

# Plano de ação de Emergência - PAE

## BARRAGEM MIGUELÃO

AngloGold Ashanti (ANEEL 7242)

PCH G (ANEEL PCH.PH.MG.000010-8.01)



Agente Fiscalizador: Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL  
Documento nº: PN-0920, revisão 3

Nova Lima, Minas Gerais  
Dezembro de 2021

Elemento 3.09	PAE Barragem Miguelão PN-0920- Rev. 3 Emissão: Nov. 2021	
Página 2 de 105		

## Sumário

<b>I. INFORMAÇÕES GERAIS DA BARRAGEM</b> .....	<b>4</b>
1.1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR.....	4
1.2. APRESENTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	4
1.3. PRINCIPAIS ACESSOS.....	4
1.4. MAPA DE LOCALIZAÇÃO .....	5
1.5. APRESENTAÇÃO DO PAE .....	6
1.6. OBJETIVO .....	7
<b>II. DESCRIÇÃO GERAL DA BARRAGEM E ESTRUTURAS ASSOCIADAS</b> .....	<b>7</b>
2.1. DESCRIÇÃO DA ESTRUTURA .....	7
2.2. DADOS CARACTERÍSTICOS DO RESERVATÓRIO .....	7
2.3. LOCALIZAÇÃO .....	8
<b>III. GESTÃO DE SEGURANÇA DA BARRAGEM MIGUELÃO</b> .....	<b>10</b>
3.1. CLASSIFICAÇÃO DAS SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA EM POTENCIAL CONFORME NÍVEIS DE RESPOSTA .....	10
3.2. PROCEDIMENTO DE IDENTIFICAÇÃO DE MAU FUNCIONAMENTO OU CONDIÇÕES POTENCIAIS DE RUPTURA .....	16
3.3. AÇÕES ESPERADAS PARA CADA NÍVEL DE SEGURANÇA .....	16
3.4. RESPONSABILIDADES NO PAE .....	50
3.5. TREINAMENTOS E SIMULADOS .....	57
<b>IV. SÍNTESE DO ESTUDO DE INUNDAÇÃO</b> .....	<b>57</b>
4.1. MAPAS DE INUNDAÇÃO.....	58
<b>IDENTIFICAÇÃO DOS MAPAS DA MANCHA DE INUNDAÇÃO (ANEXOS)</b> .....	<b>58</b>
<b>V. SISTEMA DE ALERTA E ROTAS DE FUGA NAS ZONAS DE AUTOSSALVAMENTO</b> .....	<b>61</b>
5.1 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE ALERTA – SIRENES MÓVEIS.....	61
5.2 PROCEDIMENTO DE TESTE DO SISTEMA DE SOM PRINCIPAL .....	61
5.3 PROCEDIMENTO DE TESTE DO SISTEMA AUDIOVISUAL.....	62
5.4 OPERAÇÃO DE EMERGÊNCIA OU SIMULADO COM O SISTEMA PRINCIPAL DE SOM E SISTEMA DE ILUMINAÇÃO .....	62
5.5 OPERAÇÃO DE EMERGÊNCIA COM O SISTEMA RESERVA DE SOM E SISTEMA DE ILUMINAÇÃO .....	63
5.6 MENSAGENS DE EMERGÊNCIA E SIMULADO .....	63
5.7 ROTA D SHOPS, VILA E, USINA E.....	65
<b>VI. AÇÕES DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL</b> .....	<b>67</b>
6.1. LISTA DE CONTATOS INTERNOS E EXTERNOS .....	67
6.2. FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO .....	71
6.3. ESTRATÉGIAS DE ACIONAMENTO DO PLANO COM OS ÓRGÃOS PÚBLICOS E COM A COMUNIDADE .....	75
6.4. FLUXOGRAMA COM AÇÕES PARA ACIONAMENTO DO SISTEMA DE ALERTA/ALARME .....	76
6.5. CADASTRO DAS EDIFICAÇÕES SENSÍVEIS QUE ESTÃO DENTRO DA MANCHA DA ZAS .....	77
6.6. LOCALIZAÇÃO DO SISTEMA DE ALERTA/ALARME.....	79
6.7. TABELA COM O NÚMERO DE MORADIAS/EDIFICAÇÕES, A LOCALIZAÇÃO E O NÚMERO DE PESSOAS AFETADAS QUE ESTÃO CONCERNIDAS NA MANCHA DE INUNDAÇÃO (ZAS) .....	80
6.8. LISTA COM AS COORDENADAS GEOGRÁFICAS DE CADA MORADIA/EDIFICAÇÃO SITUADAS NA ZAS, BEM COMO O NÚMERO DE PESSOAS CADASTRADAS POR IMÓVEL. ....	81

Homologação: Comitê do PGR	Área Técnica: Marcio Fernando Mansur Gomes	Aprovação: Cláudio de Menezes
-------------------------------	---	----------------------------------

Elemento 3.09	PAE Barragem Miguelão PN-0920- Rev. 3 Emissão: Nov. 2021	
Página 3 de 105		

<b>6.9. 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.....</b>	<b>82</b>
<b>6.10. LISTA CONTENDO A IDENTIFICAÇÃO E ENDEREÇO DAS PESSOAS COM DIFICULDADE DE LOCOMOÇÃO OU NECESSIDADES ESPECIAIS .....</b>	<b>84</b>
<b>6.11. MAPA POR PONTO DE ENCONTRO, (ZAS), INFORMANDO O TEMPO DE CHEGADA DA MANCHA, AS ROTAS DE FUGA, E DELIMITANDO A ÁREA/COMUNIDADE QUE DESLOCARÃO PARA O REFERIDO PONTO .....</b>	<b>84</b>
<b>6.12. TABELA COM O NÚMERO DE PESSOAS EM CADA PONTO DE ENCONTRO/ ÁREA EM M<sup>2</sup> .....</b>	<b>86</b>
<b>6.13. TABELA COM A INDICAÇÃO DAS RODOVIAS FEDERAIS, ESTADUAIS E VIAS URBANAS A SEREM INTERDITADAS/IDENTIFICAÇÃO DAS VIAS E/OU ROTAS ALTERNATIVAS, ZAS .....</b>	<b>87</b>
<b>6.14. MAPA COM PONTOS DE BLOQUEIO E ROTAS ALTERNATIVAS. ....</b>	<b>89</b>
<b>6.15. LISTA CONTENDO NÚMERO E ESPÉCIE DE ANIMAIS POR RESIDÊNCIA/PROPRIEDADE RURAL .....</b>	<b>90</b>
<b>6.16. TABELA COM O NOME E ENDEREÇO DOS LOCAIS PREVIAMENTE MAPEADOS PARA ONDE OS ANIMAIS SERÃO REMOVIDOS EM CASO DE EVACUAÇÃO DE EMERGÊNCIA .....</b>	<b>92</b>
<b>6.17. PLANO DE AÇÃO GERAL DE RESPOSTA A SER IMPLEMENTADO POR NÍVEL DE ALERTA .....</b>	<b>93</b>
<b><u>VII. ANEXOS .....</u></b>	<b>96</b>
<b>ANEXO 1 - FORMULÁRIOS DE DECLARAÇÃO.....</b>	<b>96</b>
<b>ANEXO 2 - RECURSOS MATERIAIS E LOGÍSTICOS NA BARRAGEM.....</b>	<b>99</b>
<b>ANEXO 3 - DISTRIBUIÇÃO DO PAE .....</b>	<b>99</b>
<b>ANEXO 4 – GLOSSÁRIO .....</b>	<b>100</b>
<b>ANEXO 5 - LISTA DE FIGURAS.....</b>	<b>101</b>
<b>ANEXO 6 - LISTA DE TABELAS .....</b>	<b>102</b>
<b>ANEXO 7 - LISTA DE QUADROS .....</b>	<b>102</b>
<b>ANEXO 8 - LISTA DE FLUXOGRAMAS .....</b>	<b>103</b>
<b>ANEXO 9 - REFERÊNCIAS .....</b>	<b>103</b>
<b>ANEXO 10 - ALTERAÇÕES EM RELAÇÃO A ULTIMA REVISÃO.....</b>	<b>103</b>
<b>ANEXO 11 – REGISTROS DOS TREINAMENTOS DO PAE .....</b>	<b>103</b>

Homologação: Comitê do PGR	Área Técnica: Marcio Fernando Mansur Gomes	Aprovação: Cláudio de Menezes
-------------------------------	---	----------------------------------

Elemento 3.09	PAE Barragem Miguelão PN-0920- Rev. 3 Emissão: Nov. 2021	
Página 4 de 105		

## I. INFORMAÇÕES GERAIS DA BARRAGEM

### 1.1. Identificação do Empreendedor

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

CNPJ: 18.565.382/0006 -70

Endereço: Faz Rapauha, 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 G

### 1.2. Apresentação do Empreendimento

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

Esse sistema é composto por sete Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH's), quais sejam: Codorna, G, B, F, D, E E-Nova. O sistema é formado, ainda, por três reservatórios: Barragem Lagoa Grande (Lagoa dos Ingleses), Barragem Lagoa do Miguelão e Barragem Lagoa da Codorna, que regularizam as vazões para as referidas usinas. A energia gerada por esse empreendimento abastece a Planta Metalúrgica do Queiroz em Nova Lima.

### 1.3. Principais Acessos

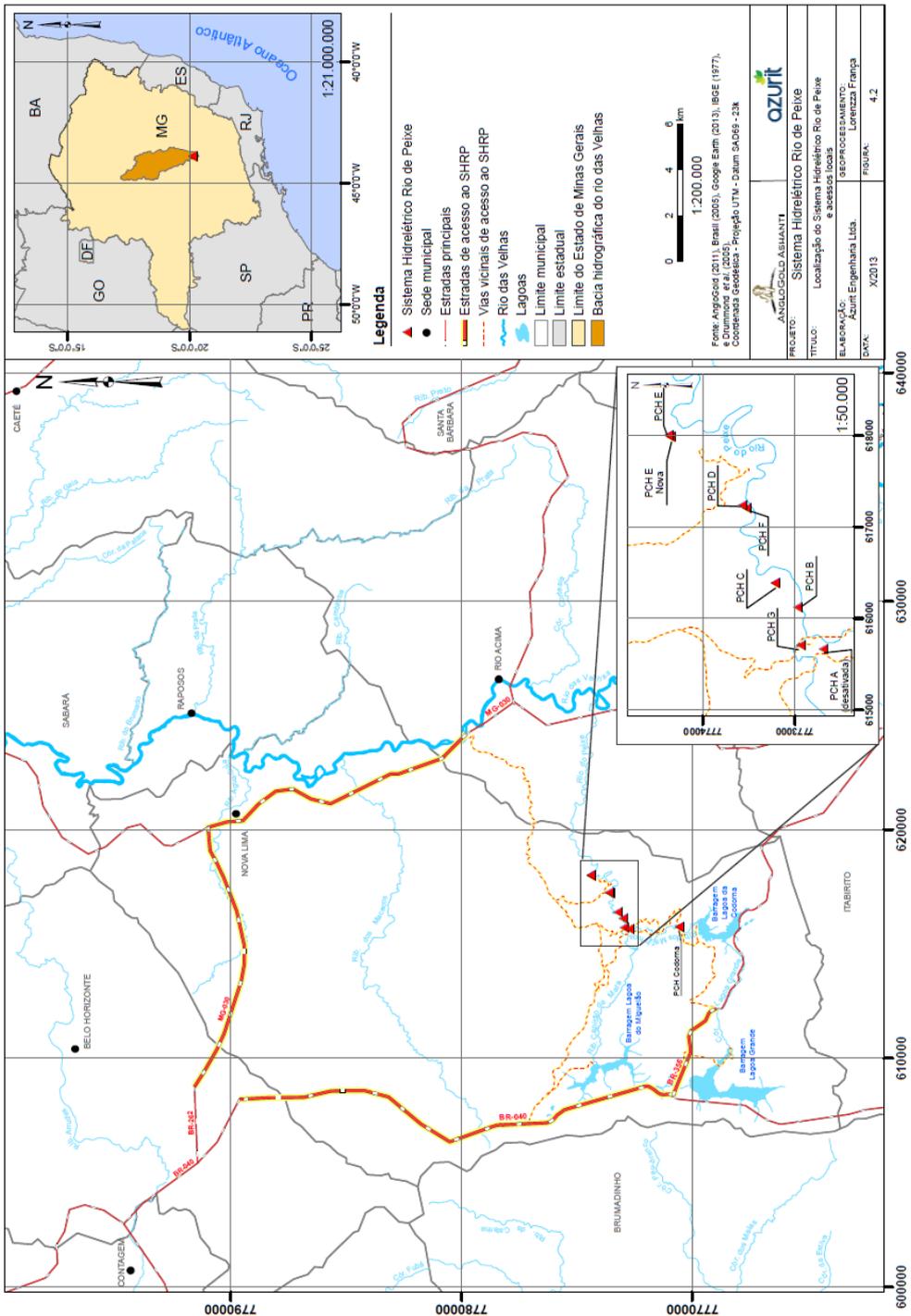
Partindo de Belo Horizonte, o melhor acesso é feito pela rodovia federal BR-040, no sentido Rio de Janeiro/RJ. Desde o centro da Capital Mineira até a Barragem Lagoa Grande e a Barragem Lagoa do Miguelão, que representam as estruturas mais de montante do SHRP, percorre-se cerca de 30 km. A partir de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

Homologação: Comitê do PGR	Área Técnica: Marcio Fernando Mansur Gomes	Aprovação: Cláudio de Menezes
-------------------------------	---	----------------------------------

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.

1.4. Mapa de Localização

Figura 1-1: Mapa de Localização



## 1.5. 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 Miguelão 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 Federal nº 12.334/10, onde se estabeleceu a Política Nacional de Segurança de Barragens e à Resolução Normativa nº 696, de 15 de dezembro de 2015 da ANEEL.

**Tabela 1-1: Documentos de referência**

Nº/Nome do documento	Documento	Data	Empresa responsável
PN-0920- Rev. 2	PAE Barragem Miguelão	Fev. 2020	Anglogold Ashanti
S/N	Cadastro socioeconômico da população da ZAS	02/11/2021*	Integratio Mediação Social e Sustentabilidade
S/N	Cadastro socioeconômico da população da ZAS	03/03/2020*	Integratio Mediação Social e Sustentabilidade
S/N	Fichas de emergências revisadas 1_Comentado	21/06/2021*	Anglogold Ashanti
AA-145-WA-0980-292-DS-001-R1	Estudo de Ruptura Hipotética Complexo d e Barragem de Rio de Peixe Barragem Miguelão - Envoltória Máxima de inundação e zas - folha 1 /3	20/11/2019	Walm – Engenharia e Tecnologia Ambiental
AA-145-WA-0980-292-DS-002-R1	Estudo de Ruptura Hipotética Complexo d e Barragem de Rio de Peixe Barragem Miguelão - Envoltória Máxima de inundação e zas - folha 2 /3	22/11/2019	Walm – Engenharia e Tecnologia Ambiental
AA-145-WA-0980-292-DS-003-R1	Estudo de Ruptura Hipotética Complexo d e Barragem de Rio de Peixe Barragem Miguelão - Envoltória Máxima de inundação e zas - folha 3 /3	22/11/2019	Walm – Engenharia e Tecnologia Ambiental
S/N	Arquivo kmz - Miguelão - Dam break - 12-2019	03/03/2020*	Walm – Engenharia e Tecnologia Ambiental

(\*) Data de recebimento do documento

Elemento 3.09	PAE Barragem Miguelão PN-0920- Rev. 3 Emissão: Nov. 2021	
Página 7 de 105		

## 1.6. 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 para as comunidades potencialmente afetadas em situação de emergência na Zona de Auto Salvamento - ZAS.

## II. DESCRIÇÃO GERAL DA BARRAGEM E ESTRUTURAS ASSOCIADAS

### 2.1. Descrição da Estrutura

A barragem do Miguelão é constituída por um maciço de terra compactada, com núcleo impermeável em concreto armado, interligado ao maciço rochoso das fundações através de diafragma de concreto. O talude de montante é protegido por gramíneas. O talude de jusante é desprovido de bermas, sendo protegido por gramíneas e um sistema de drenagem superficial. Este sistema é constituído por canaletas do tipo meia cana de concreto. O vertedouro possui entrada em concreto, sendo constituído por 6 vãos de soleira livre, um sifão e duas adufas com comportas retangulares. As descargas são lançadas através de uma calha rápida com base de concreto e muros laterais de madeira. No final da calha, existe um muro de concreto em curva, direcionando a água para o leito do córrego. A dissipação ocorre sobre calha fluvial rochosa.

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

### 2.2. Dados Característicos do Reservatório

- Ano de conclusão das obras: 1937
- Volume de água do reservatório: cerca de 6,3 milhões de m<sup>3</sup>

Homologação: Comitê do PGR	Área Técnica: Marcio Fernando Mansur Gomes	Aprovação: Cláudio de Menezes
-------------------------------	---	----------------------------------

Elemento 3.09	PAE Barragem Miguelão PN-0920- Rev. 3 Emissão: Nov. 2021	
Página 8 de 105		

- Área da superfície líquida: 0,81 Km<sup>2</sup> (superfície ocupada pelo espelho d'água do reservatório, na cota do vertedouro)
- Tipo de vertedouro: vertedouro principal tipo soleira livre
- Altura da crista da barragem: 32 metros
- Extensão da barragem: 70 metros
- Cota da crista: 1210 m
- Nível máximo operativo (cota do vertedouro): 1208,40 m
- Estrutura de vertimento implantada na ombreira esquerda da barragem:
  - Sifão: situado da parte central da estrutura de vertimento, com dimensões de 3 metros de largura e 0,4 metros de altura, situado na cota 1208,40m.
  - Vertedouro livre: composto por 06 células de superfície com soleira espessa, situadas na cota 1208,40m, dispostas lateralmente ao sifão, três de cada lado das comportas, com 3 metros de largura, cuja altura é limitada em 1,45m, pela laje do passadiço da barragem.
  - Comportas (ou adufas) motorizadas, nº 5 e 6, localizadas uma em cada lado do sifão, com dimensões de 1,80 metros de largura x 2,20 metros de altura e soleiras na cota 1202,4m.
- Torres de manobras hidráulicas (tulipas): Composta por 04 comportas de manobras, 2 motorizadas, nº1, 2, 3 e 4, com vão livres de 0,8 metros de largura e 1,0 metro de altura, sendo que cada 2 delas, concordam com 01 tubo metálico, com diâmetro cada um de 0,76 metros. Estes tubos foram implantados no túnel de descarga, que parte destas torres até ao pé da barragem.
- Cota das comportas:
  - Comporta 1, situada na cota 1188,40m
  - Comportas 2 e 3, situadas na cota 1178,40m
  - Comporta 4, situada a cota 1198,40m

### 2.3. Localização

A barragem do Miguelão se localiza na área de Nova Lima MG. O acesso é feito pela BR 040. Tem ligação em média de 32 km de distância dos municípios de Nova Lima e Belo Horizonte.

Homologação: Comitê do PGR	Área Técnica: Marcio Fernando Mansur Gomes	Aprovação: Cláudio de Menezes
-------------------------------	---	----------------------------------

Elemento 3.09	PAE Barragem Miguelão PN-0920- Rev. 3 Emissão: Nov. 2021	
Página 9 de 105		

Esta barragem deságua no Ribeirão Capitão do Mato que é afluente do Rio de Peixe, que por sua vez é afluente do rio das Velhas que deságua no rio São Francisco. O mapa de localização e acesso a barragem Miguelão indicando o trajeto até o barramento pela BR-356 (em azul), está a seguir:

**Figura 2-1: Acesso a partir da BR-040**



**Coordenadas do barramento:** Latitude: 20° 7' 36" S e Longitude: 43° 57' 1" O

- Barragens a jusante do Miguelão:
  - Barragem Capitão do Mato, de propriedade da VALE, situada a cerca de 2,7 km.
  - Barragem TS, de propriedade da AngloGold Ashanti, situada a cerca de 6 km.
- Barragens a montante do Miguelão:
  - Barragem da Mina do Pau Branco, de propriedade da Vallourec, situada a cerca de 2,7 km.
  - Barragem Peneirinha, de propriedade da VALE, situada a cerca de 0,5 km

Homologação: Comitê do PGR	Área Técnica: Marcio Fernando Mansur Gomes	Aprovação: Cláudio de Menezes
-------------------------------	---	----------------------------------

Elemento 3.09	PAE Barragem Miguelão PN-0920- Rev. 3 Emissão: Nov. 2021	
Página 10 de 105		

### III. GESTÃO DE SEGURANÇA DA BARRAGEM MIGUELÃO

#### 3.1. Classificação das Situações de Emergência em Potencial Conforme Níveis de Resposta

As SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA na Barragem de Rejeitos Miguelão deverão ser classificadas sob a forma de NÍVEIS DE EMERGÊNCIA que variam entre NÍVEL 0, NÍVEL 1, NÍVEL 2 e Nível 3, em decorrência da extensão e magnitude da situação identificada, conforme definido na seção IV da Resolução Nº 236 de 30 de janeiro de 2017, da Agência Nacional de Águas - ANA. 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 na barragem encontram-se indicados na Tabela 3-1.

Homologação: Comitê do PGR	Área Técnica: Marcio Fernando Mansur Gomes	Aprovação: Cláudio de Menezes
-------------------------------	---	----------------------------------

**Tabela 3-1 – Níveis de Emergência para o enquadramento das situações de emergência**

NÍVEIS DE SEGURANÇA E RISCO DE RUPTURA		AÇÕES ESPERADAS	QUEM
<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.	<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.	Ações de Controle: Seguir procedimentos conforme Fichas de Emergência do NÍVEL 0 – Barragens de Rio de Peixe - Fichas de Emergência - Nível de Emergência 0;  Ações de Notificação: Fluxograma de Notificação para o NÍVEL 0.	Equipe de Segurança da Barragem
	<b>INSTABILIZAÇÃO / PRESSÃO E NÍVEL D'AGUA NO MACIÇO:</b>  Medições de um instrumento fora dos níveis de controle e segurança definidos.		
	<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.		
	<b>GALGAMENTO</b>  Elevação no nível de água do reservatório dentro das condições normais estabelecidas em projeto.		
	<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.		

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>Ações de Controle: Seguir procedimentos conforme Fichas de Emergência do NÍVEL 1 – Barragens de Rio de Peixe - Fichas de Emergência - Nível de Emergência 1;</p> <p>Ações de Notificação: Fluxograma de Notificação para o NÍVEL 1.</p> <p>Comunicação aos órgãos envolvidos.</p>	<p>Equipe de Segurança da Barragem</p>

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>Ações de Controle: Seguir procedimentos conforme Fichas de Emergência do NÍVEL 2 – Barragens de Rio de Peixe - Fichas de Emergência - Nível de Emergência 2;</p> <p>Ações de Notificação: Fluxograma de Notificação para o NÍVEL 2.</p> <p>Conforme determinação interna do empreendedor a defesa civil será informada e o alerta e evacuação da Zona de Autossalvamento (ZAS) será acionado.</p>	<p>Equipe de Segurança da Barragem / Coordenador do PAEBM</p>

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></p> <p>Situação encontra-se fora do controle do empreendedor e está afetando a segurança estrutural da barragem de maneira severa e irreversível com risco iminente. Um acidente é inevitável ou a estrutura já se encontra em colapso.</p> <p><b>INSTABILIZAÇÃO / PRESSÃO E NÍVEL D'AGUA 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 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></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>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></p> <p>Elevação no nível de água do reservatório com galgamento do maciço, obstrução do sistema extravasor com galgamento das paredes do vertedouro e processo erosivo do maciço.</p> <p><b>EROSÃO INTERNA</b></p> <p>Percolação não controlada do maciço com carreamento progressivo de grande volume de sólido e aumento acelerado de vazão, levando a desestabilização do maciço. Erosão regressiva com formação e progressão do tubo (<i>piping</i>). Situação sem controle. Evolução e desenvolvimento da brecha de ruptura ou ruptura está ocorrendo.</p>	<p>Ações de Controle: Seguir procedimentos conforme Fichas de Emergência do NÍVEL 3 – Barragens de Rio de Peixe - Fichas de Emergência - Nível de Emergência 3;</p> <p>Ações de Notificação: Fluxograma de Notificação para o NÍVEL 3.</p> <p>Defesa Civil assume o controle do PAEBM com o apoio empreendedor. O alerta para evacuação da Zona de Autossalvamento (ZAS) será acionado.</p> <p>Deverá ser tomada medidas para prevenção e redução dos danos materiais e humanos decorrentes do colapso da barragem.</p>	<p>Coordenador do PAEBM / Comitê de Crises/ Autoridades Públicas competentes com destaque para Defesa Civil</p>

### 3.1.1. 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 3-2, descreve os níveis de segurança e risco de ruptura do barramento em questão. Deve ser destacado que neste plano serão contidos todos os níveis de resposta, devendo os níveis 2 e 3 serem inseridos no Plano de Ação de Emergência a ser disponibilizado para os municípios e suas Coordenadorias Municipais de Proteção e Defesa Civil.

**Tabela 3-2: Níveis de resposta.**

Nível de resposta	Condições/Situações	Plano
<b>NÍVEL 0</b>	Neste nível são descritas as condições e situações as quais ele deverá ser acionado levando em consideração que a situação encontrada ou a ação de eventos externos à barragem não compromete a sua segurança, mas deve ser controlado e monitorada ao longo tempo.	Plano de Ação de Emergência Comunicação Interna
<b>NÍVEL 1</b> <b>Situação Potencial de Ruptura está se desenvolvendo</b>	Neste nível de resposta são descritas as condições e situações para acionamento, quando a situação encontrada ou a ação de eventos externos a barragens não compromete a sua segurança a curto prazo, mas deve ser controlada, monitorada ou reparada. Entende-se que esta situação pode ser controlada internamente pelos próprios empregados que atuam na operação e manutenção da barragem, ou seja, a situação afeta a estrutura da empresa, mas é possível de remediação.	
<b>NÍVEL 2</b> <b>Situação Potencial de Ruptura está piorando</b>	Este nível se caracteriza pela situação adversa que foi identificada no Nível 1 não extinta e/ou controlada e está afetando a segurança estrutural da barragem. Desta forma deve-se acionar este nível quando a situação encontrada ou ação de eventos externos à barragem represente ameaça à segurança da barragem no curto prazo, devendo ser tomadas providências para a eliminação do problema. Entende-se que neste cenário ainda é passível de mitigação e pode ser controlada pelos empregados responsáveis pela operação e manutenção da barragem com ou sem o auxílio de especialistas em estruturas ou até mesmo do consultor / projetista.  Neste nível é decretado o <b>ESTADO DE ALERTA</b> na barragem, na Zona de Auto Salvamento e em possíveis áreas impactadas a jusante, por meio da comunicação com a Defesa Civil.	Plano de Ação de Emergência Comunicação Interna e externa
<b>NÍVEL 3</b> <b>Situação de Ruptura Iminente</b>	O Nível 3 se caracteriza por uma situação adversa que afeta a estrutura de maneira severa e a ruptura é iminente. Um acidente pode acontecer a qualquer momento. Sendo assim o mesmo deve ser acionado quando a situação encontrada ou a ação de eventos externos a barragens represente alta probabilidade de ruptura no curto prazo, devendo ser tomadas medidas para prevenção e redução dos danos decorrentes do colapso da barragem.  Neste nível deve ser decretado <b>ESTADO DE EMERGÊNCIA</b> na barragem, na zona de auto salvamento e em possíveis áreas impactadas a jusante.	

Elemento 3.09	PAE Barragem Miguelão PN-0920- Rev. 3 Emissão: Dez. 2021	
Página 16 de 105		

### **3.2. Procedimento de Identificação de Mau Funcionamento ou Condições Potenciais de Ruptura**

Neste capítulo, 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 capítulo anterior.

### **3.3 Ações Esperadas para cada Nível de Segurança**

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

Homologação: Comitê do PGR	Área Técnica: Marcio Fernando Mansur Gomes	Aprovação: Cláudio de Menezes
-------------------------------	---	----------------------------------

Elemento 3.09	PAE Barragem Miguelão PN-0920- Rev. 3 Emissão: Dez. 2021	
Página 17 de 105		

### 3.3.1 Fichas de Emergência Nível 0

	<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>N.º 01</b>	<b>DATA</b>  Dezembro 2021
	<b>NÍVEL DE EMERGÊNCIA</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 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 interna para NE-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. Se necessário, executar outro furo e instalação de novo instrumento paralelo e nas proximidades do anterior;</li> <li>5. Realizar o monitoramento da leitura do instrumento com maior frequência;</li> <li>6. Realizar inspeção/medição nos medidores de vazão, caso existam, e verificar possível obstrução de fluxo;</li> <li>7. Realizar inspeção/medição nos Drenos Horizontais Profundos (DHP), caso existam, e verificar variação anormal de fluxo;</li> <li>8. Realizar inspeção/medição nos instrumentos de medição de deslocamentos, caso existam, e verificar variação anormal de deslocamento;</li> <li>9. Realizar inspeção/medição nos instrumentos de medição de piezometria (PZs e INAs), caso existam, e verificar variação anormal de nível de água ou subpressão.</li> <li>10. Caso o problema evolua antes de serem realizadas as ações programadas/corretivas deve-se passar para os procedimentos elencados na Ficha N° 08 do Nível 1.</li> </ol>			
<b>DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO</b>		Inspeções periódicas / Análise visual / Medição de Instrumentos	
<b>DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO</b>		Fita sinalizadora	
<b>RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS</b>		Sonda, brita, tubulação, cimento, areia	

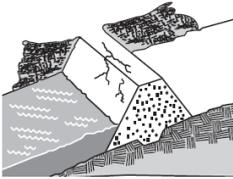
Homologação: Comitê do PGR	Área Técnica: Marcio Fernando Mansur Gomes	Aprovação: Cláudio de Menezes
-------------------------------	---	----------------------------------

Elemento 3.09	PAE Barragem Miguelão PN-0920- Rev. 3 Emissão: Dez. 2021	
Página 18 de 105		

	<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>N.º 02</b>	<b>DATA</b>  Dezembro 2021
	<b>NÍVEL DE EMERGÊNCIA</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 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 interna para NE-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 PZs, 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 09 do Nível 1.</li> </ol>			
<b>DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO</b>		Inspeções periódicas / Análise visual /	
<b>DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO</b>		Fita sinalizadora	
<b>RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS</b>		Sonda, brita, tubulação, cimento, areia	

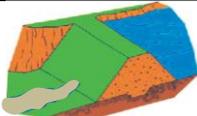
Homologação: Comitê do PGR	Área Técnica: Marcio Fernando Mansur Gomes	Aprovação: Cláudio de Menezes
-------------------------------	---	----------------------------------

Elemento 3.09	PAE Barragem Miguelão PN-0920- Rev. 3 Emissão: Dez. 2021	
Página 19 de 105		

	<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>N.º 03</b>	<b>DATA</b>  Dezembro 2021
	<b>NÍVEL DE EMERGÊNCIA</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 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 interna para NE-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° 10 do Nível 1.</li> </ol>			
<b>DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO</b>		Inspeções periódicas / Análise visual	
<b>DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO</b>		Fita sinalizadora	
<b>RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS</b>			

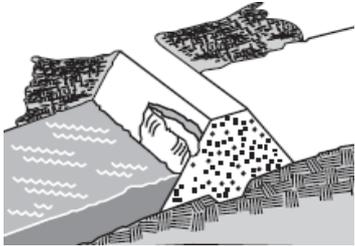
Homologação: Comitê do PGR	Área Técnica: Marcio Fernando Mansur Gomes	Aprovação: Cláudio de Menezes
-------------------------------	---	----------------------------------

Elemento 3.09	PAE Barragem Miguelão PN-0920- Rev. 3 Emissão: Dez. 2021	
Página 20 de 105		

	<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>N.º 04</b>	<b>DATA</b>  Dezembro 2021
	<b>NÍVEL DE EMERGÊNCIA</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 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 interna para NE-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.º 11 do Nível 1.</li> </ol>			
<b>DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO</b>		Inspeções periódicas / Análise visual	
<b>DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO</b>		Fita sinalizadora	
<b>RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS</b>			

Homologação: Comitê do PGR	Área Técnica: Marcio Fernando Mansur Gomes	Aprovação: Cláudio de Menezes
-------------------------------	---	----------------------------------

Elemento 3.09	PAE Barragem Miguelão PN-0920- Rev. 3 Emissão: Dez. 2021	
Página 21 de 105		

	<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>N.º 05</b>	<b>DATA</b>  <b>Dezembro 2021</b>
	<b>NÍVEL DE EMERGÊNCIA</b>	<b>0</b>	
	<b>EVENTO</b>	Anomalias estruturais nas barragens e ombreiras: <b>Deformações</b>	
<b>SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA</b>			
Pequenas deformações, recalques ou avarias na superfície da estrutura. Pequenos deslizamentos, afundamentos, abaulamentos, escorregamentos ou erosões pontuais na superfície dos taludes de montante e/ou jusante.			
<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 médio e longo prazos.</li> <li>3. Pequenas deformações;</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 MONITORAMENTO / MITIGAÇÃO / REPARAÇÃO</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementar fluxo de notificação externa NE-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 Nº 12 do Nível 1.</li> </ol>			
<b>DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO</b>		Inspeções periódicas / Análise visual/ Análise da Instrumentação	
<b>DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO</b>		Fita sinalizadora	
<b>RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS</b>			

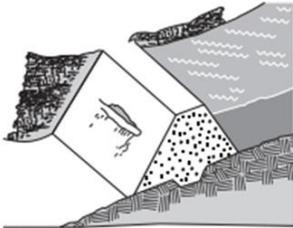
Homologação: Comitê do PGR	Área Técnica: Marcio Fernando Mansur Gomes	Aprovação: Cláudio de Menezes
-------------------------------	---	----------------------------------

Elemento 3.09	PAE Barragem Miguelão PN-0920- Rev. 3 Emissão: Dez. 2021	
Página 22 de 105		

	<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>N.º 06</b>	<b>DATA</b>  <b>Dezembro 2021</b>
	<b>NÍVEL DE EMERGÊNCIA</b>	<b>0</b>	
	<b>EVENTO</b>	Anomalias estruturais nas barragens e ombreiras: <b>Escorregamento</b>	
<b>SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA</b>			
Escorregamentos pequenos Pequenos escorregamentos, deslizamentos, afundamentos ou erosões nos taludes de montante e/ou jusante.			
<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 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 interna para NE-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 Nº 13 do Nível 1.</li> </ol>			
<b>DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO</b>		Inspeções periódicas / Análise visual	
<b>DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO</b>		Fita sinalizadora	
<b>RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS</b>			

Homologação: Comitê do PGR	Área Técnica: Marcio Fernando Mansur Gomes	Aprovação: Cláudio de Menezes
-------------------------------	---	----------------------------------

Elemento 3.09	PAE Barragem Miguelão PN-0920- Rev. 3 Emissão: Dez. 2021	
Página 23 de 105		

	<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>N.º 07</b>	<b>DATA</b>  Dezembro 2021
	<b>NÍVEL DE EMERGÊNCIA</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 descontinuas de aterro.</li> <li>2. Possível ruptura em médio ou 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 interna para NE-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 14 do Nível 1.</li> </ol>			
<b>DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO</b>		Inspeções periódicas / Análise visual	
<b>DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO</b>		Fita sinalizadora	
<b>RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS</b>			

Homologação: Comitê do PGR	Área Técnica: Marcio Fernando Mansur Gomes	Aprovação: Cláudio de Menezes
-------------------------------	---	----------------------------------

Elemento 3.09	PAE Barragem Miguelão PN-0920- Rev. 3 Emissão: Dez. 2021	
Página 24 de 105		

### 3.3.2. Fichas de Emergência Nível 1

	<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>N.º 08</b>	<b>DATA</b>  Dezembro 2021
	<b>NÍVEL DE EMERGÊNCIA</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 interna para NE-1;</li> <li>2. Informar a ocorrência de anomalia;</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. 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° 15 do Nível 2.</li> </ol>			
<b>DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO</b>		Inspeções periódicas / Análise visual/ Leituras dos piezômetros / Medição de Instrumentos	
<b>DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO</b>		Fita sinalizadora	
<b>RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS</b>		Sonda, brita, tubulação, cimento, areia	

Homologação: Comitê do PGR	Área Técnica: Marcio Fernando Mansur Gomes	Aprovação: Cláudio de Menezes
-------------------------------	---	----------------------------------

Elemento 3.09	PAE Barragem Miguelão PN-0920- Rev. 3 Emissão: Dez. 2021	
Página 25 de 105		

	<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>		<b>N.º 09</b>	<b>DATA</b>
	<b>NÍVEL DE EMERGÊNCIA</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 interna para NE-1;</li> <li>2. Realizar inspeção e avaliar a situação;</li> <li>3. Informar a ocorrência de anomalia;</li> <li>4. Avaliar se funcionalidade dos drenos foram comprometidas. Caso positivo, providenciar reparos. Se necessário, executar outros furos e instalação de novos drenos;</li> <li>5. 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>6. Aumentar frequência de inspeção nos drenos reparados até indicar a volta da normalidade.</li> <li>7. Verificar o comportamento de instrumentos localizados no entorno do dreno, como PZs, INAs, medidores de deslocamento e/ou medidores de vazão, caso existam.</li> <li>8. Caso o problema evolua antes de serem realizadas as ações programadas/corretivas deve-se passar para os procedimentos elencados na Ficha N° 16 do Nível 2.</li> </ol>				
<b>DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO</b>			Inspeções periódicas / Análise visual/ Análise da Instrumentação	
<b>DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO</b>			Fita sinalizadora	
<b>RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS</b>			Sonda, brita, tubulação, cimento, areia	

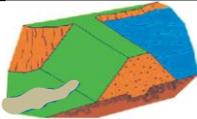
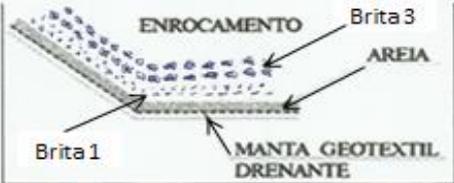
Homologação: Comitê do PGR	Área Técnica: Marcio Fernando Mansur Gomes	Aprovação: Cláudio de Menezes
-------------------------------	---	----------------------------------

Elemento 3.09	PAE Barragem Miguelão PN-0920- Rev. 3 Emissão: Dez. 2021	
Página 26 de 105		

	<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>N.º 10</b>	<b>DATA</b>  Dezembro 2021
	<b>NÍVEL DE EMERGÊNCIA</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 para NE-1;</li> <li>2. Informar a ocorrência de anomalia;</li> <li>3. Inspeccionar as trincas e registrar sua localização, extensão, profundidade e outros aspectos físicos pertinentes. Demarcar os limites;</li> <li>4. 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. Para o caso de 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> </ul> </li> </ol> <p>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.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Se necessário, escavar o local afetado até ultrapassar o fundo da trinca. Recompôr 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. Caso o problema evolua e a solução apresentada não seja eficaz deve-se passar para os procedimentos elencados na Ficha Nº 17 do Nível 2.</li> </ol>			
<b>DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO</b>		Inspeções periódicas / Análise visual	
<b>DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO</b>		Fita sinalizadora	
<b>RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS</b>		Caminhão basculante; Pá carregadeira e/ou Retroescavadeira; Trator de esteira; Solo argiloso ou bentonita, cal, cimento e água	

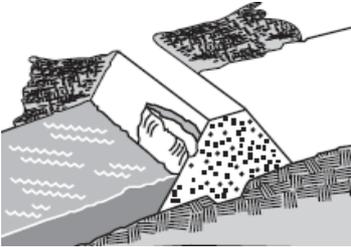
Homologação: Comitê do PGR	Área Técnica: Marcio Fernando Mansur Gomes	Aprovação: Cláudio de Menezes
-------------------------------	---	----------------------------------

Elemento 3.09	PAE Barragem Miguelão PN-0920- Rev. 3 Emissão: Dez. 2021	
Página 27 de 105		

	<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>N.º 11</b>	<b>DATA</b>  <b>Dezembro 2021</b>
	<b>NÍVEL DE EMERGÊNCIA</b>	<b>1</b>	
	<b>EVENTO</b>	<b>Anomalias estruturais nas barragens e ombreiras: Surgências</b>	
<b>SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA</b>			
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.			
<b>CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA</b>			
			
<b>POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS</b>			
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.			
<b>PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO</b>			
<p>1. Implementar fluxo de notificação interna para NE-1; / 2. Informar ocorrência de anomalia;</p> <p>3. Inspeccionar cuidadosamente a área e tentar verificar a causa da surgência; / 4. Confirmar se a água percolada possui sinais de carreamento de solo; /5. 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). 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 executar <b>programa</b> um dreno invertido, de acordo com a seguinte sequência de ações:</p> <p>a. Isolar a área do vazamento e remover a vegetação;</p> <p>b. Lançar camada de manta geotêxtil e de areia sobre a área do vazamento com folga lateral de aproximadamente 2,0 m;</p>			
		<p>c. Lançar camada de brita 1 sobre a camada de manta geotêxtil e de areia;</p> <p>d. Lançar camada de brita 3 sobre a camada de brita 1;</p> <p>e. Concomitantemente, avaliar a possibilidade de se rebaixar o nível do reservatório;</p>	
f. Manter baixo o nível do reservatório até que os reparos sejam concluídos.			
g. Monitorar as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência. /8. Caso o problema evolua e a solução apresentada não seja eficaz deve-se passar para os procedimentos elencados na Ficha Nº 18 do Nível 2.			
<b>DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO</b>		Inspeções periódicas / Análise visual/ Avaliação da Instrumentação	
<b>DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO</b>		Fita sinalizadora	
<b>RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS</b>		Brita 1, brita 3, areia, manta geotêxtil, ferramentas manuais para escavação, carrinho de mão, carregadeira, caminhão, bomba.	

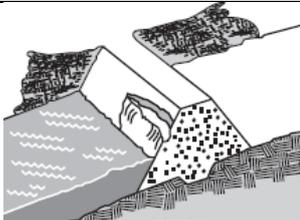
Homologação: Comitê do PGR	Área Técnica: Marcio Fernando Mansur Gomes	Aprovação: Cláudio de Menezes
-------------------------------	---	----------------------------------

Elemento 3.09	PAE Barragem Miguelão PN-0920- Rev. 3 Emissão: Dez. 2021	
Página 28 de 105		

	<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>N.º 12</b>	<b>DATA</b>  Dezembro 2021
	<b>NÍVEL DE EMERGÊNCIA</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. Deslizamentos, afundamentos, escorregamentos ou erosões <b>pontuais</b> 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 externa NE-1;</li> <li>2. Informar ocorrência de anomalia;</li> <li>3. Inspecionar o local. Avaliar a extensão, a causa provável, o grau de comprometimento da estrutura e a possibilidade de evolução do deslizamento, afundamento ou escorregamento;</li> <li>4. Adequar a geometria da área afetada, retaludando, escavação e posterior preenchimento do local com solo argiloso, preferencialmente da área de empréstimo.</li> <li>5. Monitorar local e o desenvolvimento de situações similares em novas aéreas;</li> <li>6. Monitorar as ações implantadas de modo a avaliar sua eficiência;</li> <li>7. Caso o problema evolua e a solução apresentada não seja eficaz deve-se passar para os procedimentos elencados na Ficha Nº 19 do Nível 2.</li> </ol>			
<b>DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO</b>		Inspeções periódicas / Análise visual	
<b>DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO</b>		Fita sinalizadora	
<b>RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS</b>		Caminhão basculante; Pá carregadeira e/ou Retroescavadeira; Trator de esteira; Solo argiloso	

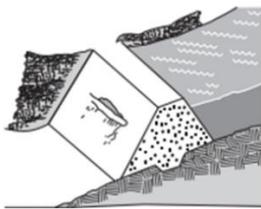
Homologação: Comitê do PGR	Área Técnica: Marcio Fernando Mansur Gomes	Aprovação: Cláudio de Menezes
-------------------------------	---	----------------------------------

Elemento 3.09	PAE Barragem Miguelão PN-0920- Rev. 3 Emissão: Dez. 2021	
Página 29 de 105		

	<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>N.º 13</b>	<b>DATA</b>  <b>Dezembro 2021</b>
	<b>NÍVEL DE EMERGÊNCIA</b>	<b>1</b>	
<b>EVENTO</b>	Anomalias estruturais nas barragens e ombreiras: <b>Escorregamento</b>		
<b>SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA</b>			
Escorregamentos médios Médios escorregamentos, deslizamentos, afundamentos ou erosões <b>pontuais</b> na superfície dos taludes de montante e/ou jusante			
<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 interna para NE-1;</li> <li>2. Informar ocorrência de anomalia;</li> <li>3. 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>4. Escavar a área afetada, retaludando, e preenchendo o local com solo argiloso, preferencialmente da área de empréstimo;</li> <li>5. Monitorar local e o desenvolvimento de situações similares em novas aéreas;</li> <li>6. Monitorar as ações implantadas de modo a avaliar sua eficiência;</li> <li>7. Caso o problema evolua e a solução apresentada não seja eficaz deve-se passar para os procedimentos elencados na Ficha N° 20 do Nível 2.</li> </ol>			
<b>DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO</b>		Inspeções periódicas / Análise visual	
<b>DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO</b>		Fita sinalizadora	
<b>RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS</b>		Caminhão basculante; Pá carregadeira e/ou Retroescavadeira; Trator de esteira; Solo argiloso	

Homologação: Comitê do PGR	Área Técnica: Marcio Fernando Mansur Gomes	Aprovação: Cláudio de Menezes
-------------------------------	---	----------------------------------

Elemento 3.09	PAE Barragem Miguelão PN-0920- Rev. 3 Emissão: Dez. 2021	
Página 30 de 105		

	<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>N.º 14</b>	<b>DATA</b>  <b>Dezembro 2021</b>
	<b>NÍVEL DE EMERGÊNCIA</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 interna para NE-1;</li> <li>2. Informar ocorrência da anomalia;</li> <li>3. 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>4. Escavar a área afetada, retaludando, e preenchendo o local com solo argiloso, preferencialmente da área de empréstimo;</li> <li>5. Monitorar local e o desenvolvimento de situações similares em novas aéreas;</li> <li>6. Monitorar as ações implantadas de modo a avaliar sua eficiência;</li> <li>7. Caso o problema evolua e a solução apresentada não seja eficaz deve-se passar para os procedimentos elencados na Ficha N° 21 do Nível 2.</li> </ol>			
<b>DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO</b>		Inspeções periódicas / Análise visual/ Análise da Instrumentação	
<b>DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO</b>		Fita sinalizadora	
<b>RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS</b>		Caminhão basculante; Pá carregadeira e/ou Retroescavadeira; Trator de esteira; Solo argiloso	

Homologação: Comitê do PGR	Área Técnica: Marcio Fernando Mansur Gomes	Aprovação: Cláudio de Menezes
-------------------------------	---	----------------------------------

Elemento 3.09	PAE Barragem Miguelão PN-0920- Rev. 3 Emissão: Dez. 2021	
Página 31 de 105		

### 3.3.3. Fichas de Emergência Nível 2

	<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>N.º 15</b>	<b>DATA</b>  Dezembro 2021
	<b>NÍVEL DE EMERGÊNCIA</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 interna para NE-2;</li> <li>2. Informar a ocorrência de anomalia;</li> <li>3. Acionar o consultor interno da barragem;</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>4. 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>5. Concomitantemente, avaliar a possibilidade de se rebaixar o nível do reservatório;</li> <li>6. Manter baixo o nível do reservatório até que os reparos sejam concluídos.</li> <li>7. Fazer acompanhamento das ações corretivas de modo a avaliar a sua eficiência;</li> <li>8. Aumentar a frequência de monitoramento de leitura dos instrumentos.</li> <li>9. Caso o problema evolua e a solução apresentada não seja eficaz deve-se passar para os procedimentos elencados na Ficha Nº 24 do Nível 3. <b>ALERTAR IMEDIATAMENTE A ZONA DE AUTOSSALVAMENTO E AUTORIDADES COMPETENTES</b></li> </ol>			
<b>DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO</b>		Inspeções periódicas / Análise visual/ Leitura dos Instrumentos	
<b>DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO</b>		Fita sinalizadora, cones, cavaletes	
<b>RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS</b>		Sonda, brita, tubulação, cimento, areia, bomba.	

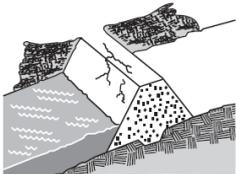
Homologação: Comitê do PGR	Área Técnica: Marcio Fernando Mansur Gomes	Aprovação: Cláudio de Menezes
-------------------------------	---	----------------------------------

Elemento 3.09	PAE Barragem Miguelão PN-0920- Rev. 3 Emissão: Dez. 2021	
Página 32 de 105		

	<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>N.º 16</b>	<b>DATA</b>  Dezembro 2021
	<b>NÍVEL DE EMERGÊNCIA</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 interna para NE-2;</li> <li>2. Realizar inspeção e avaliar a situação;</li> <li>3. Informar a ocorrência de anomalia;</li> <li>4. Acionar o consultor interno da barragem;</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>5. 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>6. Concomitantemente, avaliar a possibilidade de se rebaixar o nível do reservatório;</li> <li>7. Manter baixo o nível do reservatório até que os reparos sejam concluídos.</li> <li>8. fazer acompanhamento das ações corretivas de modo a avaliar a sua eficiência;</li> <li>8. Aumentar a frequência de monitoramento dos drenos reparados.</li> <li>9. Caso o problema evolua e a solução apresentada não seja eficaz deve-se passar para os procedimentos elencados na Ficha Nº 25 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 sinalizadora	
<b>RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS</b>		Sonda, brita, tubulação, cimento, areia	

Homologação: Comitê do PGR	Área Técnica: Marcio Fernando Mansur Gomes	Aprovação: Cláudio de Menezes
-------------------------------	---	----------------------------------

Elemento 3.09	PAE Barragem Miguelão PN-0920- Rev. 3 Emissão: Dez. 2021	
Página 33 de 105		

	<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>N.º 17</b>	<b>DATA</b>  Dezembro 2021
	<b>NÍVEL DE EMERGÊNCIA</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 interna para NE-2;</li> <li>2. Informar a ocorrência de anomalia;</li> <li>3. Acionar o consultor interno da barragem, o qual deve inspecionar as condições e recomendar ações que devam ser tomadas; <b>Avaliar as condições de segurança da estrutura antes de realizar as inspeções em campo.</b></li> <li>4. Caso a situação tenha evoluído do NE-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 NE-1 para NE-2;</li> <li>5. Caso a situação seja inicialmente classificada como NE-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>- 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>- Para o caso de 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. (Para o NE-2, a priori, não é mais possível confiar que as ações de mitigação serão eficientes).</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>6. Monitorar a ocorrência;</li> <li>7. Caso o problema evolua e a solução apresentada não seja eficaz deve-se passar para a Ficha de Emergência Nº 26 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 sinalizadora e piquete	
<b>RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS</b>		Caminhão basculante; Pá carregadeira e/ou Retroescavadeira; Trator de esteira; Solo argiloso ou bentonita, cal, cimento, água, bomba	

Homologação: Comitê do PGR	Área Técnica: Marcio Fernando Mansur Gomes	Aprovação: Cláudio de Menezes
-------------------------------	---	----------------------------------

Elemento 3.09	PAE Barragem Miguelão PN-0920- Rev. 3 Emissão: Dez. 2021	
Página 34 de 105		

	<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>N.º 18</b>	<b>DATA</b>  <b>Dezembro 2021</b>
	<b>NÍVEL DE EMERGÊNCIA</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. / NE-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 interna para NE-2;</li> <li>2. Informar ocorrência de anomalia;</li> <li>3. 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>4. Confirmar se a água percolada possui sinais de carreamento de solo;</li> <li>5. 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>6. 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 aproximadamente 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>f. Manter baixo o nível do reservatório até que os reparos sejam concluídos. <b>(Para o NE-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).</b></li> <li>g. Monitorar as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência.</li> <li>h. Acionar o consultor interno da barragem, o qual deve inspeccionar as condições e recomendar outras ações que devam ser tomadas;</li> <li>i. Caso o problema evolua e a solução apresentada não seja eficaz deve-se passar para os procedimentos elencados na Ficha Nº 27 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 sinalizadora		
<b>RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS</b>	Brita 1, brita 3, areia, manta geotêxtil, ferramentas manuais para escavação, carrinho de mão, carregadeira, caminhão, bomba.		

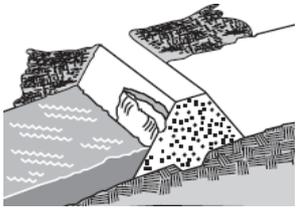
Homologação: Comitê do PGR	Área Técnica: Marcio Fernando Mansur Gomes	Aprovação: Cláudio de Menezes
-------------------------------	---	----------------------------------

Elemento 3.09	PAE Barragem Miguelão PN-0920- Rev. 3 Emissão: Dez. 2021	
Página 35 de 105		

	<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>N.º 19</b>	<b>DATA</b>  Dezembro 2021
	<b>NÍVEL DE EMERGÊNCIA</b>	<b>2</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 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.			
<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 externa NE-2;</li> <li>2. Informar ocorrência de anomalia; <b>Avaliar as condições de segurança da estrutura antes de realizar as inspeções em campo.</b></li> <li>3. Caso a situação tenha evoluído do NE-1, verificar a possibilidade de inspecionar cuidadosamente a área e tentar verificar o desempenho das ações implantadas;</li> <li>4. Caso a situação seja inicialmente classificada como NE-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>5. 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>6. Concomitantemente, avaliar a possibilidade de se rebaixar o nível do reservatório. Manter baixo o nível do reservatório até que os reparos sejam concluídos. <b>(Para o NE-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).</b></li> <li>7. Monitorar a ocorrência;</li> <li>8. Acionar o consultor interno da barragem, o qual deve inspecionar as condições e recomendar outras ações que devam ser tomadas;</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° 28 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 sinalizadora	
<b>RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS</b>		Caminhão basculante; Pá carregadeira e/ou Retroescavadeira; Trator de esteira; Solo argiloso; Bomba	

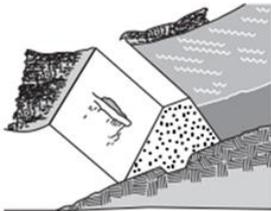
Homologação: Comitê do PGR	Área Técnica: Marcio Fernando Mansur Gomes	Aprovação: Cláudio de Menezes
-------------------------------	---	----------------------------------

Elemento 3.09	PAE Barragem Miguelão PN-0920- Rev. 3 Emissão: Dez. 2021	
Página 36 de 105		

	<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>N.º 20</b>	<b>DATA</b>  <b>Dezembro 2021</b>
	<b>NÍVEL DE EMERGÊNCIA</b>	<b>2</b>	
	<b>EVENTO</b>	Anomalias estruturais nas barragens e ombreiras: <b>Escorregamento</b>	
<b>SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA</b>			
Escorregamentos grandes Escorregamentos grandes, afundamentos, deslizamentos ou erosões nos taludes de montante e/ou jusante 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. 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 externa NE-2;</li> <li>2. Informar a ocorrência da anomalia;</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 NE-1, verificar a possibilidade de inspecionar cuidadosamente a área e tentar verificar o desempenho das ações implantadas;</li> <li>4. Caso a situação seja inicialmente classificada como NE-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>5. 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>6. Concomitantemente, avaliar a possibilidade de se rebaixar o nível do reservatório. Manter baixo o nível do reservatório até que os reparos sejam concluídos. ; <b>(Para o NE-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).</b></li> <li>7. Monitorar a ocorrência;</li> <li>8. Acionar o consultor interno da barragem, o qual deve inspecionar as condições e recomendar outras ações que devam ser tomadas;</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° 29 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 sinalizadora	
<b>RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS</b>		Caminhão basculante; Pá carregadeira e/ou Retroescavadeira; Trator de esteira; Solo argiloso; Bomba	

Homologação: Comitê do PGR	Área Técnica: Marcio Fernando Mansur Gomes	Aprovação: Cláudio de Menezes
-------------------------------	---	----------------------------------

Elemento 3.09	PAE Barragem Miguelão PN-0920- Rev. 3 Emissão: Dez. 2021	
Página 37 de 105		

	<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>N.º 21</b>	<b>DATA</b>  <b>Dezembro 2021</b>
	<b>NÍVEL DE EMERGÊNCIA</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 Escorregamentos/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 descontinuas 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 interna para NE-2;</li> <li>2. Informar ocorrência da anomalia;</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 NE-1, verificar a possibilidade de inspecionar cuidadosamente a área e tentar verificar o desempenho das ações implantadas;</li> <li>4. Caso a situação seja inicialmente classificada como NE-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>5. 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>6. Concomitantemente, avaliar a possibilidade de se rebaixar o nível do reservatório. Manter baixo o nível do reservatório até que os reparos sejam concluídos. ; <b>(Para o NE-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).</b></li> <li>7. Monitorar a ocorrência;</li> <li>8. Acionar o consultor interno da barragem, o qual deve inspecionar as condições e recomendar outras ações que devam ser tomadas;</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° 30 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 sinalizadora	
<b>RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS</b>		Caminhão basculante; Pá carregadeira e/ou Retroescavadeira; Trator de esteira; Solo argiloso; Bomba	

Homologação: Comitê do PGR	Área Técnica: Marcio Fernando Mansur Gomes	Aprovação: Cláudio de Menezes
-------------------------------	---	----------------------------------

Elemento 3.09	PAE Barragem Miguelão PN-0920- Rev. 3 Emissão: Dez. 2021	
Página 38 de 105		

	<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>N.º 22</b>	<b>DATA</b>  Dezembro 2021
	<b>NÍVEL DE EMERGÊNCIA</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 (comunicada).</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 NE-2;</li> <li>2. Informar ocorrência de anomalia</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 seja inicialmente classificada como NE-2, verificar a possibilidade de ir até o local da ocorrência para avaliar a gravidade da situação;</li> <li>4. Concomitantemente, avaliar a possibilidade de se rebaixar o nível do reservatório. Manter baixo o nível do reservatório até que a situação volta a normalidade</li> <li>5. Monitorar a ocorrência;</li> <li>6. Acionar o consultor interno da barragem, o qual deve inspecionar as condições e recomendar outras ações que devam ser tomadas;</li> <li>7. Caso o problema evolua e a solução apresentada não seja eficaz deve-se passar para a implementação da Ficha de Emergência N° 32 do Nível 3. <b>ALERTAR IMEDIATAMENTE A ZONA DE AUTOSSALVAMENTO</b></li> </ol>			

Homologação: Comitê do PGR	Área Técnica: Marcio Fernando Mansur Gomes	Aprovação: Cláudio de Menezes
-------------------------------	---	----------------------------------

Elemento 3.09	PAE Barragem Miguelão PN-0920- Rev. 3 Emissão: Dez. 2021	
Página 39 de 105		

	<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>N.º 23</b>	<b>DATA</b>  Dezembro 2021
	<b>NÍVEL DE EMERGÊNCIA</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 automático 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 NE-2;</li> <li>2. Informar ocorrência de anomalia;</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. Ir até o local da ocorrência para avaliar a gravidade da situação;</li> <li>4. Concomitantemente, avaliar a possibilidade de se rebaixar o nível do reservatório, conforme segue: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Em caso de falha no equipamento da <b>Lagoa Miguelão</b> - fazer o rebaixamento do nível da água com bomba auxiliar e proceder o reparo no equipamento/comporta;</li> <li>- Avaliar rebaixamento do nível do lago pelas comportas 1 e 4 da tulipa ou 5 e 6 do vertedouro</li> <li>- Proceder reparos conforme a situação na haste de controle, guias das hastes, comando automático, comporta ou no apoio/guia da comporta.</li> </ul> </li> <li>5. Manter o nível do reservatório baixo até que os reparos sejam concluídos.</li> <li>6. Monitorar a situação;</li> <li>7. Acionar o consultor interno da barragem, o qual deve inspecionar a situação e recomendar outras ações que devam ser tomadas;</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° 33 do nível 3.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>ALERTAR IMEDIATAMENTE A ZONA DE AUTOSSALVAMENTO</b></p>			

Homologação: Comitê do PGR	Área Técnica: Marcio Fernando Mansur Gomes	Aprovação: Cláudio de Menezes
-------------------------------	---	----------------------------------

### 3.3.4 Fichas de Emergência Nível 3

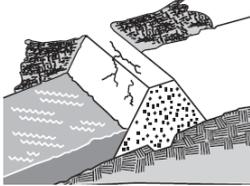
	<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>		<b>N.º 24</b>	<b>DATA</b>  Dezembro 2021
	<b>NÍVEL DE EMERGÊNCIA</b>		<b>3</b>	
	<b>EVENTO</b>	<b>Problemas na Instrumentação</b>		
<b>SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA</b>				
Medições de praticamente todos os instrumentos fora dos níveis de segurança definidos ou de alguns instrumentos 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 interna para NE-3; <b>ALERTAR IMEDIATAMENTE A ZONA DE AUTOSSALVAMENTO</b> E AUTORIDADES COMPETENTES</li> </ol> <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>				

Elemento 3.09	PAE Barragem Miguelão PN-0920- Rev. 3 Emissão: Dez. 2021	
Página 41 de 105		

	<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>N.º 25</b>	<b>DATA</b>  Dezembro 2021
	<b>NÍVEL DE EMERGÊNCIA</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>			
<p>Implementar fluxo de notificação interna para NE-3;  <b>ALERTAR IMEDIATAMENTE A ZONA DE AUTOSSALVAMENTO</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>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>			

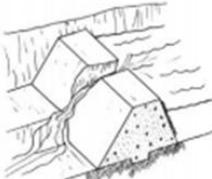
Homologação: Comitê do PGR	Área Técnica: Marcio Fernando Mansur Gomes	Aprovação: Cláudio de Menezes
-------------------------------	---	----------------------------------

Elemento 3.09	PAE Barragem Miguelão PN-0920- Rev. 3 Emissão: Dez. 2021	
Página 42 de 105		

	<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>N.º 26</b>	<b>DATA</b>  Dezembro 2021
	<b>NÍVEL DE EMERGÊNCIA</b>	<b>3</b>	
<b>EVENTO</b>	<b>Anomalias estruturais nas barragens e ombreiras: Trincas</b>		
<b>SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA</b>			
Trincas <b>generalizadas</b> Trincas 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 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 região;</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 externa NE-3;</li> <li>2. Informar a ocorrência de anomalia;</li> <li><b>3. ALERTAR IMEDIATAMENTE A ZONA DE AUTOSSALVAMENTO</b></li> </ol> <p><b>Avaliar as condições de segurança da estrutura antes de realizar as ações em campo.</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>			

Homologação: Comitê do PGR	Área Técnica: Marcio Fernando Mansur Gomes	Aprovação: Cláudio de Menezes
-------------------------------	---	----------------------------------

Elemento 3.09	PAE Barragem Miguelão PN-0920- Rev. 3 Emissão: Dez. 2021	
Página 43 de 105		

	<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>N.º 27</b>	<b>DATA</b>  Dezembro 2021
	<b>NÍVEL DE EMERGÊNCIA</b>	<b>3</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 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).			
<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 interna para NE-3;</li> <li>2. Informar ocorrência de anomalia;</li> <li>3. Implementar fluxo de notificação externo NE-3. <b>ALERTAR IMEDIATAMENTE A ZONA DE AUTOSSALVAMENTO</b></li> </ol> <p><b>Avaliar as condições de segurança da estrutura antes de realizar as ações em campo.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. As ações descritas a seguir devem ser validadas com o(s) órgão(s) público(s) interveniente(s);</li> <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>			

Homologação: Comitê do PGR	Área Técnica: Marcio Fernando Mansur Gomes	Aprovação: Cláudio de Menezes
-------------------------------	---	----------------------------------

Elemento 3.09	PAE Barragem Miguelão PN-0920- Rev. 3 Emissão: Dez. 2021	
Página 44 de 105		

	<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>N.º 28</b>	<b>DATA</b>  <b>Dezembro 2021</b>
	<b>NÍVEL DE EMERGÊNCIA</b>	<b>3</b>	
<b>EVENTO</b>	Anomalias estruturais nas barragens e ombreiras: <b>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 externa NE-3;</li> <li>2. Informar ocorrência de anomalia;</li> <li>3. Implementar fluxo de notificação externo NE-3 <b>ALERTAR IMEDIATAMENTE A ZONA DE AUTOSSALVAMENTO</b></li> </ol> <p><b>Avaliar as condições de segurança da estrutura antes de realizar as ações em campo.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. As ações descritas a seguir devem ser validadas com o(s) órgão(s) público(s) interveniente(s);</li> <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>			

Homologação: Comitê do PGR	Área Técnica: Marcio Fernando Mansur Gomes	Aprovação: Cláudio de Menezes
-------------------------------	---	----------------------------------

Elemento 3.09	PAE Barragem Miguelão PN-0920- Rev. 3 Emissão: Dez. 2021	
Página 45 de 105		

	<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>N.º 29</b>	<b>DATA</b>  Dezembro 2021
	<b>NÍVEL DE EMERGÊNCIA</b>	<b>3</b>	
	<b>EVENTO</b>	Anomalias estruturais nas barragens e ombreiras: <b>Escorregamento</b>	
<b>SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA</b>			
Escorregamentos grandes e generalizados Deslizamentos, afundamentos ou escorregamentos nos taludes de montante e/ou jusante, com evidência de ruptura em progresso.			
<b>POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>Deslocamentos grandes na superfície da estrutura de forma generalizada afetando a estabilidade.</li> <li>Risco de 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 MONITORAMENTO / REPARAÇÃO</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>Implementar fluxo de notificação externo NE-3. <b>ALERTAR IMEDIATAMENTE A ZONA DE AUTOSSALVAMENTO</b></li> </ol> <p><b>Avaliar as condições de segurança da estrutura antes de realizar as ações em campo.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>As ações descritas a seguir devem ser validadas com o(s) órgão(s) público(s) interveniente(s): Executar recuperação das áreas atingidas: diagnosticar e indicar tratamentos; <ul style="list-style-type: none"> <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> </li> </ol>			

	<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>N.º 30</b>	
--	----------------------------	---------------	--

Homologação: Comitê do PGR	Área Técnica: Marcio Fernando Mansur Gomes	Aprovação: Cláudio de Menezes
-------------------------------	---	----------------------------------

Elemento 3.09	PAE Barragem Miguelão PN-0920- Rev. 3 Emissão: Dez. 2021	
Página 46 de 105		

	<b>NÍVEL DE EMERGÊNCIA</b>	<b>3</b>	<b>DATA</b>
	<b>EVENTO</b>	Anomalias estruturais nas Barragens e Ombreiras: <b>Escorregamento com saturação</b>	<b>Dezembro 2021</b>
<b>SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA</b>			
Escorregamentos em diversos pontos e/ou de grande monta no talude e/ou maciço Escorregamentos nos taludes de montante e/ou jusante, com evidência de ruptura em progresso. Áreas saturadas.			
<b>POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>Saturação excessiva do maciço ou camadas descontinuas 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 interna para NE-3;</li> <li>Informar ocorrência da anomalia;</li> <li>Implementar fluxo de notificação externo NE-3 <b>ALERTAR IMEDIATAMENTE A ZONA DE AUTOSSALVAMENTO</b></li> </ol> <p><b>Avaliar as condições de segurança da estrutura antes de realizar as ações em campo.</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>			

<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>N.º 31</b>
----------------------------	---------------

Homologação: Comitê do PGR	Área Técnica: Marcio Fernando Mansur Gomes	Aprovação: Cláudio de Menezes
-------------------------------	---	----------------------------------

Elemento 3.09	PAE Barragem Miguelão PN-0920- Rev. 3 Emissão: Dez. 2021	
Página 47 de 105		

	NÍVEL DE EMERGÊNCIA		DATA
	EVENTO	Vazões Extremas	Dezembro 2021
<b>SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA</b>			
<p>Galgamento. Galgamento do barramento com abertura de brecha. A ruptura é iminente ou está ocorrendo.</p>			
<b>POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>Vazões afluentes expressivas afetando a estabilidade das estruturas.</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 <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 interna para NE-3;</li> <li>Informar ocorrência de anomalia</li> <li>Implementar fluxo de notificação externo NE-3. <b>ALERTAR IMEDIATAMENTE A ZONA DE AUTOSSALVAMENTO</b></li> </ol> <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>			

Homologação: Comitê do PGR	Área Técnica: Marcio Fernando Mansur Gomes	Aprovação: Cláudio de Menezes
-------------------------------	---	----------------------------------

Elemento 3.09	PAE Barragem Miguelão PN-0920- Rev. 3 Emissão: Dez. 2021	
Página 48 de 105		

	<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>N.º 32</b>	<b>DATA</b>  Dezembro 2021
	<b>NÍVEL DE EMERGÊNCIA</b>	<b>3</b>	
	<b>EVENTO</b>	<b>Vazões Extremas</b>	
<b>SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA</b>			
Possível rompimento de barragens a montante sem possibilidade de rebaixamento do reservatório.			
<b>POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>Vazões afluentes extremas (comunicada)</li> <li>Possibilidade de galgamento /ruptura em curto prazo.</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 interna para NE-3;</li> <li>Informar ocorrência de anomalia</li> <li>Implementar fluxo de notificação externo NE-3. <b>ALERTAR IMEDIATAMENTE A ZONA DE AUTOSSALVAMENTO</b></li> </ol> <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>			

Homologação: Comitê do PGR	Área Técnica: Marcio Fernando Mansur Gomes	Aprovação: Cláudio de Menezes
-------------------------------	---	----------------------------------

Elemento 3.09	PAE Barragem Miguelão PN-0920- Rev. 3 Emissão: Dez. 2021	
Página 49 de 105		

	<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>N.º 33</b>	<b>DATA</b>  <b>Dezembro 2021</b>
	<b>NÍVEL DE EMERGÊNCIA</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.</p> <p>Situação sem controle.</p>			
<b>POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Subida do N.A. a montante rápido;</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 interna para NE-3;</li> <li>2. Informar ocorrência de anomalia</li> <li>3. Implementar fluxo de notificação externo NE-3. <b>ALERTAR IMEDIATAMENTE A ZONA DE AUTOSSALVAMENTO</b></li> </ol> <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>			

### 3.3.4. Ações de resposta para a área de montante do lago da barragem

Homologação: Comitê do PGR	Área Técnica: Marcio Fernando Mansur Gomes	Aprovação: Cláudio de Menezes
-------------------------------	---	----------------------------------

Elemento 3.09	PAE Barragem Miguelão PN-0920- Rev. 3 Emissão: Dez. 2021	
Página 50 de 105		

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

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

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

### 3.4. Responsabilidades no PAE

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.

#### 3.4.1. 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:

1. Providenciar a elaboração do PAE;
2. Promover treinamentos e simulações de situação de emergência, em conjunto com as prefeituras, organismos de Defesa Civil e demais

Homologação: Comitê do PGR	Área Técnica: Marcio Fernando Mansur Gomes	Aprovação: Cláudio de Menezes
-------------------------------	---	----------------------------------

Elemento 3.09	PAE Barragem Miguelão PN-0920- Rev. 3 Emissão: Dez. 2021	
Página 51 de 105		

instituições indicadas pelo governo municipal, caso seja demandado pela COMPDEC,

3. Realizar treinamentos internos;
4. Designar formalmente um coordenador e seu substituto para executar as ações descritas no PAE;
5. Detectar, avaliar e classificar as situações de emergência em potencial, de acordo com os níveis de alerta e código de cores padrão;
6. Analisar os relatórios de auscultação da barragem;
7. Declarar situação de emergência e executar as ações descritas no PAE;
8. Executar as ações previstas no fluxograma de notificação;
9. Alertar a população potencialmente afetada na Zona de Auto Salvamento;
10. Notificar as autoridades públicas em caso de situação de emergência;
11. Emitir declaração de encerramento de emergência;
12. Programar as reuniões de avaliação depois dos eventos de emergência;
13. 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.
14. Assegurar a divulgação do Plano e seu conhecimento por parte de todos os participantes;
15. Prover os recursos necessários à garantia da segurança da barragem (quando a necessidade de recursos for além da autonomia do coordenador deste PAE);
16. Oficializar a emergência no âmbito interno da empresa;
17. Deflagrar evasão interna, quando necessário (ressalta-se que a evasão externa, fora da Zona de Auto Salvamento, é de responsabilidade da Defesa Civil);
18. Autorizar bloqueio das vias e saídas de veículos do empreendimento;
19. Gerir assuntos jurídicos;
20. Coordenar a comunicação oficial da empresa, com a imprensa e demais partes interessadas.

Homologação: Comitê do PGR	Área Técnica: Marcio Fernando Mansur Gomes	Aprovação: Cláudio de Menezes
-------------------------------	---	----------------------------------

Elemento 3.09	PAE Barragem Miguelão PN-0920- Rev. 3 Emissão: Dez. 2021	
Página 52 de 105		

### 3.4.2. Responsabilidades do Coordenador do PAE

1. Ter pleno conhecimento do conteúdo do PAE, nomeadamente do fluxo de notificação;
2. Assegurar a atualização constante dos nomes e números de telefones dos participantes internos e externos do PAE;
3. Repassar aos envolvidos todas as emendas e atualizações do PAE;
4. Orientar, acompanhar e dar suporte no desenvolvimento dos procedimentos operacionais do PAE;
5. 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;
6. Quando detectada a emergência, avaliar em conjunto com o responsável técnico, a sua gravidade e classificá-la de acordo com os níveis de resposta;
7. Executar o fluxo de comunicação de acordo com o nível de resposta previsto;
8. Acompanhar e apoiar as ações realizadas frente à situação de emergência e verificar se os procedimentos necessários foram seguidos;
9. Intervir, quando cabível, nas medidas tomadas para controle e eliminação / mitigação da emergência.
10. Participar da investigação e análise quando da ocorrência de um acidente;
11. Declarar situação de emergência e executar as ações descritas no PAE;
12. Disponibilizar recursos necessários ao atendimento da situação de emergência;
13. Executar as ações previstas no fluxograma de notificação;
14. Alertar a população potencialmente afetada na Zona de Auto Salvamento (ZAS) e diretamente afetada;
15. Notificar as Coordenadorias Municipais de Proteção e Defesa Civil em caso de situação de emergência;
16. Emitir declaração de encerramento da emergência;
17. Providenciar a elaboração do relatório de fechamento de eventos de emergência;
18. Programar as reuniões de avaliação depois dos eventos de emergência.

Homologação: Comitê do PGR	Área Técnica: Marcio Fernando Mansur Gomes	Aprovação: Cláudio de Menezes
-------------------------------	---	----------------------------------

Elemento 3.09	PAE Barragem Miguelão PN-0920- Rev. 3 Emissão: Dez. 2021	
Página 53 de 105		

### 3.4.3. Responsabilidades do Coordenador de Operações

1. Participar dos treinamentos internos;
2. Realizar a operação e manutenção da Usina, levando em consideração o estado de emergência e as ações necessárias para cada nível de resposta;
3. Atuar junto ao coordenador do PAE na disponibilidade de recursos para as ações preventivas e de mitigação;
4. Identificar evidências de condições potenciais de situação de emergência;
5. Informar ao Coordenador do PAE sobre as situações de emergência;
6. 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;
7. Realizar a implantação das ações realizadas, frente a situação de emergência, e verificar se os procedimentos necessários estão sendo seguidos;
8. Realizar a evacuação das instalações internas a jusante da barragem;
9. Autorizar o bloqueio das vias e saídas de veículos das áreas internas;
10. Relacionar-se com as demais partes de atuação no PAE a fim de tomar as decisões pertinentes;
11. Participar da investigação e análise quando da ocorrência de um acidente;
12. Contribuir com a elaboração do relatório e declaração de encerramento da emergência.

### 3.4.4. 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 a Resolução ANEEL nº 696/2015 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),

Homologação: Comitê do PGR	Área Técnica: Marcio Fernando Mansur Gomes	Aprovação: Cláudio de Menezes
-------------------------------	---	----------------------------------

Elemento 3.09	PAE Barragem Miguelão PN-0920- Rev. 3 Emissão: Dez. 2021	
Página 54 de 105		

permitindo que as mesmas atuem junto às comunidades. Além disto, poderão ser utilizados os seguintes recursos:

1. Veículos com emissão de sinal luminoso e sonoro de alerta para comunicação de emergência;
2. 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 situação de emergência para que, também, a evacuação se dê da forma mais rápida possível;
3. 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.

### **3.4.5. 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:

1. Identificação das responsabilidades de cada órgão na gestão de desastres, especialmente quanto às ações de preparação, resposta e recuperação;
2. Definição dos sistemas de alerta a desastre, a serem realizados com a participação da população;
3. Organização dos exercícios simulados, a serem realizados com a participação da população;
4. 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;
5. Definição das ações de atendimento médico-hospitalar e de psicólogo aos atingidos por desastre;
6. Cadastramento das equipes técnicas e de voluntários para atuarem em circunstância de desastre;

Homologação: Comitê do PGR	Área Técnica: Marcio Fernando Mansur Gomes	Aprovação: Cláudio de Menezes
-------------------------------	---	----------------------------------

Elemento 3.09	PAE Barragem Miguelão PN-0920- Rev. 3 Emissão: Dez. 2021	
Página 55 de 105		

#### 7. 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 situação de 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 Miguelão, os COMPDEC's dos Municípios de Rio Acima, Nova Lima, Raposos, e Sabará devem alertar as populações a jusante da zona de autosalvamento da barragem. A CEDEC – Coordenadoria Estadual de Defesa Civil do Estado de Minas Gerais deve mobilizar os seus meios e recursos (corpos de bombeiros, policia, etc.) já que tem responsabilidade na evacuação da população. Na zona de autosalvamento, 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.

#### 3.4.6. 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 Miguelão.

Os órgãos e autoridades públicas já possuem a responsabilidade formal de atuar durante a ocorrência de situações de emergência nos municípios, através da ação coordenada entre esses em diferentes esferas (municipal, estadual e/ou federal). 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.

#### 3.4.7. 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

Homologação: Comitê do PGR	Área Técnica: Marcio Fernando Mansur Gomes	Aprovação: Cláudio de Menezes
-------------------------------	---	----------------------------------

Elemento 3.09	PAE Barragem Miguelão PN-0920- Rev. 3 Emissão: Dez. 2021	
Página 56 de 105		

término da situação de emergência através do Formulário de Declaração de Encerramento de Emergência (Seção VII - Anexo I - Formulários de Declaração).

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.

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, conforme definido no art.29 da seção V da Resolução Nº 236 de 30 de janeiro de 2017, da Agência Nacional de Águas - ANA.

Deverá ser encaminhada à ANA 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 relatando os níveis atingidos pela onda de cheia;
- Consequências do evento, inclusive danos materiais à vida e à propriedade;
- Proposições de melhorias para revisão do PAE;
- Conclusões do evento;
- Ciência do responsável legal pelo empreendimento.

### **3.4.8. Centro de Controle de Emergências**

Na eventualidade de emergências a sala de vídeo conferência do escritório da Anglogold denominado “Casa Grande” será transformada em Centro de Controle de Emergências - CCE;

Se circunstâncias não permitirem a instalação do CCE na Sala de Vídeo Conferência da Casa Grande, este será transferido para o Salão Ouro da Casa Grande.

O CCE deverá ser dotado de equipamentos de comunicação como rádio, telefones e internet.

Homologação: Comitê do PGR	Área Técnica: Marcio Fernando Mansur Gomes	Aprovação: Cláudio de Menezes
-------------------------------	---	----------------------------------

Elemento 3.09	PAE Barragem Miguelão PN-0920- Rev. 3 Emissão: Dez. 2021	
Página 57 de 105		

### 3.5. Treinamentos e Simulados

Nesse item são definidas as reuniões de implantação, os exercícios de simulação para o treinamento e aperfeiçoamento do plano internamente.

Os treinamentos internos devem ocorrer no máximo a cada dois anos, e manter os respectivos registros das atividades no **anexo 11**.

#### 3.5.1. Teste dos Sistemas de Notificação e Alerta

- Os testes em sistemas de comunicação ocorrerão conforme as tecnologias envolvidas nos sistemas audiovisuais;
- A atualização dos contatos telefônicos deverá acontecer anualmente.

#### 3.5.2. Exercício de Nível Interno (table-top exercise)

Deverá ocorrer anualmente onde os principais objetivos são:

- Divulgar os planos;
- Treinar as equipes de respostas e a coordenação das mesmas;
- Testar a eficácia das ações e os recursos emergenciais;
- Estruturar a confiança dos profissionais de emergência;
- Identificar as possíveis falhas e corrigi-las;
- Identificar as possibilidades de melhoria das ações definidas

#### 3.5.3. Exercício de Simulação

- A empresa deverá apoiar e participar de simulados de situações de emergência realizados de acordo com o art. 8.º da Lei nº 12.608, de 19 de abril de 2012, em conjunto com prefeituras, organismos de defesa civil, equipe de segurança da barragem, demais empregados da área e a população compreendida na ZAS, devendo manter os registros destas atividades no PSB.

## 4 SÍNTESE DO ESTUDO DE INUNDAÇÃO

Homologação: Comitê do PGR	Área Técnica: Marcio Fernando Mansur Gomes	Aprovação: Cláudio de Menezes
-------------------------------	---	----------------------------------

Elemento 3.09	PAE Barragem Miguelão PN-0920- Rev. 3 Emissão: Dez. 2021	
Página <b>58</b> de <b>105</b>		

No estudo de ruptura hipotética estão todas as informações consideradas para os estudos hidrológicos e hidráulicos associados à ruptura hipotética da Barragem Miguelão, bem como as premissas utilizadas, o cenário de análise e os resultados encontrados.

Os estudos elaborados consideram a ruptura da Barragem Miguelão pelo maciço principal para o cenário de maior dano sendo o nível d'água considerado na crista da barragem El. 1210,59 m.

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

- A Barragem Miguelão não é capaz de escoar a cheia associada ao TR = 10.000 anos;
- Uma vez que a barragem não tem capacidade de laminar as cheias de 10.000 anos adotou-se como cenário hipotético de ruptura o galgamento da estrutura;
- A ruptura da barragem Miguelão rompe a barragem Capitão do Mato essa última de propriedade da Vale;
- Na avaliação da propagação do hidrograma de ruptura pelo vale a jusante, verificou-se que a convergência da envoltória ocorre aproximadamente a 85 km a jusante da Barragem.

#### **4.1. Mapas de Inundação**

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

#### **IDENTIFICAÇÃO DOS MAPAS DA MANCHA DE INUNDAÇÃO (ANEXOS)**

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

Homologação: Comitê do PGR	Área Técnica: Marcio Fernando Mansur Gomes	Aprovação: Cláudio de Menezes
-------------------------------	---	----------------------------------

Tabela resumo das seções transversais analisadas:

Seção	Distância da Barragem (km)	Profundidade Máxima da Inundação (m)	Elevação Máxima (m)	Vazão de Pico do Hidrograma (m³/s)	Tempo de Chegada da Inundação (hh:mm:ss)	Tempo para o Pico do Hidrograma (hh:mm:ss)	Velocidade Máxima (m/s)	Risco Hidrodinâmico m²/s	Descrição de Referência da Seção
ST-01	0,511	11,8	1178	3851	00:01:00	00:54:00	9,4	110.2	Jusante à Barragem Lagoa Grande
ST-02	3,62	15,3	1138	3721	00:46:00	00:59:00	15,3	234.0	Jusante à Barragem Capitão do Mato
ST-03	8,44	10,6	1045	3441	01:03:00	01:16:00	10,6	113.0	Confluência Córrego do Peixe
ST-PE-01	8,76	7,8	1022	3473	01:04:00	01:16:00	7,8	61.0	Benfeitorias isoladas
ST-PE-02	9,11	10,3	966	3474	01:05:00	01:17:00	10,3	105.7	Benfeitorias isoladas
ST-PE-03	10,69	11,5	890	3440	01:09:00	01:21:00	11,5	132.1	Benfeitorias isoladas
ST-PE-04	13,48	15,1	825	3241	01:18:00	01:32:00	15,1	228.0	Povoado
ST-PE-05	13,91	14,5	824	3096	01:19:00	01:35:00	14,5	209.1	Ponte
ST-PE-06	14,11	18,9	824	3048	01:20:00	01:36:00	5,0	94.9	Montante confluência Córrego Mandiocal
ST-PE-07	16,68	21,2	808	2287	01:32:00	01:39:00	6,3	134.2	Mostarda
ST-PE-08	22,12	15,1	793	1549	02:21:00	03:00:00	4,1	62.1	-
ST-PE-09	25,16	7,4	770	1518	02:44:00	03:14:00	5,3	39.2	Confluência Rio das Velhas
ST-VE-01	25,91	11,5	768	1068	02:52:00	03:34:00	2,2	25.6	Jusante confluência Rio do Peixe
ST-VE-02	31,23	7,4	741	883	03:45:00	04:13:00	4,0	30.0	Jusante confluência Córrego Cortesia - NL
ST-VE-03	33,1	3,5	738	658	04:09:00	05:31:00	4,1	14.2	Jusante confluência Córrego do Viana - NL
ST-VE-04	35,9	8,0	737	410	04:59:00	07:25:00	1,8	14.1	Jusante confluência Córrego Labareda - NL
ST-VE-05	39,0	7,8	733	358	06:09:00	07:22:00	1,0	7.4	Confluência Córrego do Vilela
ST-VE-06	40,6	6,0	733	307	07:01:00	09:34:00	2,6	15.3	Confluência Córrego do Urubu
ST-VE-07	43,7	4,3	726	299	08:21:00	09:51:00	2,0	8.4	Captação Bela Fama (COPASA)
ST-VE-08	49,4	2,0	721	124	14:15:00	17:15:00	2,8	5.5	Confluência Córrego Mina D'água
ST-VE-09	52,4	3,0	711	116	16:13:00	17:47:00	1,1	3.3	Ponte Magalhães Pinto - Raposos
ST-VE-10	56,4	1,6	707	94	18:39:00	23:42:00	2,5	4.1	Confluência Ribeirão Brumado

(CONTINUAÇÃO)

Seção	Distância da Barragem (km)	Profundidade Máxima da Inundação (m)	Elevação Máxima (m)	Vazão de Pico do Hidrograma (m³/s)	Tempo de Chegada da Inundação (hh:mm:ss)	Tempo para o Pico do Hidrograma (hh:mm:ss)	Velocidade Máxima (m/s)	Risco Hidrodinâmico m²/s	Descrição de Referência da Seção
ST-VE-11	64,4	5,0	696	85	24:22:00	26:07:00	0,6	27	Confluência Córrego Paciência - Sabará
ST-VE-12	67,4	3,2	692	64	28:28:00	33:43:00	0,6	20	Ponte Saldanha Marinho - Sabará
ST-VE-13	68,4	3,0	688	64	29:52:00	34:13:00	0,9	26	Rua Dom Pedro II - Sabará
ST-VE-14	71,4	5,4	686	59	31:56:00	36:29:00	0,4	23.0	Montante da confluência Ribeirão Barbosa
ST-VE-15	72,4	5,2	686	56	33:08:00	38:09:00	1,7	8.9	Montante do Bairro Itacolomy - Sabará
ST-VE-16	75,4	2,8	685	54	35:46:00	40:36:00	0,7	21.0	Jusante da confluência Ribeirão do Arrudas
ST-VE-17	78,4	1,8	681	54	38:28:00	41:26:00	1,3	23.0	Jusante bairro N. Senhora de Fátima - Sabará
ST-VE-18	80,4	1,9	679	50	40:00:00	44:23:00	0,8	1.5	Ponte sobre BR 381 divisa Sabará/BH
ST-VE-19	82,4	2,4	678	47	43:40:00	45:12:00	1,4	3.4	Montante confluência Córrego Derrubado

Elemento 3.09	PAE Barragem Miguelão PN-0920- Rev. 3 Emissão: Dez. 2021	
Página 61 de 105		

## 5 SISTEMA DE ALERTA E ROTAS DE FUGA NAS ZONAS DE AUTOSSALVAMENTO

### 5.1 Descrição do sistema de alerta – sirenes móveis

- a. Em atendimento ao Plano de Ação Emergencial de Barragens (PAE) a área tem dois veículos leves de emergência (VL's);
- b. Os dois veículos ficam localizados onde há operação 24 horas, sendo 1 na barragem Codorna e outro na oficina D-shop's;
- c. Em caso de emergência ou simulados os operadores (brigadistas ou pessoas treinadas) devem seguir com os veículos pelas rotas de emergência acionando o sistema audiovisual conforme instruções recebidas da supervisão;
- d. Os dois veículos possuem:
  - i. Um sistema de som principal, com autofalantes
  - ii. Um segundo sistema composto por áudio (acionamento de sirene por botão e fala ao vivo) e sistema visual (iluminação);
- e. Durante o deslocamento com a VL em caso de emergência ou simulado deverá ser utilizado o rádio portátil de comunicação.

### 5.2 Procedimento de teste do sistema de som principal



- a. Ajustar o volume para mínimo (GAIN USB/AUX);
- b. Ligar o sistema de som (ON/OFF);
- c. Inserir pen drive (USB) Ajustar o volume para teste (GAIN USB/AUX);
- d. Ajustar graves (BASS) e agudos (TREBLE) se necessário;
- e. Ouvir toda a mensagem do pen drive e avaliar a qualidade do som (a mensagem repete continuamente);
- f. Colocar em volume maior por um período de tempo curto e avaliar a qualidade de som (GAIN USB/AUX);

Homologação: Comitê do PGR	Área Técnica: Marcio Fernando Mansur Gomes	Aprovação: Cláudio de Menezes
-------------------------------	---	----------------------------------

Elemento 3.09	PAE Barragem Miguelão PN-0920- Rev. 3 Emissão: Dez. 2021	
Página 62 de 105		

- g. Desligar o sistema de som (ON/OFF);
- h. Retirar e guardar o pen drive;
- i. Em caso de anormalidades reportar para a supervisão.

### 5.3 Procedimento de teste do sistema audiovisual



- a. Ligar o sistema no LIGA/DESL da esquerda;
- b. Sistema de sinalização visual:
  - i. Pressionar seta para esquerda e seta para direita em SINALIZAÇÃO;
  - ii. Selecionar tecla do meio em DIRECIONAL;
  - iii. Não é necessário usar ANIMAÇÃO;
  - iv. Conferir funcionamento do sistema de iluminação;
- c. Sistema de microfone
  - i. Falar no PTT ajustando o volume (MICROFONE);
  - ii. Colocar em volume maior por um período de tempo curto e avaliar a qualidade de som através da fala;
- d. Sistema de Sirene;

Atenção: o sistema SIRENE não tem ajuste de volume. Por isto, o teste deve ser feito o mais rápido possível para não provocar desconforto na comunidade.

  - i. Verificar se MIC está acionado em SIRENE. Caso esteja ligado, fazer o desligamento. Esta tecla serve para falar ao microfone com a sirene ligada;
  - ii. Acionar rapidamente LIG/DES em SIRENE e verificar o funcionamento da sirene.
- e. Desligar o sistema no LIGA/DESL da esquerda;
- f. Em caso de anormalidades reportar para a supervisão.

### 5.4 Operação de emergência ou simulado com o sistema principal de som e sistema de iluminação

- a. Sistema de som:

Homologação: Comitê do PGR	Área Técnica: Marcio Fernando Mansur Gomes	Aprovação: Cláudio de Menezes
-------------------------------	---	----------------------------------

Elemento 3.09	PAE Barragem Miguelão PN-0920- Rev. 3 Emissão: Dez. 2021	
Página <b>63</b> de <b>105</b>		

- i. Ajustar o volume para mínimo (GAIN USB/AUX);
  - ii. Ligar o sistema de som (ON/OFF);
  - iii. Inserir pen drive conforme situação determinada (USB);
  - iv. Ajustar o volume para operação (GAIN USB/AUX);
  - v. Ajustar graves (BASS) e agudos (TREBLE) se necessário;
- b. Sistema de iluminação;
- i. Ligar o sistema no LIGA/DESL da esquerda;
  - ii. Pressionar seta para esquerda e seta para direita em SINALIZAÇÃO;
  - iii. Selecionar tecla do meio em DIRECIONAL;
  - iv. Conferir funcionamento do sistema de iluminação;
- c. Realizar a rota indicada, com velocidade, sequência e repetições conforme indicado nos mapas das rotas de VL's;
- d. Portar rádio de comunicação e documentos.

### **5.5 Operação de emergência com o sistema reserva de som e sistema de iluminação**

- a. Ligar o sistema no LIGA/DESL da esquerda;
- b. Sinalização sistema visual:
- i. Ligar LIG/DES da ANIMAÇÃO;
  - ii. Pressionar seta para esquerda e seta para direita em SINALIZAÇÃO;
  - iii. Selecionar tecla do meio em DIRECIONAL;
  - iv. Conferir funcionamento do sistema de iluminação;
- c. Sistema de sirene;
- i. Ligar LIG/DES da SIRENE;
  - ii. Caso MIC em SIRENE esteja ligado, desligar;
- d. Para falar no microfone;
- i. Selecionar MIC em SIRENE;
  - ii. Falar no PTT as mensagens da emergência conforme instruções, ajustando o volume em MICROFONE;
- e. Para voltar para a sirene, pressione MIC novamente;
- f. Realizar a rota indicada, com velocidade, sequência e repetições conforme indicado nos mapas das rotas de VL's;
- g. Portar rádio de comunicação e documentos.

### **5.6 Mensagens de emergência e simulado**

Homologação: Comitê do PGR	Área Técnica: Marcio Fernando Mansur Gomes	Aprovação: Cláudio de Menezes
-------------------------------	---	----------------------------------

TIPO	SITUAÇÃO	NOVA MENSAGEM PROPOSTA	SEQUENCIA DE SONS NA SIRENE	OBSERVAÇÃO
<b>SIMULADO</b>	Simulado de Rompimento de Barragem	ATENÇÃO! ATENÇÃO! ESTE É SOMENTE UM SIMULADO DE SITUAÇÃO EMERGENCIAL NA BARRAGEM. PEDIMOS QUE PARALISEM SUAS ATIVIDADES COM SEGURANÇA E DIRIJAM-SE PARA OS PONTOS DE ENCONTRO, COM TRANQUILIDADE.	1. TEXTO (2X) + 2. SIRENE DE EMERGÊNCIA (1X)	<b>PEN DRIVE 1</b>
	Testes Periódicos de Sirene	ATENÇÃO! ESTE É UM TESTE DA SIRENE DO SISTEMA DE ALARME.	1. TEXTO (2X) + 2. SIRENE DE EMERGÊNCIA (1X)	<b>PEN DRIVE 2</b>
		ATENÇÃO! TESTE DE SIRENE CONCLUÍDO. OBRIGADO PELA COMPREENSÃO E APOIO.	1. TEXTO (2X) 2. SIRENE DE EMERGÊNCIA (1X)	<b>PEN DRIVE 3</b>
<b>EMERGÊNCIA</b>	Alerta Início de Emergência	ATENÇÃO! ATENÇÃO! ESTA É UMA SITUAÇÃO DE RISCO DE EMERGÊNCIA NA BARRAGEM. DIRIJAM-SE PARA OS PONTOS DE ENCONTRO COM SEGURANÇA E TRANQUILIDADE. AGUARDEM ORIENTAÇÕES DA DEFESA CIVIL NO PONTO DE ENCONTRO.	1. TEXTO (2X) + 2. SIRENE DE EMERGÊNCIA (1X)	<b>PEN DRIVE 4</b>
		ATENÇÃO! ATENÇÃO! SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA! ATENÇÃO! ATENÇÃO! ESTA É UMA SITUAÇÃO REAL DE EMERGÊNCIA DE ROMPIMENTO DE BARRAGEM. DIRIJAM-SE PARA OS PONTOS DE ENCONTRO COM SEGURANÇA E TRANQUILIDADE. AGUARDEM DEMAIS ORIENTAÇÕES DA DEFESA CIVIL NO PONTO DE ENCONTRO.	1. TEXTO (1X) + 2. SIRENE DE EMERGÊNCIA (1X)	<b>PEN DRIVE 5</b>
	Alerta Final de Emergência	ATENÇÃO! ATENÇÃO! A SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA ESTÁ ENCERRADA. PERMANEÇAM NO PONTO DE ENCONTRO E AGUARDEM AS ORIENTAÇÕES DA DEFESA CIVIL.	1. TEXTO (2X) 2. SIRENE DE EMERGÊNCIA (1X)	<b>PEN DRIVE 6</b>
	Falso Alerta de Emergência	ATENÇÃO! ATENÇÃO! É FALSA A INFORMAÇÃO DE EMERGÊNCIA NA BARRAGEM. NÃO HÁ NECESSIDADE DE EVACUAÇÃO DA ÁREA.	1. TEXTO (2X) 2. SIRENE DE EMERGÊNCIA (1X)	<b>PEN DRIVE 7</b>

## 5.7 Rota Miguelão





## 6 AÇÕES DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL

### 6.1. Lista de contatos internos e externos

<b>QUADRO I - Contatos Emergenciais Internos</b>			
<b>Comunicação a ser feita por telefone</b>			
<b>Nome</b>	<b>Atribuição no PAE</b>	<b>Cargo na Empresa</b>	<b>Telefone</b>
Camilo Farace	Vice-presidente AGA Brasil	Vice-presidente AGA Brasil	
Cláudio de Menezes	Coordenador do Comitê de Crise	Diretor projetos e suporte técnico	
Lauro Angelo Dias Amorim	Membro do comitê de crise	Diretor de Sustentabilidade	
Mário Souza Alvarenga	Coordenador do PAE	Gerente Sênior de Energia	
Aleandro Alves Santana	Coordenador de Operações e Suplente coordenador PAE	Gerente de Operação e manutenção de Rio de Peixe	
Warley Dias Gomes	Suplente do coordenador de Operações	Supervisor de Manutenção	
Marcio Fernando Mansur Gomes	Responsável Técnico da barragem	Gerente Sênior de geotecnia de barragens ( RT )	
Davidson M. Avelar Oliveira	Geotécnico Sênior	Geotécnico Sênior	
Adair Gonçalves	Coordenador de segurança do trabalho	Gerente de Segurança do Trabalho	
Jefferson de Carvalho	Suplente do Coordenador de segurança do trabalho	Engenheiro de Segurança do Trabalho	
Othon de Villefort Maia	Coordenador de Comunicação	Gerente Sênior de comunicação e relações institucionais	
Carla Lemos	Suplente do Coordenador de Comunicação	Gerente de Relacionamento com comunidades	
Luciano Daniel	Coordenador de Segurança Patrimonial	Gerente Sênior de segurança patrimonial	
Mariana Cabral	Suplente do Coordenador de Segurança Patrimonial	Gerente de segurança patrimonial	
Marcos Moraes	Meio Ambiente	Gerente Sênior de Licenciamento e Assuntos Regulatórios	
Eder de Mesquita	Suprimentos	Gerente Sênior de Suprimentos	

<b>QUADRO II - Contatos Emergenciais internos dentro da ZAS</b> <b>Comunicação a ser feita por telefone</b>			
<b>Nome</b>	<b>Atribuição no PAE</b>	<b>Cargo na Empresa</b>	<b>Telefone</b>
Telefone de emergência do Rio de Peixe ( 24 horas )	Equipe Local Rio de Peixe	Brigada de emergência	
Barragem Codorna	Equipe Local Rio de Peixe	Operador da barragem	
Usina Codorna	Equipe Local Rio de Peixe	Operador da usina	
Usina G	Equipe Local Rio de Peixe	Operador da usina	
Vanderlei Alves de Brito	Equipe Local Rio de Peixe	Supervisor de infraestrutura	
Warley Dias Gomes	Equipe Local Rio de Peixe	Supervisor de manutenção e operação	

<b>QUADRO III - Contatos Emergenciais externos dentro da ZAS</b> <b>Comunicação a ser feita por telefone</b>			
<b>Entidade</b>	<b>Nome</b>	<b>Função</b>	<b>Contato</b>
VALE	Centro de Monitoramento Geotécnico - CMG	Monitoramento barragem Capitão do Mato	
VALE	Marinele Santana Dias	Coordenador PAEBM	
VALE	Larissa Carolina Vieira de Freitas	Supervisora PAEBM / Suplente coordenador PAEBM	
VALE	Sofia Rinaldi	Relações com Comunidade	
VALE	Gilson de Deus	Relações com Comunidade	
VALE	Gustavo Marçal	Geotécnico	
VALE	Carlos Diniz Filho	Relacionamento Institucional	
VALE	Mauro Lobo	RPPN	



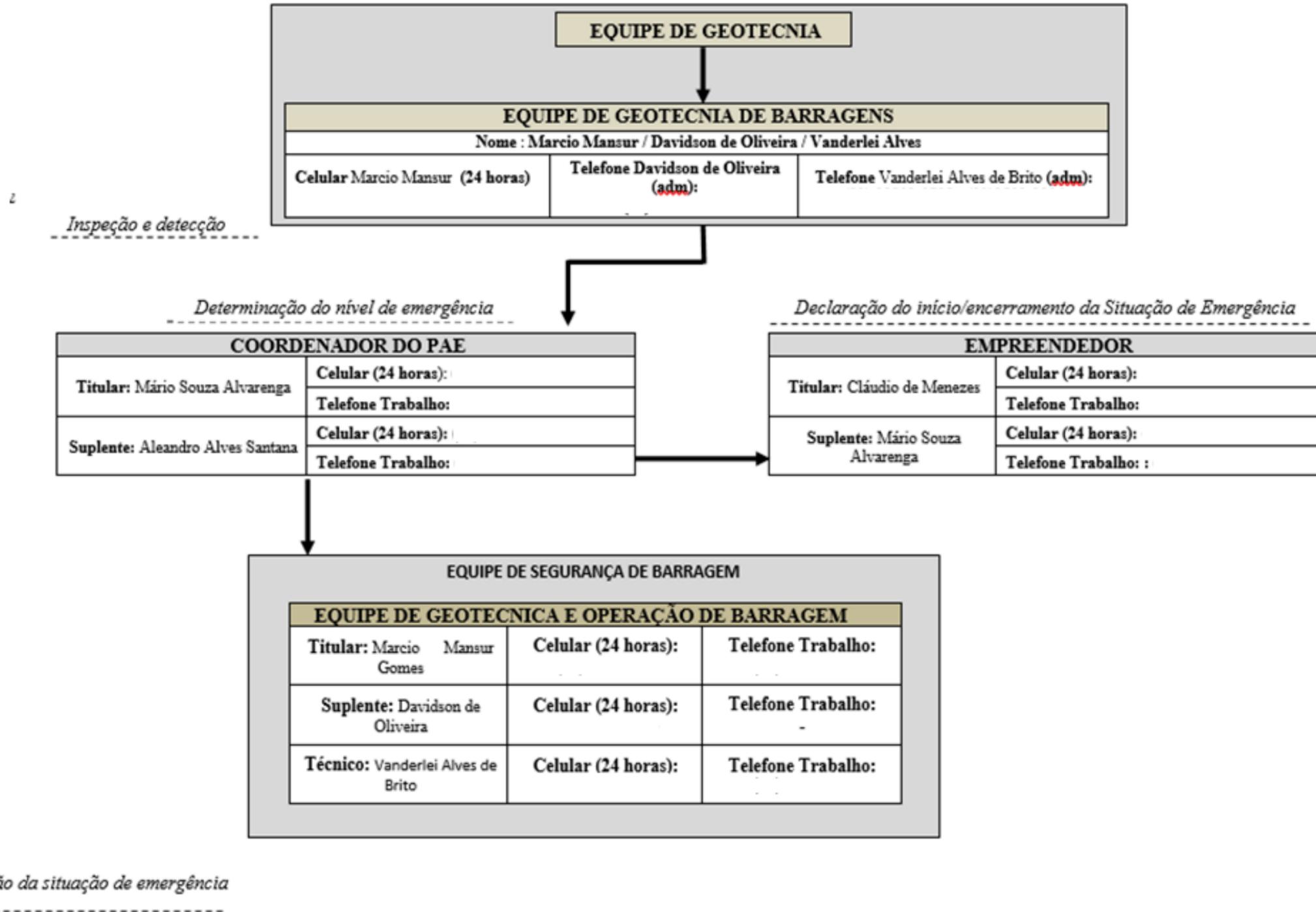
Elemento 3.09	PAE Barragem Miguelão PN-0920- Rev. 3 Emissão: Dez. 2021	
Página 70 de 105		

	(31)988991216	
Secretaria Estadual de Meio Ambiente de Minas Gerais	(31)3915-1507	Rodovia Pref. Américo Gianetti, 4143 – Bairro Serra Verde, Belo Horizonte (MG)
	(31)3915-1237	
	Emergência Ambiental MG (31)998253947	
Polícia Rodoviária Estadual -	(31)986345781	BR 356 – Rodovia dos Inconfidentes, KM 41
	(31)2123-1903 (Geral)	
2º Tenente de Polícia Militar Rodoviária BR-356 – César Brito	(31) 2123-1926 (24 hs) (31) xxxxxxxxxxxx(pessoal) (31) xxxxxxxxxxxx (corporativo) xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	BR-356
Delegacia de Polícia Civil de Nova Lima	(31)3541-2069	Pc Coronel Aristides, - Centro – Nova Lima, MG
	(31)3542 2465	
Polícia Militar de Minas gerais	190	-
Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais	193	-
SAMU – Serviço de Atendimento Móvel de Urgência	192	-
ANEEL	(61) 2192 8600	SGAN 603 módulo J Brasília DF CEP 70830-110
COPASA	(31) xxxxxxxxxxxx Nelson Guimarães (31) 999545062 / (31) 3250-1190 (31) 3250-1191 Central de Operações (24h) 999545062	Parque Industrial, Nova Lima – MG, 34000-000
COBOM	(31) 992702777	Plantão Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais

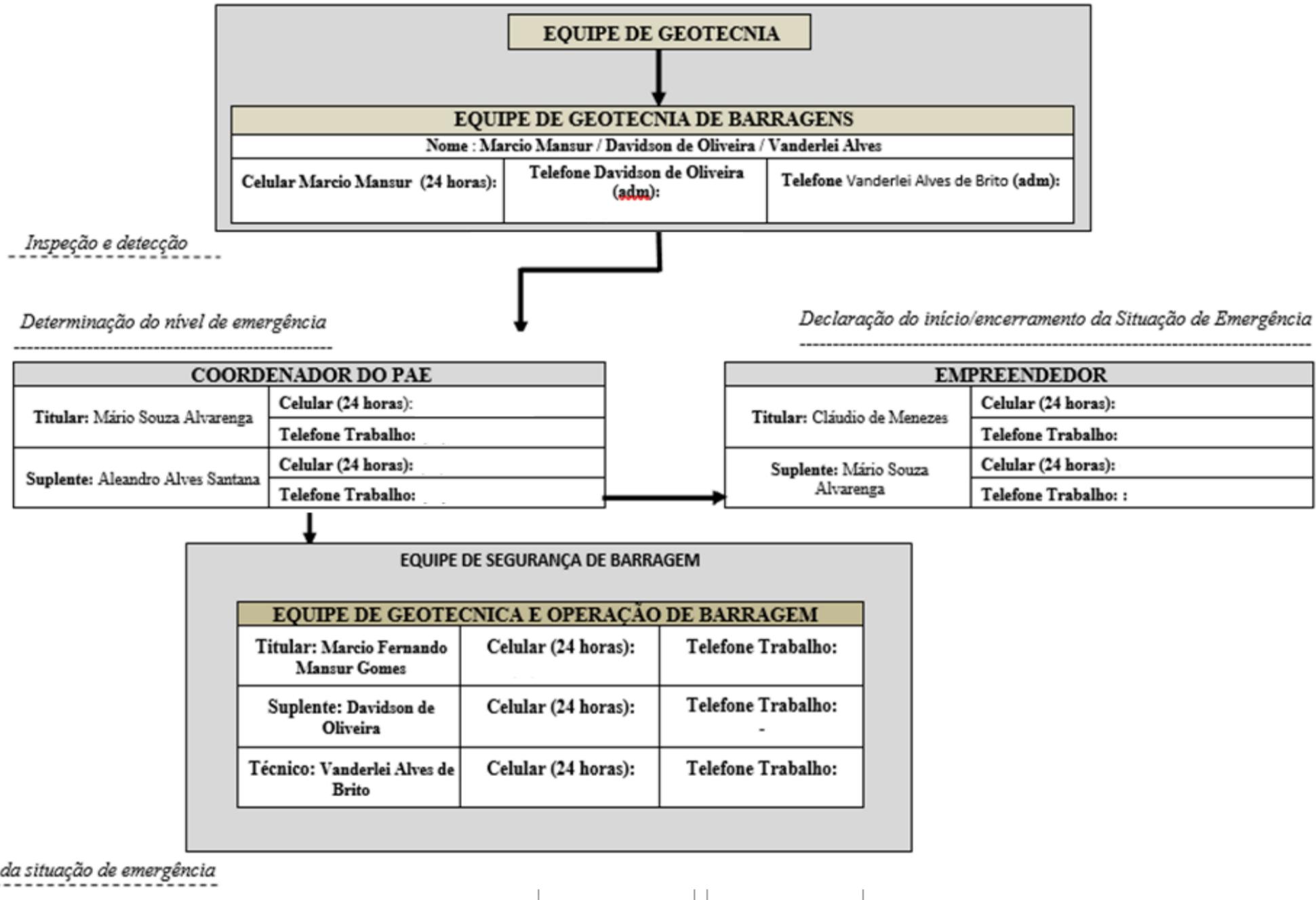
Homologação: Comitê do PGR	Área Técnica: Marcio Fernando Mansur Gomes	Aprovação: Cláudio de Menezes
-------------------------------	---	----------------------------------

## 6.2. Fluxograma de Notificação

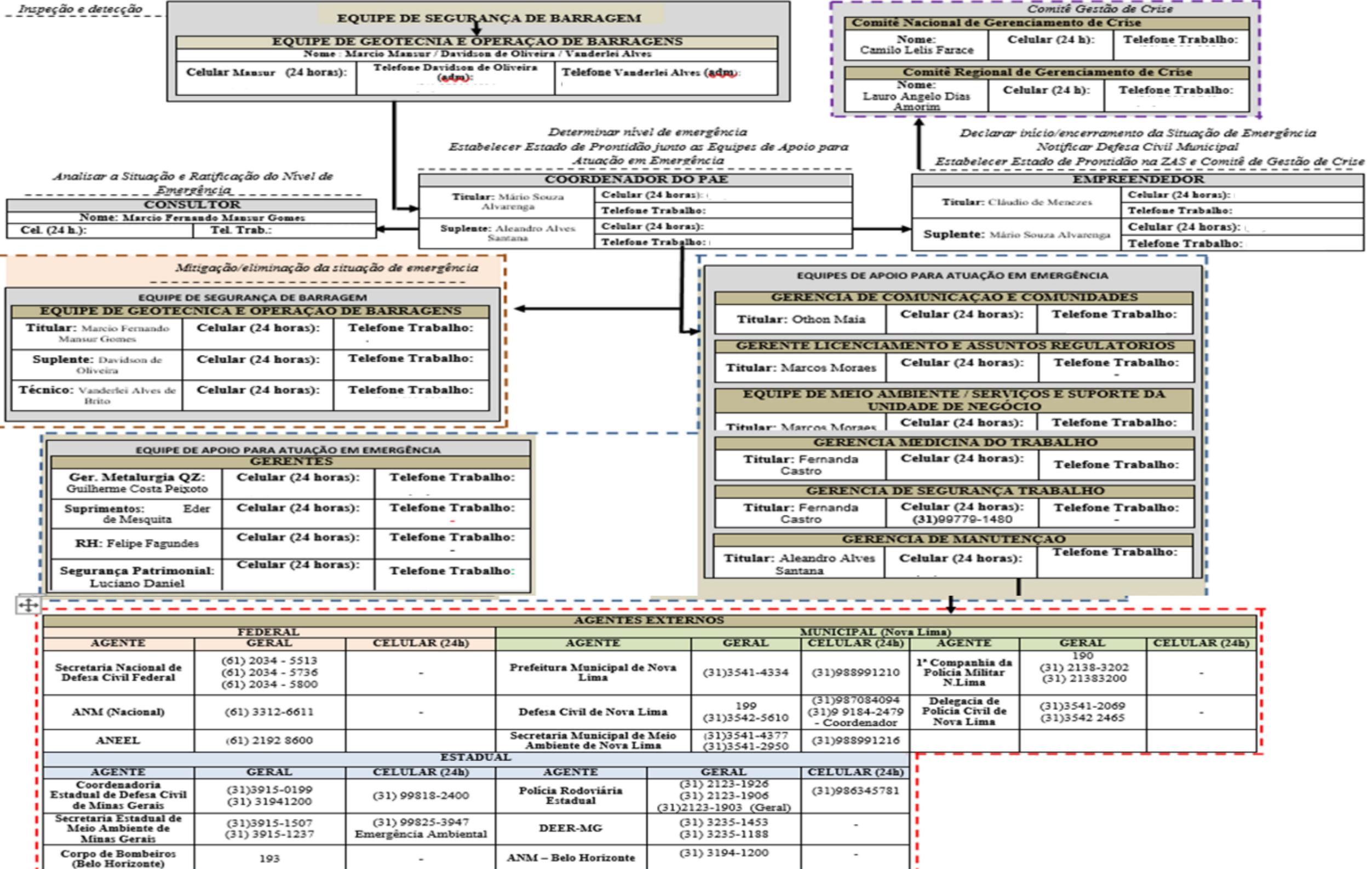
### NÍVEL DE SEGURANÇA DA BARRAGEM NORMAL



**NÍVEL DE SEGURANÇA DA BARRAGEM  
ATENÇÃO**

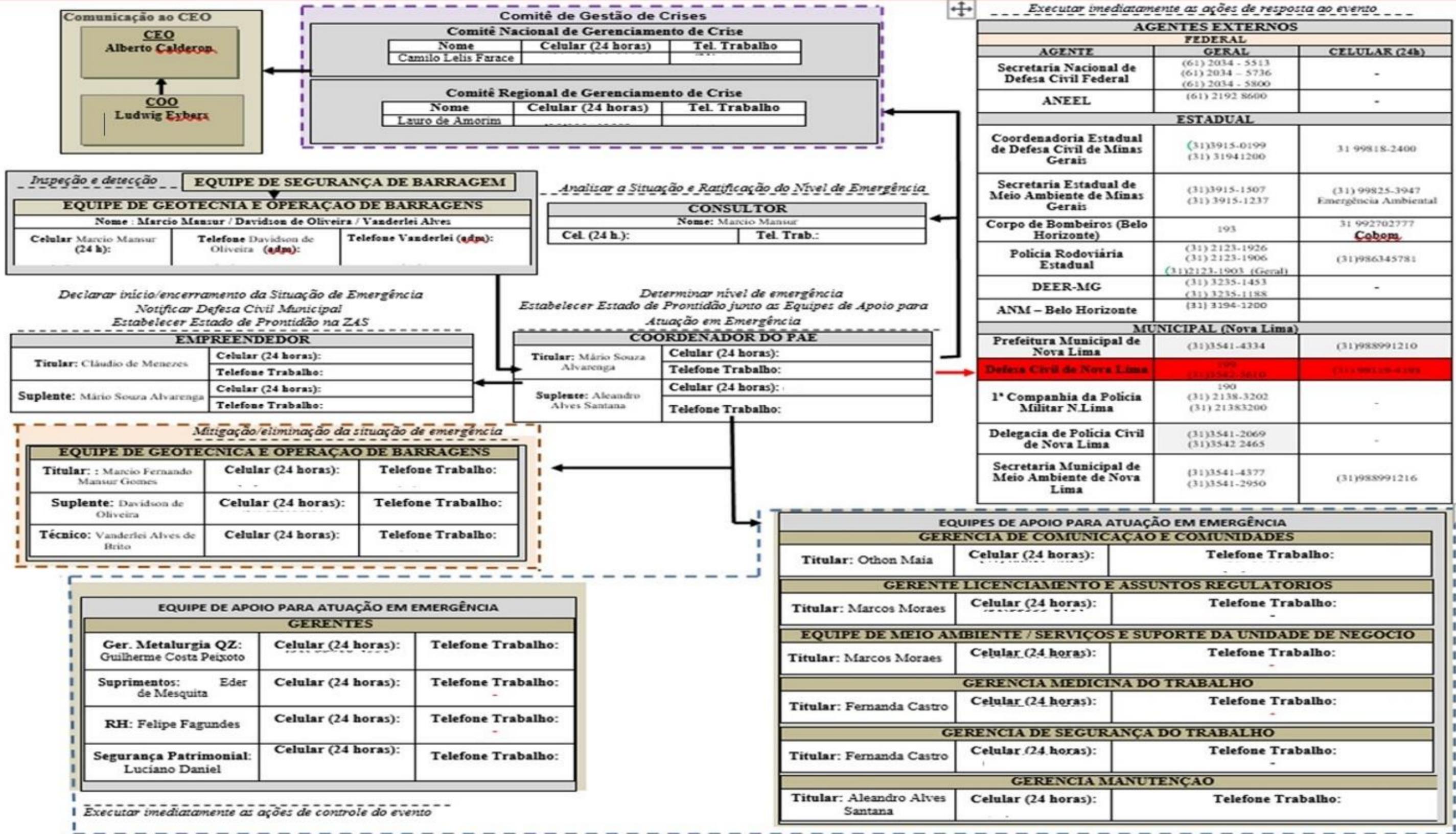


**NÍVEL DE SEGURANÇA DA BARRAGEM  
ALERTA**

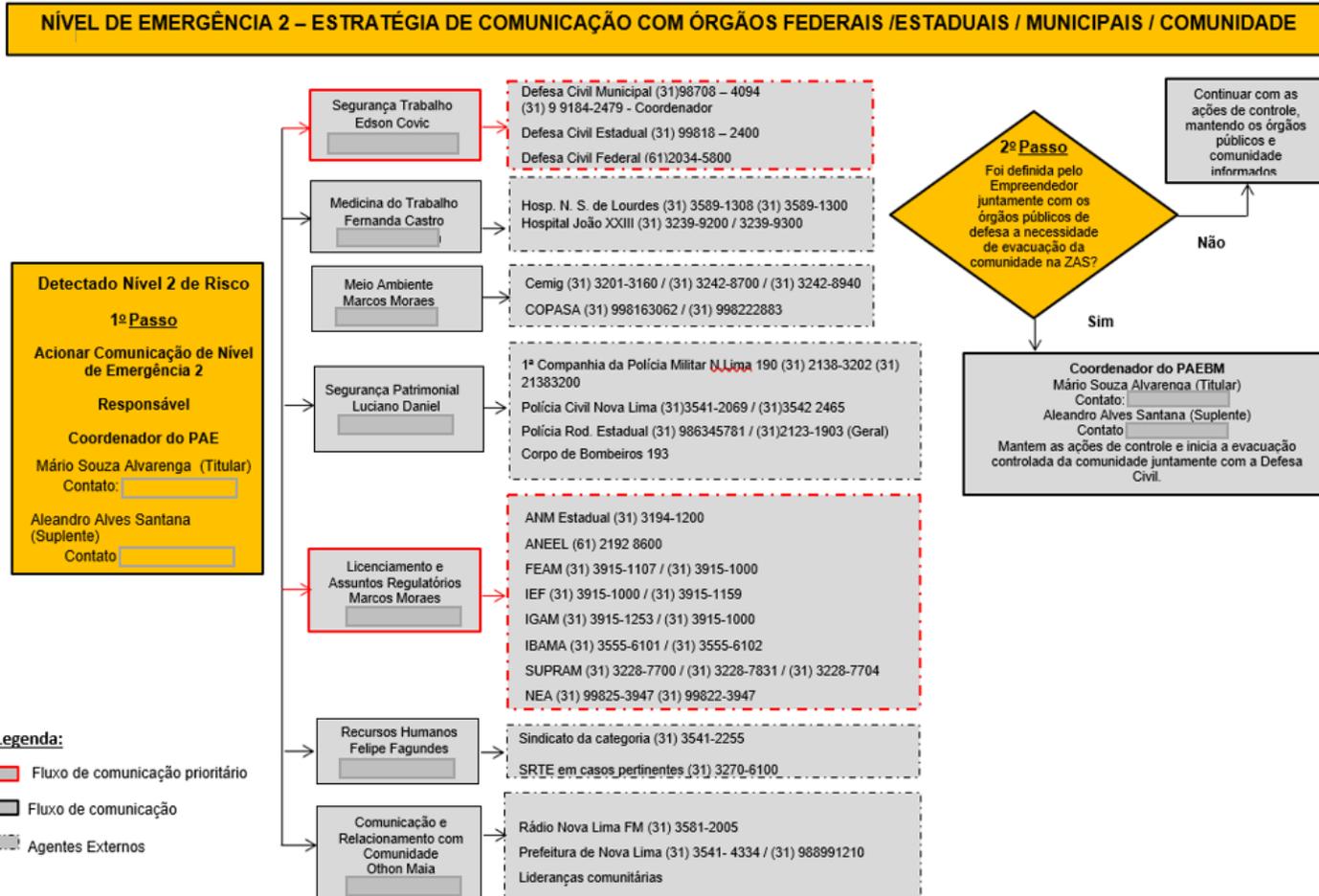




**NÍVEL DE SEGURANÇA DA BARRAGEM EM EMERGÊNCIA**

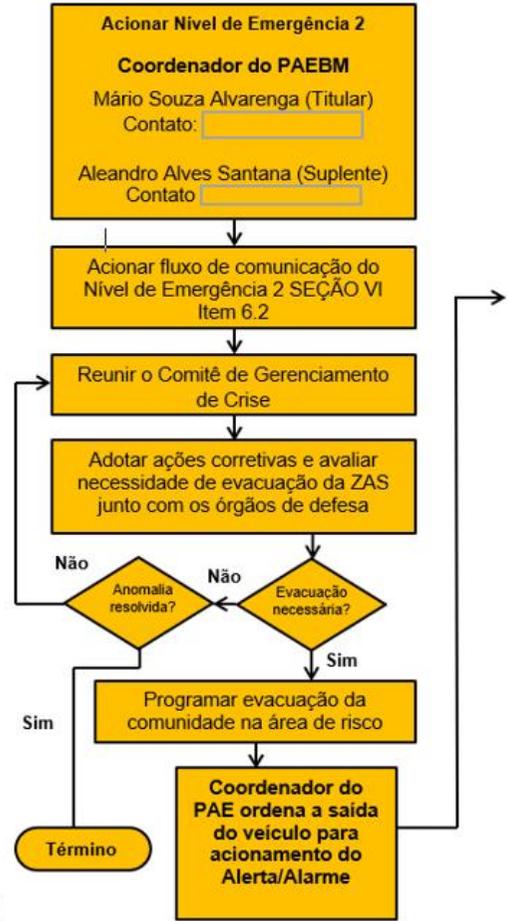


### 6.3. Estratégias de acionamento do plano com os órgãos públicos e com a comunidade



6.4. Fluxograma com ações para acionamento do sistema de alerta/alarme

Fluxograma com as ações para acionamento do sistema de alerta/alarme.



## 6.5. Cadastro das edificações sensíveis que estão dentro da mancha da ZAS

Barragem Capitão do Mato proprietário VALE, coordenadas: latitude -20.129465, longitude: -43.925839

Seção	Distância da Barragem (km)	Profundidade Máxima da Inundação (m)	Bevação Máxima (m)	Vazão de Pico do Hidrograma (m³/s)	Tempo de Chegada da Inundação (h)	Tempo para o Pico do Hidrograma (h)	Velocidade Máxima (m/s)	Risco Hidrodinâmico	Descrição de Referência da Seção
ST-01	0.511	11.8	1178	3851	00:01:50	00:54:53	9.4	110.2	Jusante barragem Miguelão
ST-02	3.62	15.3	1138	3721	00:46:00	00:59:00	15.3	234.0	Jusante Capitão do Mato



Elemento 3.09	PAE Barragem Miguelão PN-0920- Rev. 3 Emissão: Dez. 2021	
Página 78 de 105		

Barragem TS proprietário Anglogold, coordenadas: latitude -20.129465, longitude: -43.925839

Seção	Distância da Barragem (km)	Profundidade Máxima da Inundação (m)	Bevação Máxima (m)	Vazão de Fico do Hidrograma (m³/s)	Tempo de Chegada da Inundação (h)	Tempo para o Fico do Hidrograma (h)	Velocidade Máxima (m/s)	Risco Hidrodinâmico	Descrição de Referência da Seção
ST-01	0.511	11.8	1178	3851	00:01:50	00:54:53	9.4	110.2	Jusante barragem Miguelão
ST-02	3.62	15.3	1138	3721	00:46:00	00:59:00	15.3	234.0	Jusante Capitão do Mato
ST-03	8.44	10.6	1045	3441	01:03:00	01:16:00	10.6	113.0	Confluência Córrego do Feixe



Homologação: Comitê do PGR	Área Técnica: Marcio Fernando Mansur Gomes	Aprovação: Cláudio de Menezes
-------------------------------	---	----------------------------------

## 6.6. Localização do sistema de alerta/alarme

Localização dos Veículos de Alerta/Alarme - Rio de Peixe - Barragem Miguelão			
Veículo	Endereço	LATITUDE X	LONGITUDE Y
GZX-8975	D'Shops	20° 7'55.70" S	43°52'30.17" O



**6.7. Tabela com o número de moradias/edificações, a localização e o número de pessoas afetadas que estão concernidas na mancha de inundação (ZAS)**

Dados Cadastrais								2- Número de ocupantes fixos	3- Número de ocupantes esporádicos	5- Telefone
	Código	Cidade	Comunidade	Tipo	Endereço	Data Cadastro	Superfície			
1	AGAS.1.06.0003.A.A11	Nova Lima								
2	AGAS.1.06.0011.A.ZAS	Nova Lima								
3	AGAS.1.06.0012.A.ZAS	Nova Lima								
7	AGAS.1.08.0012.A.A11	Nova Lima								
8	AGAS.1.08.0007.A.A11	Nova Lima								
11	AGAS.1.08.0014.A.A11	Nova Lima								
12	AGAS.1.08.0018.A.A11	Nova Lima								
13	AGAS.1.08.0003.A.A11	Nova Lima								
14	AGAS.1.08.0004.A.A11	Nova Lima								
21	AGAS.1.06.0001.A.ZAS	Nova Lima								
22	AGAS.1.06.0014.A.ZAS	Nova Lima								
27	AGAS.1.08.0005.A.A11	Nova Lima								
29	AGAS.1.08.0017.A.A11	Nova Lima								
30	AGAS.1.06.0009.A.ZAS	Nova Lima								
31	AGAS.1.06.0015.A.ZAS	Nova Lima								
33	AGAS.1.08.0019.A.ZAS	Nova Lima								
34	AGAS.1.08.0010.A.A11	Nova Lima								
35	AGAS.1.06.0010.A.ZAS	Nova Lima								
36	AGAS.1.08.0006.A.A11	Nova Lima								
37	AGAS.1.08.0015.A.A11	Nova Lima								
38	AGAS.1.08.0001.A.A11	Nova Lima								
39	AGAS.1.06.0005.A.A11	Nova Lima								
40	AGAS.1.06.0016.A.ZAS	Nova Lima								
41	AGAS.1.08.0009.A.A11	Nova Lima								
44	AGAS.1.08.0002.A.A11	Nova Lima								
50	AGAS.1.06.0013.A.ZAS	Nova Lima								
62	AGAS.1.06.0004.A.A11	Nova Lima								

**6.8. Lista com as coordenadas geográficas de cada moradia/edificação situadas na ZAS, bem como o número de pessoas cadastradas por imóvel.**

Ficha Cadastral	Tipo	Endereço	Número	Bairro/Comunidade	Estado	Cidade	Latitude	Longitude	Superficial	Data
AGAS.0.00.0000.A.ZAS	OUTRO									
AGAS.1.06.0001.A.ZAS	Casa Ocupada									
AGAS.1.06.0002.A.All	Casa sem Morador									
AGAS.1.06.0003.A.All	Casa Ocupada									
AGAS.1.06.0004.A.All	Casa Ocupada									
AGAS.1.06.0005.A.All	Casa Ocupada									
AGAS.1.06.0006.A.ZAS	Estabelecimento									
AGAS.1.06.0007.A.ZAS	OUTRO									
AGAS.1.06.0008.A.ZAS	Casa sem Morador									
AGAS.1.06.0009.A.ZAS	Casa Ocupada									
AGAS.1.06.0010.A.ZAS	Casa Ocupada									
AGAS.1.06.0011.A.ZAS	Casa Ocupada									
AGAS.1.06.0012.A.ZAS	Casa Ocupada									
AGAS.1.06.0013.A.ZAS	Casa Ocupada									
AGAS.1.06.0014.A.ZAS	Casa Ocupada									
AGAS.1.06.0015.A.ZAS	Casa Ocupada									
AGAS.1.06.0016.A.ZAS	Casa Ocupada									
AGAS.1.06.0017.A.ZAS	Casa Ocupada									
AGAS.1.06.0018.A.ZAS	Estabelecimento									
AGAS.1.06.0019.A.ZAS	OUTRO									
AGAS.1.06.0020.A.ZAS	OUTRO									
AGAS.1.07.0001.A.ZAS	OUTRO									
AGAS.1.07.0002.A.ZAS	OUTRO									
AGAS.1.07.0003.A.All	OUTRO									
AGAS.1.07.0004.A.All	Casa sem Morador									
AGAS.1.07.0005.A.All	Lote com Benfeitoria									
AGAS.1.07.0006.A.All	Lote com Benfeitoria									
AGAS.1.08.0001.A.All	Casa Ocupada									
AGAS.1.08.0002.A.All	Casa Ocupada									

Homologação:  
Comitê do PGR

Área Técnica:  
Marcio Fernando Mansur Gomes

Aprovação:  
Cláudio de Menezes

**6.9. 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**

<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>Coordenadas</b>	
				<b>Latitude</b>	<b>Longitude</b>
CT1/ Alphaville	Nova Lima	Colégio Batista Mineiro	Av. Princesa Diana, 665	20° 0.9' 45.8"	43° 57' 13.0"
CT2/ J. Canadá	Nova Lima	Ginásio Poliesportivo Marcos Sant'anna	Av. Vitória, 745	20° 03' 18.6"	43° 59' 16.8"
CT3/ J. Canadá	Nova Lima	Esc. Municipal Benvinda P. Rocha	Av. Vitória, 745	20° 03' 19.7"	43° 58' 52.4"
CT4/ Itabirito	Itabirito	Ginásio Poliesportivo Pedro Cardoso	Rua N. Senhora da Glória (bairro. N. Sra. de Fátima)	20° 09' 45.9"	43° 57' 13.1"
CT5/Itabirito	Itabirito	Ginásio Poliesportivo Francisco Bernardes de oliveira	Rua da Carioca, 1281	20° 15' 28.2"	43° 49' 08.6"

## LISTA DE HOTÉIS

LOCALIDADE	HOTEL	QUANTIDADE DE QUARTO	QTD MÉDIA DE ACOMODAÇÃO = 55%	MÉDIA QUARTO DESOCUPADO	Capacidade de Ocupação considerando 100% dos Quartos	Capacidade de Ocupação considerando a média de quartos DESOCUPADOS (Hospedes)	CONTATO
NOVA LIMA - MG	MERCURE VILA DA SERRA	93	51	42	222	100	(31) 3079-4100
NOVA LIMA - MG	POUSADA SITIO DAS FLORES	7	4	3	20	9	(31) 3542-0360
NOVA LIMA - MG	DIFFERENTIAL FLAT NOVA LIMA	22	12	10	44	20	(31) 3286-6944
NOVA LIMA - MG	PIEMONTE HOTEL	73	40	33	146	66	(31) 3280-8500
BELO HORIZONTE - MG	CAESAR BUSINESS	158	87	71	316	142	(31) 2123-9898
BELO HORIZONTE - MG	HOLIDAY INN	216	119	97	581	261	(31) 3064-6555
BELO HORIZONTE - MG	RADISSON BLU	160	88	72	320	144	(31) 3658-3500
BELO HORIZONTE - MG	BRISTOL LA PLACE HOTEL	41	23	18	41	18	(31) 3481-5122
BELO HORIZONTE - MG	RAMADA ENCORE MINASCASA	190	105	86	400	180	(31) 3517-0210
BELO HORIZONTE - MG	ÍMPAR SUÍTES CIDADE NOVA	96	53	43	222	100	(31) 2533-2300
BELO HORIZONTE - MG	ROYAL GOLDEN CONVENTION SAVASSI	96	53	43	96	43	(31) 2101-0000
BELO HORIZONTE - MG	BHB HOTEL	150	83	68	238	107	(31) 3505-9812
BELO HORIZONTE - MG	OURO MINAS PALACE HOTEL	346	190	156	850	383	(31) 3429-4000
BELO HORIZONTE - MG	HOTEL IBIS SAVASSI	208	114	94	416	187	(31) 3888-4300
BELO HORIZONTE - MG	HOTEL IBIS AFONSO PENA	204	112	92	408	184	(31) 2108-2950
BELO HORIZONTE - MG	HOTEL IBIS LIBERDADE	130	72	59	273	123	(31) 2111-1500
BELO HORIZONTE - MG	MERCURE LOURDES	379	208	171	795	358	(31) 3298-4100
ITABIRITO - MG	CIRCUITO DO OURO	34	19	15	68	31	(31) 3562-3600
ITABIRITO - MG	POUSADA DE MINAS	29	16	13	58	26	(31) 3561-7212
ITABIRITO - MG	AREDES APART HOTEL	16	9	7	64	30	(31) 3563-2013
ITABIRITO - MG	POUSADA CATABRANCA	12	7	5	11	11	(31) 3561-6574
OURO PRETO - MG	MIRANTE HOTEL	33	18	15	80	7	(31) 3551-2773
		<b>2693</b>	<b>1481</b>	<b>1212</b>	<b>5669</b>	<b>2529</b>	

Elemento 3.09	PAE Barragem Miguelão PN-0920- Rev. 3 Emissão: Dez. 2021	
Página <b>84</b> de <b>105</b>		

**6.10. Lista contendo a identificação e endereço das pessoas com dificuldade de locomoção ou necessidades especiais**

**Observação:** As comunidades das vilas Codorna e A estão evacuadas desde dezembro de 2019 devido à descaracterização da barragem da VALE de nome Varge Grande. Portanto, atualmente não há comunidades residindo dentro da ZAS da barragem.

Homologação: Comitê do PGR	Área Técnica: Marcio Fernando Mansur Gomes	Aprovação: Cláudio de Menezes
-------------------------------	---	----------------------------------

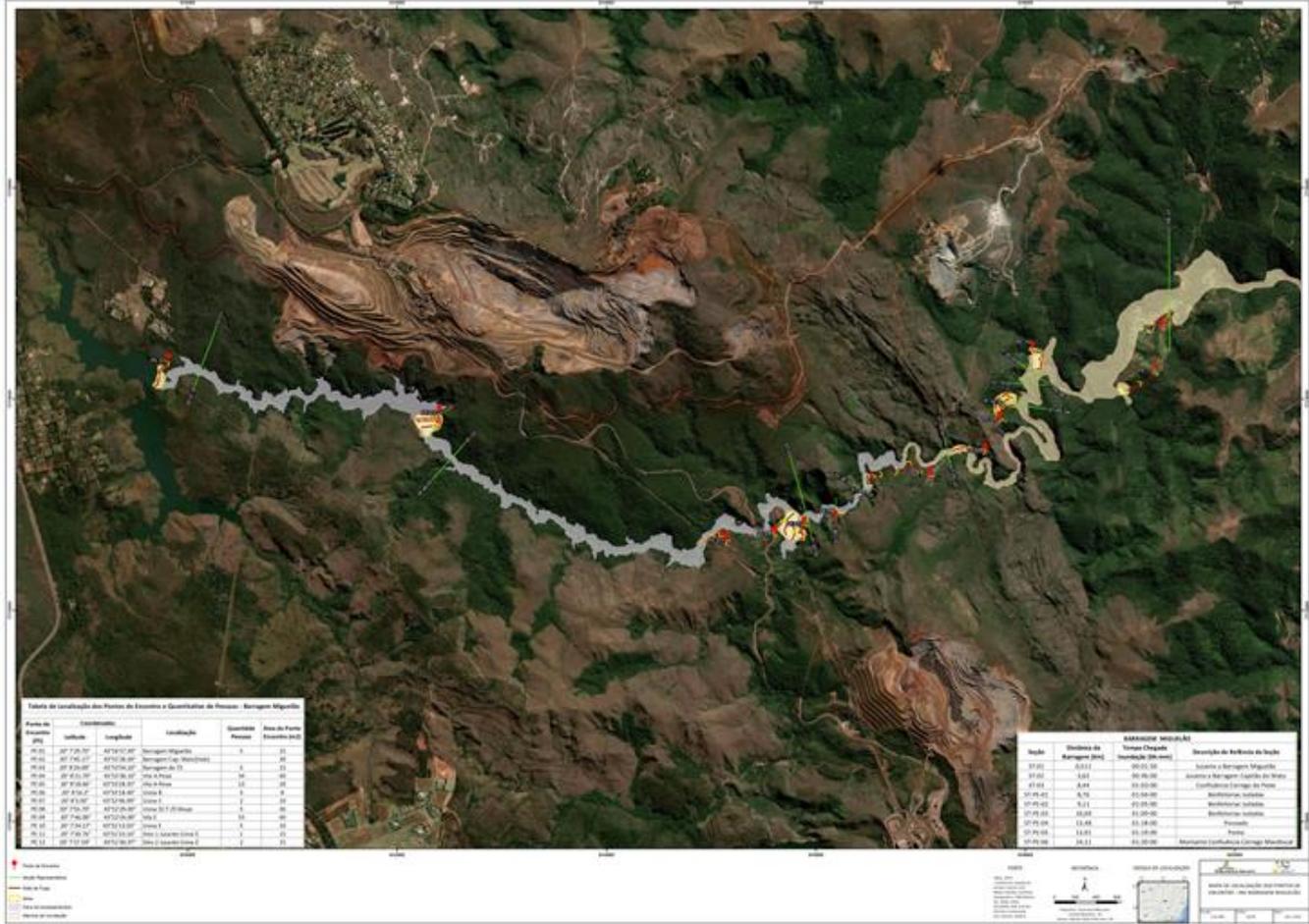


Figura ilustrativa – Original tamanho A0

6.12. Tabela com o número de pessoas em cada ponto de encontro/ área em m<sup>2</sup>

Tabela de Localização dos Pontos de Encontro e Quantitativo de Pessoas - Barragem Miguelão					
Ponto de Encontro (PE)	Coordenadas		Localização	Quantidade de Pessoas	Área do Ponto Encontro (m2)
	Latitude	Longitude			
PE 01	20° 7'29.70"	43°56'57.90"	Barragem Miguelão	5	15
PE 02	20° 7'45.17"	43°55'28.69"	Barragem Cap. Mato(Vale)		30
PE 03	20° 8'24.00"	43°53'54.10"	Barragem do TS	5	15
PE 04	20° 8'21.70"	43°53'38.10"	Vila A Peixe	34	40
PE 05	20° 8'18.66"	43°53'28.35"	Vila A Peixe	13	20
PE 06	20° 8'16.2"	43°53'18.40"	Usina B	3	8
PE 07	20° 8'3.50"	43°52'46.99"	Usina C	2	10
PE 08	20° 7'55.70"	43°52'29.00"	Usina D/ F /D Shops	5	36
PE 09	20° 7'46.00"	43°52'24.00"	Vila E	55	60
PE 10	20° 7'24.17"	43°52'13.92"	Usina E	5	10
PE 11	20° 7'30.76"	43°51'33.16"	Sítio 1 Jusante Usina E	1	15
PE 12	20° 7'17.59"	43°51'30.97"	Sítio 2 Jusante Usina E	2	15

**6.13. Tabela com a indicação das rodovias federais, estaduais e vias urbanas a serem interditadas/identificação das vias e/ou rotas alternativas, ZAS**

**Localização dos Pontos de Bloqueio Lagoa Miguelão Rio de Peixe**

PONTO	LOCALIZAÇÃO	LATITUDE X	LONGITUDE Y
PB 01	Estrada de acesso ao centro tecnológico da vale próximo a porteira lagoa do Miguelão	20°7'28.0"(S)	43°56'58.0" (O)
PB 02	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)
PB 03	Rodovia linha verde da vale próximo a entrada do Marinho	20°08'59.1"(S)	43°53'40.7" (O)
PB 04	Rodovia linha verde da vale próximo travessia da correia transportadora. (Tenda da Vale)	20°09'24.9"(S)	43°53'08.0" (O)
PB 05	Próxima (Tenda da Vale) estrada vicinal acesso a vila A peixe	20°7'46.2"(S)	43°53'37.3" (O)
PB 06	Vila " E" acesso para usina "E"	20°7'37.9"(S)	43°52'22.1" (O)
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)

### TABELA DE VIAS ALTERNATIVAS E PONTOS DE BLOQUEIO LAGOA MIGUELÃO

PONTO	LOCALIZAÇÃO	LATITUDE X	LONGITUDE Y	ROTA ALTERNATIVA
PB 01	Estrada de acesso ao centro tecnológico da vale próximo a porteira lagoa do Miguelão	20°7'28.0"(S)	43°56'58.0" (O)	Retornar para BR 040
PB 02	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 Capitão do Mato da Vale 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 Capitão do Mato da Vale e BR 040
PB 04	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 Vargem Grande da Vale , BR 356, Ouro Preto, Ouro Branco 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 sentido D'shops, estrada municipal que liga Rio Acima até BR 040



### 6.15. Lista contendo número e espécie de animais por residência/propriedade rural

Dados Cadastrais								33- A família possui animais de estimação?	34- Se sim, informar quantidade e espécie.				
	Código	Cidade	Comunidade	Tipo	Endereço	Data Cadastro	Superficial	Sim	Cachorro	Gato	Passarinho	Coelho	Outros
1	AGAS.1.06.0003.A.AII	Nova Uma											
2	AGAS.1.06.0011.A.ZAS	Nova Uma											
3	AGAS.1.06.0012.A.ZAS	Nova Uma											
7	AGAS.1.08.0012.A.AII	Nova Uma											
8	AGAS.1.08.0007.A.AII	Nova Uma											
11	AGAS.1.08.0014.A.AII	Nova Uma											
12	AGAS.1.08.0018.A.AII	Nova Uma											
13	AGAS.1.08.0003.A.AII	Nova Uma											
14	AGAS.1.08.0004.A.AII	Nova Uma											
21	AGAS.1.06.0001.A.ZAS	Nova Uma											
22	AGAS.1.06.0014.A.ZAS	Nova Uma											
27	AGAS.1.08.0005.A.AII	Nova Uma											
29	AGAS.1.08.0017.A.AII	Nova Uma											
30	AGAS.1.06.0009.A.ZAS	Nova Uma											

**Lista contendo número e espécie de animais por residência/propriedade rural (continuação)**

Dados Cadastrais								33- A família possui animais de estimação?	34- Se sim, informar quantidade e espécie.				
	Código	Cidade	Comunidade	Tipo	Endereço	Data Cadastro	Superficial	Sim	Cachorro	Gato	Passarinho	Coelho	Outros
31	AGAS.1.06.0015.A.ZAS	Nova Lima											
33	AGAS.1.08.0019.A.ZAS	Nova Lima											
34	AGAS.1.08.0010.A.A II	Nova Lima											
35	AGAS.1.06.0010.A.ZAS	Nova Lima											
36	AGAS.1.08.0006.A.A II	Nova Lima											
37	AGAS.1.08.0015.A.A II	Nova Lima											
38	AGAS.1.08.0001.A.A II	Nova Lima											
39	AGAS.1.06.0005.A.A II	Nova Lima											
40	AGAS.1.06.0016.A.ZAS	Nova Lima											
41	AGAS.1.08.0009.A.A II	Nova Lima											
44	AGAS.1.08.0002.A.A II	Nova Lima											
50	AGAS.1.06.0013.A.ZAS	Nova Lima											
62	AGAS.1.06.0004.A.A II	Nova Lima											

**6.16. Tabela com o nome e endereço dos locais previamente mapeados para onde os animais serão removidos em caso de evacuação de emergência**

<b>Local</b>	<b>Endereço</b>	<b>Matrícula</b>
Fazenda Boa Vista	Gleba de terreno rural denominada “Fazenda Boa Vista”, situada em “Honório Bicalho”, em Nova Lima - MG	Matrícula 65.144
Fazenda Morro das Bicas e Rochedo - Raposos	Imóvel constituído por uma gleba de terreno situado no município de Raposos - MG	Matrícula 24.396
Fazenda Espírito Santo e Raposos	Propriedade denominada “Fazenda Espírito Santo e Raposos” situada em Raposos-MG	Matrícula 45.366

### 6.17. Plano de Ação Geral de Resposta a ser implementado por Nível de Alerta

Plano de Ação Geral para Resposta			
<p>Descreve o conjunto de ações emergenciais e medidas concretas a serem adotadas no caso de eventual instabilidade estrutural das Barragens das PCHs de Rio de Peixe – AngloGold Ashanti localizada no município de Nova Lima - MG, a partir da identificação do risco (nível de alerta) até o possível rompimento. Os procedimentos de atendimento às comunidades foram definidos respeitando as características e a localização geográfica.</p>			
Ação	Responsável	Quando	Como
Monitorar a barragem	Davidson de Oliveira (adm): xxxxxxxxxxxxxx	Permanente	Por meio do sistema de monitoramento geotécnico da empresa.
Identificar níveis de alerta	Equipe de Geotecnia da Barragem: Marcio Mansur (24 horas) xxxxxxxxxxxxxx Davidson de Oliveira (adm): xxxxxxxxxxxxxx Vanderlei Alves de Brito (adm): xxxxxxxxxxxxxx	Permanente	Realização de inspeções de segurança regulares, leitura e análise da instrumentação. Equipe técnica irá realizar a análise dos parâmetros de controle da estabilidade da estrutura da barragem, buscando identificar problemas instalados ou passíveis de ocorrerem.
Reunir o Comitê de Gerenciamento de Crises	Coordenador do PAE (Titular) Mário Souza Alvarenga xxxxxxxxxxxx (Suplente) Aleandro Alves Santana xxxxxxxxxxxx	A partir da mudança para nível 2	Comunicar os membros do Comitê sobre o nível de alerta para informar às equipes de Gerenciamento da Anglogold Ashanti que deverão se colocar em prontidão.
Comunicar os órgãos a serem envolvidos nas ações de resposta.	Coordenador do PAE (Titular) Mário Souza Alvarenga xxxxxxxxxxxx (Suplente) Aleandro Alves Santana xxxxxxxxxxxx	A partir da mudança para nível 2	Acionamento dos órgãos, conforme contatos de notificação estabelecidos no PAE Seção VI Item 6.2 – Fluxograma de Notificação, para informar o nível de alerta.

Manter as ações de controle	Coordenador do PAE (Titular) Mário Souza Alvarenga xxxxxxxxxxxxxx (Suplente) Aleandro Alves Santana xxxxxxxxxxxxxx	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 das Seções 3.3.1, 3.3.2, 3.3.3 e 3.3.4 do PAE
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 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.
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 constante no PAE

Ordenar ao operador da barragem e despacho de cargas o acionamento do Alerta/Alarme para evacuação	Coordenador do PAE (Titular) Mário Souza Alvarenga xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx (Suplente) Aleandro Alves Santana xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	A partir da mudança para nível 2 e definição junto às autoridades da necessidade de evacuação da ZAS	Através dos telefones disponíveis 24 horas: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
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 para que possa ser feito o cadastramento das famílias, antes de encaminhar para hotéis.
Auxiliar na retirada de pessoas com dificuldade de locomoção	Equipe da AngloGold Ashanti, PMMG, Guarda Civil Municipal, CBMMG , Defesa Civil	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.
Realizar a segurança da área evacuada	PMMG, Guarda Municipal e Equipe interna e/ou contratada pela Morro do Ipê	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.
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 Varge Grande. Portanto, atualmente não há comunidades residindo dentro da ZAS da barragem.

Elemento 3.09	PAE Barragem Miguelão PN-0920- Rev. 3 Emissão: Nov. 2021	 ANGLOGOLDASHANTI
Página 96 de 105		

## 7 ANEXOS

### ANEXO 1 - Formulários de Declaração

#### 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

Homologação: Comitê do PGR	Área Técnica: Marcio Fernando Mansur Gomes	Aprovação: Cláudio de Menezes
-------------------------------	---	----------------------------------

**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 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

Elemento 3.09	PAE Barragem Miguelão PN-0920- Rev. 3 Emissão: Nov. 2021	
Página 98 de 105		

## 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 Miguelão, 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 pelo telefone: (31) xxxxxxxx

Nova Lima, \_\_\_ de \_\_\_\_\_ 20\_\_.

#### **Nível Alerta 2 – SMS**

A Anglogold declara ativado o Nível de Alerta 2 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 Miguelão, 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 pelo telefone: (31) xxxxxxxx

Nova Lima, \_\_\_ de \_\_\_\_\_ 20\_\_.

#### **Nível alerta 3 – SMS**

A AngloGold declara ativado o Nível de Alerta 3 do seu Plano de Ação de Emergência, havendo possibilidade eminente de ruptura do barramento. A população localizada na área de inundação deverá ser evacuada.

Homologação: Comitê do PGR	Área Técnica: Marcio Fernando Mansur Gomes	Aprovação: Cláudio de Menezes
-------------------------------	---	----------------------------------

## ANEXO 2 - Recursos Materiais e Logísticos na Barragem

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

- Material para construção de filtro em baias na barragem para uso em qualquer eventualidade;
- Possui brigada de emergência equipada com materiais para atendimento eventual;
- A barragem é dotada de fornecimento de eletricidade de geração própria que alimenta a iluminação local e comportas elétricas. Existe um gerador a diesel para suprir energia e caso de necessidade. As comportas também têm opção de operação manual;
- A AngloGold mantém comitê de crise para atuação em qualquer eventualidade;
- A AngloGold mantém pessoal próprio equipado com veículos, rádios, telefones, ferramental e materiais para realização das inspeções, operações e manutenções necessárias na barragem.

## ANEXO 3 - Distribuição do PAE

Uma cópia completa do PAE está disponível para a equipe local, coordenação geral, defesa civil e autoridades locais (prefeituras).

Prefeitura Municipal de Rio Acima
Prefeitura Municipal de Nova Lima
Prefeitura Municipal de Raposos
Prefeitura Municipal de Sabará
Prefeitura Municipal de Belo Horizonte
Prefeitura Municipal de Belo Santa Luzia
Defesa civil Estadual
Defesa civil Federal
COPASA
Polícia Rodoviária
Corpo de bombeiros

O controle das entregas realizadas é apresentado no Formulário de Entrega de Cópias do PAE a seguir.



Elemento 3.09	PAE Barragem Miguelão PN-0920- Rev. 3 Emissão: Nov. 2021	
Página 101 de 105		

- Deterioração: qualquer defeito, irregularidade ou anomalia que possa vir a afetar a segurança da barragem, tanto a curto prazo como a longo prazo.
- Evento: incidente físico indesejável que prejudica a funcionalidade e/ou a confiabilidade das estruturas podendo vir a gerar eventuais acidentes, se não for corrigido a tempo.
- Galgamento: Passagem de água sobre as estruturas não vertentes da barragem e estruturas anexas.
- Nível de Perigo: gradação do perigo à barragem decorrente da identificação de determinada anomalia.
- Paramento: refere-se a uma estrutura que reveste a face de uma barragem de concreto ou alvenaria.
- Percolação: movimento natural da água através dos taludes, da fundação, ou dos pilares da represa.
- Piping: erosão interna com carreamento de material sólido no ponto de saída, Ruptura da Barragem: perda da integridade estrutural, podendo ocorrer uma liberação incontrolável do conteúdo de um reservatório, ocasionada pelo colapso da barragem ou alguma parte dela.
- Surgência: Surgimento ou brotamento de água em um talude da barragem ou adjacências, maciço rochoso ou terreno natural.
- Talude: a face inclinada de um corte, canal, aterro ou de uma barragem de terra e/ou enrocamento.
- Zona de Autossalvamento - ZAS: região do vale a jusante da barragem em que se considera que os avisos de alerta à população são da responsabilidade do empreendedor, por não haver tempo suficiente para uma intervenção das autoridades competentes em situações de emergência, devendo-se adotar, no mínimo, a menor das seguintes distâncias para a sua delimitação: a distância que corresponda a um tempo de chegada da onda de inundação igual a trinta minutos ou 10 km.
- Zona de Segurança Secundária – ZSS: A ZSS é uma área fora da ZAS, mas também constante no mapa de inundação. Isso equivale dizer que a ZSS é uma região potencialmente afetada em caso de rompimento, mas que permite, pela distância em relação à barragem, condições de segurança para evacuação no caso de um colapso.

## ANEXO 5 - Lista de Figuras

- Figura 1–1: Mapa de Localização
- Figura 2-1: Acesso a partir da BR-356
- Figura 3-1: Fluxo de Comunicação de Risco a Montante da Barragem

Homologação: Comitê do PGR	Área Técnica: Marcio Fernando Mansur Gomes	Aprovação: Cláudio de Menezes
-------------------------------	---	----------------------------------

Elemento 3.09	PAE Barragem Miguelão PN-0920- Rev. 3 Emissão: Nov. 2021	
Página 102 de 105		

- Figura 3-2: Mapa de Sinalização a Montante – Barragem Miguelão
- Figura 3-3: Modelo de Placa de Alerta/Farol
- Figura 6-6: Localização do sistema de alerta/alarme
- Figura 6-11: Mapa por ponto de encontro, (ZAS)/ tempo de chegada da mancha
- Figura 6-14: Mapa com pontos de bloqueio e rotas alternativas.

## ANEXO 6 - LISTA DE TABELAS

- Tabela 1-1: Documentos de referência
- Tabela 1-2: Equipe técnica da Uniconsult responsável pela revisão do PAEBM
- Tabela 3-1: Níveis de emergência para enquadramento das situações de emergência
- Tabela 3-2: Níveis de resposta.
- Tabela 3-3: Ações Esperadas para cada Nível de Segurança
- Tabela 3-1: Localização da Sinalização a Montante – Barragem Miguelão
- Tabela 4-1: Resumo das seções transversais analisadas:
- Tabela 6-5: Cadastro das edificações sensíveis que estão dentro da mancha da ZAS
- Tabela 6-6: Localização do sistema de alerta/alarme
- Tabela 6-7: Tabela com o número de moradias e o número de pessoas
- Tabela 6-8: Lista com coordenadas geográficas das moradia/edificação (ZAS)
- Tabela 6-9: Tabela para onde as pessoas residentes na ZAS serão removidas
- Tabela 6-10: Identificação e endereço pessoas com dificuldade de locomoção
- Tabela 6-12: Número de pessoas em cada ponto de encontro/área em m2
- Tabela 6-13: Pontos de bloqueio e rotas alternativas, ZAS
- Tabela 6-15: Lista contendo número e espécie de animais por residência/propriedade
- Tabela 6-16: Locais previamente mapeados para onde os animais serão removidos
- Tabela 6-17: Plano de Ação Geral de Resposta

## ANEXO 7 - LISTA DE QUADROS

- QUADRO I - Contatos Emergenciais Internos Comunicação a ser feita por telefone
- QUADRO II - Contatos Emergenciais internos dentro da ZAS Comunicação a ser feita por telefone
- QUADRO III - Contatos Emergenciais externos dentro da ZAS Comunicação a ser feita por telefone

Homologação: Comitê do PGR	Área Técnica: Marcio Fernando Mansur Gomes	Aprovação: Cláudio de Menezes
-------------------------------	---	----------------------------------

Elemento 3.09	PAE Barragem Miguelão PN-0920- Rev. 3 Emissão: Nov. 2021	
Página 103 de 105		

- QUADRO IV - Contatos Emergenciais externos fora da ZAS Comunicação a ser feita por telefone
- QUADRO V – Recursos a serem utilizados em situações de emergência potencial

## ANEXO 8 - LISTA DE FLUXOGRAMAS

Fluxograma 6-2: Fluxo de Notificação de cada Nível de Emergência

Fluxograma 6-3: Estratégias de acionamento do plano (órgãos públicos e comunidade)

Fluxograma 6-4: Fluxograma com ações para acionamento do sistema de alerta/alarme

## ANEXO 9 - REFERÊNCIAS

- Lei Federal nº 14.066 / 2020
- Lei Federal nº 12.608 / 2012
- Resolução Normativa ANEEL nº 696 / 2015
- Resolução ANA nº 236 / 2017
- Guia de Orientação e Formulários do Plano de Ação de Emergência – PAE – Agência Nacional de Águas / 2016

## ANEXO 10 - ALTERAÇÕES EM RELAÇÃO A ÚLTIMA REVISÃO

- Atualização de números na lista telefônica dos contatos
- Pequenas modificações no texto que não alteram o sentido ou encaminhamento de ações
- Alteração dos fluxos de comunicação com aviso de evacuação da ZAS
- Inclusão da seção VI – Ações de Proteção e Defesa Civil

## ANEXO 11 – REGISTROS DOS TREINAMENTOS DO PAE

Todos os registros dos treinamentos e simulados (Lista de Presença) realizados devem ser anexados ao PAE. As melhorias e complementações a serem incorporadas, advindas dos treinamentos e simuladas, também devem ser implementadas em folhas de controle para serem anexadas a este anexo conforme exemplo abaixo:

Homologação: Comitê do PGR	Área Técnica: Marcio Fernando Mansur Gomes	Aprovação: Cláudio de Menezes
-------------------------------	---	----------------------------------



Elemento 3.09	PAE Barragem Miguelão PN-0920- Rev. 3 Emissão: Nov. 2021	 ANGLOGOLDASHANTI
Página 105 de 105		

**ANGLOGOLD ASHANTI.**

**PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA**

**PCH G**  
**(Barragem Miguelão)**

**Nova Lima/MG**

**Dezembro de 2021**

Homologação: Comitê do PGR	Área Técnica: Marcio Fernando Mansur Gomes	Aprovação: Cláudio de Menezes
-------------------------------	---	----------------------------------

# **Mapas Anexos**





**Legenda**

- Pontos de Interesse
- Acessos e Pontes
- Escola
- Estruturas Publicas
- Hospitais
- Templos Religiosos
- Distância ao Barramento
- Tempo de Chegada da Onda (hh:mm)
- Rodovia
- Seção Representativa
- Mancha de Inundação
- Município Atingido
- Divisão Municipal

Fonte de Dados:  
 Google Earth, 2018.  
 Rodovia DER MG, 2007.

0 500 1,000

Seção	Distância da Barragem (km)	Profundidade Máxima de Inundação (m)	Elevação Máxima (m)	Volume do Pico do Histograma (m³)	Tempo de Chegada de Inundação (h)	Tempo para o Pico (h:mm)	Velocidade Máxima (m/s)	Pico Hidráulico	Descrição de Referência da Seção
ST-PE-04	13,48	15,1	825	3411	01:18:00	01:32:00	15,1	228,0	Ribeirão
ST-PE-05	13,91	14,5	824	3006	01:19:00	01:35:00	14,5	203,1	Ribeirão
ST-PE-06	14,11	18,9	824	3048	01:20:00	01:36:00	6,0	94,9	Melhorias Corruínas-Congo-Miguelão
ST-PE-07	16,08	21,2	828	2267	01:20:00	01:36:00	6,3	134,2	Melhorias Corruínas-Congo-Miguelão
ST-PE-08	22,12	18,1	793	1589	02:29:00	03:00:00	4,1	62,1	
ST-VE-09	25,16	7,4	770	1598	02:44:00	03:14:00	5,3	39,2	Corruínas-Floresta-Velhas
ST-VE-01	25,91	11,5	788	1078	02:52:00	03:24:00	2,2	25,6	Juazeiro-Corruínas-Congo-Miguelão
ST-VE-02	31,23	7,4	741	893	03:45:00	04:13:00	4,0	30,0	Juazeiro-Corruínas-Congo-Miguelão - Nova Lima
ST-VE-03	33,1	3,5	738	668	04:08:00	05:31:00	4,1	14,2	Juazeiro-Corruínas-Congo-Miguelão - Nova Lima
ST-VE-04	35,9	8,0	737	410	04:58:00	07:25:00	1,8	14,1	Juazeiro-Corruínas-Congo-Miguelão - Nova Lima
ST-VE-05	39,0	7,8	733	368	05:09:00	07:22:00	1,0	7,4	Corruínas-Congo-Miguelão
ST-VE-06	40,6	6,0	733	337	07:01:00	09:34:00	2,6	15,3	Corruínas-Congo-Miguelão
ST-VE-07	43,7	4,3	726	230	08:21:00	09:51:00	2,0	8,4	Captação Bela Fama - COPASA
ST-VE-08	48,4	2,0	721	128	14:15:00	17:10:00	2,8	5,5	Corruínas-Congo-Miguelão

**NOTAS**

- 1 - Mancha de inundação definida a partir do terreno composto por levantamento topográfico feito pelo satélite ALOS (Advanced Land Observing Satellite) com resolução espacial de 12,5 metros, fornecido pela Alaska Satellite Facility.
- 2 - O mapa de inundação apresentado é baseado em simulações hidráulicas da propagação da onda de ruptura, pelo vale a jusante da Barragem de Miguelão, realizadas a partir do software HEC-RAS 5.0.7.
- 3 - A mancha de inundação pode ser definida como a estimativa da área que seria coberta pela onda resultante da ruptura da barragem. Sua precisão é dependente da qualidade das informações do terreno, da sofisticação do modelo hidrodinâmico e da disponibilidade dos dados de entrada. Essa informação deve ser utilizada apenas como uma referência e pode variar com as condições existentes na barragem e no vale a jusante durante o evento de ruptura.
- 4 - O presente mapa não contém a representação de eventual pluma de turbidez/contaminação ao longo dos corpos hídricos considerados, a qual, possivelmente, apresentará extensão superior ao trecho modelado na representação das manchas de inundação.
- 5 - O critério de parada da modelagem hidráulica, para a elaboração dos mapas de inundação, foi definido pela profundidade hidráulica igual ou inferior a dois pés (0,61 m).
- 6 - A Zona de Autossuprimento (ZAS) foi definida pela distância de 10 km do barramento.
- 7 - Este mapa de inundação é base para elaboração de mapas de evacuação (se necessários), os quais devem considerar, inclusive, o cadastro de habitações/beneficiárias, acessos, pontos de encontro e demais infraestruturas existentes ao longo da área a jusante.
- 8 - Este cenário simula a ruptura em cascata da Barragem de Miguelão e Capitão do Mato, sendo propagado para jusante 100% do volume armazenado.
- 9 - Para mais informações, consultar o relatório técnico AA-145-WA-0980-292-RT-001.
- 10 - Na composição deste mapa foram utilizados os softwares: HEC-RAS e ArcGIS.
- 11 - Projeção UTM FUSO 23S, Datum SIRGAS 2000.

**DESENHOS DE REFERÊNCIA**

NÚMERO	TÍTULO

RESPONSÁVEL	NOME	RUBRICA	DATA

ESCALA: 1:25.000

PROPÓSITO DAS EMISSÕES

(A) PRELIMINAR  
 (B) PARA CONHECIMENTO  
 (C) PI COMENTÁRIO / APROVAÇÃO  
 (D) APROVADO  
 (E) PARA COTAÇÃO  
 (F) LIBERADO PARA CONSTRUÇÃO

**ANGLÓGOLD ASHANTI** **WALM** **ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL**

**ESTUDO DE RUPTURA HIPOTÉTICA COMPLEXO DE BARRAGEM DE RIO DE PEIXE BARRAGEM MIGUELÃO ENVOLTÓRIA MÁXIMA DE INUNDAÇÃO E ZAS - FOLHA 2/3**

DESENHO Nº: AA-145-WA-0980-292-DS-002

REV: 1

