linha verde da vale próximo travessia da correia transportadora (tenda da Vale) .	20°09'24.9"(S)	43°53'08.0" (O)	Retornar para área industrial da mina Vargem Grande da Vale , BR 356 e BR 040
PB 03	Rodovia linha verde da vale próximo a entrada do Marinho	20°08'59.1"(S)	43°53'40.7" (O)	Retornar para área industrial da mina Vargem Grande da Vale , BR 356 e BR 040
PB 04	Estrada municipal Rio Acima - BR 040 próximo a tenda ponto de controle da Vale para linha verde.	20°07'32.2"(S)	43°55'11.8" (O)	Retornar para área industrial mina Capitão do Mato da Vale e BR 040
PB 05	Próxima (Tenda da Vale) estrada vicinal acesso a vila A peixe	20°7'46.2"(S)	43°53'37.3" (O)	Retornar para estrada municipal que liga Rio Acima até BR 040
PB 06	Vila " E" acesso para usina "E"	20°7'37.9"(S)	43°52'22.1" (O)	Retornar sentido D'shops, estrada municipal que liga Rio Acima até BR 040
PB 07	Estrada vicinal Pedras Congonhas de acesso à usina "E" próximo a tenda da vale	20°07'4.91"(S)	43°52'9.41" (O)	Retornar para estrada municipal que liga Rio Acima até BR 040


	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 77 de 193

**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**

<b>CENTROS DE TRIAGEM – PAE RIO DE PEIXE</b>						
<b>Centro de Triagem (CT)</b>	<b>Município</b>	<b>Nome</b>	<b>Endereço</b>	<b>Telefone</b>	<b>Coordenadas</b>	
					<b>Latitude</b>	<b>Longitude</b>
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"

**Observação:** As comunidades das vilas “Codorna” e “A” estão evacuadas desde dezembro de 2019 devido a descaracterização da barragem da Vale de nome Vargem Grande.


	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 78 de 193

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

Diante disto, os itens listados abaixo (pessoas com dificuldade de locomoção e sem dificuldade de locomoção) estão como não aplicáveis, uma vez que não há população habitando a área de forma permanente.

#### **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 Codorna.


	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 79 de 193

PE	Tipo de Dificuldade
	Não aplicável
	Não aplicável
	Não aplicável

#### **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 Codorna.

**Não aplicável**

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 80 de 193

## **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 Codorna, integrante do Sistema Hidrelétrico Rio de Peixe (SHRP), localizado no município de Nova Lima e pertencente a AngloGold Ashanti Mineração.

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

### **6.2.1 Escopo do Trabalho**

**Não aplicável**

### **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.

### **6.2.3 Diagnóstico da Fauna**

**Não aplicável**



	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 81 de 193

**Tabela 10: - Quantitativo total de animais identificados nas edificações da ZAS.**

<b>Espécie</b>	<b>Quantitativo</b>	<b>Percentual (%)</b>
Cão	Não aplicável	Não aplicável
Gato	Não aplicável	Não aplicável
Cavalo	Não aplicável	Não aplicável
Porco	Não aplicável	Não aplicável
Galinha	Não aplicável	Não aplicável
Pássaro	Não aplicável	Não aplicável
Coelho	Não aplicável	Não aplicável
Porquinho da Índia	Não aplicável	Não aplicável
<b>Total</b>	Não aplicável	Não aplicável

**Tabela 11: - Total de animais identificados nas edificações da ZAS, segundo comunidade**

<b>Comunidade</b>	<b>Total de animais</b>
Não aplicável	Não aplicável
Não aplicável	Não aplicável
Não aplicável	Não aplicável
<b>Total geral de animais</b>	Não aplicável

#### 6.2.4 Logística de Execução da Evacuação da Fauna

**Não aplicável**


**Figura 3: Estrutura Organizacional Proteção da Fauna – Barragem Codorna**

**Não aplicável**

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

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

<b>UNIDADE / SETOR</b>	<b>CARGO / FUNÇÃO</b>	<b>RESPONSÁVEL EMPRESA*</b>	<b>RESPONSABILIDADE / ATUAÇÃO</b>
Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 82 de 193

- **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
Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável

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

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


Município	Tipo instalação/Endereço	Contato	Descrição
Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável

- **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
Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável

-

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 83 de 193

- **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
Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável

- **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
Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável


### 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 Codorna, em caso de emergência de nível 2 ou 3, promovendo a retirada da fauna e sua relocação.

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

#### **Estratégias de Ações Primárias**

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

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 84 de 193

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

- Não aplicável

#### Recursos Materiais Necessários

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

Recurso	Quantidade	Descrição
Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável

#### Planejamento das Ações

- Não aplicável


#### 6.2.6 Resgate e Transporte

- Não aplicável.

#### 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.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 85 de 193

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

#### **Animais Pequeno Porte (aves domésticas)**

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

#### **Animais Pequeno Porte (coelhos, roedores)**


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

#### **Animais Pequeno Porte (silvestres)**

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

**Quadro 9: Discriminação órgão competente animais silvestres**

Órgão	Endereço	Contato
Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 86 de 193

### **Animais Grande Porte (equídeos)**

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

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


### **Animais Grande Porte (suínos)**

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

#### **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.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 87 de 193

### 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;
- 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
Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável

### 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.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 88 de 193

### 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:

- 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-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 89 de 193

**6.2.12 Ficha de Controle de Animais Resgatados e Declaração de Autorização / Não Autorização**

<b>FICHA CONTROLE DE ANIMAIS RESGATADOS BARRAGEM CODORNA - AGA</b>				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-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 90 de 193

### Declaração Autorização


Eu \_\_\_\_\_, brasileiro(a) portador(a) do número de identidade \_\_\_\_\_ e do CPF \_\_\_\_\_, residente no endereço \_\_\_\_\_, pelo presente termo AUTORIZO a Anglogold Ashanti, através de seu representante legal, devidamente acompanhado do representante da comunidade eleito \_\_\_\_\_, brasileiro(a), portador(a) do RG de nº \_\_\_\_\_ e do CPF de nº \_\_\_\_\_, a adentrar meu imóvel/residência com a finalidade de resgatar o(s) animal(is) que lá permaneceu (ram) após a evacuação da comunidade do bairro \_\_\_\_\_.

AUTORIZO também o transporte do(s) animal(is) e concedo a sua guarda provisória, para que seja(m) conduzido(s) para o local definido pela empresa, de acordo com os critérios segundo espécie e porte.

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

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_ de \_\_\_\_ de \_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
(assinatura)

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 91 de 193

### **Declaração de Não Autorização**

Eu \_\_\_\_\_, brasileiro(a) portador(a) do número de identidade \_\_\_\_\_ e do CPF \_\_\_\_\_, residente no endereço \_\_\_\_\_


\_\_\_\_\_, pelo presente termo NÃO AUTORIZO a AngloGold Ashanti a adentrar meu imóvel/residência com a finalidade de resgatar o(s) animal(is) que lá permaneceu(ram) após a evacuação da comunidade do bairro \_\_\_\_\_.


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

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

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
(assinatura)

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 92 de 193

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 93 de 193

### 6.2.13 Cadastramento dos Animais

Não aplicável


### 6.3 Medidas específicas, em articulação com o poder público, para mitigar impactos ambientais

A área que representa a mancha de inundação da barragem Codorna - 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 Codorna 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, 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.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 94 de 193

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

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


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

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 95 de 193

Item	Conteúdo
	hidrográfica) e dos estudos que realizados para Linha de Base, levantamento da flora e análise da conectividade da paisagem
Objetivos	Indicação dos objetivos gerais e específicos da Avaliação de Impactos
Legislação Associada	Apresentação dos aspectos legais que fundamentam a temática de fauna silvestre; biodiversidade aquática e serviços ecossistêmicos associados no contexto da avaliação de impactos decorrentes de eventual ruptura de barragem.
Metodologia	Apresentação da metodologia utilizada para desenvolvimento das caracterizações ambientais no cenário pré-ruptura (Linha de Base) e 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

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 96 de 193


Item	Conteúdo
Descrição e Avaliação dos Impactos Ambientais	Apresentar os resultados da identificação e avaliação dos impactos.
Matriz de Impactos	Sintetizar impactos e referente avaliação em matriz padronizada.
Definição de Área de Influência	Avaliar abrangência espacial dos impactos, espacializando a área total de impactos em separado para a fauna terrestre, para a biota aquática e serviços ecossistêmicos associados.
Programas Ambientais	Descrever os programas ambientais contemplando as medidas mitigadoras, de reparação e/ou compensação propostas 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;



	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 97 de 193

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

#### **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 Codorna.

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-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 98 de 193

**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 <sup>1</sup>	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-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 99 de 193

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

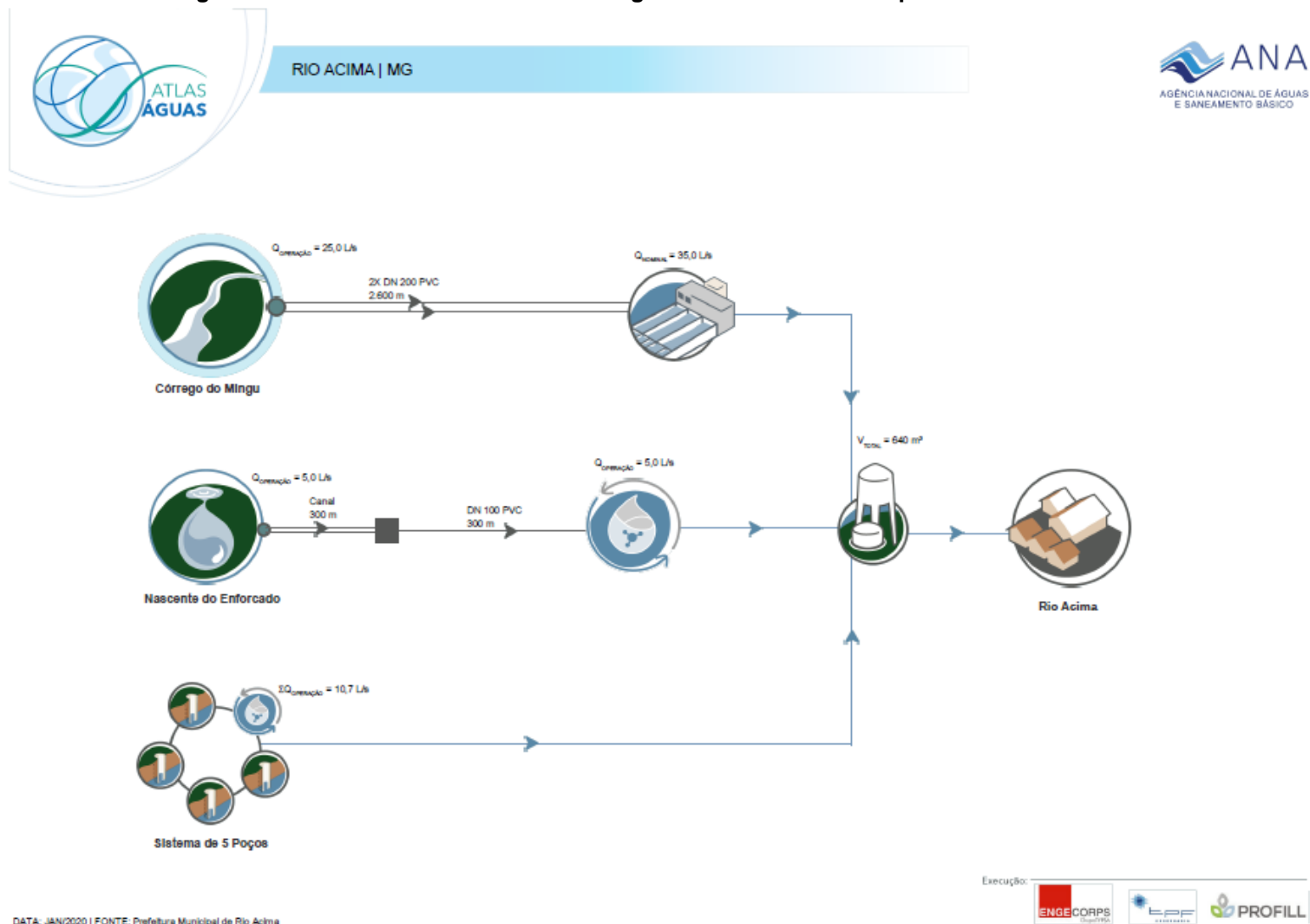
O abastecimento de Rio Acima é realizado através de captação em cinco poços profundos e uma nascente com tratamento através de simples desinfecção e captação em manancial superficial, Córrego do Mingu, com tratamento em ETA convencional. A seguir é apresentada tabela contendo os dados do município.


**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-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 101 de 193

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-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 102 de 193

**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.

**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 artesanais 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

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

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 104 de 193


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 - Manso	Captação Barragem Rio Manso	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	
	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 <sup>1</sup>	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

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 106 de 193

Sistema	Estrutura	Vazão (L/s)	Coordenadas		Está na ZAS ou ZSS?
			Longitude	Latitude	
	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-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 107 de 193


**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-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 108 de 193

**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**

<b>Captação atingida</b>	<b>Demanda a ser solucionada</b>	<b>Previsão de paralização em dias</b>
<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 Codorna e sedimentada no local: Assoreamento das 02 alças de operação, 02 barragens submersas, gradeamento para retenção de resíduos grosseiros, e peneiras rotativas para retirada de resíduos finos em ambas as alças, 3 comportas de descarga, 02 adensadores;</p> <p>Manutenção de bombas, motores, peneiras, tanques, sistemas elétricos de comando, iluminação;</p> <p>Limpeza e retomada de acessos ao local.</p>	<p align="center">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 align="center">20 dias</p>

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 109 de 193


#### **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 atingidos pela mancha hipotética de inundação apresentada no Dam Break da Barragem Codorna, 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.

 ANGLOGOLDASHANTI	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 110 de 193

**Figura 5: Captação de Água no Rio das Velhas**



Fonte: Google Earth.


	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 111 de 193

**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 Codorna.

**Figura 6: Sistema Integrado – Região Metropolitana de Belo Horizonte**



	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 112 de 193

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	Demanda Urbana 2020 (litros/s)	(L/S)/Habitantes	% da demanda municipal em relação à demanda total dos municípios	L/S reduzidos	Nº de habitantes que necessitarão de abastecimento emergencial
		Fonte: Atlas Águas 2021. <a href="http://atlas.ana.gov.br">http://atlas.ana.gov.br</a>	Fonte: Atlas Águas 2021. <a href="http://atlas.ana.gov.br">http://atlas.ana.gov.br</a>				
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	Itaiaçu	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
		<b>5.387.127</b>	<b>16.682</b>		<b>100%</b>	<b>8794</b>	<b>2.840.057</b>

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



	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 113 de 193

**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. <a href="http://atlas.ana.gov.br">http://atlas.ana.gov.br</a>	Demanda Urbana 2020 (litros/s) Fonte: Atlas Águas 2021. <a href="http://atlas.ana.gov.br">http://atlas.ana.gov.br</a>	(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
		<b>4.247.602</b>	<b>13.225</b>		<b>100%</b>	<b>8788</b>	<b>2.822.503</b>


(\*) 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 Codorna.

**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. <a href="http://atlas.ana.gov.br">http://atlas.ana.gov.br</a>	Demanda Urbana 2020 (litros/s) Fonte: Atlas Águas 2021. <a href="http://atlas.ana.gov.br">http://atlas.ana.gov.br</a>	(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
		<b>9.282</b>	<b>47</b>		<b>10,7</b>	<b>2.113</b>

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 114 de 193

#### 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-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 115 de 193

**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
<b>Total</b>	<b>7,5 a 15</b>	-

**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-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 116 de 193

**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
		<b>5.387.127</b>	<b>8794</b>	<b>2.840.057</b>	<b>14.200.285</b>	<b>5.680.114</b>	<b>710</b>	<b>42.600.856</b>	<b>5.680.114</b>	<b>2.130</b>	<b>71.001.427</b>	<b>5.680.114</b>	<b>3.550</b>


	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 117 de 193

**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
		<b>4.247.602</b>	<b>8788</b>	<b>2.822.503</b>	<b>14.112.516</b>	<b>5.645.006</b>	<b>706</b>	<b>42.337.548</b>	<b>5.645.006</b>	<b>2.117</b>	<b>70.562.580</b>	<b>5.645.006</b>	<b>3.528</b>

**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
		<b>9.282</b>	<b>10,7</b>	<b>2.113</b>	<b>10.565</b>	<b>4.226</b>	<b>1</b>	<b>31.695</b>	<b>4.226</b>	<b>2</b>	<b>52.825</b>	<b>4.226</b>	<b>3</b>

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 118 de 193


#### **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 Codorna 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 m<sup>3</sup> (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 m<sup>3</sup> (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-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 119 de 193

## 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).<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> 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-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 120 de 193

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 Codorna. 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-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 121 de 193


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-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 122 de 193


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
Cavalcada 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-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 123 de 193


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 Zebral	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-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 124 de 193


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	3450,00
Edificação na Rua Kaquende nº 149	Rua do Kaquende, 149, Sabará-MG	Sabará	Material	Municipal	3440,00
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	3620,00
Edifício do Teatro Municipal à Rua Dom Pedro II	R. Dom Pedro II, s/n - Centro Sabará - MG 34555-010	Sabará	Material	Municipal	3650,00
Igreja Santo Antônio	Av. Dr. Henrique de Melo, 446 - Santo Antonio (Roca Grande) Sabará - MG 34535-230	Sabará	Material	Municipal	3300,00
Museu do Ouro - Casa da Intendência	R. da Intendência, s/n - Centro Sabará - MG	Sabará	Material	Municipal	4220,00

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 125 de 193


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	3250,00
Segundo Passo da Rua Marquês de Sapucaí	R. Marquês de Sapucaí, Centro, Sabará-MG	Sabará	Material	Municipal	4500,00
Capela do Senhor Bom Jesus	Rua Santa Cruz, s/n, Morro da Cruz Sabará - MG	Sabará	Material	Municipal	3500,00
Chafariz da Corte Real	R. Princesa Isabel, 487 - Centro Sabará - MG 34505-120	Sabará	Material	Municipal	3800,00
Chafariz do Kaquende	R. da República, 68-124 - Centro Sabará - MG 34505-130	Sabará	Material	Municipal	3500,00
Edificação 14 (Praça Augusto Dias)	Praça Augusto Dias, Centro, Sabará - MG	Sabará	Material	Municipal	3700,00
Edificação 20 – Praça Augusto Dias	Praça Augusto Dias, Centro, Sabará - MG	Sabará	Material	Municipal	3700,00
Conjunto Arquitetônico da Praça Bueno Brandão	Praça Bueno Brandão, Centro, Sabará - MG	Sabará	Material	Municipal	3800,00
Conjunto Arquitetônico da Praça Santa Rita	Praça de Santa Rita, centro, Sabará-MG	Sabará	Material	Municipal	3750,00
Conjunto Arquitetônico da Rua Abreu Guimarães	Rua Abreu Guimarães, 446, Sabará-MG	Sabará	Material	Municipal	4300,00
Conjunto Paisagístico do Morro de São Francisco	Morro de São Francisco, Sabará-MG	Sabará	Material	Municipal	3600,00
Praça Melo Viana	Pça Melo Viana, centro, Sabará-MG	Sabará	Material	Municipal	3900,00
Centro Cultural José Costa Sepulveda	R. Luís Cassiano, 66 - Centro Sabará - MG 34505-010	Sabará	Material	Municipal	3600,00
Festa de N. Sra. do Rosário de Sabará	Praça Melo Viana, s/n - Centro Sabará - MG	Sabará	Imaterial	Municipal	3900,00

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 126 de 193

Bem Cultural	Endereço	Município	Natureza	Nível de Proteção	Distância da Mancha (m)
Festa de Santo Antônio de Roça Grande	Roças Grande, Sabará - MG	Sabará	Imaterial	Municipal	3400,00
Festival da Jabuticaba	Pça. Melo Viana, Centro, Sabará-MG	Sabará	Imaterial	Municipal	3900,00
Guarda de Marujos	Centro, Sabará-MG	Sabará	Imaterial	Municipal	3900,00
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	3700,00
1º Passo da Rua Marquês de Sapucaí	Rua Marquês de Sapucaí, 368, centro, Sabará-MG	Sabará	Material	Federal	4500,00
2º Passo da Rua Marquês de Sapucaí	Rua Marquês de Sapucaí, Centro, Sabará-MG	Sabará	Material	Federal	4480,00
Capela de Nossa Senhora do Rosário	Praça Melo Viana, s/n - Centro Sabará - MG 34505-000	Sabará	Material	Federal	3900,00
Capela de Santo Antônio do Pompéu	Rua Francisco Raimundo Ferreira, s/n, Pompéu, Sabará-MG	Sabará	Material	Federal	8600,00
Capela Senhor Bom Jesus de Morro da Cruz	Rua Santa Cruz, s/n, Morro da Cruz, Sabará-MG	Sabará	Material	Federal	3500,00
Casa à rua D. Pedro II (Paço Municipal)	Rua Dom Pedro II, s/n, centro, Sabará-MG	Sabará	Material	Federal	3700,00
Casa à rua da Intendência, antiga sede da Real Intendência do Ouro e atual Museu do Ouro	Rua da Intendência, 264, centro, Sabará-MG	Sabará	Material	Federal	4200,00
Casa à Rua Pedro II, nº 215, conhecida como "Casa Azul"	Rua Pedro II, 215, centro, Sabará-MG	Sabará	Material	Federal	3700,00
Casa na Rua Borba Gato, 7	Rua Borba Gato, 7, centro, Sabará-MG	Sabará	Material	Federal	3880,00


	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 127 de 193

Bem Cultural	Endereço	Município	Natureza	Nível de Proteção	Distância da Mancha (m)
Chafariz do Kaquende	R. da República, 68-124 - Centro Sabará - MG 34505-130	Sabará	Material	Federal	3540,00
Chafariz do Rosário	R. Deolindo de Jesus, 2 - Centro Sabará - MG	Sabará	Material	Federal	3890,00
Edifício do Teatro Municipal	R. Dom Pedro II, s/n - Centro Sabará - MG 34555-010	Sabará	Material	Federal	3600,00
Eixo Intendência / Sapucaí	Rua Intendência e Sapucaí	Sabará	Material	Federal	4600,00
Entorno da Antiga Rua Direita	Rua Pedro II, centro, Sabará-MG	Sabará	Material	Federal	3600,00
Entorno da Igreja de Santana do Arraial Velho de Sabará	Rua Paracatu, 1215, Arraial Velho, Sabará-MG	Sabará	Material	Federal	1050,00
Entorno da Igreja de São Francisco de Assis	Rua São Francisco, s/n, centro, Sabará-MG	Sabará	Material	Federal	3700,00
Hospício da Terra Santa e Capela de Nossa Senhora do Pilar	Rua Onézimo Santos, 90, Sabará-MG	Sabará	Material	Federal	4440,00
Igreja de Nossa Senhora das Mercês	Rua da Intendência, 100, centro, Sabará-MG	Sabará	Material	Federal	4100,00
Igreja de Nossa Senhora do Carmo	R. do Carmo, sn - Centro Sabará - MG 34505-460	Sabará	Material	Federal	4200,00
Igreja de Nossa Senhora do Ó	Largo do O - Nossa Sra. do O Sabará - MG 34515-271	Sabará	Material	Federal	5300,00
Igreja de Nossa Senhora do Rosário dos Pretos da Barra	Praça Melo Viana, s/n - Centro Sabará - MG 34505-000	Sabará	Material	Federal	3900,00
Igreja de Sant'Ana	Rua Paracatu, 1119, Arraial Velho, Sabará - MG	Sabará	Material	Federal	1050,00


	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 128 de 193

Bem Cultural	Endereço	Município	Natureza	Nível de Proteção	Distância da Mancha (m)
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	3700,00
Igreja Matriz de Nossa Senhora da Conceição	Praça Getúlio Vargas, s/n, Sabará-MG	Sabará	Material	Federal	4900,00
Imóvel Localizado à Praça Melo Viana, 34	Praça Melo Viana, s/n, centro, Sabará-MG	Sabará	Material	Federal	3850,00
Imóvel localizado à Praça Santa Rita, nº 20 (esquina com Rua Dom Pedro II)	Praça Santa Rita, centro, Sabará-MG	Sabará	Material	Federal	3750,00
Imóvel Localizado à Rua Dom Pedro II, nº 335	Rua Dom Pedro, 335, centro, Sabará-MG	Sabará	Material	Federal	3810,00
Imóvel localizado à Rua Paracatu, nº 259, Arraial Velho, Sabará	Rua Paracatu, 259, Arraial Velho, Sabará-MG	Sabará	Material	Federal	1800,00
Imóvel localizado no Largo São Francisco, nº 46	Largo de São Francisco, 46, centro, Sabará-MG	Sabará	Material	Federal	3700,00
Imóvel situado à Rua Comendador Viana, nº 282/286	Rua Comendador Viana, nº 282/286, centro, Sabará-MG	Sabará	Material	Federal	3780,00
Imóvel situado à Rua Comendador Viana, nº 307	Rua Comendador Viana, nº 307	Sabará	Material	Federal	3700,00
Imóvel situado à Rua Marquês de Sapucaí, nº 693	Rua Marquês de Sapucaí, nº 693, Sabará-MG	Sabará	Material	Federal	4800,00
Imóvel situado a Rua Princesa Isabel, nº 34	Rua Princesa Isabel, nº 34, centro, Sabará-MG	Sabará	Material	Federal	3830,00
Imóvel situado à Rua São Pedro, nº 175	Rua São Pedro, nº 175, centro, Sabará-MG	Sabará	Material	Federal	3730,00



	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 129 de 193

Bem Cultural	Endereço	Município	Natureza	Nível de Proteção	Distância da Mancha (m)
Imóvel situado à Rua São Pedro, nº 176	Rua São Pedro, nº 176, centro, Sabará-MG	Sabará	Material	Federal	3720,00
Imóvel situado à Rua Zoroastro Viana Passos, nº 164	Rua Zoroastro Viana Passos, nº 164, centro, Sabará-MG	Sabará	Material	Federal	4340,00
Imóvel situado à Rua Zoroastro Viana Passos, nº 164z	Rua Zoroastro Viana Passos, nº 164z, centro, Sabará-MG	Sabará	Material	Federal	4350,00
Imóvel situado à Rua Zoroastro Viana Passos, nº 57	Rua Zoroastro Viana Passos, nº 57, centro, Sabará-MG	Sabará	Material	Federal	4300,00
Imóvel situado na rua Dom Pedro II, nº 305, Centro, Sabará/MG	Rua Dom Pedro II, nº 305, Centro, Sabará-MG	Sabará	Material	Federal	3800,00
Imóvel situado na rua Zoroastro Viana Passos, nº 93	Rua Zoroastro Viana Passos, nº 93, centro, Sabará-MG	Sabará	Material	Federal	4330,00
Imóvel situado na rua Zoroastro Viana Passos, nº 47	rua Zoroastro Viana Passos, nº 47, centro, Sabará-MG	Sabará	Material	Federal	4300,00
Passo da Rua Sapucaí	Rua Marquês de Sapucaí, centro, Sabará-MG	Sabará	Material	Federal	4800,00
Passo de Nossa Senhora do Carmo	Rua do Carmo, 213, centro, Sabará-MG	Sabará	Material	Federal	4130,00
Rua Zoroastro Viana Passos, nº 174, Bairro Centro	Rua Zoroastro Viana Passos, nº 174, centro, Sabará-MG	Sabará	Material	Federal	4350,00
Setor da Rua do Carmo e Zoroastro Viana	Setor da Rua do Carmo e Zoroastro Viana, centro, Sabará-MG	Sabará	Material	Federal	4300,00
Sítio Arqueológico Solar do Padre Corrêa	R. Dom Pedro II, 200, Centro, Sabará -MG	Sabará	Material	Federal	3500,00
Folia de Reis de Sabará	Sabará - MG	Sabará	Imaterial	Estadual	3980,00

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 130 de 193

Bem Cultural	Endereço	Município	Natureza	Nível de Proteção	Distância da Mancha (m)
Conjunto arquitetônico e paisagístico da Vila Elisa, Vila Operária e antiga Fábrica de Tecidos Marzagão - Antiga fábrica de Tecidos Marzagão	Rua Carvalho de Brito, 2292, Marzagão / General Carneiro, Sabará-MG	Sabará	Material	Estadual	4200,00

### 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 associadas 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

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 131 de 193

sobre o ciclo de vida das edificações e sua importância para a memória e identidade das comunidades.

O levantamento arquitetônico deve conter:

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

### **Bens Móveis**

Neste item estão incluídos os instrumentos musicais, esculturas, objetos sacros entre outros.

Todos os bens devem ser previamente inventariados, com informações detalhadas, contendo:


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

### **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/m<sup>3</sup>.

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.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 132 de 193

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

Para o transporte recomenda-se a contratação de empresa especializada no transporte de obras de arte.

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

### **Documentos em Papel**

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


### **Acondicionamento em Caixas Arquivo**

Os documentos devem ser acondicionados em caixas–arquivo, produzidas em material inerte ou alcalino. A maioria das caixas e pastas disponíveis no mercado são 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.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 133 de 193

#### 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 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


	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 134 de 193

				ventilação, notebooks, flip chart, tela, equipamentos para videoconferência e projeções, acesso fácil para os convidados. <sup>(1)</sup>
Definir as especialidades que deverão participar da análise da situação, representantes de órgãos oficiais e líderes comunitários		Ativação do Nível 1 de Emergência (Dia 1)	Dia 1 + 2 dias (Dia 3)	Identificar e contatar elementos com formação na ajuda de emergência ao setor cultural e os especialistas em património cultural com experiência prévia na sua segurança em situações de emergência. Estes podem identificar, hierarquizar e ajudar na implementação das medidas de segurança e de estabilização. Estes profissionais incluem, entre outros: conservadores-restauradores, arqueólogos, curadores, arquivistas, engenheiros de estruturas, arquitetos de conservação, antropólogos, especialistas em património cultural imaterial, museólogo, turismólogo historiador ou Antropólogo para mediação com coletivos, profissional de serviço social - comunicador social, Fotógrafo, Jornalista, profissional de produção editorial, cinegrafista.
Iniciar com a análise da situação		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 <sup>(2)</sup>
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.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 135 de 193

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

O plano estratégico de implementação da ajuda de emergência em patrimônio cultural deve prever as etapas do fluxo da figura 8 abaixo:


	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 136 de 193

**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-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 137 de 193

### 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"> <li>- Definição de especialistas que poderão orientar a elaboração do Programa: Pedagogo Educador Historiador Pedagogo Educador Historiador Antropólogo</li> <li>- Consolidação de um Programa de Educação para o Patrimônio;</li> <li>- Definição de ações educativas específicas;</li> <li>- Elaboração de Cronograma Executivo;</li> <li>- Divulgação das ações.</li> </ul>


	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 138 de 193

## 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-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 139 de 193

### 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. <sup>(3)</sup>
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"> <li>• Analisar a situação após a ajuda de emergência; <sup>(4)</sup></li> <li>• Avaliar do estado de conservação do bem cultural; <sup>(5)</sup></li> <li>• Desenvolver mecanismos de coordenação, de participação e de reforço das capacidades; <sup>(6)</sup></li> <li>• Avaliar a utilização, a função e o significado do patrimônio cultural; <sup>(7)</sup></li> <li>• Reunir recursos para as ações de recuperação; <sup>(8)</sup></li> <li>• Executar o plano estratégico de recuperação.</li> </ul>



	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 140 de 193

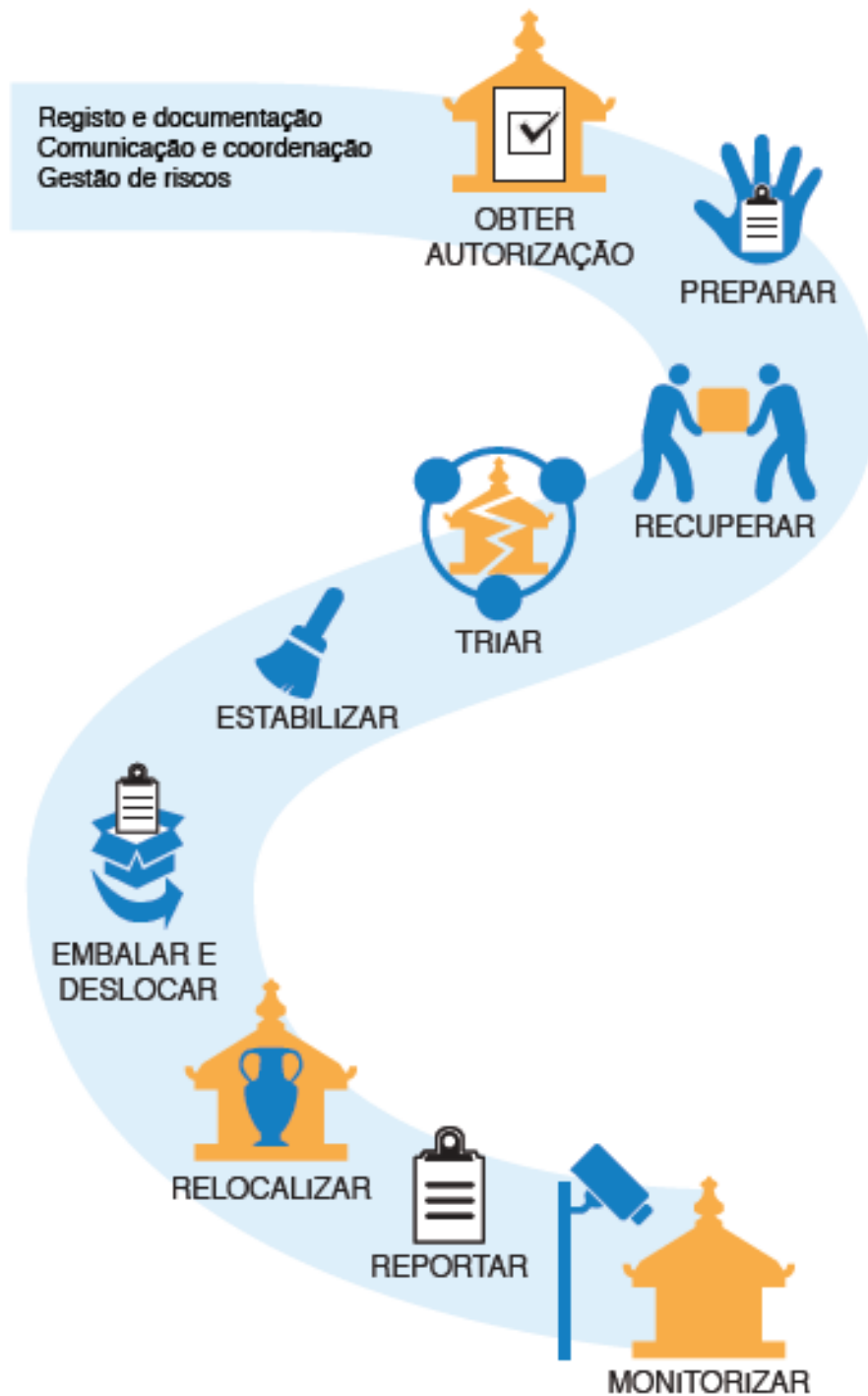
Figura 9: Procedimento para uma avaliação no local de danos e riscos após o evento




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

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 141 de 193

**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-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 142 de 193

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


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

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

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 143 de 193

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 equipas 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 equipa dependerá da natureza do patrimônio afetado. As consultas aos responsáveis pelo patrimônio cultural e às comunidades locais são cruciais para uma avaliação mais abrangente.
- (6) Na sequência de destruição em grande escala, as instituições culturais locais e as comunidades afetadas podem não dispor de competências especializadas, materiais, fundos e/ou acesso a mecanismos institucionais para recuperar o patrimônio cultural. A fase inicial da recuperação pode ser utilizada: para determinar os recursos necessários para a recuperação; para mapear as capacidades locais; e para iniciar a formação de modo a melhorar as competências, os conhecimentos e as políticas institucionais. Durante a fase inicial de recuperação é essencial coordenar o plano de recuperação e reabilitação do patrimônio cultural com os planos dos outros

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 144 de 193

setores e, em simultâneo, desenvolver mecanismos para envolver as pessoas afetadas. Por exemplo, as comunidades podem ter certas prioridades quanto ao patrimônio que deve ser recuperado em primeiro lugar. É importante utilizar as competências e os saberes tradicionais das comunidades locais e envolvê-las no planeamento da recuperação. Na verdade, a fase inicial da recuperação poderá ser utilizada para incluir a comunidade no desenvolvimento de opções de recuperação e na reutilização criativa do patrimônio cultural. Pode utilizar as conclusões da análise da situação após o evento para identificar quais as partes interessadas e os intervenientes que devem ser envolvidos na recuperação do patrimônio cultural.

- (7) No rescaldo de uma catástrofe, as opções para a recuperação do patrimônio cultural são influenciadas pelos seus potenciais usos futuros e pela sua capacidade de satisfazer as necessidades da instituição ou comunidade afetada após a catástrofe. As decisões para alterar a utilização ou a função do patrimônio cultural podem ser controversas e devem basear-se num amplo consenso público, que pode ser estabelecido durante a fase inicial da recuperação. Do mesmo modo, em situações pós-conflito e a fim de evitar reincidências, pode ser necessário tornar as narrativas em torno do patrimônio cultural contestado mais inclusivas, de modo a que as comunidades marginalizadas estejam representadas. Essas tentativas devem ser transparentes e envolver consultas com as comunidades afetadas e todas as partes em conflito. Em muitos casos, uma comunidade afetada pode desejar criar um novo patrimônio, transformando locais de destruição em memoriais; criando novos monumentos à catástrofe; ou organizando eventos evocativos que, com o tempo, assumem a forma de novo patrimônio imaterial. Algumas comunidades dão prioridade ao aspeto vivo do patrimônio cultural e optam por remover todos os sinais de destruição. Nestes casos, podem também decidir substituir o patrimônio existente por uma estrutura totalmente nova. Noutros casos, a reabilitação dá prioridade ao aspeto tangível do patrimônio e é levada a cabo de tal forma que não deixa provas da sua destruição.
- (8) O período entre a ajuda de emergência e a recuperação do patrimônio cultural deve ser utilizado para reunir recursos das instituições que concedem ajuda financeira. Os relatórios de avaliação do estado de conservação após a ajuda de emergência são especialmente úteis para a articulação das necessidades da recuperação pós-crise. Para promover a responsabilização e a transparência é necessário criar mecanismos eficazes de comunicação entre os financiadores e as partes interessadas e o público em geral de forma a assegurar que os processos de recuperação e de reabilitação do patrimônio cultural sejam impulsionados pelas necessidades e pelos desejos definidos localmente, e não pelas prioridades dos financiadores.



	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 145 de 193


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"> <li>- Prosseguir com o desenvolvimento das ações educativas estabelecidas na elaboração do programa;</li> <li>- Treinamento e capacitação específicos para Guarda Civil e demais grupos socorristas;</li> <li>- Divulgação das ações</li> </ul>

## 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 32.


- NOTA 1 : Os materiais devem ser acondicionados de maneira a preservar suas características físicas, mecânicas e de resistência.
- NOTA 2: De acordo com o tipo e nível da ocorrência, a quantidade de equipamentos e materiais poderá variar. Deve-se reavaliar a quantidade necessária para cada caso específico.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 146 de 193

- **NOTA 3:** Os materiais de construção, eventualmente necessários, tais como: cal, bentonita, cimento, areia, brita (1 a 3), sacos aniagem, rafia, 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 SETORIAL




	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 147 de 193


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 m3			Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local
Bentonita (ou solo argiloso)	20 m3			Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local
Bomba (submersível)	04 unidades			Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local
Brita 1	20 m3			Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local
Brita 3	20 m3			Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local
Cal	20 m3			Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local
Caminhão	-			Alugar com fornecedor local
Caminhão basculante	05 unidades			Alugar com fornecedor local

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 148 de 193

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

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 149 de 193


RECURSOS	QUANTIDADE	Centro de Mobilização		OBSERVAÇÕES
		Responsável	Telefone	
Geomembrana (5m x 50)	38 rolos			Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local
Gravilha (m3)	20 m3			Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local
Lona preta	1.000 m2			Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local
Manta geotêxtil tipo Bidim	1.000 m2			Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local
Membranas de PVC	1.000 m2			Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local
Pá de aço com cabo	05 unidades			Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local
Pedra de mão (Enronçamento)	20 m3			Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local
Picareta	05 unidades			Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local
Retroescavadeira	-			Alugar com fornecedor local
Sacos vazios	100 unidades			Parque de materiais da barragem ou adquirir com fornecedor local

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 150 de 193


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

**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


	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 151 de 193

Equipamentos (quantidades mínimas sugeridas)	
Painéis eletrônicos	Garantir a proporção de 0,42 para cada grupo de 100 pessoas
Totem para senhas	Garantir a proporção de 1 para cada grupo de 100 pessoas
Folha papel A4 (pacotes com 500 fls.)	Garantir a proporção de 4 para cada grupo de 100 pessoas
Tonner impressora (un.)	Garantir a proporção de 6 para cada grupo de 100 pessoas
Canetas (un.)	Garantir a proporção de 20 para cada grupo de 100 pessoas
Fita Adesiva Larga (un.)	Garantir a proporção de 5 para cada grupo de 100 pessoas
Pincel Atômico (un.)	Garantir a proporção de 5 para cada grupo de 100 pessoas
Rádio comunicação (un.)	Garantir a proporção de 3 para cada grupo de 100 pessoas
Megafone (un.)	1 por CAT
Telefones (un.)	Garantir a proporção de 5 para cada grupo de 100 pessoas
Colete Refletivo (un.)	50
Crachá identificação equipe de apoio (un.)	50
Planilhas com contatos, Hotéis, fornecedores de alimentação, água, transporte, ambulância, etc.(un.)	10
Banheiros químicos	Garantir a proporção de 1 para cada grupo de 1500 pessoas (considerar banheiros masculino e femininos)
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	Papel Toalha (rolo) - Garantir a proporção de 10 para cada grupo de 500 pessoas

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 152 de 193

<b>Equipamentos (quantidades mínimas sugeridas)</b>	
	<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>
<b>Equipes (quantidades mínimas sugeridas)</b>	
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
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



	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 153 de 193

<b>Equipamentos (quantidades mínimas sugeridas)</b>	
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
<b>Frota necessária para transporte de pessoal (quantidades mínimas sugeridas)</b>	
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


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

## **8. 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-002-Rev1) estão todas as informações consideradas para os estudos hidrológicos e hidráulicos associados à ruptura hipotética da Barragem Codorna, bem como as premissas utilizadas, o cenário de análise e os resultados encontrados.

Os estudos elaborados consideram a ruptura da Barragem Codorna pelo maciço principal para o cenário de maior dano sendo o nível d'água considerado na crista da barragem El.1200,40 m.

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

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 154 de 193

- A barragem de concreto é galgada quando ocorre a cheia associada ao TR=10.000 anos, sendo assim, para simulação, foi realizado o estudo de ruptura considerando o galgamento da estrutura;
- Na avaliação da propagação do hidrograma de ruptura pelo vale a jusante, verificou-se que a convergência da envoltória ocorre aproximadamente a 54 km a jusante da barragem.

### **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-016-R1
- AA-145-WA-0980-292-DS-017-R1

**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 <sup>2</sup> /s	Descrição de referência da Seção
ST-CO-01	0.000	12.0	1172	18.8	0:01:00	0:11:00	225.6	Barragem Codornas Jusante
ST-CO-02	1.245	23.1	1141	8.9	0:05:00	0:14:00	207.0	Ponte
ST-CO-03	1.340	21.9	1136	10.7	0:06:00	0:14:00	234.4	Benfeitorias isoladas
ST-CO-04	3.758	24.0	1117	7.7	0:13:00	0:22:00	184.9	Ponte
ST-CO-05	4.449	19.6	1107	9.9	0:15:00	0:23:00	193.9	TCLD Vale
ST-CO-06	5.054	13.2	1061	19.5	0:16:00	0:24:00	256.3	Benfeitorias isoladas
ST-CO-07	5.301	12.8	1056	9.4	0:17:00	0:25:00	120.0	Montante confluência Ribeirão Capitão da Mata
ST-PE-01	6.005	12.9	1027	15.6	0:18:00	0:26:00	200.1	Benfeitorias isoladas
ST-PE-02	6.352	17.4	973	26.9	0:19:00	0:27:00	468.8	Benfeitorias isoladas
ST-PE-03	7.932	16.5	895	12.5	0:22:00	0:30:00	205.8	Benfeitorias isoladas
ST-PE-04	10.723	19.7	830	8.6	0:29:00	0:37:00	168.6	Povoado
ST-PE-05	11.161	18.8	829	7.4	0:30:00	0:39:00	139.1	Ponte
ST-PE-06	11.358	9.0	828	3.8	0:31:00	0:39:00	34.4	Montante confluência Córrego Mandioccal
ST-PE-07	13.926	19.4	806	7.6	0:40:00	0:46:00	146.3	Montante confluência Córrego Mostarda
ST-PE-08	19.367	12.8	791	4.1	1:18:00	1:52:00	52.5	-
ST-PE-09	22.411	5.8	768	4.7	1:43:00	2:07:00	27.4	Confluência Rio das Velhas
ST-VE-01	23.159	9.8	766	1.8	1:51:00	2:21:00	17.2	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 <sup>2</sup> /s	Descrição de referência da Seção
ST-VE-02	28.481	5.7	740	3.5	2:55:00	3:27:00	19.9	Jusante Confluência Córrego Cortesia – N. Lima
ST-VE-03	30.308	2.1	736	3.1	3:25:00	4:46:00	6.6	Jusante Confluência Córrego do Viana – N. Lima
ST-VE-04	33.156	6.3	736	1.5	4:31:00	7:33:00	9.3	Jusante Confluência Córrego Labareda – N. Lima
ST-VE-05	36.215	6.1	732	0.6	6:16:00	7:25:00	3.9	Confluência Córrego do Vilela
ST-VE-06	37.850	4.4	732	1.9	7:46:00	11:15:00	8.3	Confluência Córrego do Urubu
ST-VE-07	40.973	2.4	725	1.5	10:03:00	12:05:00	3.7	Captação Bela Fama (COPASA)
ST-VE-08	46.663	1.0	720	1.7	23:54:00	26:57:00	1.8	Confluência Córrego Mina D'água
ST-VE-09	49.663	1.2	709	0.6	31:24:00	30:11:00	0.8	Ponte Magalhães Pinto – Raposos
ST-VE-10	53.663	0.8	706	1.5	34:42:00	40:50:00	1.1	Confluência Ribeirão Brumado

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 157 de 193

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

As comunidades das vilas “Codorna”, “A” e áreas a jusante concernidas na ZAS da mancha de inundação da barragem Codorna estão evacuadas desde dezembro de 2019 devido a descaracterização da barragem da Vale de nome Vargem Grande (previsão de término para 2027) e não consta cadastramento de população permanente nesta região. Em função deste motivo este item não é aplicável.

### **Áreas sensíveis que estão dentro da mancha da ZAS**


**Não aplicável**

## **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 Codorna (Figura 11) é composto pelos instrumentos técnicos utilizados para avaliar as condições do reservatório, suas instalações e componentes, além da precipitação pluvial local:

- Régua de nível graduada localizada no talude de montante;
- Drenos de alívio na ombreira direita;
- Doze(12) marcos superficiais de deformação instalados na área da barragem; sendo 06 (seis) marcos superficiais na barragem e 06 (seis) marcos superficiais na encosta;
- Medidor triortogonal instalado na junta entre o muro de abraço e a barragem de concreto;
- Monitoramento das seções de convergência instaladas nos taludes rochosos da ombreira esquerda;
- Drenos barbacãs instalados no talude rochoso existente na ombreira esquerda;

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 158 de 193

- Três (3) Piezômetros em operação localizados a jusante do dique de terra da ombreira esquerda.

**Figura 11: 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 dos piezômetros
- Leitura de drenos sub-horizontais do talude de jusante

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 159 de 193

Os piezômetros são lidos semanalmente e as leituras dos instrumentos instalados são comparadas aos níveis de segurança estabelecidos.

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 Codorna correspondem a cota máxima do nível piezométrico aceitável para cada faixa de operação (Normal, Alerta e Emergência), Tabela 34.

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 34:** Níveis de Alerta e Emergência dos Instrumentos

(Inspeção de Segurança Regular de Barragem Codorna – Relatório AA-145-DM-0980-206-RT-019)

Instrumento	Nível Normal Cota Piezométrica (m)	Nível de Alerta Cota Piezométrica (m)	Nível de Emergência Cota Piezométrica (m)
PZ-01	1.198,00	1.198,00 a 1199,50	> 1199,50
PZ-02	1.198,00	1.198,00 a 1199,50	> 1199,50
PZ-03	1.198,00	1.198,00 a 1199,50	> 1199,50

Em função das leituras a serem realizadas em cada instrumento e comparadas com as faixas estabelecidas na tabela 34, devem ser tomadas as seguintes ações constantes na figura12.


	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 160 de 193

Figura 12: Níveis máximos das leituras dos instrumentos para cada faixa de controle

EMERGÊNCIA 1	EMERGÊNCIA 2	EMERGÊNCIA 3
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avisar ao Geotécnico responsável da estrutura;</li> <li>• Repetir imediatamente as leituras de campo de todos instrumentos;</li> <li>• Executar inspeção visual das estruturas da barragem;</li> <li>• Verificar o aparecimento de surgências e processos erosivos nos taludes e área a jusante;</li> <li>• Inspeccionar a saída da drenagem interna em busca de carreamento de sólidos (água suja);</li> <li>• Avaliar a necessidade de se executar teste nos instrumentos</li> <li>• Verificar necessidade de suporte da projetista.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avisar ao Geotécnico responsável da estrutura;</li> <li>• Repetir imediatamente as leituras de campo de todos instrumentos;</li> <li>• Executar inspeção visual das estruturas da barragem;</li> <li>• Verificar o aparecimento de surgências e processos erosivos nos taludes e área a jusante;</li> <li>• Inspeccionar a saída da drenagem interna em busca de carreamento de sólidos (água suja);</li> <li>• Avaliar a necessidade de se executar teste nos instrumentos;</li> <li>• Verificar necessidade de suporte da projetista;</li> <li>• Acionar Plano de Contingências internamente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avisar ao Geotécnico responsável da estrutura;</li> <li>• Repetir imediatamente as leituras de campo de todos instrumentos;</li> <li>• Executar inspeção visual das estruturas da barragem;</li> <li>• Verificar o aparecimento de surgências e processos erosivos nos taludes e área a jusante;</li> <li>• Inspeccionar a saída da drenagem interna em busca de carreamento de sólidos (água suja);</li> <li>• Avaliar a necessidade de se executar teste nos instrumentos;</li> <li>• Verificar necessidade de suporte da projetista;</li> <li>• Acionar Plano de Contingências internamente e externamente;</li> <li>• Projetar e executar obras de estabilização ou de alívio de subpressões em caráter de emergência.</li> </ul>

### MARCOS SUPERFICIAIS

Para o monitoramento dos deslocamentos verticais (recalques) e horizontais, a Barragem Codorna conta com doze marcos superficiais.


Inspeções periódicas são executadas por equipe técnica interna, responsável pelo gerenciamento da segurança da barragem e envolvem:

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

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

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



	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 161 de 193

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 Codorna, 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.


### **11.1 Lista de Contatos**

<b>ENTIDADES INTERNAS DO FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÕES</b>		
<b>Geotecnia Operacional</b>	Titular: Bernardo Beteli Silva Zanon	(31) 99322-9854
	Suplente: Matheus Brito	(61) 9 8118-7036
<b>PAEBM</b>	Titular: Thiago Filgueiras Biermann	(31) 99977-3260


	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 162 de 193

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


Lista de Contatos Emergenciais dentro da ZAS			
Entidade	Nome	Função	Contato
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	

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 163 de 193


<b>Lista de Contatos Emergenciais Externos fora da ZAS</b>		
<b>Nome</b>	<b>Telefone</b>	<b>Endereço</b>
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
SAMU – Serviço de Atendimento Móvel de Urgência	192	-

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 164 de 193


ÓRGÃOS MUNICIPAIS	NOME	TELEFONE
Defesa Civil Municipal	<b>Coordenador Municipal de Defesa Civil- Nova Lima:</b> Robson Silveira <b>Diretor de Gestão de Risco e Desastre:</b> William Silva	(31) 9 9119-4195 (31) 9 9366-4091 199
	<b>Coordenador Municipal de Defesa Civil Rio Acima:</b>	(31) 9 7173-3860 – Eder Henrique Silva (31) 3545-1286
	<b>Coordenador Municipal de Defesa Civil Raposos:</b> Marcelo Soares	(31) 8248-1084 (31) 2391-0781
	<b>Coordenador Municipal de Defesa Civil- Sabará:</b> Elias Eduardo Magalhães	(31) 98572-0820 (31) 3672-7722
Prefeitura	<b>Prefeito Municipal de Nova Lima:</b> João Marcelo Dieguez Pereira	(31) 3541-4344
	<b>Prefeito Municipal de Raposos:</b> Sergio Silveira Soares	(31) 3543-1276
	<b>Prefeito Municipal de Sabará:</b> Wander Goddard Borges	(31) 99617-1514
Guarda Municipal	<b>Guarda Municipal de Nova Lima</b>	(31) 3541-5050
	<b>Guarda Municipal de Sabará</b>	(31) 3671-1649 153
<b>Sindicato dos Trabalhadores Ind. Extr. Ouro Metais Preciosos de Nova Lima</b>	Marcelino Antônio Edwirges	(31) 3541-2254
Unidade médico hospitalar	Hospital Nossa Senhora de Lourdes – Nova Lima	(31) 3589-1332
	Hospital Municipal Pedro Giannetti – Rio Acima	(31) 3545-1287
	Unidade Mista de Saúde Dr. Francisco dos Santos Cabral- Raposos	(31) 3543-1311
	Santa Casa de Sabará	(31) 3679-4200

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 165 de 193


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

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 166 de 193

ÓRGÃOS ESTADUAIS	NOME	CONTATO
Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico (IEPHA)		(31) 3235-2805
	<b>Chefia de Gabinete:</b> Luiz Henrique Câmara Trindade	(31) 3235-2801 (31) 3235-2805
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais IBAMA – MG	<b>Superintendente:</b> Sérgio Augusto Domingues	(31) 3555-6100
Companhia Energética de Minas Gerais –CEMIG	<b>Equipe de engenheiros plantonistas</b>	(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 / Sabará	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
Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais – CBMMG	CBMMG – Sabará	(31) 3674-2902 193
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


	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 167 de 193

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	<b>Secretário:</b> Wolnei Aparecido Wolff Barreiros-Secretário	(61) 2034-5736
	<b>Chefe de Gabinete:</b> Wesley de Almeida Felinto	(61) 2034-5513
Departamento de Obras de Proteção e Defesa Civil (SEDEC)	<b>Diretor:</b> Paulo Roberto Farias Falcão	(61) 2034-5584
	<b>Coordenadora Geral de Reconstrução e Ações:</b> Rosilene Vaz Cavalcanti	(61) 2034-5862
	<b>Coordenador Geral de Prevenção, Restabelecimento e Programas Estratégicos:</b> Frederico Dumont Seabra	(61) 2034-5678
	<b>Coordenador Geral de Estudos e Avaliação:</b> Luiz Carlos Cerqueira Silva	(61) 2034-5635
Departamento de Articulação e Gestão (SEDEC)	<b>Diretora:</b> Karine da Silva Lopes	(61) 2034-5804
	<b>Coordenador Geral de Gestão Integrada:</b> John de Castro Matos	(61) 2034-5852
	<b>Coordenador Geral de Articulação:</b> Reinaldo Soares Estelles	(61) 2034-5538
Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos de Desastres (SEDEC)	<b>Diretor:</b> Armin Augusto Braun	(61) 2034-4601
	<b>Coordenador Geral de Gerenciamento de Riscos:</b> Júnia Cristina Ribeiro	(61) 2034-4661
	<b>Coordenador Geral de Gerenciamento de Desastres:</b> Leno Rodrigues de Queiroz	(61) 2034-4358
	<b>Coordenador Geral de Gerenciamento de Desastres:</b> Tiago Molina Schnorr	(61) 2034-4609

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 168 de 193

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



	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 169 de 193

**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-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 170 de 193

**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-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 171 de 193

## 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-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 172 de 193

### 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) pertinente(s), formalizando a entrega do PAE.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 173 de 193

## **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**

Para atendimento à área contígua à ZAS, a jusante da vila E, é mantida na oficina D-shop´s uma sirene móvel. No local há operadores disponíveis 24 horas por dia treinados para o uso do veículo e do sistema de alerta. Abaixo, a rota de deslocamento da sirene móvel.

**Figura 13: Veículo Leve com sistema de sirene móvel**




	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 174 de 193

Figura 14: Rota D Shops, Vila "E" e Usina "E"



## LOCALIZAÇÃO DO SISTEMA DE ALERTA/ALARME


Tabela 355: 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 15: Localização das sirenes



	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 176 de 193

### **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;



	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 177 de 193

- As placas devem ser confeccionadas em material durável e pintadas em cores vivas utilizando tintas ou adesivos refletivos, facilitando sua visualização quando da utilização de lanternas durante períodos de pouca luz solar;
- Quando as condições permitirem, é desejável que haja iluminação artificial ao longo da Rota de Fuga.

**Modelos a serem seguidos**



Dimensão: 100 cm x 75 cm




Sentido de deslocamento: para direita

Sentido de deslocamento: para esquerda

Dimensão: 75 cm x 50 cm

Figura 16: Mapa dos Pontos de Encontro e rotas de fuga nas zonas de autossalvamento




	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 179 de 193

**Tabela 36: Número de pessoas em cada ponto de encontro**

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


<b>Tabela de Localização dos Pontos de Encontro e Quantitativo de Pessoas</b>				
<b>Ponto de Encontro (PE)</b>	<b>Coordenadas</b>		<b>Localização</b>	<b>Quantidde Pessoas</b>
	<b>Latitude</b>	<b>Longitude</b>		
PE16	20° 9'53.40"	43°53'31.30"	Barragem da Codorna	1
PE17	20° 9'37.60"	43°53'53.20"	Vila da Codorna	0
PE19	20° 9'31.60"	43°53'20.30"	Usina da Codorna	0
PE20	20° 8'59.10"	43°53'40.60"	Marinhos	0
PE24	20° 8'21.70"	43°53'38.10"	Vila A Peixe	0
PE25	20° 8'18.66"	43°53'28.35"	Vila A Peixe	0
PE26	20° 8'16.2"	43°53'18.40"	Usina B	0
PE27	20° 8'3.50"	43°52'46.99"	Usina C	0
PE28	20° 7'55.70"	43°52'29.00"	Usinas D e F	0

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 180 de 193

## **14. ANEXOS**


### **14.1 REGISTROS DOS TREINAMENTOS, SIMULADOS E SEMINÁRIOS ORIENTATIVOS**

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

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 181 de 193

## 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**

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

**ART OBRA / SERVIÇO**  
Nº MG20232627897

INICIAL

---

**1. Responsável Técnico**

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

---

**2. Dados do Contrato**

Contratante: AngloGold Ashanti Corrego do Sitio Mineração SA  
 CPF/CNPJ: 18.565.382/0001-66  
 N°:

Complemento: Baíro:  
 Cidade: UF: CEP:

Contrato: Não especificado Celebrado em: 01/12/2023  
 Valor: R\$ 18.604,00 Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado  
 Ação Institucional: Outros

---

**3. Dados da Obra/Serviço**

ESTRADA QUEIROZ N°: S/N  
 Complemento: Baíro: GALO NOVO  
 Cidade: NOVA LIMA UF: MG CEP: 34002882  
 Data de Início: 01/12/2023 Previsão de término: 01/05/2024 Coordenadas Geográficas: 0, 0  
 Finalidade: OUTROS Código: Não Especificado  
 Proprietário: AngloGold Ashanti Corrego do Sitio Mineração SA CPF/CNPJ: 18.565.382/0006-70

---

**4. Atividade Técnica**

8 - Consultoria	Quantidade	Unidade
79 - Produção técnica e especializada > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > BARRAGENS E DIQUES > DE BARRAGENS > #5.2.1.2 - DE TERRA	1,00	un

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

---

**5. Observações**

Revisão do PAE(Documento n.PN-0919, revisão 5, Dezembro de 2023) da Barragem Codorna-Anglogold Ashanti (ANEEL 7242), PCH Codorna(ANEEL PCH.PH.MG.000789-7.01), estabelecido na Lei Federal 12.334/10 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.
- Cláusula Compromissória: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei no. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio da Câmara de Mediação e Arbitragem - CMA vinculada ao Crea-MG, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar
- Declaro, nos termos da Lei Federal nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), que estou ciente de que meus dados pessoais e eventuais documentos por mim apresentados nesta solicitação serão utilizados conforme a Política de Privacidade do CREA-MG, que encontra-se à disposição no seguinte endereço eletrônico: <https://www.crea-mg.org.br/transparencia/gpd/politica-privacidade-dados>. Em caso de cadastro de ART para PESSOA FÍSICA, declaro que informei ao CONTRATANTE e ao PROPRIETÁRIO que para a emissão desta ART é necessário cadastrar nos sistemas do CREA-MG, em campos específicos, os seguintes dados pessoais: nome, CPF e endereço. Por fim, declaro que estou ciente que é proibida a inserção de qualquer dado pessoal no campo "observação" da ART, seja meu ou de terceiros.
- Declaro, nos termos da Lei Federal nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), que estou ciente de que não posso compartilhar a ART com terceiros sem o devido consentimento do contratante e/ou do(a) proprietário(a), exceto para cumprimento de dever legal.

---

**7. Entidade de Classe**


AMES - Associação Mineira de Engenharia de Segurança

---

**8. Assinaturas**

Declaro serem verdadeiras as informações acima

NOVA LIMA, 01 de Dezembro de 2023  
 Local data

  
 HUMBERTO JOSE BATISTA - CPF: 257.863.426-20


---

AngloGold Ashanti Corrego do Sitio Mineração SA - CNPJ:  
18.565.382/0001-66


---


**9. Informações**

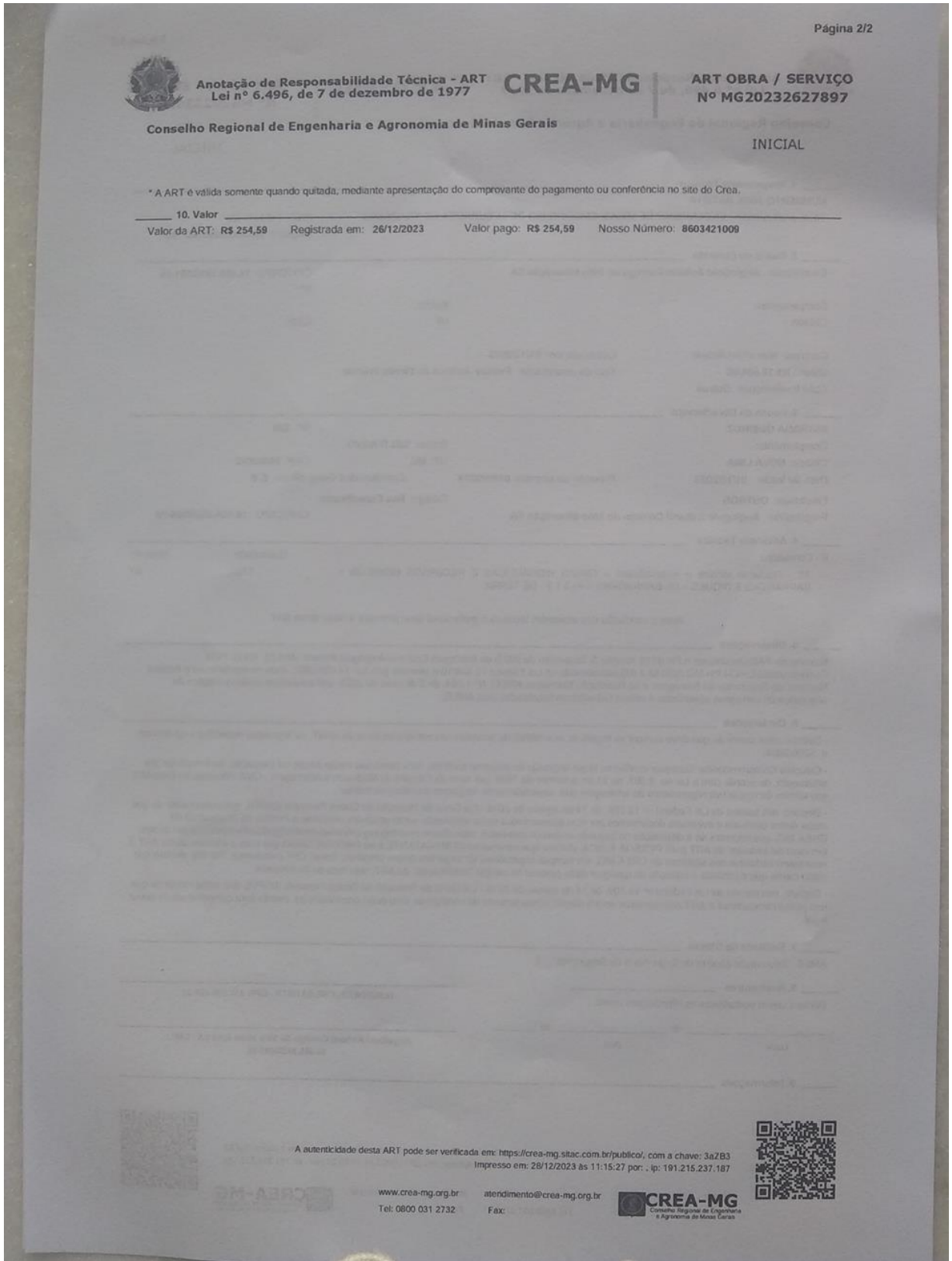
A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-mg.sitac.com.br/publico/>, com a chave: 3a2B3  
 Impresso em: 28/12/2023 às 11:15:26 por: ip: 191.215.237.187




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




	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 182 de 193



	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 183 de 193

### 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 incontrollável 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-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 184 de 193

- 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-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 185 de 193

#### 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 OUTRAS	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-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 186 de 193


ATENDIMENTO	CONTÉUDO	ITEM FOI ATUALIZADO?	OBSERVAÇÃO
	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	Alterações dos fluxogramas de acionamento, revisando contatos. Inclusão do Centro de Monitoramento e controle.

	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 187 de 193


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-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 188 de 193

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-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 189 de 193

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 nos documento AA-145-DM-0980-206-RT-019 Revisão: 2 - BARRAGEM DAS CODORNAS - 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-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 190 de 193

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;

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-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 192 de 193

- **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-codorna/>



 ANGLOGOLDASHANTI	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE	Nr: PN-0919
	BARRAGEM CODORNA	Rev: 5
	PCH CODORNA	Página 193 de 193

**ANGLOGOLD ASHANTI.**

**PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA**

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