AngloGoldAshanti

PAEBM

PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO

BARRAGEM RAPAUNHA

SEÇÃO I – ANM

ABRIL/2024
REVISÃO 11

PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO

ABRIL / 2024

CONTROLE DE REVISÃO E EMISSÃO DE DOCUMENTO

REV.	EXEC.	VER.	ENG.	COORD.	EMIS.	DATA	ALTERAÇÃO/DESCRIÇÃO
10	GD	MA			D	10/10/2023	• Adequação aos procedimentos e critérios para numeração de Documentos Técnicos dos projetos executados pela AngloGold Ashanti e introdução no sistema de controle de emissão de documentos via GED ACONEX; • Alterações de contatos e suplente de PAEBM, adequação textual aos novos requisitos legais, ficha de emergência e fluxograma de acionamento. Revisão nos Pontos de Encontro Internos e externos ao empreendimento e cálculo do tempo de saída da ZAS nestes pontos. Inclusão de evidências de treinamentos e simulados. Designação do novo Coordenador do PAEBM. Inclusão das ARTs dos mapas de inundação e estudo de ruptura hipotética. Inserção do fluxo de falso alarme. Revisão no texto do sistema de alerta e monitoramento das barragens. Inserção do cadastro social.
11	DCF	MTDS			D	30/04/2024	• Alterações de contatos e suplente de PAEBM, adequação textual, ficha de emergência e fluxograma de acionamento. • Revisão nos Pontos de Encontro e cálculo do tempo de saída da ZAS nestes pontos. Atualização do fluxo de falso alarme. Revisão no texto dos papéis e responsabilidade de cada agente interno.

(A) PRELIMINAR
(B) PARA CONHECIMENTO
(C) PARA COMENTÁRIOS E APROVAÇÃO
(D) APROVADO
(E) PARA COTAÇÃO
(F) LIBERADO PARA CONSTRUÇÃO
(G) LIBERADO PARA COMPRA
(H) CONFORME COMPRADO
(I) CERTIFICADO
(J) CONFORME CONSTRUÍDO
(X) CANCELADO/SUBSTITUÍDO

Sumário

1. INTRODUÇÃO 6
2. APRESENTAÇÃO E OBJETIVO DO PAEBM 6
2.1 APRESENTAÇÃO 6
2.2 OBJETIVO 7
3. IDENTIFICAÇÃO E CONTATOS DO EMPREENDEDOR, DO COORDENADOR DO PAE, DA ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DA BARRAGEM DAS ENTIDADES CONSTANTES DO FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÕES ... 7
3.1 ENTIDADES INTERNAS DO FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÕES 9
3.2 ENTIDADES EXTERNAS DO FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÕES 10
4. RESPONSABILIDADES E ATRIBUIÇÕES NO PAEBM (EMPREENDEDOR, COORDENADOR DO PAEBM, EQUIPE TÉCNICA DE ATUAÇÃO INTERNA E DEFESA CIVIL) 14
4.1 RESPONSABILIDADES DO EMPREENDEDOR 15
4.2 RESPONSABILIDADES DO COORDENADOR DO PAEBM 18
4.3 RESPONSABILIDADES DA EQUIPE TÉCNICA INTERNA DE ATUAÇÃO DIRETA 19
4.3.1. GEOTECNIA OPERACIONAL 19
4.3.2. CENTRO DE MONITORAMENTO GEOTÉCNICO – CMG 20
4.3.3. COMUNICAÇÃO 20
4.3.4.LICENCIAMENTO E MEIO AMBIENTE 21
4.3.5. JURÍDICO 21
4.3.6. SEGURANÇA DO TRABALHO E SAÚDE OCUPACIONAL 22
4.3.7. FACILITIES 22
4.3.8. RECURSOS HUMANOS 23
4.3.9. MANUTENÇÃO E INFRAESTRUTURA 23
4.3.10. SEGURANÇA PATRIMONIAL 24
4.3.11. RELACIONAMENTO COM A COMUNIDADE 24
4.3.11 RELAÇÕES INSTITUCIONAIS 24
4.3.12 SUPRIMENTOS 25
4.5 RESPONSABILIDADES DOS AGENTES EXTERNOS 25
5. DESCRIÇÃO GERAL DA BARRAGEM E ESTRUTURAS ASSOCIADAS 26
5.1 LOCALIZAÇÃO E ACESSOS 29
6. DETECÇÃO, AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DAS SITUAÇÕES DE ALERTA E/OU EMERGÊNCIA EM NÍVEIS 1,2 E/OU 3 31
6.1 SITUAÇÃO DE ALERTA 32

6.2 SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA 32

7. AÇÕES ESPERADAS PARA CADA NÍVEL DE EMERGÊNCIA 34

8. DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS E CORRETIVOS 39

8.1 PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS 39

8.2 PROCEDIMENTOS CORRETIVOS 40

8.3 FICHAS DE EMERGÊNCIA 40

9. RECURSOS HUMANOS, MATERIAIS E LOGÍSTICOS DISPONÍVEIS PARA USO EM SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA 41

10. PROCEDIMENTOS DE COMUNICAÇÃO E NOTIFICAÇÃO (INCLUINDO O FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO) E SISTEMA DE ALERTA 43

10.1 NOTIFICAÇÃO DE UMA SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO 43

10.2 NOTIFICAÇÃO AOS AGENTES INTERNOS 43

10.3 NOTIFICAÇÃO AOS AGENTES EXTERNOS 44

10.4 FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO DE EMERGÊNCIA 46

11. DESCRIÇÃO DO FUNCIONAMENTO GERAL DO SISTEMA DE ALERTA PARA A POPULAÇÃO A JUSANTE, INCLUINDO SEU MODO DE ACIONAMENTO 51

11.1. SISTEMA DE NOTIFICAÇÃO DE EMERGÊNCIA PRINCIPAL (SIRENES FIXAS) 51

11.1.1. DESCRIÇÃO DO SISTEMA AUTOMATIZADO DE MONITORAMENTO DE DESLOCAMENTO E DEFORMAÇÃO E SISTEMA DE ALERTA SONORO 56

11.2. SISTEMA DE NOTIFICAÇÃO DE EMERGÊNCIA REDUNDANTE / SECUNDÁRIO (SIRENES MÓVEIS E APLICATIVO PROX) 60

12. SÍNTESE DO ESTUDO DE INUNDAÇÃO COM OS RESPECTIVOS MAPAS, INDICAÇÃO DA ZAS E ZSS ASSIM COMO DOS PONTOS VULNERÁVEIS POTENCIALMENTE AFETADOS 63

12.1 RUPTURA EM CASCATA 65

12.2 ANÁLISE DOS MODOS DE FALHA E HIPÓTESES DE RUPTURA 70

12.3 CENÁRIOS ESTUDADOS 71

12.4 CARACTERIZAÇÃO GEOTÉCNICA E REOLÓGICA DO RESERVATÓRIO 74

12.5 VOLUME MOBILIZÁVEL 76

12.6 CENÁRIO III: RUPTURA MAIS PROVÁVEL 76

12.7 CENÁRIO IV: RUPTURA EXTREMA 78

12.8 BASE TOPOGRÁFICA 80

12.9 DESCRIÇÃO DA ÁREA A JUSANTE 81

13. MEDIDAS ESPECÍFICAS, EM ARTICULAÇÃO COM O PODER PÚBLICO, PARA RESGATAR ATINGIDOS E ANIMAIS, PARA MITIGAR IMPACTOS AMBIENTAIS, PARA ASSEGURAR O ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL E PARA RESGATAR E SALVARGUARDAR O PATRIMÔNIO CULTURAL 93

14. DESCRIÇÃO DAS ROTAS DE FUGA E PONTOS DE ENCONTRO, COM A RESPECTIVA SINALIZAÇÃO, DESENVOLVIDA EM CONJUNTO COM A DEFESA CIVIL 95

15. DESCRIÇÃO DOS PROGRAMAS DE TREINAMENTO E DIVULGAÇÃO PARA OS ENVOLVIDOS E PARA AS COMUNIDADES POTENCIALMENTE AFETADAS, COM A REALIZAÇÃO DE EXERCÍCIO SIMULADOS PERIÓDICOS 101

16. DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MONITORAMENTO INTEGRADO À SEGURANÇA DA BARRAGEM 104

16.1 PIEZÔMETROS 107

16.2 MARCOS SUPERFICIAIS 110

17. REGISTRO DOS TREINAMENTOS DO PAEBM 111

18. PROTOCOLOS DE ENTREGA DO PAEBM ÀS AUTORIDADES COMPETENTES 113

19. RELATÓRIO DE CAUSAS E CONSEQUÊNCIAS DO ACIDENTE (RCCA) 114

20. DECLARAÇÃO DE ENCERRRAMENTO DE EMERGÊNCIA 115

21. RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE DO PAEBM - RCO 116

22. ANEXOS 117

22.1 DESIGNAÇÃO DO COORDENADOR DO PAEBM 117

22.2 QUADRO 3 - MATRIZ DE CLASSIFICAÇÃO QUANTO À CATEGORIA DE RISCO (RESÍDUOS E REJEITOS) 118

22.3 REGISTROS DOS TREINAMENTOS DO PAEBM 119

22.4 PROTOCOLOS DE ENTREGA DO PAEBM 151

22.5 DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE DO PAEBM – DCO/RCO 158

22.6 MODELO DE DECLARAÇÃO DE EMERGÊNCIA AOS ÓRGÃOS PÚBLICOS 159

22.7 MODELO DE COMUNICAÇÃO DE EMERGÊNCIA À POPULAÇÃO E IMPRENSA 160

22.8 LOCALIZAÇÃO DAS PLACAS DE ROTA DE FUGA 161

22.9 FICHAS DE EMERGÊNCIA 182

22.10 CADASTRO SOCIAL 192

22.11 ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART) – PAEBM 193

22.12 ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART) – MAPAS DE INUNDAÇÃO 194

22.13 ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART) – CADASTRAMENTO SOCIOECONÔMICO 197

22.14 MAPA DE INUNDAÇÃO 198

22.15 MAPA DE EDIFICAÇÕES SENSÍVEIS 199

22.16 MAPAS DOS PONTOS DE ENCONTRO E ROTAS DE FUGA 200

22.17 MAPA DE LOCALIZAÇÃO DAS SIRENES 201

22.18 ROTOGRAMA 202

1. INTRODUÇÃO

O Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração (PAEBM) é um documento técnico e de fácil entendimento, elaborado pelo Empreendedor, no qual estão identificadas as situações potenciais de emergência da barragem e são estabelecidas as ações a serem executadas para contenção destas situações, bem como as comunicações necessárias entre todos os envolvidos, tendo o objetivo principal de minimizar riscos e perdas de vidas.

O presente documento, referente ao Plano de Ação de Emergência da Barragem de Contenção de Rejeitos Rapaunha, foi elaborado com base na Resolução ANM nº 95/2022, alterada pela Resolução nº 130/2023 em regulação a Lei Federal de Segurança de Barragens (Lei 12.334/2010 e alterada pela Lei 14.066/2020) e atende ao conteúdo mínimo preconizado na referida legislação.

2. APRESENTAÇÃO E OBJETIVO DO PAEBM

2.1 APRESENTAÇÃO

A Barragem de Contenção de Rejeitos de Rapaunha teve o início de suas operações no ano de 1985. É uma Barragem alteada a jusante, tendo como Minério Principal armazenado dentro do reservatório o Minério de Ouro Primário, classificado como **Classe II A (Não Perigoso – Não Inerte).**

É uma barragem classificada de acordo com as premissas da Resolução Nº 95/2022 da Agência Nacional de Mineração – ANM como **Categoria de Risco Baixa**, **Dano Potencial Associado Alto** sendo uma Barragem de **Classe B**.

2.2 OBJETIVO

A finalidade deste documento é apresentar em ordem técnica e de fácil entendimento as seguintes informações:

- 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; e
- Estratégia e meio de divulgação e alerta para as comunidades potencialmente afetadas em situação de emergência.

3. IDENTIFICAÇÃO E CONTATOS DO EMPREENDEDOR, DO COORDENADOR DO PAE, DA ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DA BARRAGEM DAS ENTIDADES CONSTANTES DO FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÕES

O empreendedor responsável pelo empreendimento, é a AngloGold Ashanti Córrego do Sítio Mineração S/A – Planta do Queiroz, portadora do CNPJ nº 18.565.382/0006-70, que integra a AngloGold Ashanti no Brasil, conforme indicado na Tabela 1.

Tabela 1: Identificação do Empreendedor e Representante Legal

IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELO EMPREENDIMENTO	
Empreendedor	Anglogold Ashanti Córrego do Sítio Mineração S/A
CNPJ	18.565.382/0006-70
Inscrição Estadual	572.402910.02-80
Endereço – Sede Administrativa	Fazenda Rapaunha - s/nº - Estrada do Queiroz - Galo - Nova Lima – Minas Gerais - CEP: 34002-882
Telefone	(31) 3589 – 2399

DESCRIÇÃO DAS INFORMAÇÕES DO REPRESENTANTE LEGAL	
Nome	Cristiano Santana
CPF	082.707.967-27
Cargo	Vice Presidente de Geotecnia e Implantação de Capital
Telefone	(31) 97136-9436
E-mail	casouza@AngloGoldAshanti.com.br

Nas Tabelas 2 e 3 constam os dados respectivamente do Coordenador do PAEBM e seu suplente, bem como da Estrutura Interna Organizacional da Barragem Rapaunha.

Tabela 2: Identificação da Coordenação do PAEBM

COORDENADOR DO PAEBM		
Coordenador do PAEBM Titular	[redacted]	[redacted]
Coordenador do PAEBM 1º Suplente	[redacted]	[redacted]
Coordenador do PAEBM 2º Suplente	[redacted]	[redacted]

Tabela 3: Identificação da Estrutura Organizacional da Barragem Rapaunha

ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DA BARRAGEM DE REJEITOS QUEIROZ			
Nome do Profissional	**Cargo**	**Contato**	**Qualificação Técnica**
[redacted]	Vice Presidente de Geotecnia e Implantação de Capital	[redacted]	Engenheiro Agrícola, PHD em Engenharia Civil Geotécnica
[redacted]	Gerente de PAEBM	[redacted]	Bacharel em relações Internacionais e Especialista em Gestão de Crises e pessoas
[redacted]	Gerente de Centro de Monitoramento Geotécnico	[redacted]	Engenheiro de Controle de Automação
[redacted]	Gerente sênior de Geotecnia Operacional	[redacted]	Engenheiro Civil
[redacted]	Gerente sênior de Construção	[redacted]	Engenheiro Civil e Geotécnico
[redacted]	Geotécnico	[redacted]	Engenheiro Civil
[redacted]	Geotécnica	[redacted]	Engenheira Civil

ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DA BARRAGEM DE REJEITOS QUEIROZ			
[redacted]	Engenheiro Civil	[redacted]	Engenheira Civil
[redacted]	Técnico em Edificações	[redacted]	Técnico de Edificações
[redacted]	Técnico em Edificações	[redacted]	Técnico de Geotecnia
[redacted]	Analista de Gestão de PAEBM	[redacted]	Engenheiro Ambiental/Especialista em Geoprocessamento
[redacted]	Analista de Gestão de PAEBM	[redacted]	Engenheira Agrícola e Ambiental
[redacted]	Analista de Gestão de PAEBM	[redacted]	Química Industrial e Técnica de Mineração
[redacted]	Técnico em Edificações	[redacted]	Técnico de Edificações

3.1 ENTIDADES INTERNAS DO FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÕES

Tabela 4: Entidades Internas do Fluxograma de Notificações

ENTIDADES INTERNAS DO FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÕES		
Geotecnia Operacional	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
PAEBM	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
Empreendedor	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
Centro de Monitoramento Geotécnico	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
Operação e Manutenção de Barragens	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
Licenciamento e Meio Ambiente	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
Jurídico	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
Comunicação	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
Relacionamento com comunidades	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
Relacionamento	[redacted]	[redacted]

ENTIDADES INTERNAS DO FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÕES		
Institucional	[redacted]	[redacted]
Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
Suprimentos	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
Facilites	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
Recursos Humanos	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
Manutenção e Infraestrutura	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
Segurança Patrimonial	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]

3.2 ENTIDADES EXTERNAS DO FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÕES

Tabela 5: Entidades Externas do Fluxograma de Notificações

ÓRGÃOS FEDERAIS	NOME	CONTATO	ATUALIZAÇÃO
Secretaria Nacional de Defesa Civil – SEDEC	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
Departamento de Obras de Proteção e Defesa Civil (SEDEC)	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
Departamento de Articulação e Gestão (SEDEC)	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024

Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos de Desastres (SEDEC)	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres – CENAD (SEDEC)	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
Agência Nacional de Mineração – ANM segurancadebarragens@anm.gov.br **Agência Nacional de Mineração – ANM** segurancadebarragens@anm.gov.br	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis - IBAMA	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024

ÓRGÃOS ESTADUAIS	NOME	CONTATO	ATUALIZAÇÃO
Coordenadoria Estadual de Defesa Civil - CEDEC	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
Agência Nacional de Mineração – ANM	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
Ministério Público de Minas Gerais	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
Superintendência Regional do Trabalho e Emprego em Minas Gerais	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SEMAD	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024

Fundação Estadual do Meio Ambiente – FEAM	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
Instituto Mineiro de Gestão das Águas – IGAM	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
Instituto Estadual de Florestas – IEF	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
SUPRAM	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico (IEPHA)	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA)	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
Companhia Energética de Minas Gerais – CEMIG	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024

ÓRGÃOS MUNICIPAIS	NOME	TELEFONE	ATUALIZAÇÃO
Defesa Civil Municipal de (ZAS)	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
Defesa Civil Municipal (ZSS)	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
Prefeitura (ZAS)	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024

ÓRGÃOS MUNICIPAIS	NOME	TELEFONE	ATUALIZAÇÃO
	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
Prefeitura (ZSS)	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
Guarda Municipal (ZAS)	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
Guarda Municipal (ZSS)	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
Sindicato dos Trabalhadores Ind. Extr. Ouro Metais Preciosos de Nova Lima	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
Unidade médico hospitalar (ZAS)	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
Unidade médico hospitalar (ZSS)	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
Companhia de Saneamento de Minas Gerais - COPASA	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024

ÓRGÃOS MUNICIPAIS	NOME	TELEFONE	ATUALIZAÇÃO
	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
Polícia Militar de Minas Gerais – PMMG	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais – CBMMG	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
Delegacia de Polícia Civil	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024
	[redacted]	[redacted]	Abril de 2024

4. RESPONSABILIDADES E ATRIBUIÇÕES NO PAEBM (EMPREENDEDOR, COORDENADOR DO PAEBM, EQUIPE TÉCNICA DE ATUAÇÃO INTERNA E DEFESA CIVIL)

4.1 RESPONSABILIDADES DO EMPREENDEDOR

A Resolução ANM Nº 95/2022, alterada pela ANM nº130/2023, no Art. 2, inciso XXI define empreendedor como pessoa física ou jurídica que detenha outorga, licença, registro, concessão, autorização ou outro ato que lhe confira direito de operação da barragem e do respectivo reservatório, ou, subsidiariamente, aquele com direito real sobre as terras onde a barragem se localize, se não houver quem os explore oficialmente.

Conforme definido pelas normativas citadas, as responsabilidades gerais do Empreendedor são:

- Providenciar a elaboração do PAEBM, incluindo o estudo e o mapa de inundação;
- Disponibilizar informações, de ordem técnica, para a Defesa Civil, para as prefeituras e para as demais instituições indicadas pelo governo municipal, quando solicitado formalmente;
- Promover treinamentos internos, no máximo a cada 6 (seis) meses, e manter os respectivos registros das atividades;
- Realizar, juntamente com os órgãos locais de proteção e defesa civil, exercício prático de simulação de situação de emergência com a população da área potencialmente afetada por eventual ruptura da barragem e, caso solicitado formalmente pela Defesa Civil, apoiar e participar de simulados de situações de emergência na ZSS, devendo manter registros destas atividades no Volume V do PSB;
- Designar formalmente o coordenador do PAEBM e seu substituto (Ver ANEXO 22.1);
- Possuir equipe de segurança da barragem capaz de detectar, avaliar e classificar as situações de emergência em potencial, de acordo com os níveis de alerta e emergência, descritos na Resolução ANM Nº 95/2022 no art. 41;
- Declarar situação de emergência e executar as ações descritas no PAEBM;

- Executar as ações previstas no fluxograma de notificação;
- Notificar a defesa civil estadual, municipal e nacional, as prefeituras envolvidas, os órgãos ambientais competentes e a ANM em caso de situação de emergência;
- Emitir e enviar, via SIGBM, a DEE, de acordo com o modelo do estabelecido no citado sistema, em até 5 (cinco) dias após o encerramento da citada emergência;
- Providenciar a elaboração do RCCA, conforme Resolução ANM Nº 95/2022, art. 43, com a ciência do responsável legal da barragem, dos organismos de defesa civil e das prefeituras envolvidas;
- Fornecer aos organismos de defesa civil municipais os elementos necessários para a elaboração dos Planos de Contingência em toda a extensão do mapa de inundação;
- Prestar apoio técnico aos municípios potencialmente impactados nas ações de elaboração e desenvolvimento dos Planos de Contingência Municipais, realização de simulados e audiências públicas;
- Estabelecer, em conjunto com a Defesa Civil, estratégias de alerta, comunicação e orientação à população potencialmente afetada na ZAS, sobre procedimentos a serem adotados nas situações de emergência auxiliando na elaboração e implementação do plano de ações na citada zona;
- Alertar a população potencialmente afetada na ZAS, caso se declare Nível de Emergência 3, sem prejuízo das demais ações previstas no PAEBM e das ações das autoridades públicas competentes;
- Ter pleno conhecimento do conteúdo do PAEBM, nomeadamente do fluxo de notificações;
- Assegurar a divulgação do PAEBM e o seu conhecimento por parte de todos os entes envolvidos;
- Orientar, acompanhar e dar suporte no desenvolvimento dos procedimentos operacionais do PAEBM;

- Avaliar, em conjunto com a equipe técnica de segurança de barragem, a gravidade da situação de emergência identificada;
- Acompanhar o andamento das ações realizadas, frente à situação de emergência e verificar se os procedimentos necessários foram seguidos;
- Executar as notificações previstas no fluxograma de notificações;
- Instalar para as barragens de mineração com DPA médio, quando o item "existência de população a jusante" atingir 10 pontos ou o item "impacto ambiental" atingir 10 pontos no quadro de Dano Potencial Associado constante do Anexo IV (Resolução ANM nº 95/2022), ou DPA alto, nas comunidades inseridas na ZAS, sistema sonoro ou outra solução tecnológica de maior eficácia, com redundância, visando alertar a ZAS, tendo como base o item 5.3 do "Caderno de Orientações para Apoio à Elaboração de Planos de Contingência Municipais para Barragens", instituído pela Portaria nº 187, de 26 de outubro de 2016, da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil, do Ministério da Integração Nacional, ou documento legal que venha a sucedê-lo;
- Instalar, para os casos não contemplados no item anterior, e quando o item de "população a jusante" obtiver pontuação 3 (três) ou 5 (cinco), sistema sonoro ou outra solução tecnológica de maior eficácia no entorno da estrutura, preferencialmente fora da mancha de inundação de modo a alertar as pessoas possivelmente afetadas;
- Prover os recursos necessários à garantia de segurança da barragem e, em caso de acidente ou desastre, à reparação dos danos à vida humana, ao meio ambiente e aos patrimônios público e privado, até o descadastramento da estrutura; e
- Notificar imediatamente à ANM, à autoridade licenciadora do Sisnama e ao órgão de proteção e defesa civil qualquer alteração das condições de segurança da barragem que possa implicar acidente ou desastre.

4.2 RESPONSABILIDADES DO COORDENADOR DO PAEBM

De acordo com o art. 39 da Resolução ANM nº 95/2022, o coordenador do PAEBM deve ser profissional designado pelo empreendedor da barragem, com autonomia e autoridade para mobilização de equipamentos, materiais e mão de obra a serem utilizados nas ações corretivas e/ou emergenciais, devendo estar treinado e capacitado para o desempenho da função, e estar disponível para atuar prontamente nas situações de emergência da barragem. Para designação do Coordenador do PAEBM da Barragem Rapaunha, bem como do seu Suplente, ver ANEXO 22.1.

As principais responsabilidades do Coordenador do PAEBM são:

- Acompanhar a elaboração do PAEBM, incluindo o estudo e o mapa de inundação, bem como a sua devida atualização de acordo com os critérios da legislação vigente;
- Apoiar no fornecimento das informações e apoio técnico para a Defesa Civil, e instituições indicadas pelo governo municipal quando solicitado formalmente;
- Apoiar a equipe interna de atuação direta na avaliação e classificação de uma situação de alerta ou de emergência expressa no art. 40 da Resolução ANM no 95/2022;
- Garantir a efetividade dos treinamentos internos e assegurar a participação do público interno nestes;
- Instalar e manter, em condições de funcionamento nas comunidades inseridas na ZAS, Sistema de Alerta Sonoro com redundância;
- Garantir que a evacuação da ZAS seja realizada preventivamente, quando classificado **Nível 2 de Emergência**;
- Realizar, juntamente com os órgãos locais de proteção e defesa civil, exercício prático de simulação de situação de emergência;
- Declarar início da situação de emergência e executar as ações descritas no PAEBM;

- Comunicar e estar à disposição dos organismos de defesa civil por meio do número de telefone constante do PAEBM para essa finalidade;
- Executar as notificações previstas no fluxograma de notificações;
- Autorizar o acionamento do sistema de alerta primário e, caso necessário, o sistema de alerta secundário;
- Acompanhar o andamento das ações realizadas, frente à situação de emergência e verificar se os procedimentos necessários foram seguidos;
- Apoiar nas ações de notificação para a ANM (segurancadebarragens@anm.gov.br e via SIGBM) e notificar os órgãos de Defesa Civil. Coordenar e acompanhar o andamento da execução das ações estabelecidas e estar à disposição dos órgãos;
- Assegurar a divulgação do PAEBM e o seu conhecimento por parte de todos os entes envolvidos;
- Orientar, acompanhar e dar suporte no desenvolvimento dos procedimentos operacionais do PAEBM;
- Apoiar o empreendedor elaborando o Relatório de Causas e Consequências do Acidente (RCCA).

4.3 RESPONSABILIDADES DA EQUIPE TÉCNICA INTERNA DE ATUAÇÃO DIRETA

4.3.1. GEOTECNIA OPERACIONAL

- Apoiar o Coordenador do PAEBM na identificação e classificação da anomalia em todos os níveis de emergência;
- Enviar para a ANM, via SIGBM, documentos relacionados a situação de emergência, conforme legislação vigente;
- Realizar Inspeções Especiais na estrutura;
- Avaliar, definir e orientar ações mitigatórias;
- Executar as ações previstas nas fichas de emergência deste documento;

- Contatar responsável técnico pelo projeto e obra e Engenheiro de Registro EdR, para apoio nas definições de ações corretivas;
- Dar ciência ao Coordenador do PAEBM sobre o andamento das ações corretivas;
- Participar das reuniões periódicas com o Coordenador do PAEBM.

4.3.2. CENTRO DE MONITORAMENTO GEOTÉCNICO – CMG

- Garantir o efetivo monitoramento da estrutura através do acompanhamento da leitura dos instrumentos automatizados e acompanhamento das câmeras de vídeo monitoramento, 24 horas / 7 dias por semana;
- Acionar Sistema de Alerta mediante autorização do Coordenador do PAEBM, após classificação de anomalia em NE-2. Caso seja identificada, através do sistema de câmeras e/ou sistema de monitoramento, uma ruptura IMINENTE, o CMG deverá acionar imediatamente o Sistema de Alerta para evacuação imediata da ZAS;
- Executar as notificações previstas no fluxograma de notificações;
- Realizar o acionamento do Coordenador do PAEBM de forma imediata, a partir do sistema de monitoramento, frente a identificação de qualquer anomalia que possa resultar na baixa de desempenho estrutural da barragem, de forma a trazer tempestividade nas comunicações e na evacuação interna e externa;

4.3.3. COMUNICAÇÃO

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

4.3.4.LICENCIAMENTO E MEIO AMBIENTE

- Assessorar nas avaliações dos possíveis impactos ambientais e orientar sobre as ações necessárias para redução destes;
- Acompanhar e, quando solicitado, prestar as informações necessárias aos representantes dos órgãos de meio ambiente e fiscalização;
- Participar das reuniões periódicas com o Coordenador do PAEBM;
- Comunicar, em caso de emergências NE-1, NE-2; e NE-3, os seguintes órgãos/entidades: FEAM /NEA, SUPRAM, IEPHA e IMA.

4.3.5. JURÍDICO

- Prestar suporte jurídico ao Coordenador do PAEBM, Empreendedor e Equipes Técnicas de Apoio;
- Participar das reuniões periódicas com o Coordenador do PAEBM;
- Comunicar, em caso de emergências NE-1, NE-2, e NE-3, os seguintes órgãos/entidades: Ministério Público Estadual de Minas Gerais e Ministério do Trabalho;
- Auxiliar o coordenador do PAEBM na oficialização da emergência no âmbito da empresa e junto aos órgãos externos, incluindo os órgãos públicos que atuarão durante a mitigação da situação de emergência e também os órgãos reguladores e fiscalizadores do setor de mineração;
- Assessorar a Equipe Técnica Interna de Atuação Direta, bem como o Coordenador do PAEBM nos assuntos jurídicos relativos às emergências e quanto aos aspectos legais aplicáveis ao evento;
- Assessorar as gerências no relacionamento com representantes da comunidade e demais partes interessadas;
- Centralizar o recebimento e responder notificações externas e informes de cunho jurídico;
- Reportar-se perante autoridades judiciais;

- Colaborar na elaboração de documentos a serem encaminhados aos órgãos reguladores e fiscalizadores do setor de mineração;
- Contribuir na elaboração de relatórios sobre a situação de emergência, incluindo o Relatório de Causas e Consequências do Evento de Emergência, previsto na Resolução ANM nº 95/2022.

4.3.6. SEGURANÇA DO TRABALHO E SAÚDE OCUPACIONAL

- Manter contato com hospitais, deixando-os de sobreaviso para atendimentos de emergência, e posteriormente, obter informações fidedignas sobre o estado de saúde das vítimas, repassando tais informações para as demais chefias diretamente envolvidas com o sinistro;
- Coordenar a gestão da Brigada de Emergência para atuação em uma situação de emergência;
- Participar das operações relacionadas às emergências e do restabelecimento da normalidade operacional;
- Cuidar de todos os aspectos de segurança do pessoal envolvido nas operações de resposta;
- Efetuar as investigações e análises do acidente com apoio das demais áreas envolvidas realizando os registros aplicáveis;
- Garantir a disponibilidade dos recursos de emergência;
- Participar das reuniões periódicas com o Coordenador do PAEBM;
- Comunicar, em caso de emergências NE-1, NE-2, e NE-3, os seguintes órgãos/entidades: CEMIG, Copasa, Serviços de água e esgoto e Hospitais.

4.3.7. FACILITIES

- Manter atualizado a lista de fornecedores de materiais/serviços para uma situação de emergência;
- Garantir a disponibilização de transporte no tempo necessário, caso ocorra uma

situação de emergência;

- Garantir a disponibilização de acomodação no tempo necessário, caso ocorra uma situação de emergência;
- Participar das reuniões periódicas com o Coordenador do PAEBM.

4.3.8. RECURSOS HUMANOS

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

4.3.9. MANUTENÇÃO E INFRAESTRUTURA

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

4.3.10. SEGURANÇA PATRIMONIAL

- Garantir o controle de acesso/bloqueio as áreas internas da empresa, em uma situação e emergência;
- Disponibilizar equipes para apoio ao Coordenador de PAEBM, caso seja necessária uma evacuação;
- Participar das reuniões periódicas com o Coordenador do PAEBM;
- Comunicar, em caso de emergências NE-1, NE-2 e NE-3, os seguintes órgãos/entidades: PRF /PRE / PM / Polícia Civil /Guarda Municipal.

4.3.11. RELACIONAMENTO COM A COMUNIDADE

- Assessorar o Coordenador de PAEBM nas ações de evacuação;
- Manter contato com os líderes comunitários, repassando periodicamente informações sobre o PAEBM;
- Promover ações de promoção e cultura de prevenção para as comunidades inseridas na ZAS;
- Manter contato com os líderes comunitários e comunidade, para repasse de alertas em caso de classificação em emergência NE-1, NE-2 e/ou NE-3 (Contatos telefônicos com as lideranças das Comunidade, chamadas nas rádios locais);
- Realizar ações de reparação e desenvolvimento dos territórios impactados economicamente e/ou ambientalmente;
- Manter as ações de assistência aos atingidos;
- Participar das reuniões periódicas com o Coordenador do PAEBM;

4.3.11 RELAÇÕES INSTITUCIONAIS

- Assessorar e orientar a empresa na comunicação institucional e externa;
- Participar das reuniões periódicas com o Coordenador do PAEBM;

- Comunicar em caso de emergências, NE-1, NE-2, e NE-3, os seguintes órgãos/entidades: Prefeitura, Câmara de Vereadores, Imprensa, Entidades de Classe e Classes legislativas Federais e Estaduais.

4.3.12 SUPRIMENTOS

- Manter atualizado a lista de fornecedores de materiais/serviços para uma situação de emergência;
- Garantir a aquisição de materiais/ serviços no tempo necessário, caso ocorra uma situação de emergência;
- Participar das reuniões periódicas com o Coordenador do PAEBM.

4.5 RESPONSABILIDADES DOS AGENTES EXTERNOS

O presente PAEBM não se ateve a definir as ações específicas dos agentes externos com atribuições para atuar, quando necessário, em uma situação de emergência na Barragem de Rejeitos Rapaunha. 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 AGA unidade Queiroz deverá se submeter a essa sistemática, acompanhando as ações e suprindo-os permanentemente de informações atualizadas relativas à estrutura.

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

providências junto à população.

A Anglogold Ashanti é responsável por alertar a população potencialmente afetada na Zona de Autossalvamento (ZAS). Nas demais áreas adjacentes, as ações serão desempenhadas e coordenadas pelos órgãos públicos competentes.

A Defesa Civil deverá ser a responsável pelo acionamento e coordenação da atuação dos demais órgãos públicos no enfrentamento da situação de emergência envolvendo as estruturas do sistema, a partir da comunicação da situação de emergência pela AngloGold Ashanti.

5. DESCRIÇÃO GERAL DA BARRAGEM E ESTRUTURAS ASSOCIADAS

A Barragem Rapaunha (Figura 1) foi construída no início dos anos 1980 para receber material inerte (rejeito de flotação). Com a entrada em operação da Barragem Cuiabá, a disposição de rejeitos em Rapaunha foi interrompida no ano de 2006, segundo RPSB nº AA-000-BV-0098-906-RT-013 - BVP, 2018.

Logo, a estrutura passou a servir como reservatório de água para suprir a necessidade da Planta Metalúrgica de Queiroz.

Atualmente, a barragem não recebe rejeito, apenas efluente tratado, funcionando como bacia de acumulação de água pluvial para recirculação de água do processo. Esta estrutura foi construída com solo compactado pelo método de jusante, com 6 alteamentos. Inicialmente, o projeto da Geotécnica (1981) previa a construção total do maciço em 3 etapas, sendo: uma barragem inicial com crista na El. 835,00 m e dois alteamentos para jusante com cristas nas El. 844,00 m e El. 862,00 m.

Entretanto, houve um parcelamento dos alteamentos após a construção do maciço inicial,

fazendo com que a estrutura passasse por 4 alteamentos no total até atingir a crista aproximadamente na El. 856,00 m.

Adicionalmente, em meados dos anos 2.000 houve a construção de um muro de concreto armado para adequação hidráulica da estrutura de 70 cm de altura até, aproximadamente, a El. 856,70 m.

Figura 1: Vista aérea da Barragem Rapaunha

Fonte: AGA, 2023

As principais características geométricas da Barragem Rapaunha, na condição atual, ou seja, com crista na El. 856,00 m, foram obtidas do Relatório inspeção de segurança regular – RISR de 22/09/2022 Queiroz (AA-145-WA-0098-206-RT-338) estão explicitadas na Tabela 6.

Tabela 6: Dados Gerais da barragem Rapaunha

DADOS GERAIS	
Nome da Estrutura:	Barragem Rapaunha

DADOS GERAIS		
Coordenadas Geográficas (Datum: WGS 84 – Google Earth):	621.151,00 m E	7.791.881,00 m S
Classificação CR/DA:	Classe B	
Tipo de Rejeito:	Classe IIA	
Finalidade:	Contenção de rejeitos de mineração até 2006 e posterior bacia de acumulação para recirculação de água	
Início de Operação:	1985	
Construção/Etapa:	Adequação hidráulica para desativação	
Tipo de Seção:	Homogênea – Aterro compactado	
Tipo de Fundação:	Solo residual / Xisto	
Projetista:	Geotécnica	
Método de alteamento:	Jusante	
Número de Alteamentos:	4	
Volume Atual do Reservatório (m³):	12.166.393,00	
Elevação de Projeto (m):	El. 855,00 m (maciço de solo compactado)	
Elevação da crista (m):	El. 856,00 m (maciço de solo compactado) El. 856,70 m (muro de concreto)	
Comprimento atual da crista (m):	450	
Largura da crista (m):	4,00	
Altura máxima de projeto (m):	50,50	
Altura máxima (m):	Aproximadamente 49,0	
Elevação do pé da barragem (m):	Aproximadamente 807,0	
Inclinação talude de Jusante:	Variável (1,0V:1,6H a 1,0V:2,2H)	
Inclinação talude de Montante:	1,0V:2,5V	
Bancos (m):	10,00	
Larguras das bermas (m):	Variável	
Área Atual do Reservatório (m²):	452.403,59	
Drenagem Interna:	Dreno septo vertical/inclinado, tapete horizontal nas ombreiras e de talvegue e tubo de ferro dúctil	
Drenagem Superficial:	Canaletas de berma semicircular, em concreto pré-moldado com diâmetros de 0,40, 0,60 e 0,80 m. Canais periféricos das ombreiras direita e esquerda com geometria trapezoidal em pedra argamassada (1,5 m de base menor, 2,5 m de base maior e 0,5 m de altura)	
HIDROLOGIA/HIDRAULICA		

DADOS GERAIS	
Área da Bacia de Contribuição (km²):	1,55
Tempo de concentração:	0,6 horas
Vazão máxima afluente (TR10.000 anos):	3,16 m^3/s
Vazão de projeto – efluente (TR10.000 anos):	1,71 m^3/s
NA Máximo Normal Operacional (m)	852,50
NA Máximo *Maximorum* (m) (TR10.000 anos) (m):	854,72
Borda Livre Remanescente (m) (TR10.000 anos) (m):	1,71 (considerando crista para trânsito de cheias na El. 856,43 m)
ESTRUTURAS VERTENTES	
Sistema extravasor	Vertedouro de superfície, em encosta, e galeria sob o maciço

5.1 LOCALIZAÇÃO E ACESSOS

O local onde está situada a Barragem Rapaunha interno a unidade de Queiroz tem ligação fácil e relativamente próxima de Nova Lima e de Belo Horizonte, com média de 8 Km de distância de Nova Lima e 25 Km de Belo Horizonte, o acesso se dá pela rodovia AMG 150, asfaltada e bem sinalizada. Em Belo Horizonte, saia pela Avenida Nossa Senhora do Carmo ou Raja Gabaglia em direção ao BH Shopping, no trevo pegue em direção à estrada para Nova Lima. Pegue a Rodovia Januário Carneiro e siga até o trevo da sede histórica, no trevo, siga em frente pela Rodovia José Francisco da Silva até o trevo de Rio Acima e Raposos. Siga em direção à Raposos pela AMG-150 e, em três quilômetros, entre a esquerda no trevo para a estrada de acesso à Planta do Queiroz.

Figura 2: Mapa de localização da Barragem Rapaunha

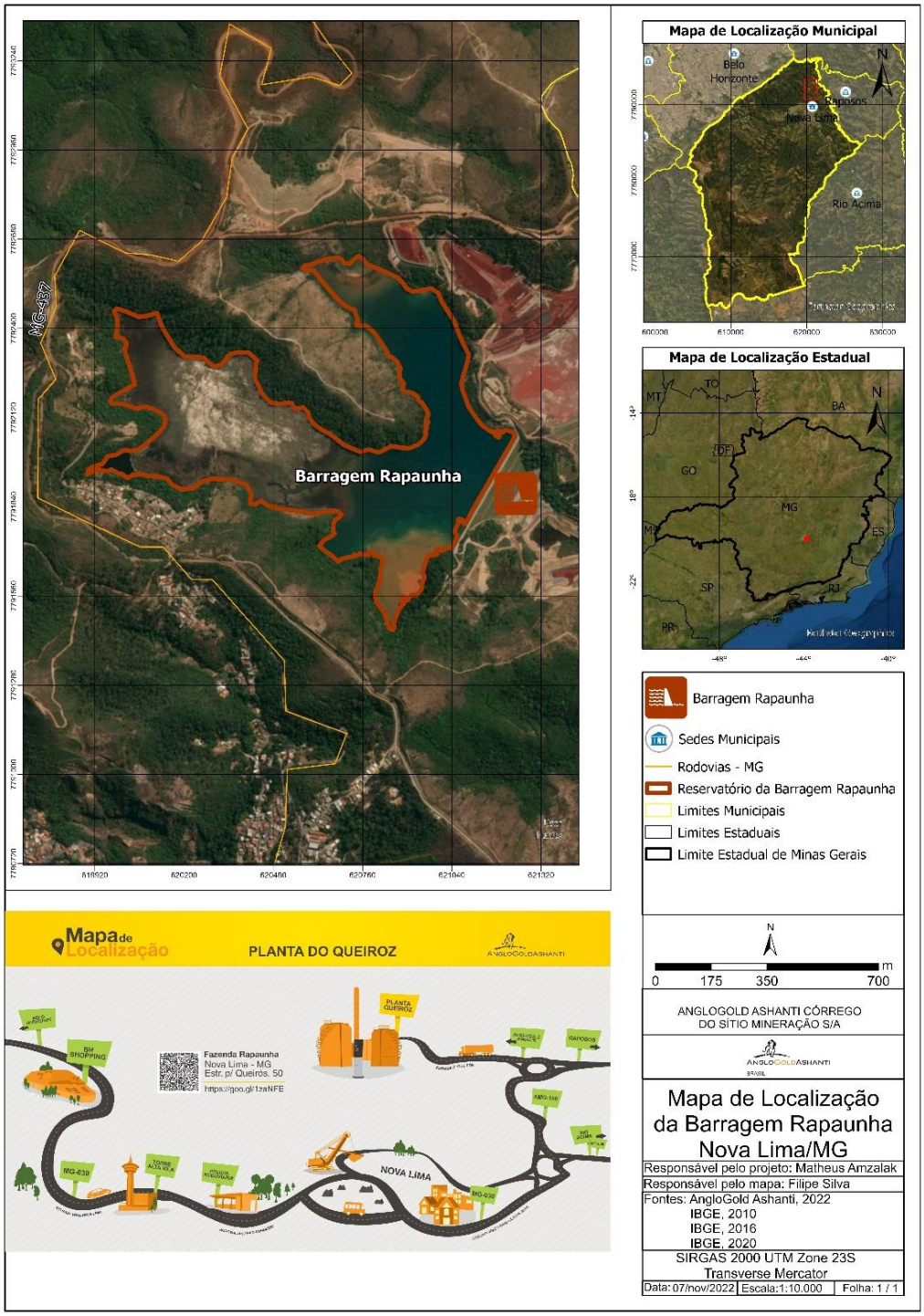
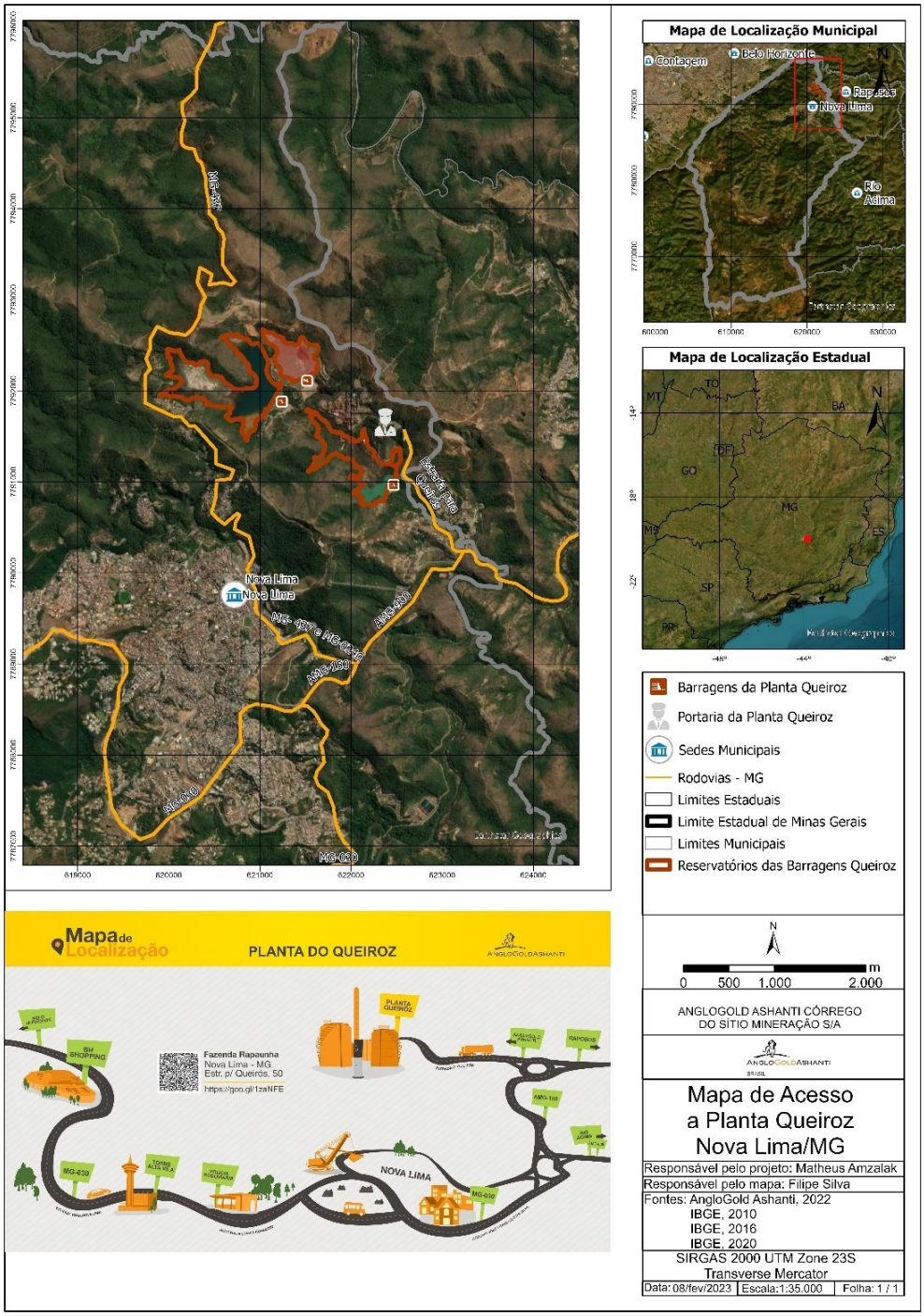


Figura 3: Mapa de acessos para a Barragem Rapaunha



6. DETECÇÃO, AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DAS SITUAÇÕES DE ALERTA E/OU EMERGÊNCIA EM NÍVEIS 1,2 E/OU 3

6.1 SITUAÇÃO DE ALERTA

A Situação de Alerta, de acordo com a Resolução ANM nº95/2022, alterada pela Resolução ANM nº130/2023 é iniciada quando:

- For detectada anomalia com pontuação 6 (seis) na mesma coluna do Quadro 3 - Matriz de Classificação Quanto à Categoria de Risco (1.2 - Estado de Conservação) do Anexo 22.2 em 2 (dois) EIR seguidos; ou
- For detectada anomalia que não implique em risco imediato à segurança, mas que deve ser controlada e monitorada; ou
- A DCO não for enviada, conforme os prazos previstos no inciso II do Art. 45, da referida Resolução;
- A DCO for enviada concluindo pela não conformidade e operacionalidade do PAEBM da barragem; ou
- A barragem for classificada como risco inaceitável no PGRMB; ou
- A critério da ANM

6.2 SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

A Situação de Emergência, de acordo com a Resolução ANM nº95/2022, alterada pela Resolução ANM nº130/2023 é iniciada quando:

- Iniciar-se uma Inspeção de Segurança Especial (ISE) da Barragem de Mineração; ou
- Em qualquer outra situação com potencial comprometimento de segurança da estrutura; ou
- Em qualquer dos casos elencados na Tabela 8; ou
- A critério da ANM.

A gestão de segurança da Barragem Rapaunha, tendo em vista a manutenção de sua estabilidade física, consiste no estabelecimento de rotinas sistemáticas de Detecção, Avaliação, Classificação, Notificação e Mitigação de situações anômalas (Tabela 7).

Tabela 7: Gestão de Segurança da Barragem Rapaunha

GESTÃO DE SEGURANÇA DA BARRAGEM RAPAUNHA	
DETECÇÃO	Através da observação da barragem e de seus componentes, execução do monitoramento geotécnico, por meio das INSPEÇÕES VISUAIS e LEITURA DA INSTRUMENTAÇÃO.
AVALIAÇÃO	As anomalias na Barragem Rapaunha poderão ser enquadradas, a partir da avaliação, como uma **SITUAÇÃO ALERTA** ou uma **SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA**
CLASSIFICAÇÃO	O evento anômalo avaliado e, em se tratando de uma **SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA**, deverá ser classificado sob a forma de NÍVEIS DE EMERGÊNCIA que variam entre **NÍVEL 1, NÍVEL 2 e NÍVEL 3**, em decorrência da extensão e magnitude da situação identificada.
NOTIFICAÇÃO	A comunicação da situação de emergência aos agentes internos e externos envolvidos. As ações de NOTIFICAÇÃO (quais os agentes a serem acionados) serão adotadas de acordo com os NÍVEIS DE EMERGÊNCIA.
MITIGAÇÃO	Execução de procedimentos preventivos, com base no preconizado pelo Manual de Operação da estrutura, ou corretivos, orientados por este PAEBM.

Tabela 8: Classificação dos Níveis de Alerta e Emergência
Resolução ANM nº 95/2022, alterada pela Resolução ANM n° 130/2023

Níveis	Situações Detectadas
Nível de Alerta **-**	For detectada anomalia com pontuação 6 (seis) na mesma coluna do Quadro 3 - Matriz de Classificação Quanto à Categoria de Risco (1.2 - Estado de Conservação) do Anexo IV em 2 (dois) EIR seguidos; ou
	For detectada anomalia que não implique em risco imediato à segurança, mas que deve ser controlada e monitorada; ou
	A DCO não for enviada, conforme os prazos previstos no inciso II do Art 45, da referida Resolução
	A DCO for enviada concluindo pela não conformidade e operacionalidade do PAEBM da barragem;
	A barragem for classificada como risco inaceitável no PGRMB;

Níveis	Situações Detectadas
	a critério da ANM.
Nível de Emergência 1 **NE 1**	Quando a barragem de mineração estiver com Categoria de Risco Alta
	Quando for detectada anomalia com pontuação 6 (seis) na mesma coluna do Quadro 3 - Matriz de Classificação Quanto à Categoria de Risco (1.2 - Estado de Conservação) do ANEXO 22.2 em 4 (quatro) EIR seguidos
	Quando for detectada anomalia com pontuação 10 (dez) no EIR
	Qualquer situação elencada no §1º do art. 5º da Resolução ANM Nº 95/2022.
	Quando o Fator de Segurança drenado estiver entre 1,30 ≤ FS < 1,50 ou Fator de Segurança não drenado de pico estiver entre 1,20 ≤ FS < 1,30 ou quando o Fator de Segurança não drenado de pico estiver entre 1,20 ≤ FS < 1,50 para os casos elencados no inciso I, §5º do art. 54 da Resolução ANM n° 95/2022, alterada pela Resolução ANM n° 130/2023
	Para qualquer outra situação com potencial comprometimento de segurança da estrutura
Nível de Emergência 2 **NE 2**	Quando o resultado das ações adotadas na anomalia referida no inciso I for classificado como "não controlado", de acordo com a definição do § 1º do art. 31 da Resolução ANM Nº 95/2022
	Quando o Fator de Segurança drenado estiver entre 1,10 ≤ FS < 1,30 ou Fator de Segurança não drenado de pico estiver entre 1,00 ≤ FS < 1,20
Nível de Emergência 3 **NE 3**	A ruptura é inevitável ou está ocorrendo
	Quando o Fator de Segurança drenado estiver abaixo de 1,10 ou Fator de Segurança não drenado de pico estiver abaixo de 1,00

7. AÇÕES ESPERADAS PARA CADA NÍVEL DE EMERGÊNCIA

Após a detecção e classificação das Situações de Emergência, devem ser realizadas as

ações próprias para cada Nível de Emergência, conforme indicado nas Tabelas (9 a 11) e Fichas de Emergência inseridas no anexo 22.9, além de seguir as ações de notificação, de acordo com os Fluxogramas de Notificação (Item 10.4).

Tabela 9: Ações esperadas para o Nível de Emergência 1

	NÍVEIS DE SEGURANÇA E RISCO DE RUPTURA	AÇÕES ESPERADAS PARA CADA NÍVEL DE EMERGÊNCIA:	QUEM
NÍVEL 1 (NE-1) ESTADO DE PRONTIDÃO Segurança da estrutura afetada em menor grau, de maneira remediável e factível de ser controlada internamente pelo empreendedor.	**ESTADO DE CONSERVAÇÃO** Quando for detectada anomalia com pontuação 6 (seis) na mesma coluna do Quadro 3 – Matriz de Classificação Quanto à Categoria de Risco (1.2 - Estado de Conservação) do ANEXO 22.2 em 4 (quatro) EIR seguidos. Quando for detectada anomalia com pontuação 10 (dez) no EIR. Quando a barragem de mineração estiver com Categoria de Risco Alta. **INSTABILIZAÇÃO / PRESSÃO E NÍVEL D'AGUA NO MACIÇO** No caso de uma das seções transversais monitoradas por instrumentos (PZ's ou INA's), se os instrumentos instalados em cotas distintas atingirem o nível de atenção (1,30<=FS<1,50) - Para condição normal de operação. **ESTUDO DE ESTABILIDADE** No caso da análise de estabilidade periódica feita por consultoria especializada apresentar fator de segurança em qualquer que seja a seção: • Fator de Segurança drenado estiver entre 1,30 ≤ FS < 1,50 ou Fator de Segurança não drenado de pico estiver entre 1,20 ≤ FS < 1,30 ou quando o Fator de Segurança não drenado de pico estiver entre 1,20 ≤ FS < 1,50 para os casos elencados no inciso I, § 5º, do art. 54 da Resolução ANM nº 95/2022, alterada pela Resolução nº 130/2023. **GALGAMENTO** Elevação do nível de água do reservatório que estabeleça o seguinte critério: Borda Livre < 50 cm ou obstrução do sistema extravasor que comprometa o regime e volume de escoamento de água com altura da água até o limite das paredes do vertedouro. ***PIPING*** Percolação não controlada do maciço, sem carreamento visível de sólidos de modo a comprometer a segurança da estrutura.	Ações de Controle **Fichas de Emergência Nível 1** Ações de Notificação: **Fluxograma de Notificação Nível 1** Ações de Comunicação: Comunicação aos Órgãos envolvidos no atendimento a situação de emergência	Coordenador do PAEBM Empreendedor Geotécnica Operacional CMG Equipe Técnica interna de Atuação direta

Tabela 10: Ações esperadas para o Nível de Emergência 2

	NÍVEIS DE SEGURANÇA E RISCO DE RUPTURA	AÇÕES ESPERADAS PARA CADA NÍVEL DE EMERGÊNCIA:	QUEM
NÍVEL 2 (NE-2) ESTADO DE ALERTA 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.	**ESTADO DE CONSERVAÇÃO** Situação das anomalias detectadas no nível 1 quando não controladas (de acordo com a definição do § 1º do art. 31 da Resolução ANM nº130/2023) ou em evolução **INSTABILIZAÇÃO / PRESSÃO E NÍVEL D'AGUA NO MACIÇO** No caso de uma das seções transversais monitoradas por instrumentos (PZ's ou INA's), se os instrumentos instalados em cotas distintas atingirem o nível de alerta (1,10<=FS<1,30) - Para condição normal de operação. **ESTUDO DE ESTABILIDADE** No caso da análise de estabilidade periódica feita por consultoria especializada apresentar fator de segurança em qualquer que seja a seção: • Quando o Fator de Segurança drenado estiver entre 1,10 ≤ FS < 1,30 ou Fator de Segurança não drenado de pico estiver entre 1,00 ≤ FS < 1,20. **GALGAMENTO** Elevação do nível de água do reservatório que estabeleça o seguinte critério: Borda Livre (BL) medida < 10 cm; ou obstrução do sistema extravasor que comprometa significantemente o regime e volume de escoamento com altura da água acima das paredes do vertedouro, sem causar o galgamento do maciço para ambos os critérios. ***PIPING*** 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.	Ações de Controle **Fichas de Emergência Nível 2** Ações de Notificação: **Fluxograma de Notificação Nível 2** Comunicação com a Defesa Civil para início da evacuação preventiva na Zona de Autossalvamento (ZAS) O acionamento do Sistema de Alerta (Sirene de Emergência) em Nível de Emergência 2, mediante articulação com a Coordenação da Defesa Civil dos municípios da ZAS **Ações de Comunicação**: Comunicação aos Órgãos envolvidos no atendimento a situação de emergência **Ação de Bloqueio**: Realizar bloqueios de acessos (rotas longitudinais e rotas de fuga localizadas a montante do PE-21).	Coordenador do PAEBM Empreendedor Geotécnica Operacional CMG Equipe Técnica Interna de Atuação Direta Defesa Civil e demais autoridades Públicas competentes

Tabela 11: Ações esperadas para o Nível de Emergência 3

	NÍVEIS DE SEGURANÇA E RISCO DE RUPTURA	AÇÕES ESPERADAS PARA CADA NÍVEL DE EMERGÊNCIA:	QUEM
NÍVEL 3 (NE-3) ESTADO DE EMERGÊNCIA Situação de Emergência fora de controle pelo empreendedor	**ESTADO DE CONSERVAÇÃO** Situação encontra-se fora do controle do empreendedor e está afetando a segurança estrutural da barragem de maneira severa e irreversível. Um acidente é inevitável ou a estrutura já se encontra em colapso. **INSTABILIZAÇÃO / PRESSÃO E NÍVEL D'AGUA NO MACIÇO** No caso de uma das seções transversais monitoradas por instrumentos (PZ's ou INA's), se os instrumentos instalados em cotas distintas atingirem o nível de emergência (FS<1,1) - Para condição normal de operação. **ESTUDO DE ESTABILIDADE** No caso da análise de estabilidade periódica feita por consultoria especializada apresentar fator de segurança em qualquer que seja a seção: • Quando o Fator de Segurança drenado estiver abaixo de 1,10 ou Fator de Segurança não drenado de pico estiver abaixo de 1,00. **GALGAMENTO** Elevação no nível de água do reservatório com galgamento do maciço ou obstrução do sistema extravasor com galgamento das paredes do vertedouro e processo erosivo do maciço. ***PIPING*** Percolação não controlada do maciço com carreamento de grande volume de sólido e aumento acelerado de vazão, levando a desestabilização do maciço.	Ações de Controle **Fichas de Emergência Nível 3** Ações de Notificação: **Fluxograma de Notificação Nível 3** Acionar Sirenes de Emergência Defesa Civil assume o controle das ações de resposta a emergência, em conjunto com o Empreendedor. Avaliar evacuação da Zona de Segurança Secundária (ZSS)	Coordenador do PAEBM Empreendedor Geotécnica Operacional CMG Equipe Técnica Interna de Atuação Direta Defesa Civil e demais autoridades Públicas competentes

8. DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS E CORRETIVOS

8.1 PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS

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

- Inspeção Regular;
- Monitoramento Geotécnico
- Avaliações periódicas independentes
- Manutenções periódicas preventivas;
- Gestão do sistema de bombeamento;
- Treinamentos internos PAEBM;
- Treinamentos internos em manuais;
- Treinamentos internos em procedimentos de operação;
- Treinamentos internos em procedimentos de monitoramento.

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

8.2 PROCEDIMENTOS CORRETIVOS

Conforme art. 40 e art. 41 da Resolução ANM nº 95/2022, uma vez identificada uma anomalia no barramento, sua gravidade será avaliada e classificada de acordo com o nível de alerta ou emergência. Esta avaliação será realizada pela equipe Geotecnia, em conjunto com o coordenador do PAEBM.

Assim, para cada situação de emergência, as Fichas de Emergência apresentadas no Anexo 22.9 descrevem detalhadamente as ações corretivas a serem tomadas.
Reforça-se que os procedimentos descritos nas Fichas de Emergência não são exaustivos e em caso da identificação de uma situação de emergência as ações corretivas serão definidas pela equipe de Geotecnia, auxiliados pelos projetistas e/o auditores, conforme necessidade.

8.3 FICHAS DE EMERGÊNCIA

As FICHAS DE EMERGÊNCIA foram elaboradas pela equipe de Geotecnia da AngloGold Ashanti e se encontram disponíveis no Anexo 22.9 deste documento.

Salienta-se que será detalhado as ações de mitigação e contenção em caso de entrada de emergência da estrutura. Este detalhamento será feito após avaliação da anomalia identificada por meio de sua extensão e características apresentadas.

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

A seguir serão detalhados os recursos materiais e logísticos disponíveis para uso em uma Situação de Emergência (Tabela 12). As Notas abaixo, referem-se a Tabela 12.

- NOTA 1: Os recursos estão disponíveis para pronto uso na unidade, caso seja necessário outros recursos o responsável pela área administrativa/financeira acionará os fornecedores específicos já mapeados.

- NOTA 2: Os materiais devem ser acondicionados de maneira a preservar suas características físicas, mecânicas e de resistência.

- NOTA 3: De acordo com o tipo e nível da ocorrência, a quantidade de equipamentos e materiais poderá variar. Deve-se reavaliar a quantidade necessária para cada caso específico.

- NOTA 4: Os materiais de construção, eventualmente necessários, tais como: cal, bentonita, cimento, areia, brita (1 a 3), sacos aniagem, ráfia, juta ou similar, manta de geotêxtil drenante (tipo Bidim), deverão ser adquiridos com fornecedores locais.

Os Recursos Humanos disponíveis para uma situação de emergência estão descritos nas Tabelas 3 e 4 deste documento. Ressalta-se que nas tabelas constam os responsáveis por cada área que estarão de prontidão para realizar as ações de sua responsabilidades.

Em uma situação de emergência, a depender da avaliação técnica realizada, poderão ser acionados outros membros das respectivas equipes envolvidas.

Tabela 12: Recursos disponíveis para uso em uma Situação de Emergência

RECURSOS DISPONÍVEIS – QUEIROZ				
Equipamentos / Veículos	Quantidade	Centro Mobilização		Observações
		Responsável	Telefone	
Caminhão bascula	1	[redacted]	[redacted]	
Caminhão munck	3	[redacted]	[redacted]	
Caminhão Pipa	1	[redacted]	[redacted]	
Caminhonete	20	[redacted]	[redacted]	
Ônibus Urbano	17	[redacted]	[redacted]	
Materiais Saúde / Segurança	Quantidade	Centro Mobilização		observações
		Responsável	Telefone	
Ambulância	1	[redacted]	[redacted]	
Caminhão incêndio (bombeiro)	1	[redacted]	[redacted]	
Maca	1	[redacted]	[redacted]	Outras 10 macas distribuídas nas áreas operacionais
Kit emergência	1	[redacted]	[redacted]	
Cones	07	[redacted]	[redacted]	
Meios de comunicação	Quantidade	Centro Mobilização		observações
		Responsável	Telefone	
Sistema de sirenes fixas ZAS	18	[redacted]	[redacted]	
VL emergência	1	[redacted]	[redacted]	
Megafones	2	[redacted]	[redacted]	
Insumos	Quantidade	Centro Mobilização		observações
		Responsável	Telefone	
Manta geotêxtil tipo Bidim (m2)	8740	[redacted]	[redacted]	
Geomembrana m²	7000	[redacted]	[redacted]	

10. PROCEDIMENTOS DE COMUNICAÇÃO E NOTIFICAÇÃO (INCLUINDO O FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO) E SISTEMA DE ALERTA

10.1 NOTIFICAÇÃO DE UMA SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO

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

A definição clara das responsabilidades dos agentes internos está detalhada no item 4 – Responsabilidades e Atribuições no PAEBM **(EMPREENDEDOR, COORDENADOR DO PAEBM, EQUIPE TÉCNICA INTERNA DE ATUAÇÃO DIRETA E DEFESA CIVIL)** e consiste em passo fundamental para o sucesso de implantação das ações previstas neste PAEBM.

Os participantes internos do PAEBM, encontram-se apresentados no item **3.1 - Entidades Internas do Fluxograma de Notificações.** Compõem o **item 3.2 - Entidades Externas do Fluxograma de Notificações**, os contatos dos principais agentes externos a serem notificados em uma situação de emergência na Barragem Rapaunha. O acionamento dos agentes internos e externos deverá ser realizado, conforme **FLUXOGRAMAS DE NOTIFICAÇÃO DE EMERGÊNCIA** inseridos no **item 10.4** deste PAEBM.

10.2 NOTIFICAÇÃO AOS AGENTES INTERNOS

A necessidade de ações de controle e resposta poderá acontecer em vários tipos de circunstâncias e adversidades. Dessa forma, é necessário que os agentes internos indicados no PAEBM estejam sempre de prontidão e que as ações sejam eficientes e

seguras, devendo as mesmas ser previamente planejadas, considerando a ocorrência do evento a qualquer hora do dia ou da noite, nos dias de semana ou em finais de semana e feriados.

Para isso, é necessário que os funcionários da unidade Queiroz tenham pleno conhecimento a respeito de quem deve ser comunicado e como devem agir. Treinamentos periódicos sobre o conteúdo do PAEBM tornam-se, nesse contexto, imprescindíveis.

Além disso, devem-se avaliar e checar periodicamente os recursos materiais e humanos disponíveis; os acessos às estruturas e à unidade; e os sistemas alternativos de comunicação disponíveis para serem utilizados em uma eventual situação de emergência.

Formas alternativas de comunicação entre os agentes tais como rádios, celulares e ou telefone via satélite, deverão ser previstas para serem utilizadas durante a ocorrência de situações de emergência em que haja interrupção de outros meios de comunicação.

10.3 NOTIFICAÇÃO AOS AGENTES EXTERNOS

Quando o Nível de Emergência demandar o acionamento de agentes externos, a notificação por parte da unidade Queiroz deverá ser realizada imediatamente após a confirmação da ocorrência.

De acordo com o Art. 42 da Resolução ANM Nº 95/2022, quando a emergência for NE3, sem prejuízo das demais ações previstas no PAEBM e das ações das autoridades públicas competentes, o empreendedor é obrigado a alertar a população potencialmente afetada na ZAS de forma rápida e eficaz, objetivando sua evacuação, utilizando os sistemas de alerta e de avisos constantes no PAEBM, assim como se articular com a defesa civil e informar a ANM.

§ 1º Quando a emergência for NE2, o empreendedor é obrigado a se articular com a Defesa Civil objetivando a evacuação preventiva da população inserida na ZAS.

§ 2º A forma rápida e eficaz a que se refere o caput, compreende, mas não se limita, ao acionamento de sirenes nas áreas afetadas pela inundação, integradas à estrutura de monitoramento e alerta da barragem de mineração.

§ 3º Caso a Defesa Civil solicite formalmente, o empreendedor deve manter sistema de alerta ou avisos à população potencialmente afetada na ZSS, de acordo com o pactuado previamente com o citado órgão e após verificação de forma conjunta da sua eficácia, em consonância com a Portaria nº 187, de 26 de outubro de 2016, da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil ou normativo que venha a sucedê-lo.

A listagem dos agentes externos complementares, com seus respectivos telefones de contato, encontram-se apresentados no **item 3.2 - Entidades Externas do Fluxograma de Notificações.**

A comunicação de uma situação de emergência aos agentes externos deverá ser realizada apenas pelos profissionais da unidade Queiroz com responsabilidade para tal, conforme discutido no **item 4 – Responsabilidades e Atribuições no PAEBM (EMPREENDEDOR, COORDENADOR DO PAEBM, EQUIPE TÉCNICA INTERNA DE ATUAÇÃO DIRETA E DEFESA CIVIL).**

Essa orientação deverá ser repassada a todos os colaboradores da empresa por meio de procedimento interno para o gerenciamento da comunicação, a ser estabelecido pela unidade.

O acionamento dos órgãos reguladores e fiscalizadores para atuação em uma situação de emergência deverá ser oficializada conforme Art. 80 da Resolução ANM Nº 130, de 24 de Fevereiro de 2023.

Art. 80. Fica estabelecido o SIGBM e o e-mail institucional segurancadebarragens@anm.gov.br como meios de comunicação para o recebimento de denúncias e de informações sobre segurança de barragens de mineração.

Parágrafo único. Fica o empreendedor obrigado a encaminhar à ANM, em até 72 (setenta e duas) horas após protocolização, por meio do e-mail institucional referenciado no caput, ou dispositivo que o suceda, o recibo eletrônico de protocolo no SEI dos documentos no processo minerário que informem ou impliquem em situação emergencial ou de potencial comprometimento da segurança estrutural das barragens sob sua responsabilidade.

Modelos de comunicação são apresentados no **Anexo 22.6 MODELO DE DECLARAÇÃO DE EMERGÊNCIA AOS ÓRGÃOS PÚBLICOS e no anexo 22.7 MODELO DE COMUNICAÇÃO DE EMERGÊNCIA À POPULAÇÃO E IMPRENSA.**

Após a ocorrência e controle da situação de emergência, informes/comunicações formais, deverão ser elaborados e enviados pela unidade Queiroz aos órgãos reguladores e fiscalizadores competentes através da Declaração de Encerramento de Emergência (DEE): declaração emitida pelo empreendedor para as autoridades públicas competentes, estabelecendo o fim da situação de emergência, conforme modelo estabelecido no SIGBM e no Anexo VI da Resolução ANM Nº 95/2022, **item 20 deste PAEBM.**

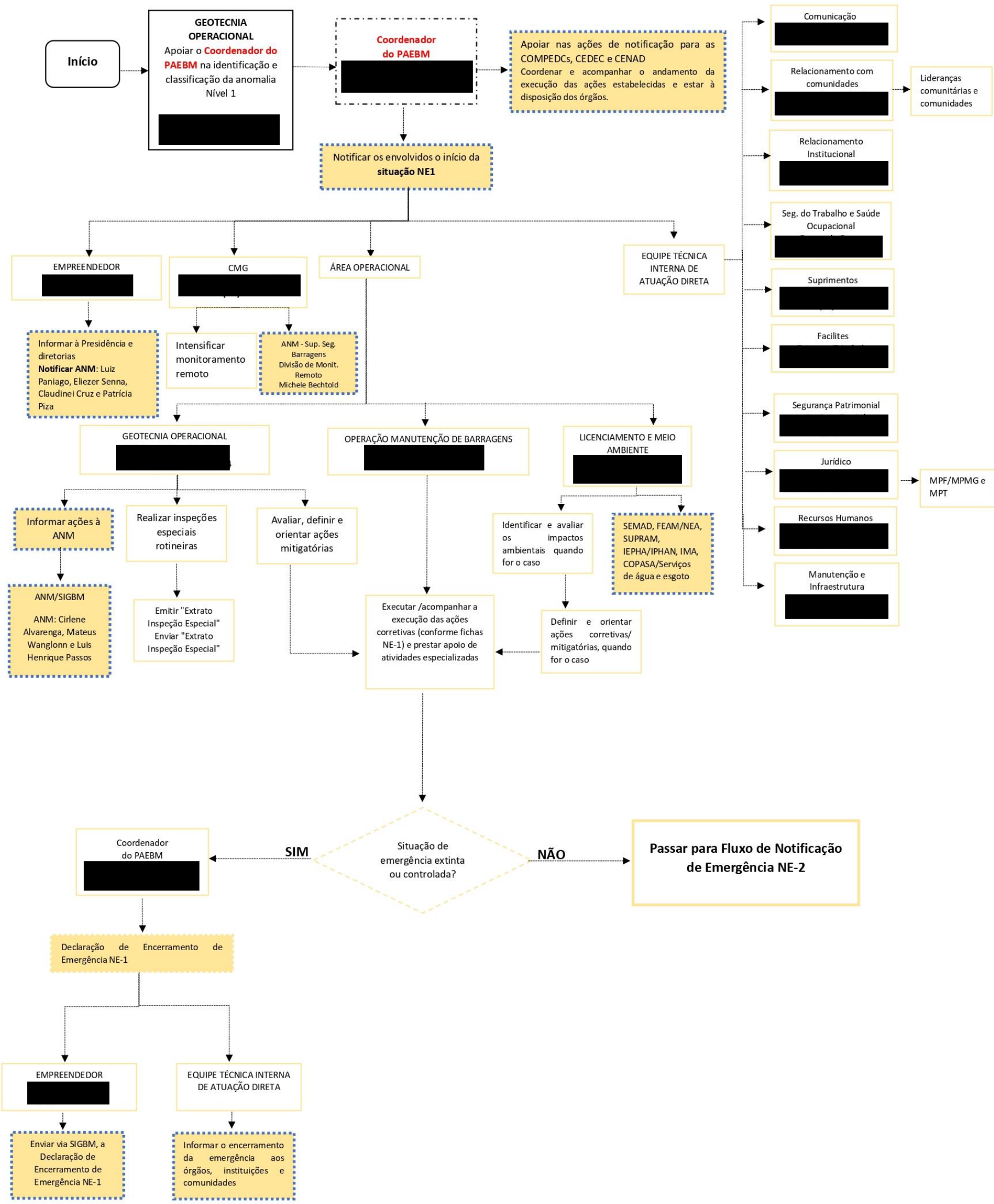
10.4 FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO DE EMERGÊNCIA

O Fluxograma de Notificação reúne um conjunto de procedimentos que envolvem a comunicação estabelecida entre os agentes internos da empresa, responsáveis pela segurança das barragens, e de autoridades no ambiente externo, representados pelos organismos da defesa civil municipal, estadual e nacional e demais autoridades públicas

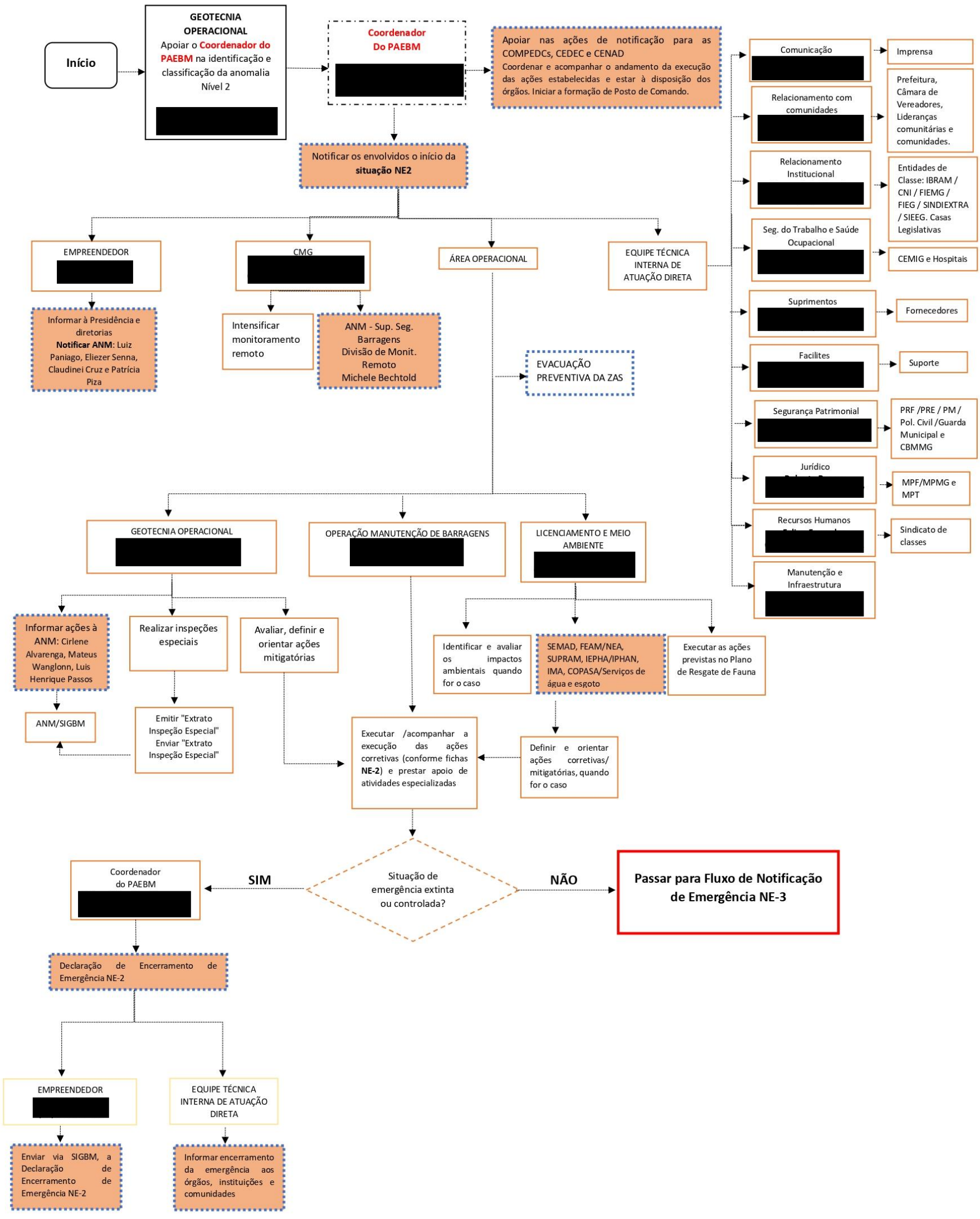
competentes. O objetivo do fluxograma é balizar o processo de tomada de decisão numa situação de emergência de modo a contribuir para minimizar os possíveis danos e agilizar as ações de resposta.

O fluxo de notificação varia conforme o Nível de Emergência e encontram-se apresentados abaixo, sendo que o Coordenador do PAEBM acionará a equipe técnica de atuação direta para comunicação com os agentes externos.

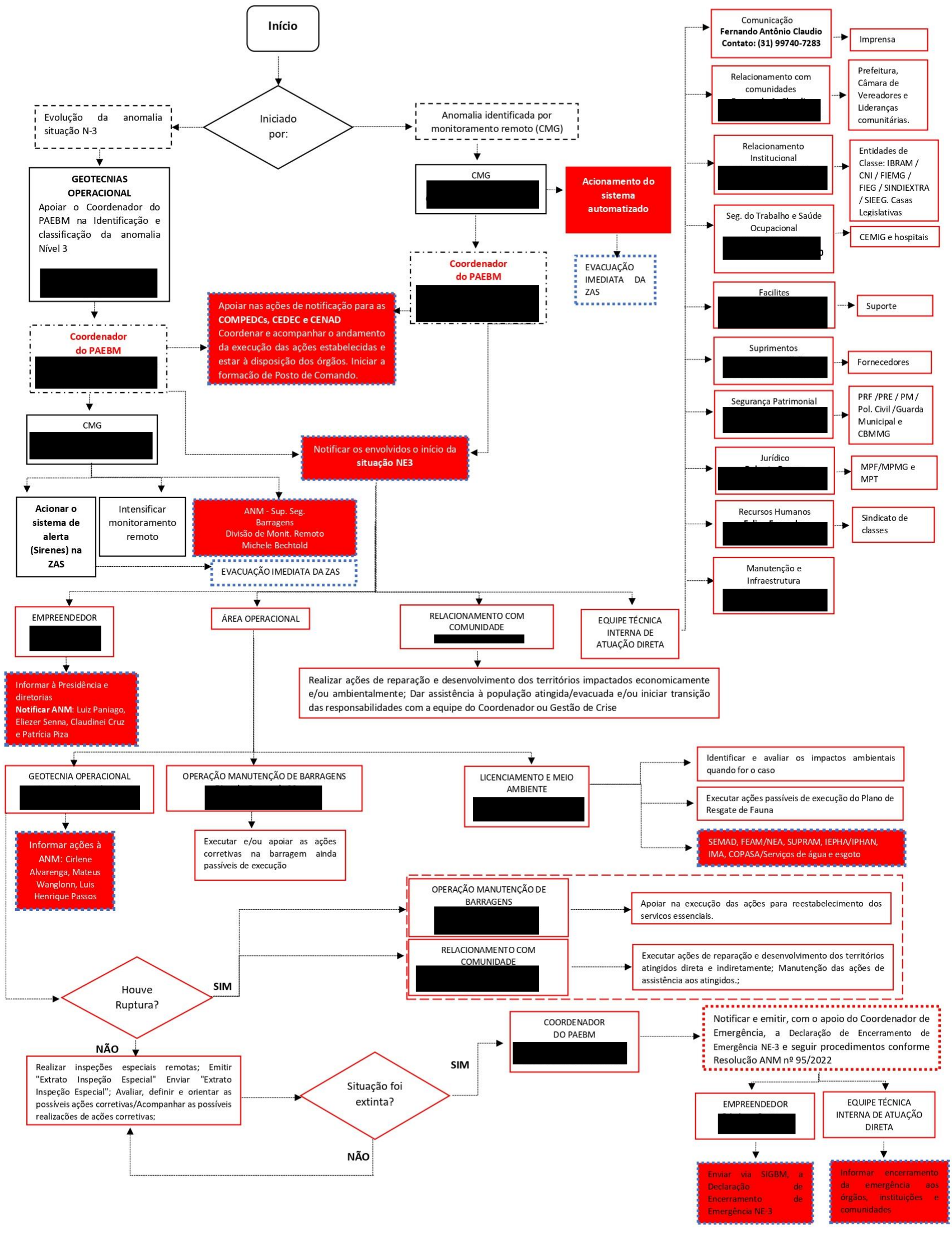
NÍVEL 1 DE EMERGÊNCIA - NE1



NÍVEL 2 DE EMERGÊNCIA - NE2



NÍVEL 3 DE EMERGÊNCIA – NE3



11. DESCRIÇÃO DO FUNCIONAMENTO GERAL DO SISTEMA DE ALERTA PARA A POPULAÇÃO A JUSANTE, INCLUINDO SEU MODO DE ACIONAMENTO

11.1. SISTEMA DE NOTIFICAÇÃO DE EMERGÊNCIA PRINCIPAL (SIRENES FIXAS)

O projeto do Sistema de Notificação de Emergência (SNE) para as barragens da Planta Queiroz (Calcinados, Cocuruto e Rapaunha) é composto por um conjunto de 18 estações remotas (ER), do fabricante Tecal e para que o sistema de alerta tenha efetividade, com o correto atendimento legal, são seguidos os requisitos item 5.3 Sistema de Alarme do Caderno de Orientações para Apoio à Elaboração de Planos de Contingência Municipais para Barragens – Ministério da Integração Nacional.

Conforme apresentando na Figura 04, utilizando os estudos de propagação sonora fornecidos pelas fabricantes, o SNE atende toda área da Zona de Autossalvamento, com um mínimo de propagação sonora de 70 decibéis, em atendimento a legislação aplicável. Ainda de acordo com a Figura 04, uma sirene (ER 13) está localizada dentro da mancha de inundação de Rapaunha e possui nota técnica[1] justificando as localizações.

A tabela 13 apresenta a localização das sirenes em relação a mancha de inundação

[1] PQZ-NTE-42-2023-002

Tabela 13: Localização das torres de alerta sonoro

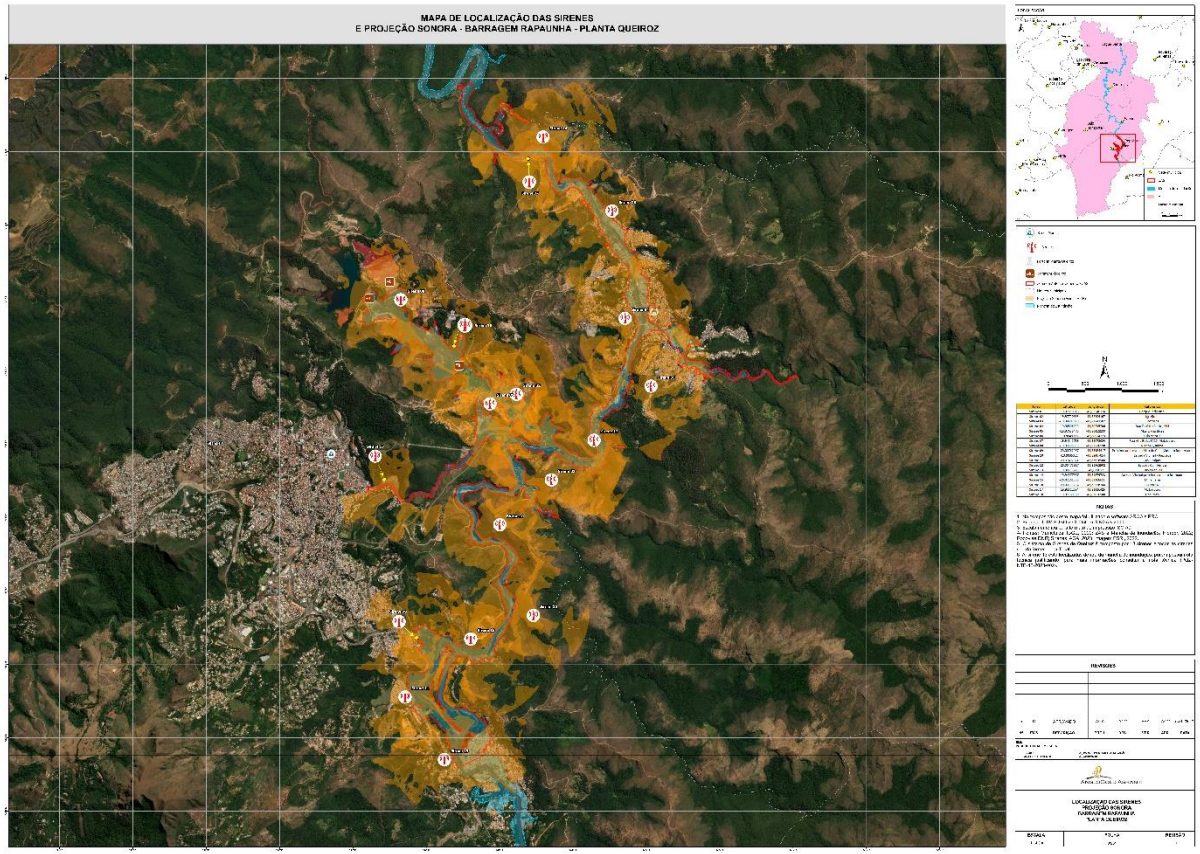
ALERTA SONORO Coordenadas Sistemas Sirenes (UTM SIRGAS 2000)				
Estruturas	**Torres ID**	**Latitude**	**Longitude**	**Posição em Relação a Mancha de Inundação**
Barragens da Planta Queiroz (Calcinados, Cocuruto e Rapaunha)	1	-19,97870318	-43,82546174	Sirene localizada fora da mancha de inundação.
	2	-19,97750833	-43,82204167	Sirene localizada fora da mancha de inundação.
	3	-19,98803728	-43,81741207	Sirene localizada fora da mancha de inundação.
	4	-19,96806038	-43,80795706	Sirene localizada fora da mancha de inundação.
	5	-19,97639475	-43,80451133	Sirene localizada fora da mancha de inundação.
	6	-19,9548358	-43,80974773	Sirene localizada fora da mancha de inundação.
	7	-19,94845789	-43,82072654	Sirene localizada fora da mancha de inundação.
	8	-19,96595938	-43,83718598	Sirene localizada fora da mancha de inundação[2].
	9	-20,00762367	-43,83484417	Sirene localizada fora da mancha de inundação.
	10	-19,9936021	-43,82407054	Sirene localizada fora da mancha de inundação.
	11	-20,01492921	-43,83626966	Sirene localizada fora da mancha de inundação.
	12	-20,00475817	-43,81962902	Sirene localizada fora da mancha de inundação.
	13	-19,98311223	-43,811877	Para o raio de abrangência da Estação Remota ER 13 foram feitos vários estudos de locação, todos os pontos estudados apresentaram coordenadas aprovadas tecnicamente, porém,

[2] Sirene localizada fora da mancha de Rapaunha e Cocoruto e dentro da mancha de Calcinados.

ALERTA SONORO Coordenadas Sistemas Sirenes (UTM SIRGAS 2000)				
Estruturas	**Torres ID**	**Latitude**	**Longitude**	**Posição em Relação a Mancha de Inundação**
				estes foram impossibilitados de utilização devido à processos jurídicos, decreto municipal de desapropriação e falta de acesso aos pontos estudados. A atual locação da ER-13 se mostrou como sendo a única opção viável (técnica e legalmente) no território. Entretanto, em caso de uma ruptura abrupta o alerta emitido pela ER 13 ficaria acionado por um período aproximado de 20 minutos, considerando o tempo de chegada da mancha de Rapaunha.
	14	-19,94577967	-43,81879723	Sirene localizada fora da mancha de inundação.
	15	-20,02261389	-43,83108611	Sirene localizada fora da mancha de inundação.
	16	-20,00771234	-43,82776744	Sirene localizada fora da mancha de inundação.
	17	-19,98812684	-43,83916425	Sirene localizada fora da mancha de inundação.
	18	-19,97160323	-43,83020462	Sirene localizada fora da mancha de inundação.

Importante ressaltar que o sistema de alerta é testado trimestralmente a fim de detectar e corrigir as falhas antes de uma necessidade real de acionamento.

Figura 4: Representação da posição das 18 sirenes em operação com propagação sonora dos fabricantes.



O controle do acionamento do sistema de alerta é realizado:

ACIONAMENTO MANUAL

- Pelo CMG, que opera em regime contínuo (24 horas / 7 dias da semana). Neste contexto, caberá ao Coordenador do PAEBM (titular ou suplente), orientar a equipe para o acionamento do sistema de sirenes, ou
- In Loco, por meio das botoeiras ou sistema similar de acionamento junto ao painel de controle instalados nas torres das sirenes.

O acionamento manual das sirenes, deverá ser feito pelo Técnico do Centro de Monitoramento Geotécnico (CMG), a partir da autorização do Coordenador do PAEBM, ou da detecção de uma ruptura em andamento, visualizada pelas câmeras de monitoramento que possuem visão noturna e operam também em regime contínuo (24 horas / 7 dias da semana). O procedimento para o acionamento manual das sirenes está disponível no Centro de Monitoramento Geotécnico.

Salienta-se que há um Procedimento de Acionamento dentro do CMG, disponível no sistema de Gestão a Vista.

ACIONAMENTO AUTOMÁTICO

- Pelo Sistema de Monitoramento Automatizado, diante de um cenário de emergência NE-03, seguindo sistemática de monitoramento das ETR's (Ver item a seguir)

11.1.1. DESCRIÇÃO DO SISTEMA AUTOMATIZADO DE MONITORAMENTO DE DESLOCAMENTO E DEFORMAÇÃO E SISTEMA DE ALERTA SONORO

Para as barragens da Planta Queiroz tem-se um sistema de automação de barragens, que utiliza uma Estação Total Robótica (ETR) para verificação e monitoramento dos prismas georreferenciados instalados nos taludes das barragens. A ETR faz a varredura periódica dos prismas de superfície e envia os dados para o servidor do GEOMOS. O GEOMOS armazena e avalia a leitura dos prismas conforme as regras configuradas no mesmo.

Os dados e informações da medição dos prismas é compartilhado com a plataforma web da SENSEMETRICS para exibição em dashboards, gráficos, alertas e relatórios. Caso alguma regra seja validada como verdadeira, o sistema envia um sinal para acionamento das sirenes via interface de hardware COMGATE. Esse sinal aciona os sistemas de alerta de evacuação.

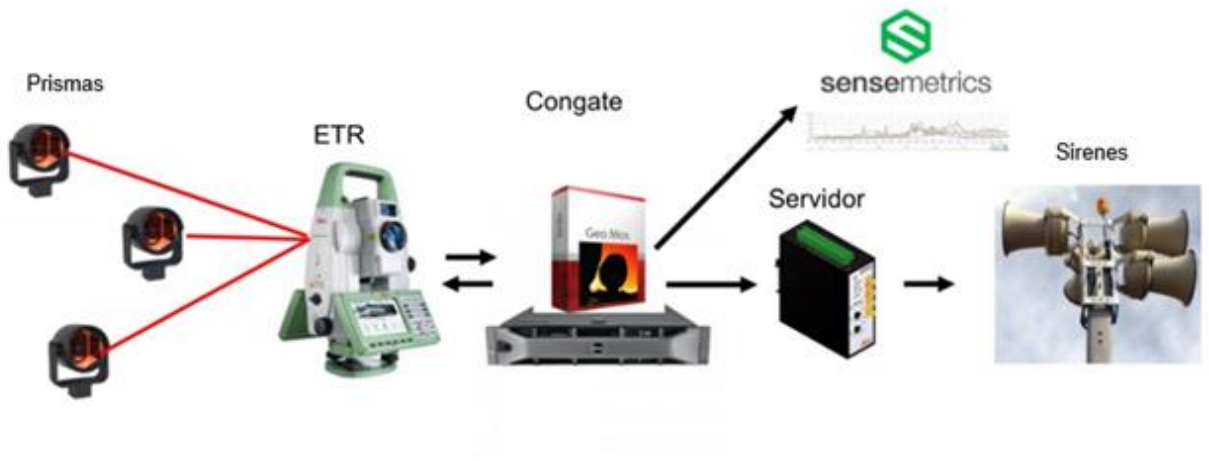
Os parâmetros de acionamento foram definidos pelas projetistas da barragem, de forma a estabelecer uma lógica que garanta o correto acionamento em caso de falha, mas que minimize a ocorrência de alarmes falsos.

Nesta definição levou-se em conta as características específicas da estrutura e os modos de falha aos quais elas são susceptíveis. Todos os projetistas definiram parâmetros em termos de deslocamentos verticais (recalques), sejam eles instantâneos ou acumulados, conforme apresentado abaixo:

- Recalques instantâneos iguais ou superiores a 1,50 m em pelo menos dois prismas da barragem;
- Recalques acumulados iguais ou superiores a 2,00 m em pelo menos dois prismas da barragem;

A sistemática de acionamento definida determina que na ocorrência de um determinado número de mensagens, a depender da estrutura, definem o acionamento do sistema de sirenes.

Figura 5: Fluxo do Sistema de Monitoramento e Alerta de Emergência de Barragens automático



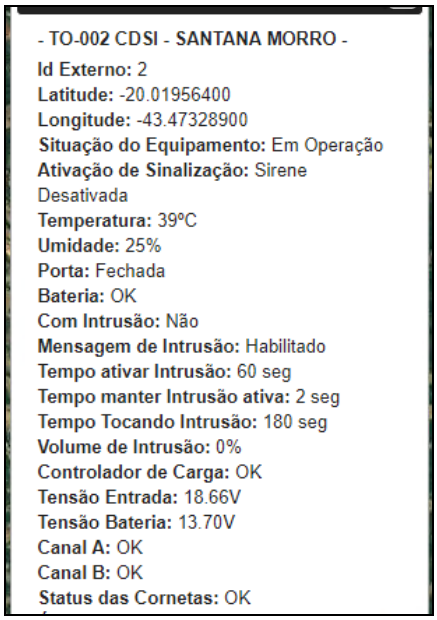
Além disso, todas as sirenes têm redundância de Sistema de Comunicação de Rádios, com 2 rádios disponíveis por Estação Remota. E, toda informação é direcionada e concentrada dentro do CMG (Centro de Monitoramento Geotécnico) o qual está instalado na Planta Industrial do Queiroz, conforme é mostrado na figura 06.

O Sistema de Notificação de Emergência conta com mecanismos de detecção remota de mau-funcionamento, com as informações acompanhadas 24 horas e 7 dias por semana.

Figura 6: (CMG) Centro de Monitoramento Geotécnico de Barragens em operação.

Fonte: AGA, 2023

Figura 7: Mecanismo de detecção de mau funcionamento do Sistema de Notificação de Emergência

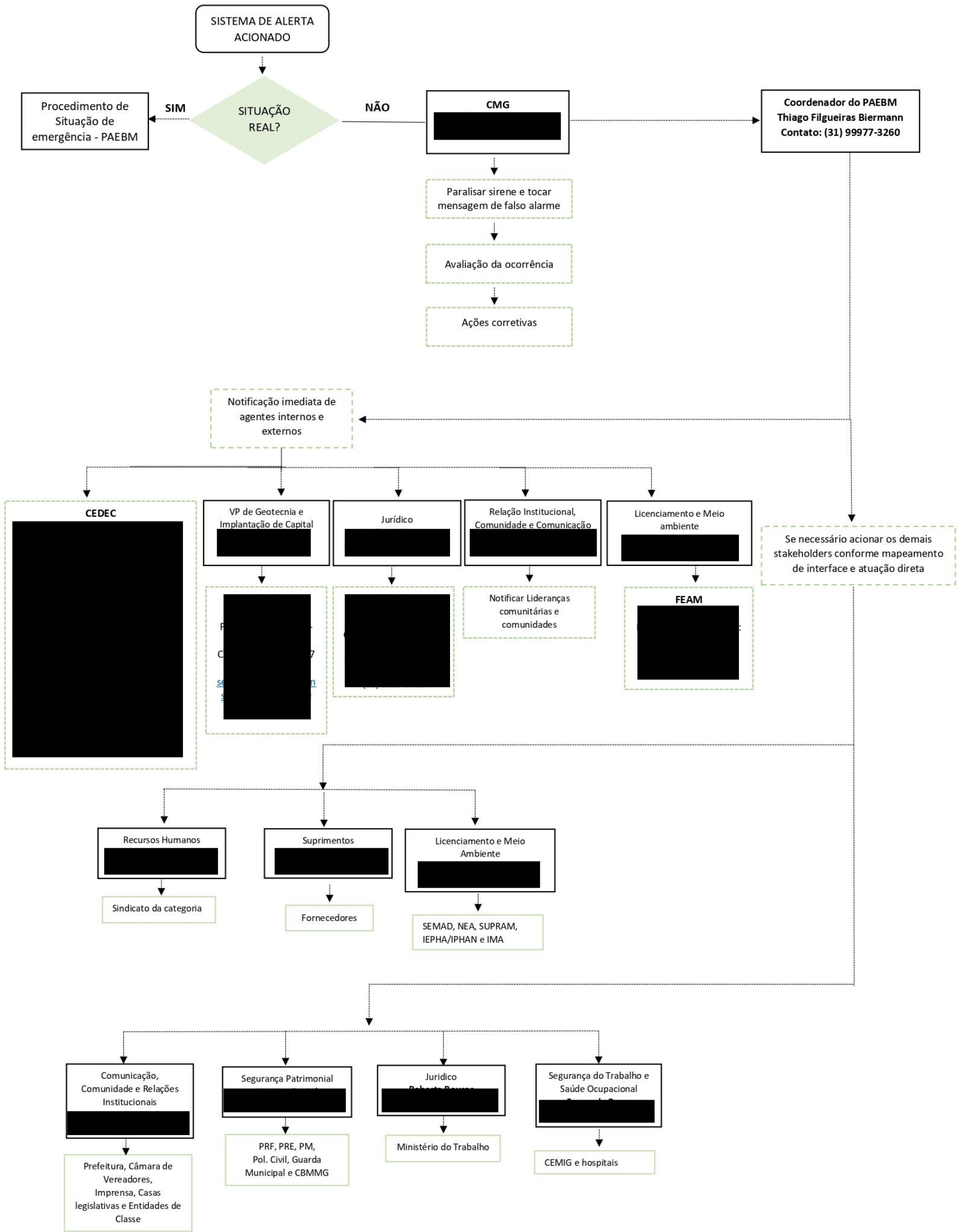


- TO-002 CDSI - SANTANA MORRO -
Id Externo: 2
Latitude: -20.01956400
Longitude: -43.47328900
Situação do Equipamento: Em Operação
Ativação de Sinalização: Sirene Desativada
Temperatura: 39°C
Umidade: 25%
Porta: Fechada
Bateria: OK
Com Intrusão: Não
Mensagem de Intrusão: Habilitado
Tempo ativar Intrusão: 60 seg
Tempo manter Intrusão ativa: 2 seg
Tempo Tocando Intrusão: 180 seg
Volume de Intrusão: 0%
Controlador de Carga: OK
Tensão Entrada: 18.66V
Tensão Bateria: 13.70V
Canal A: OK
Canal B: OK
Status das Cornetas: OK

Fonte: AGA, 2023

Caso alguma sirene toque indevidamente será acionado o fluxo de falso alarme conforme fluxograma abaixo.

FLUXO DE NOTIFICAÇÃO PARA FALSO ALARME

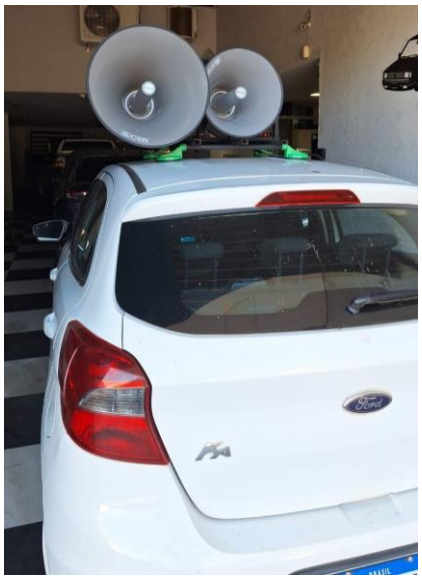


11.2. SISTEMA DE NOTIFICAÇÃO DE EMERGÊNCIA REDUNDANTE / SECUNDÁRIO (SIRENES MÓVEIS E APLICATIVO PROX)

De forma a garantir que a comunicação seja eficiente no **NE-2** de Emergência, além das sirenes fixas, há sirene móvel instalada em Veículos de Emergência (VL's), com rotas de emergência definidas e procedimento específico. Estes veículos de apoio possuem, portanto, dispositivos de sinalização, alerta visual e sonoro.

O sistema de alerta secundário por meio das sirenes móveis será acionado conforme estratégias apresentadas na tabela 14. Há ainda dentro de cada veículo procedimento operacional para condução do mesmo, seguindo Rotograma (ANEXO 22.18) predefinido para otimizar a rota a ser seguida.

Figura 8: Veículo Leve de emergência



Fonte: AGA, 2024

Figura 9: Procedimento de Condução do Veículo de Emergência

PROCEDIMENTO OPERACIONAL CONDUÇÃO VEÍCULO LEVE DE EMERGÊNCIA

Gerência: Gerência de Geotecnia Operacional
Estabelecido em: Junho de 2022
Revisado em: Agosto de 2023 Nº da Revisão: 02

TAREFA: Condução do Veículo Leve de Emergência
EXECUTANTE: Condutor do Veículo Leve de Emergência
OBJETIVO DA TAREFA: Acionamento do Sistema Redundante de Alerta e Alarme
RECURSOS NECESSÁRIOS: Veículo Leve de Emergência
PROCESSO:

Figura 1 - Identificação do processo no rádio

Tabela 1 - Mensagem do pen - drive

Número do Pen- drive	Mensagem
1	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.
2	ATENÇÃO! ESTE É UM TESTE DA SIRENE DO SISTEMA DE ALARME
3	ATENÇÃO! TESTE DE SIRENE CONCLUÍDO. OBRIGADO PELA COMPREENSÃO E APOIO.
4	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
5	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 ORIENTAÇÃO DA DEFESA CIVIL NO PONTO DE ENCONTRO
6	ATENÇÃO! ATENÇÃO! A SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA ESTÁ ENCERRADA. PERMANEÇAM NO PONTO DE ENCONTRO E AGUARDEM AS ORIENTAÇÕES DA DEFESA CIVIL.
7	ATENÇÃO! ATENÇÃO! É FALSA A INFORMAÇÃO DE EMERGÊNCIA NA BARRAGEM. NÃO HÁ NECESSIDADE DE EVACUAÇÃO DA ÁREA.

CUIDADOS ESPECIAIS: Verificar o nível de combustível do veículo

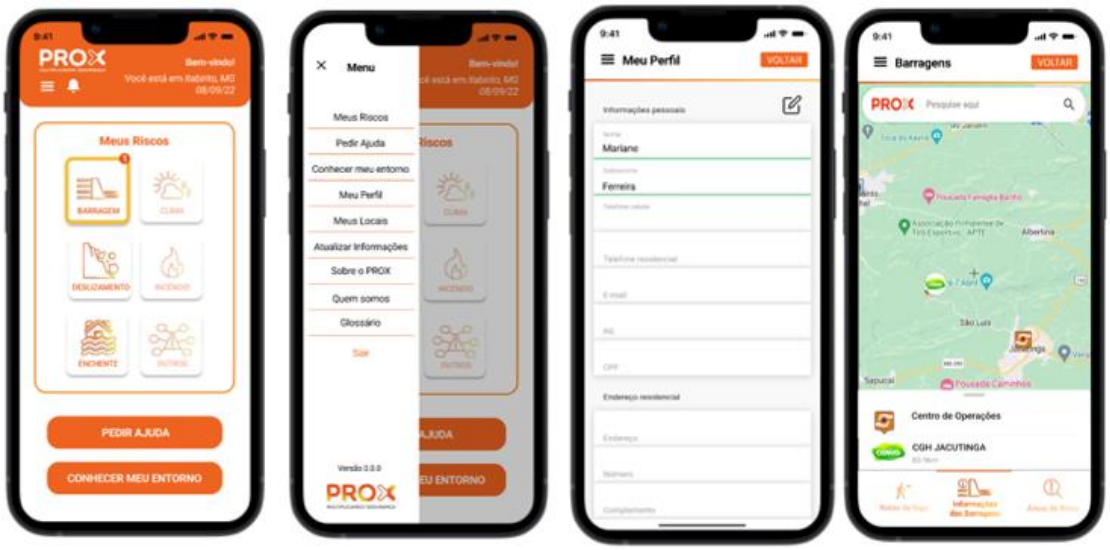
APROVAÇÃO: Thiago Biehmann - Gerente/Coordenador de PAEBM

ELABORAÇÃO: Gerência de PAEBM **REVISÃO:** Semestral

Fonte: AGA, 2023

Da mesma forma, tendo o objetivo de fortalecer a sistemática de acionamento secundário, a comunidade será comunicada também por meio do aplicativo PROX e contato com os líderes comunitários.

Figura 10: PROX



Fonte: Conselho Gestor PROX, 2022

A Tabela 14 apresenta a descrição da sistemática de acionamento do sistema PROX e outros meios secundários de acionamento.

Tabela 14: Estratégias de acionamento de sistema de alerta secundário

Sistema secundário	Responsável	Estratégia
Acionar o Sistema de Alerta Secundário - Aplicativo PROX	Coordenador de PAEBM	O coordenador de PAEBM, deverá acionar o Sistema de Alerta e Alarme Secundário para notificação da população da Zona de Autossalvamento, via Aplicativo PROX e mediante articulação com as Defesas Civis.
Acionar o Sistema de Alerta Secundário -	Comunicação, comunidade e	O Analista e Relacionamento com a Comunidade, deverá acionar o Sistema

Sistema secundário	Responsável	Estratégia
Contatos telefônicos com as lideranças das Comunidades	Relações institucionais	de Alerta e Alarme Secundário para notificação da população da Zona de Autossalvamento, via Lista de Transmissão de WhatsApp e Contatos Telefônicos mediante articulação com as Defesas Civis.
Acionar o Sistema de Alerta Secundário – Veículo leve de emergência	Coordenador do PAEBM	O Coordenador do PAEBM deverá acionar o Sistema de Alerta e Alarme Secundário Sirene Móvel de Emergência para notificação da população da Zona de Autossalvamento, mediante aprovação do coordenador do PAEBM e articulação com a Coordenação da Defesa Civil dos municípios da ZAS.

Importante ressaltar que o Sistema de Alerta Primário, bem como o Secundário (Veículos de apoio) são testados durante o simulado de emergência realizado nas comunidades inserida na ZAS.

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

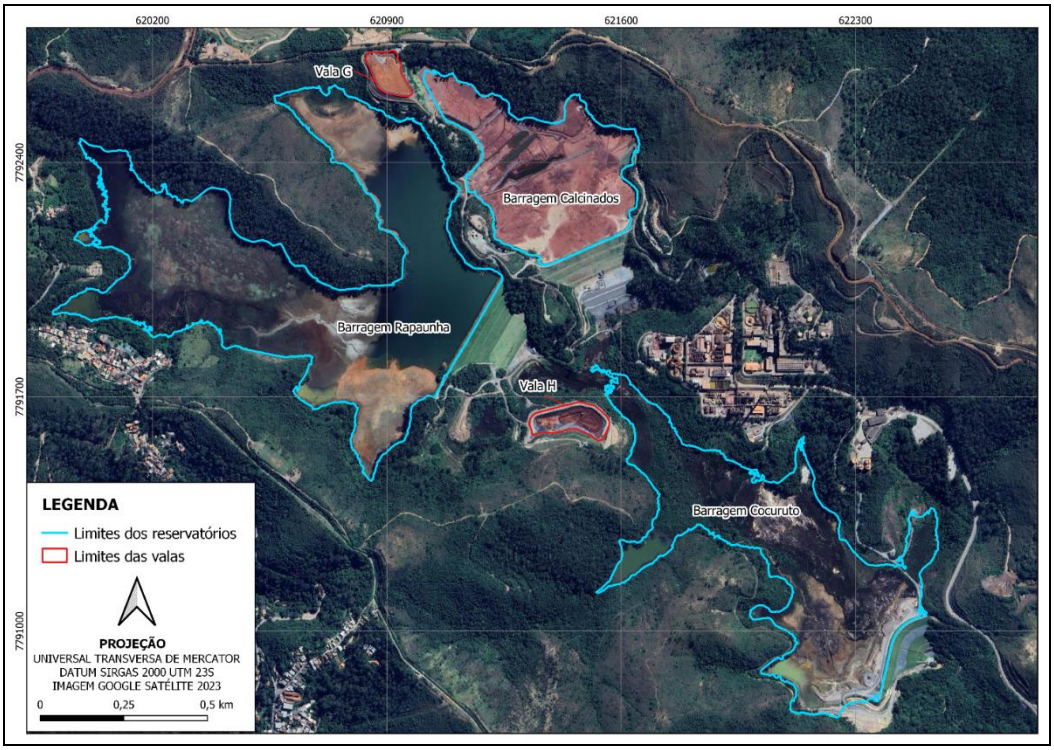
Conforme previsto no art. 6º da Resolução 130, foi realizado o Estudo de Ruptura Hipotética da Barragem Rapaunha, o qual foi elaborado, pela empresa HIDROBR Soluções Integradas (AA-262-HD-0598-267-RT-007_R13, de 11/09/2023) que utilizou o software HEC-HMS 3.5 para obter os hidrogramas de ruptura e o software RiverFlow2D para modelagem da propagação dos hidrogramas no vale a jusante e teve como foco a caracterização da propagação da onda de cheia e delimitação das áreas potencialmente inundáveis a jusante. Como complemento de informações do Estudo de Ruptura Hipotética, foi elaborada também uma Nota Técnica complementar (AA-262-HD-0598-

009-NT-0002_R2, de 31/10/2023). O presente item se trata de uma síntese do referido estudo, para maior detalhamento o documento completo deve ser consultado.

Ressalta-se que na Unidade de Queiroz existem três reservatórios posicionados em regiões próximas (Barragens de Calcinados, Rapaunha e Cocuruto), de modo que no Estudo de Ruptura Hipotética da Barragem Rapaunha foi avaliada a possibilidade de ruptura em cascata das estruturas para delimitação do mapeamento de inundação.

O mapa apresentado na Figura 11 ilustra as localizações dos reservatórios da Unidade de Queiroz. Destaca-se que as Barragens de Calcinados e Rapaunha se localizam em um vale paralelo, enquanto a Barragem de Cocuruto se localiza a jusante das outras duas estruturas.

Figura 11: Reservatórios das barragens na Unidade de Queiroz



12.1 RUPTURA EM CASCATA

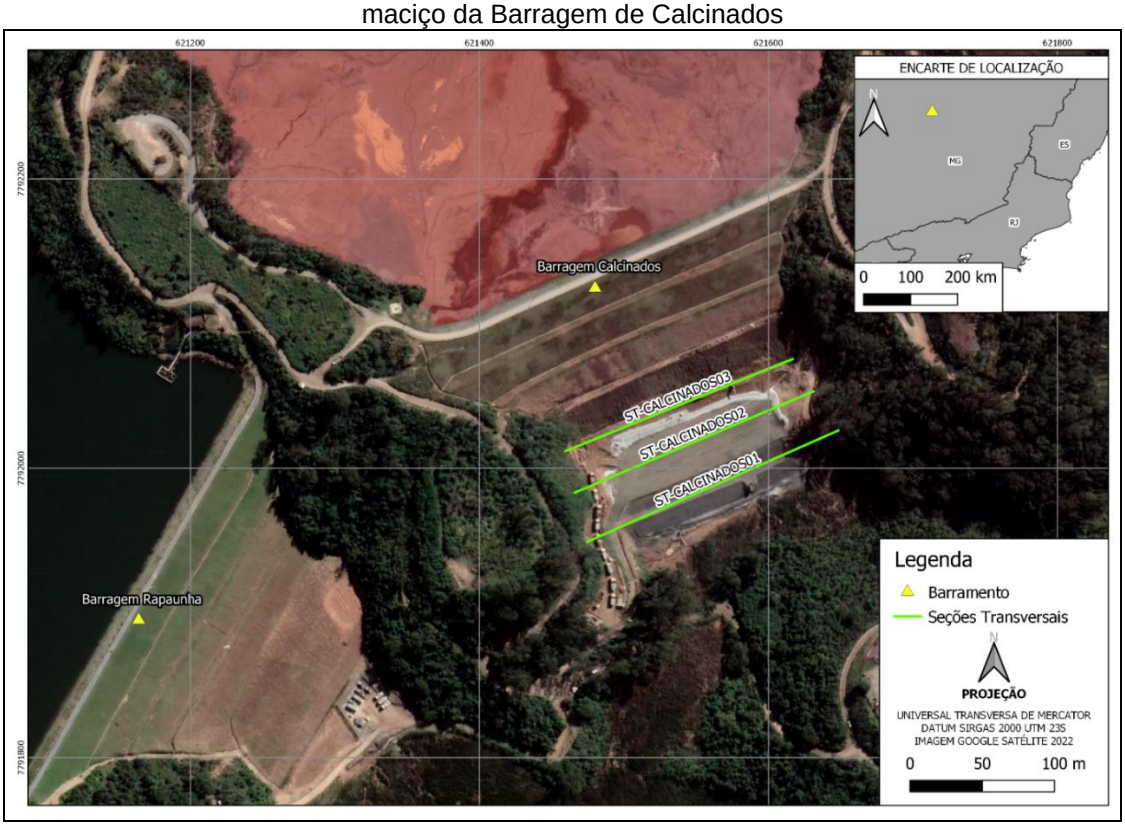
A resolução ANM 130/2023 indica que nas situações em que houver barragens localizadas a jusante da estrutura objeto da avaliação e que estejam dentro da área de influência da inundação, o estudo e o mapa de inundação devem considerar uma análise conjunta das estruturas.

Como destacado no Item 12, no vale a jusante da Barragem Rapaunha está localizada a Barragem de Cocuruto, e no vale paralelo à Barragem Rapaunha se localiza a Barragem de Calcinados.

Para avaliação do cenário de ruptura em cascata deste sistema, foram realizadas simulações do trânsito de cheias nas barragens da Unidade de Queiroz através do *software* HEC-HMS, no intuito de verificar se a Barragem de Cocuruto romperia por galgamento devido ao fluxo proveniente de uma ruptura hipotética da Barragem Rapaunha.

Para avaliar o impacto da ruptura hipotética de Rapaunha sobre a integridade do talude de Calcinados, foram realizadas simulações hidrodinâmicas através do *software* RiverFlow2D. Nesta avaliação, foram analisados os parâmetros hidrodinâmicos de três seções transversais posicionadas no talude de jusante da Barragem de Calcinados após a simulação da ruptura hipotética da Barragem Rapaunha. As seções transversais estão ilustradas na Figura 12.

Figura 12 - Seções transversais para avaliação da ruptura hipotética da Barragem de Rapaunha sobre o maciço da Barragem de Calcinados



Após simulação da ruptura extrema da Barragem Rapaunha, que ocorre por meio do processo de instabilização do maciço seguida de galgamento quando o reservatório alcança o N.A. *maximum maximorum*, os parâmetros hidrodinâmicos obtidos nas seções do talude da Barragem de Calcinados são apresentados na Tabela 15.

Das três seções transversais simuladas, apenas a seção ST-CALCINADOS01 é atingida pela mancha de inundação. O período mais crítico, em que esta seção apresenta maiores profundidades e velocidades, acontece até os 23 primeiros minutos de simulação. Após este momento, as velocidades e profundidades começam a decrescer.

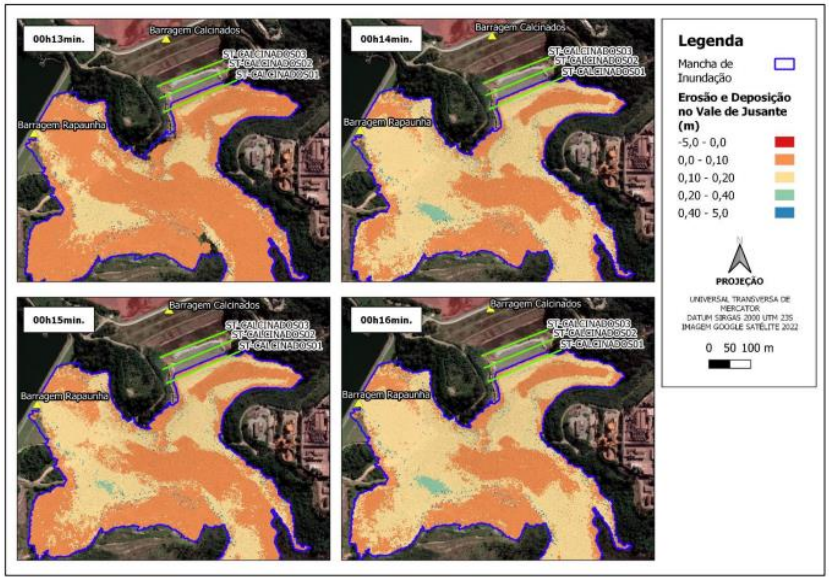
Tabela 15: Parâmetros hidrodinâmicos das seções transversais localizadas no talude de jusante da Barragem de Calcinados após simulação da ruptura extrema da Barragem de Rapaunha

Tempo (dd:hh:mm)	Profundidade (m)	Velocidade (m/s)	Tempo (dd:hh:mm)	Profundidade (m)	Velocidade (m/s)
00:00:07	0,00	0,00	**00:00:16**	5,27	0,220
00:00:08	0,120	0,00	**00:00:17**	5,06	0,090
00:00:09	1,42	0,430	**00:00:18**	4,68	0,050
00:00:10	2,64	0,440	**00:00:19**	4,19	0,080
00:00:11	3,48	0,440	**00:00:20**	3,53	0,130
00:00:12	4,20	0,510	**00:00:21**	2,59	0,140
00:00:13	4,72	0,610	**00:00:22**	1,67	0,170
00:00:14	4,94	0,500	**00:00:23**	0,780	0,250
00:00:15	5,26	0,310			

Observa-se que profundidades altas aliadas a velocidades altas acontecem apenas nos minutos iniciais de simulação, considerados os mais críticos, e que ambos os parâmetros apresentam tendência de redução ao longo do tempo. Com o objetivo de analisar a erosão provocada no talude de jusante nestes minutos iniciais, foram analisados resultados de erosão e deposição da simulação hidráulica.

Os resultados de erosão e deposição ao longo dos quatro minutos considerados mais críticos após a ruptura são apresentados na Figura 13.

Figura 13 - Erosão e deposição no vale a jusante decorrente da ruptura extrema da Barragem de Rapaunha – Destaque para o talude da Barragem de Calcinados



Observa-se que no primeiro minuto ocorre uma pequena deposição no talude, da ordem de 20 centímetros. Esta deposição aumenta gradualmente ao longo dos minutos seguintes. Em relação à erosão, não foi obtida na simulação resultados que indicassem erosão do talude de jusante no período inicial de simulação, considerado o mais crítico para este tipo de movimento de massa devido à combinação profundidade X velocidade mais expressiva, utilizada comumente para cálculo de risco hidrodinâmico.

Além desta análise hidrodinâmica, buscou-se compreender o impacto da vibração causada pela ruptura da Barragem Rapaunha na possibilidade de gatilho para a ruptura da Barragem de Calcinados. Ao comparar esta faixa com os valores de aceleração utilizados nas análises de estabilidade da Barragem de Calcinados no RISR do ciclo de 2022/1 (0,08 para aceleração sísmica na direção horizontal e 0,053 para aceleração sísmica na direção horizontal), conclui-se que são utilizados valores conservadores para análise pseudoestática e que a Barragem de Calcinados, portanto, não estaria sujeita à ruptura devido à vibração gerada pela ruptura da Barragem Rapaunha.

Deste modo, considerou-se como premissa deste estudo a ruptura das Barragens de Rapaunha e de Cocuruto, sem ocorrência da ruptura da Barragem de Calcinados, por esta não ser considerada crível nos cenários apresentados. No cenário de ruptura mais provável e ruptura extrema considerou-se que a onda de ruptura proveniente da Barragem Rapaunha induz ao galgamento da Barragem de Cocuruto, levando à denominada ruptura em cascata das duas estruturas.

A Barragem de Cambimbe, também de propriedade da AngloGold, está em um remanso da área potencialmente afetada em caso de ruptura da Barragem Rapaunha. Esta barragem, de armazenamento de água, possui volume máximo de cerca de 328.000 m³, sendo este extremamente inferior aos cerca de 15 Mm³ de volume mobilizados das barragens no cenário cascata Rapaunha-Cocuruto. Conforme relatório de *dam break* da Barragem Cambimbe (documento n°AA-231-HD-0515-209-RT-001) a ruptura desta barragem possui mancha extremamente contida na calha menor e planícies do Rio das Velhas, de forma que, mesmo que a Barragem de Cambimbe gerasse, pelo seu remanso que possui baixas velocidades e vazão, uma instabilidade no barramento de concreto de Cambimbe, seu hidrograma de ruptura hipotético seria posterior ao pico da ruptura cascata e extremamente inferior à mancha modelada no presente estudo.

Assim, frente à ausência de evidências que esta barragem teria sua estabilidade afetada e frente ao seu impacto extremamente inferior ao impacto da ruptura cascata do cenário aqui considerado, entende-se que esta barragem não possui influência na ruptura de Rapaunha. Atualmente, o Estudo de Ruptura Hipotética está em processo de revisão e, caso esta estrutura seja atingida na simulação hidráulica, pela mancha de inundação da Barragem Cocuruto, com potencial de comprometimento, seu volume poderá ser incorporado aos cenários de ruptura para evidenciar esta afirmativa de que a lateralidade da mancha não será alterada.

12.2 ANÁLISE DOS MODOS DE FALHA E HIPÓTESES DE RUPTURA

A avaliação de segurança e estabilidade da Barragem Rapaunha foi apresentada no Relatório de Inspeção de Segurança Regular (RISR) do ciclo 2021/2 (documento nº AA-145-WA-0098-206-RT-317, de 05/10/2021), elaborado pela empresa Walm e disponibilizado na época de elaboração do Estudo de Ruptura Hipotética. Neste documento conclui-se que, com os dados fornecidos e a partir da avaliação de segurança da estrutura, a barragem se encontra em condições adequadas de segurança hidráulica e geotécnica para a condição de carregamento drenado avaliada, e a partir das análises de percolação verifica-se que o fluxo interno no maciço se encontra controlado e adequado.

Para o modo de falha de galgamento, observou-se que no estudo de trânsito de cheias a Barragem Rapaunha, que considerou o NA da soleira na cota 853,20m conforme documento "*As Is"* nº AA-173-WA-0598-267-RT-003 (disponibilizado na época em que foi elaborado o Estudo de Ruptura Hipotética), há capacidade para suportar precipitações com tempo de retorno de 1.000 e 10.000 anos com borda livre em seu reservatório. Para o tempo de retorno de 1.000 anos a barragem possui uma borda livre de 1,10 metros e para 10.000 anos uma borda livre de 0,66 metros.

A ocorrência de falhas devido ao processo de erosão interna (*piping*) está associada com o desenvolvimento de erosão regressiva, na qual se forma um tubo no interior do maciço, gerado pelo carregamento das partículas. A identificação de eventos desta natureza pode ser evidenciada por surgências no talude de jusante com carreamento de partículas, e ocorrem normalmente por operação defeituosa ou dimensionamento incompatível com critérios técnicos do sistema de filtros internos do maciço. A drenagem interna da Barragem Rapaunha é composta de um filtro vertical e de um tapete drenante na base do aterro. Segundo o RISR utilizado para elaboração do Estudo de Ruptura (documento nº AA-145- WA-0098-206-RT-317, de 05/10/2021), há registro de surgência no canal em pedra argamassada no pé da barragem, que foi contida e conduzida pela implantação do tapete drenante na região. A avaliação de segurança da barragem para esse modo de

falha demonstra que, com o novo sistema de drenagem implantado, a percolação se encontra controlada e adequada. Considera-se baixo o risco de erosão interna (*piping*). Destaca-se também que durante as inspeções de auditorias anteriores e inspeções quinzenais realizadas pela AngloGold Ashanti, não foi identificado o carreamento de finos nas surgências identificadas.

Em relação à liquefação, o RISR (documento nº AA-145- WA-0098-206-RT-317, de 05/10/2021) aponta que não foram realizadas análises não drenadas uma vez que os materiais do aterro e da fundação não apresentam susceptibilidade à liquefação devido aos valores altos de NSPT obtidos nas investigações. O maciço da Barragem Rapaunha é construído inteiramente por solo compactado e foi alteado para jusante, não se apoiando sobre o rejeito presente no reservatório. Assim, a estrutura da Barragem Rapaunha não sofre nenhuma influência do material do reservatório.

12.3 CENÁRIOS ESTUDADOS

Foram estabelecidos quatro cenários de simulação (Tabela 16):

- Dois cenários considerando condições de operação extrema do sistema extravasor, com precipitações com tempos de retorno de 1.000 e 10.000 anos, leva em conta o vale preenchido com vazão natural também sob condições extremas.
- Dois cenários considerando a ruptura hipotética na Barragem Rapaunha, onde um considerou-se a condição de ruptura mais provável e o outro a condição de ruptura extrema.

As definições destes cenários foram realizadas com base na avaliação do trânsito de cheias pelos reservatórios de modo que fosse possível a verificação da possibilidade de galgamento da barragem, e com base na avaliação de outros modos de falha.

Tabela 16: Condições hidrológicas adotadas para os cenários simulados

	Barragem Rapaunha	Barragem Cocuruto	Rio das Velhas
Cenário I: Operação Extrema – TR 1.000 anos	Operação do vertedouro sob chuva de TR de 1.000 anos	Operação do vertedouro sob chuva de TR de 1.000 anos com duração crítica do reservatório de Rapaunha	Calha preenchida com vazão de TR de 10 anos
Cenário II: Operação Extrema – TR 10.000 anos	Operação do vertedouro sob chuva de TR de 10.000 anos	Operação do vertedouro sob chuva de TR de 10.000 anos com duração crítica do reservatório de Rapaunha	Calha preenchida com vazão de TR de 10 anos
Cenário III: Ruptura Mais Provável	Ruptura da barragem com N.A. na cota do N.A. da soleira (853,20 m)	Ruptura da barragem com N.A. na cota da crista do maciço (806,00 m)	Calha preenchida com vazão de TR de 2 anos
Cenário IV: Ruptura Extrema	Ruptura da barragem com N.A. no N.A. máximo *maximorum* da barragem (855,55 m)	Ruptura da barragem com N.A. na cota da crista do maciço (806,00 m)	Calha preenchida com vazão de TR de 10 anos

Nos cenários de ruptura extrema e ruptura mais provável são mobilizados no hidrograma de ruptura, além da água presente e do volume da brecha, uma parcela ou a totalidade do rejeito depositado (Tabela 17).

Tabela 17: Volumes de sólidos e água considerados na definição da concentração volumétrica da Barragem de Rapaunha e Barragem de Cocuruto

Cenário	Estrutura	N.A. de Ruptura (m)	Volume total escoado para jusante (m³)				Volume de sólidos[3] escoados para jusante (m³)			CV[4], Brecha Rapaunha	CV[4], Brecha Cocuruto	CV[5]
			Água Livre	Rejeito[2]	Brecha	Total	Rejeito	Brecha	Total			
Ruptura Mais Provável (Cenário III)	Barragem de Rapaunha	**853,20** (N.A. Normal)	798.668	8.735.031	364.661	9.898.360	5.125.765	328.195	5.453.960	0,90	0,90	0,551
	Barragem de Cocuruto	**801,40** (N.A. Normal)	130.499	3.982.717	190.317	4.303.533	2.307.190	171.286	2.478.475	0,90	0,90	0,576
Ruptura Extrema (Cenário IV)	Barragem de Rapaunha	**855,54** (N.A. *maximum maximorum* para TR 10.000 anos	1.838.972	8.735.031	416.000	10.990.003	5.125.765	374.400	5.500.164	0,90	0,90	0,500
	Barragem de Cocuruto	**803,24** (N.A. para TR 10.000 anos[1])	341.624	3.982.717	193.970	4.518.311	2.307.190	174.573	2.481.763	0,90	0,90	0,549

[1] Na duração crítica do reservatório de Rapaunha (20 dias).
[2] Volume de rejeito mobilizável correspondente a 72% do rejeito total depositado no reservatório da Barragem Rapaunha e 100% do rejeito total depositado no reservatório da Barragem Cocuruto – devido à consideração de lavagem do reservatório após chegada da onda de ruptura de Rapaunha.
[3] Volume do rejeito ou da brecha desconsiderando a água intersticial presente nos poros do material.
[4] Considerou-se, de forma simplificada, que 90% do volume de brecha e de maciço corresponde ao volume de sólidos.
[5] Concentração volumétrica média da mistura, correspondente à fração de volume de sólidos escoados em relação ao volume total escoado.

12.4 CARACTERIZAÇÃO GEOTÉCNICA E REOLÓGICA DO RESERVATÓRIO

Uma vez que a concentração volumétrica dos materiais depositados no reservatório é superior a 50%, para desenvolvimento deste estudo foram realizados ensaios reológicos pela empresa Fugro In Situ Geotecnia Ltda., de três amostras de rejeitos do reservatório da Barragem de Rapaunha, denominadas S020491, S020492 e S020493, e uma amostra no reservatório da Barragem de Cocuruto, denominada S20439.

Uma vez que os cenários modelados consideraram uma ruptura em cascata destas duas estruturas, foi necessário realizar algumas considerações em relação à reologia da mistura do material advindo destes dois reservatórios. Neste sentido, para representar a reologia da mistura da ruptura em cascata, foi realizada uma ponderação dos parâmetros alfa e beta das equações de viscosidade e tensão limite de escoamento em relação à parcela de rejeito de cada um dos reservatórios contida na mistura.

As curvas reológicas ponderadas estão apresentadas na Figura 14 e Figura 15.

Figura 14 - Tensão limite de escoamento em função da concentração volumétrica de sólidos da mistura – Curva ponderada adotada na simulação da ruptura em cascata.

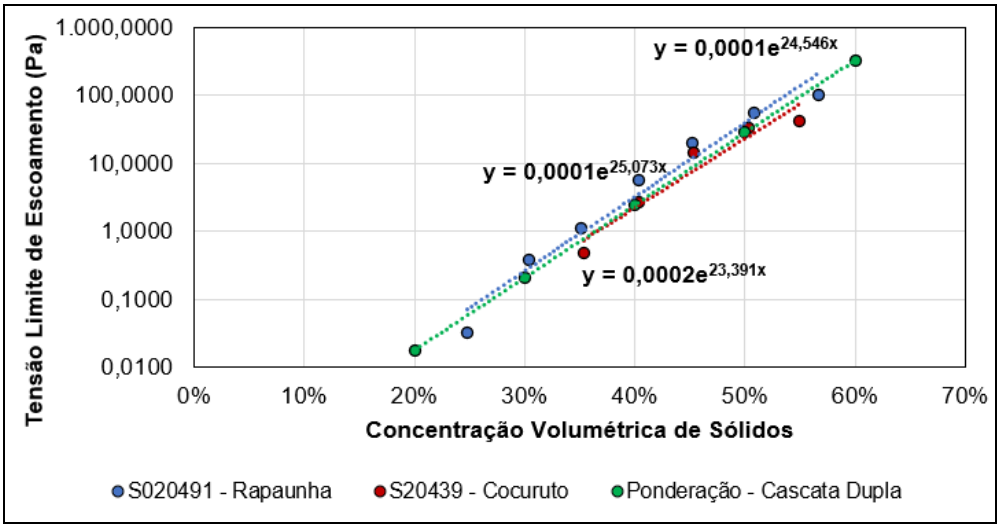
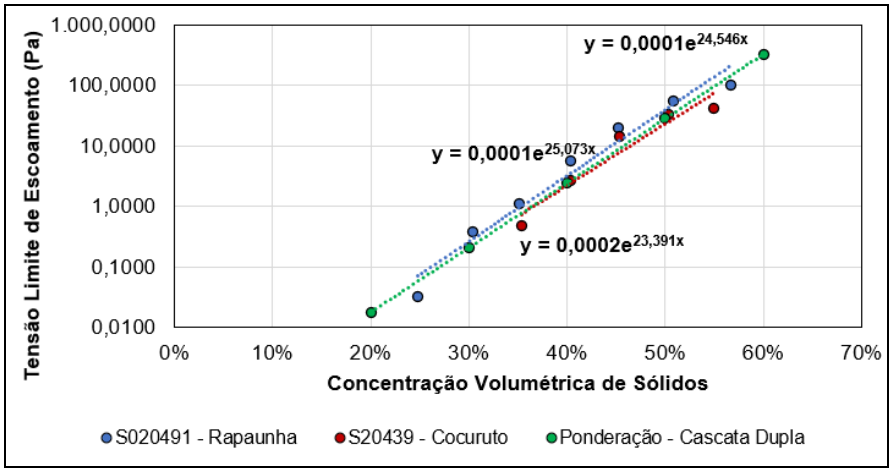


Figura 15 - Viscosidade em função da concentração volumétrica de sólidos da mistura – Curva ponderada adotada na simulação da ruptura em cascata.



Os parâmetros geotécnicos do rejeito também foram ponderados e estão apresentados na Tabela 18.

Tabela 18: Parâmetros adotados na simulação hidráulica nos cenários de cascata dupla

Cenário de Ruptura	Barragem	Amostra	% Volume de Sólidos na Mistura	Densidade dos grãos (g/cm³)	D50 (mm)	Densidade Aparente Seca (g/cm³)
Mais Provável	Rapaunha	S020491	69	2,88	0,0265	1,69
	Cocuruto	S20439	31	2,92	0,0473	1,69*
	Média Ponderada			**2,89**	**0,033**	**1,69**
Extremo	Rapaunha	S020491	69	2,88	0,0265	1,69
	Cocuruto	S20439	31	2,92	0,0473	1,69*
	Média Ponderada			**2,89**	**0,033**	**1,69**
*Valor adotado da Barragem de Rapaunha.						

12.5 VOLUME MOBILIZÁVEL

Para definição do volume mobilizável, foi realizada uma estimativa geométrica que é determinada em função de parâmetros geotécnicos dos rejeitos e da geometria do reservatório de acordo com a literatura (BLIGHT, 2010; RIBEIRO, 2015).

No caso da Barragem de Rapaunha, não há ensaios de CPTu realizados no rejeito depositado no reservatório, de modo que foi adotado de forma conservadora o ângulo de 2º. O plano com esta angulação e a elipse foram definidos no *software* QGIS e levaram a um volume de rejeito mobilizável de 72,0% do rejeito total.

12.6 CENÁRIO III: RUPTURA MAIS PROVÁVEL

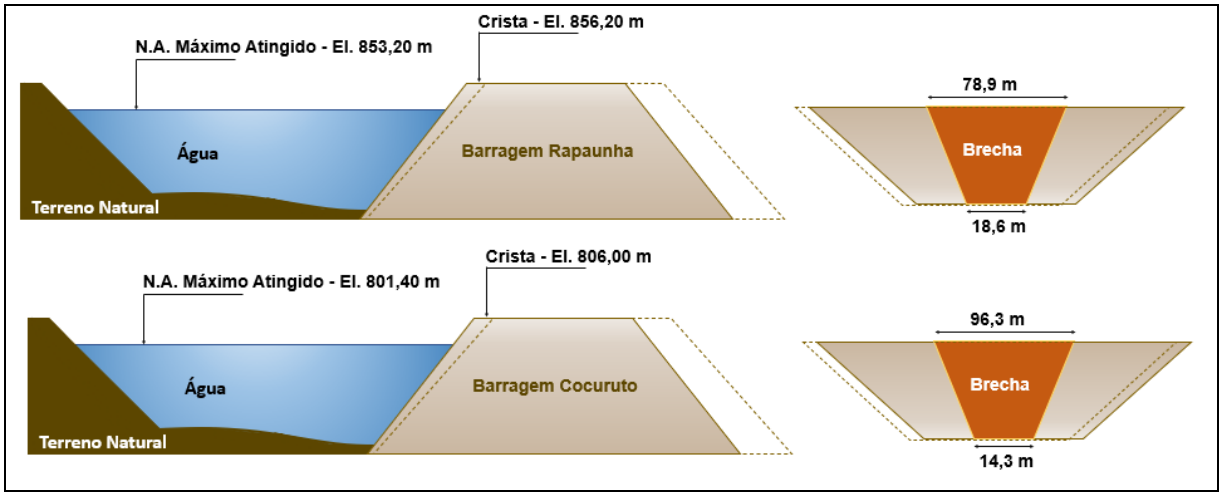
Este cenário considera a ruptura propriamente dita, em que o vale de jusante está preenchido por vazões associadas ao tempo de retorno de 2 anos. A ruptura ocorre por meio do modo de falha de erosão interna (*piping*), com condição inicial do reservatório na cota do N.A. normal do reservatório, correspondente à elevação da soleira do vertedouro (853,20 m) conforme condição da barragem à época de elaboração do Estudo de Ruptura Hipotética. Em seguida, a vazão afluente da ruptura da Barragem de Calcinados rompe a Barragem de Cocuruto. Os parâmetros de formação de brecha para o cenário de ruptura mais provável estão representados na Tabela 19 e Figura 16.

Tabela 19: Parâmetros de formação da brecha – Ruptura mais provável

Parâmetros de formação da brecha	Barragem Rapaunha	Barragem de Cocuruto
Elevação do topo da brecha (m)	856,20	806,00
Elevação do fundo da brecha (m)	806,00	765,00
N.A. máximo atingido (m)	853,20	801,40
Altura da brecha (m)	50,20	41,00
Volume total escoado (m³)	9.533.698	4.113.216
Inclinação talude brecha (m)	0,6	1,0
Largura base da brecha (m)	18,6	14,3
Largura topo da brecha (m)	78,9	96,3

Parâmetros de formação da brecha	Barragem Rapaunha	Barragem de Cocuruto
Tempo de formação da brecha (min.)	19,6	15,8

Figura 16: Parâmetros de brecha de ruptura mais provável das Barragens de Rapaunha e Cocuruto.



Neste cenário, considerou-se uma ruptura em cascata dupla em que a Barragem Rapaunha rompe e a onda de ruptura que chega no reservatório da Barragem de Cocuruto, localizada a jusante no vale, rompe esta segunda barragem.

Como premissa para o atendimento ao critério de parada da simulação hidráulica, foi considerado o encaixe da envoltória de ruptura no leito menor do curso d´água, representado pela envoltória de vazão natural ordinária associada ao tempo de retorno de 2 anos. Para avaliar o atendimento a este critério comparou-se quantitativamente as vazões observadas nas seções transversais, assim como analisou-se graficamente a envoltória advinda da ruptura mais provável em relação à envoltória natural de tempo de retorno de 2 anos.

A mancha de inundação da ruptura hipotética da Barragem Rapaunha percorreu 82,6 km até atingir o critério de parada do modelo hidrodinâmico. O critério de parada foi definido no Rio das Velhas aproximadamente a 4,32 km a montante da confluência com o Rio

Taquaraçu, ao norte da divisa dos municípios de Lagoa Santa e Santa Luzia. Neste ponto, a mancha de inundação passa a se encaixar no leito do curso d'água, sem ocasionar inundação na área adjacente.

12.7 CENÁRIO IV: RUPTURA EXTREMA

Este cenário considera a ruptura propriamente dita, em que o reservatório recebe precipitações extremas e o vale de jusante está preenchido por vazões associadas ao tempo de retorno de 10 anos. A ruptura ocorre por meio do modo de falha de instabilização do maciço seguida de galgamento, com condição inicial do reservatório na cota do N.A. *maximum maximorum* para o evento de 10.000 anos de tempo de retorno. Os parâmetros de formação de brecha para o cenário de ruptura extrema estão representados na Tabela 20 e Figura 17.

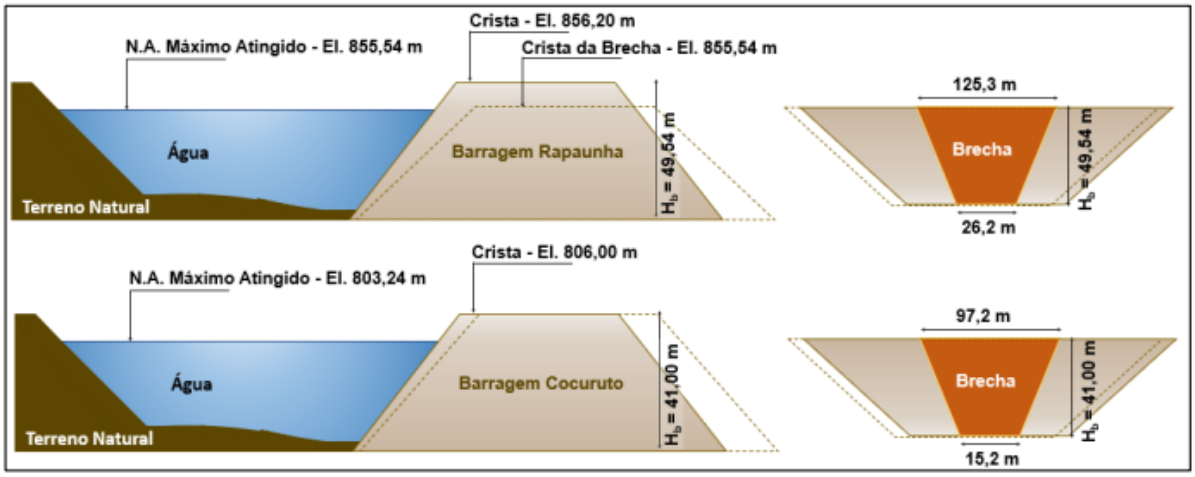
Tabela 20:Parâmetros de formação da brecha para o cenário de ruptura extrema.

Parâmetros de formação da brecha	Barragem Rapaunha	Barragem de Cocuruto
Elevação do topo da brecha (m)	855,54[1]	806,00
Elevação do fundo da brecha (m)	806,00	765,00
N.A. máximo atingido (m)	855,54	803,24[2]
Altura da brecha (m)	49,54	41,00
Volume total escoado (m³)	10.574.003	4.324.340
Inclinação talude brecha (m)	1,0	1,0
Largura base da brecha (m)	26,2	15,2
Largura topo da brecha (m)	125,3	97,2
Tempo de formação da brecha (min.)	21,0	16,2

[1] No cenário extremo foi adotada a hipótese de que a falha instabiliza o maciço até o N.A. máx. maximorum, galgando-o e levando-o à formação de brecha por erosão. Sob esta hipótese, foi utilizado o topo da brecha como sendo 855,54 m (referente ao N.A. máx. maximorum).

[2] N.A. atingido pelo reservatório devido a uma chuva de TR 10.000 anos na duração crítica da mesma cheia no reservatório da Barragem Rapaunha (20 dias).

Figura 17: Parâmetros de brecha de ruptura extrema das Barragens de Rapaunha e Cocuruto



Com a chegada da onda de ruptura no reservatório da Barragem de Cocuruto, localizada a jusante da Barragem Rapaunha, considerou-se nesse cenário a ruptura em cascata dos dois barramentos, sendo a ruptura de Cocuruto ocasionada pelo galgamento da crista do maciço. Considerou-se que a ruptura da Barragem Rapaunha ocorreu na cota do N.A. *maximum maximorum* (855,54 m) para um tempo de retorno de 10.000 anos e que a ruptura da Barragem de Cocuruto ocorreu no nível d'água associado a uma precipitação de tempo de retorno de 10.000 anos com duração crítica igual à chuva do reservatório de Rapaunha (803,24 m).

Como premissa para o atendimento ao critério de parada da simulação hidráulica, foi considerado o encaixe da envoltória de ruptura no leito do curso d´água, representado pela envoltória de vazão natural associada a este cenário. Para avaliar o atendimento a este critério comparou-se quantitativamente as vazões observadas nas seções transversais, assim como analisou-se graficamente a envoltória advinda da ruptura extrema em relação à envoltória natural de cheia extrema associada ao tempo de retorno de 10 anos.

A mancha de inundação da ruptura hipotética da Barragem Rapaunha percorreu 82,6 km até atingir o critério de parada do modelo hidrodinâmico. O critério de parada foi definido no Rio das Velhas aproximadamente a 4,32 km a montante da confluência com o Rio Rio

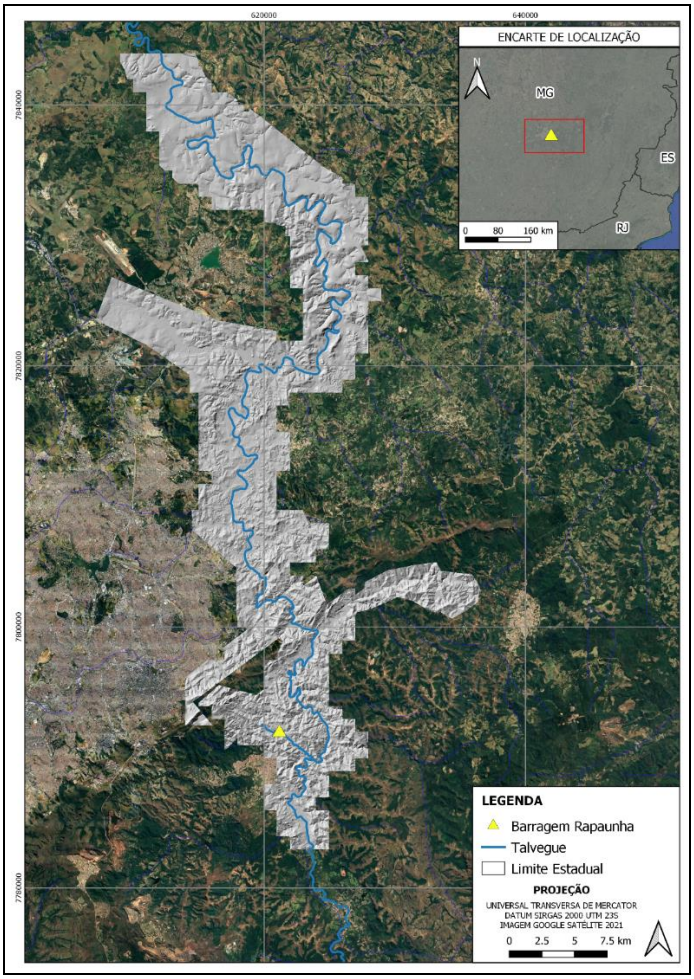
Taquaraçu, ao norte da divisa dos municípios de Lagoa Santa e Santa Luzia. Neste ponto, a mancha de inundação passa a se encaixar no leito do curso d'água, sem ocasionar inundação na área adjacente.

12.8 BASE TOPOGRÁFICA

O Modelo Digital do Terreno (MDT) utilizado na simulação hidrodinâmica da ruptura hipotética foi construído com base em nuvens de pontos obtidas a partir de aerolevantamentos realizados nos anos de 2007, 2008, 2012, 2016 e 2017, complementadas pelo MDT "2016_2007_mdt_laser_quadrilatero_3m_clip_Anglo", utilizado no estudo de ruptura anterior.

Para inserção de calha no MDT foi utilizada base pública, sendo adotadas quatro seções transversais topobatimétricas correspondentes a quatro estações fluviométricas disponibilizadas no Portal HidroWeb: estação Honório Bicalho Montante (código ANA: 41199998), Raposos (código ANA: 41200430), Pinhões (código ANA: 41260000) e Ponte Raul Soares (código ANA: 41340000). O MDT final está apresentado na Figura 18.

Figura 18 - Localização da base topográfica utilizada na modelagem hidrodinâmica



12.9 DESCRIÇÃO DA ÁREA A JUSANTE

Para a Barragem Rapaunha, a premissa adotada para determinação da Zona de Autossalvamento (ZAS) foi o tempo de chegada da onda de inundação igual a 10 (dez) km.

A mancha apresentada no mapa de inundação consiste na simulação do cenário extremo considerando-se a ruptura em cascata das Barragens de Rapaunha e Cocuruto, assim

como o vale a jusante da barragem preenchido por uma vazão de tempo de retorno de 10 anos. Uma descrição da área a jusante está apresentada na Tabela 21.

Tabela 21: Descrição da área a jusante

BARRAGEM RAPAUNHA	
Municípios na ZAS	Nova Lima (MG), Raposos (MG)
Municípios na ZSS[3]	Nova Lima (MG), Raposos (MG), Sabará (MG), Belo Horizonte (MG), Santa Luzia (MG) e Lagoa Santa (MG)
Principais cursos de água impactados	Rio das Velhas, Córrego da Mina (Queiroz), Ribeirão Sabará, Ribeirão Arrudas, Ribeirão da Prata, Córrego Malheiros, Ribeirão Baronesa, Ribeirão da Mata, Rio Taquaraçu
Bacias Hidrográficas	Rio das Velhas
Áreas com potencial de interferência	Propriedades particulares, infraestrutura de estradas (MG-030, AMG-150, MG-437, MG-262, BR-381, AMG-145 e MG-020), ruas, pontes, além de estabelecimentos comerciais, de saúde, de ensino, religiosos, pousadas, delegacias, museus e patrimônio histórico referentes ao distrito de Honório Bicalho em Nova Lima (MG), e aos centros urbanos de Raposos (MG), Sabará (MG) e Santa Luzia (MG)

[3] A extensão total do trecho modelado para a ruptura da Barragem Rapaunha no cenário extremo e no cenário provável foi de 82,6 km, que compreende 10,0 km de extensão de ZAS (municípios de Nova Lima e Raposos) e 72,6 km de ZSS abrangendo os municípios de Nova Lima, Raposos, Sabará, Belo Horizonte, Santa Luzia e Lagoa Santa.

A Tabela 22 apresenta uma síntese das principais informações sociais da mancha de inundação hipotética no advento de ruptura da Barragem Rapaunha[4].

Tabela 22: Síntese da caracterização socioterritorial da mancha de inundação

TIPOLOGIA	ZAS
Casa Ocupada	1428
Casa de Veraneio	27
Casa sem morador	160
Estabelecimento	260
Equipamento Público	26
Casa abandonada	23
Casa Demolida	12
Casa em Construção	113
Estabelecimento em construção	9
Estabelecimento fechado	55
Lote com Benfeitoria	61
Lote sem casa	131
População Total na ZAS	3161
População com Dificuldade de Locomoção	298
População com Necessidades Especiais[5]	150
Número de edificações Sensíveis	23

A Tabela 23 demonstra os resultados modelagem hidráulica por seção da ruptura mais provável da Barragem Rapaunha, e a Tabela 24 demonstra os resultados modelagem hidráulica por seção da ruptura extrema da Barragem Rapaunha. Ressalta-se que para o PAE foi escolhido o cenário de ruptura extrema.

Os mapas de inundação, Risco Hidrodinâmico, Velocidade Máxima de Fluxo, Profundidade Máxima e Deposição no Vale de Jusante (AA-304-HD-0580-267-DS-

[4] Informações retiradas do cadastro Socioeconômico na Zona de Autossalvamento a Jusante do Complexo de Barragens da Unidade de Queiroz – **Outubro 2022**, realizado pela empresa Integratio Mediação Social e Sustentabilidade Ltda.

[5] 45 pessoas possuem dificuldade de locomoção e deficiência

0063_R1 ao AA-304-HD-0580-267-DS-0078_R1 e AA-262-HD-0598-267-DS-051_R7 ao AA-262-HD-0598-267-DS-058_R6), com os critérios atendendo a Resolução ANM nº130/2023 estão inseridos no ANEXO 22.14.

Tabela 23: Resultados modelagem hidráulica por seção – Ruptura mais provável da Barragem Rapaunha.

SEÇÕES		CENÁRIO DE RUPTURA MAIS PROVÁVEL DA BARRAGEM DE RAPAUNHA												
ID	Distância em relação ao eixo da barragem (km)	Elevação de fundo do curso água da seção (m)	Profundidade máxima atingida na seção (m)	Velocidade máxima atingida na seção (m/s)	Vazão máxima atingida (m³/s)	Tempo de chegada da onda de ruptura - 0,61 m (hh:mm)	Tempo de chegada para vazão máxima (hh:mm)	Profundidade máxima vazão natural (m)	Velocidade máxima vazão natural (m/s)	Classe de risco hidrodinâmico[1]	Elevação máxima atingida (m)[2]	Velocidade no tempo de chegada (m/s)	Vazão no tempo de chegada (m³/s)	Duração da fase crítica da inundação (dd:hh:mm)
ST-01-M***	0,555	803,88	11,8	11,9	9685	00:05	00:17	0,00	0,00	H6	816,10	3,96	508	02:00
ST-01	0,189	764,13	18,6	18,7	15870	00:11	00:22	0,00	0,00	H6	787,85	1,46	3,47	03:37
ST-02	0,466	759,42	24,5	13,8	15710	00:14	00:22	0,00	0,00	H6	785,06	6,84	1226	03:20
ST-03	1,00	735,89	27,3	19,0	14620	00:16	00:23	0,00	0,00	H6	771,47	11,1	1069	03:23
ST-04	1,91	718,56	19,6	16,7	11900	00:20	00:25	0,00	0,00	H6	742,65	13,9	2645	03:58
ST-05*	2,28	709,38	19,4	6,01	4732	00:20	00:25	4,13	2,13	H6	728,92	3,30	432	03:58
ST-06*	3,11	710,50	18,2	6,54	3982	00:22	00:27	3,90	1,87	H6	728,83	1,13	213	03:55
ST-07*	4,11	714,05	12,0	5,12	1979	00:27	00:30	4,34	2,44	H6	728,48	3,41	1357	05:07
ST-08*	5,11	712,01	15,6	4,58	2498	00:25	00:30	4,44	1,99	H6	727,32	3,25	652	04:50
ST-09*	6,11	715,80	10,2	6,41	1758	00:30	00:34	4,27	1,86	H6	726,45	2,91	725	04:59
ST-10*	6,99	716,32	8,93	4,03	1594	00:32	00:37	4,47	1,40	H6	725,59	1,82	486	04:56
ST-11*	7,48	716,88	8,79	4,07	1441	00:33	00:39	4,42	1,27	H6	725,79	0,770	150	04:29
ST-12*	8,32	718,08	7,49	3,04	1012	00:35	00:41	3,49	1,77	H6	726,59	1,77	14,5	04:18
ST-13*	9,43	719,82	6,79	2,10	431	00:38	01:46	2,93	2,10	H6	726,61	2,10	75,04	03:46
ST-14*	10,1	721,33	5,32	2,66	306	00:43	01:50	2,67	2,62	H6	726,69	1,12	80,5	03:07
ST-15*	11,1	721,61	5,24	1,98	290	00:49	01:57	3,74	1,97	H6	726,86	1,16	178	02:45
ST-16*	12,1	720,89	6,23	1,10	257	00:57	02:00	5,18	1,09	H6	727,13	0,780	197	00:57

SEÇÕES		CENÁRIO DE RUPTURA MAIS PROVÁVEL DA BARRAGEM DE RAPAUNHA												
ID	Distância em relação ao eixo da barragem (km)	Elevação de fundo do curso água da seção (m)	Profundidade máxima atingida na seção (m)	Velocidade máxima atingida na seção (m/s)	Vazão máxima atingida (m^3/s)	Tempo de chegada da onda de ruptura - 0,61 m (hh:mm)	Tempo de chegada para vazão máxima (hh:mm)	Profundidade máxima vazão natural (m)	Velocidade máxima vazão natural (m/s)	Classe de risco hidrodinâmico[1]	Elevação máxima atingida (m)[2]	Velocidade no tempo de chegada (m/s)	Vazão no tempo de chegada (m^3/s)	Duração da fase crítica da inundação (dd:hh:mm)
ST-17*	1,87	714,68	14,1	4,10	664	00:22	00:25	0,00	0,00	H6	728,82	4,10	401	03:02
ST-18*	2,55	718,48	9,64	3,15	251	00:26	00:29	0,00	0,00	H6	728,15	1,74	42,7	01:11
ST-19*	3,09	721,83	5,57	2,04	95,4	00:31	00:34	0,00	0,00	H6	727,40	2,04	64,9	00:52
ST-20	2,42	708,53	17,4	10,6	6476	00:21	00:26	4,32	2,52	H6	726,10	8,34	1845	06:09
ST-21	3,18	708,01	17,1	8,12	5170	00:22	00:28	4,10	1,87	H6	725,38	5,60	1171	06:11
ST-22	3,93	706,53	16,9	6,83	4253	00:24	00:33	4,50	1,94	H6	723,73	5,79	1445	06:14
ST-23	4,93	704,82	13,0	10,3	4065	00:26	00:37	4,27	2,43	H6	717,91	5,03	922	06:29
ST-24	5,93	703,25	13,7	6,24	3060	00:28	00:42	5,04	1,58	H6	717,09	3,60	734	06:47
ST-25	6,93	702,28	13,8	5,09	2492	00:30	00:45	4,99	1,94	H6	716,34	3,28	526	06:48
ST-26	7,93	701,26	13,4	4,20	2115	00:33	00:49	5,40	1,87	H6	715,46	2,88	534	07:00
ST-27	8,84	700,38	12,8	5,11	1840	00:35	00:55	5,44	1,88	H6	713,36	3,62	404	07:17
ST-28	9,57	699,62	12,6	4,52	1702	00:37	01:01	5,74	1,30	H6	712,45	3,81	445	07:28
ST-29**	10,0	699,22	12,4	4,98	1655	00:38	01:01	5,87	2,15	H6	711,60	3,03	393	07:35
ST-30	10,9	698,28	11,8	6,29	1577	00:41	00:51	5,08	1,77	H6	710,94	2,43	388	07:56
ST-31	11,9	697,34	11,4	5,21	1503	00:45	00:55	4,87	2,00	H6	709,01	2,97	487	08:02
ST-32	15,2	694,00	10,1	4,74	1411	00:55	01:11	4,96	1,85	H6	704,14	2,48	401	08:10
ST-33	17,5	691,71	9,97	3,89	1233	01:03	01:23	5,31	1,86	H6	701,72	2,96	397	08:39
ST-34	19,2	689,95	9,54	3,49	1087	01:09	01:34	4,89	2,47	H6	699,57	3,02	367	09:03
ST-35	20,5	688,68	8,37	4,18	1138	01:16	01:40	4,42	2,60	H6	697,35	3,37	451	09:02

SEÇÕES		CENÁRIO DE RUPTURA MAIS PROVÁVEL DA BARRAGEM DE RAPAUNHA												
ID	Distância em relação ao eixo da barragem (km)	Elevação de fundo do curso água da seção (m)	Profundidade máxima atingida na seção (m)	Velocidade máxima atingida na seção (m/s)	Vazão máxima atingida (m^3/s)	Tempo de chegada da onda de ruptura - 0,61 m (hh:mm)	Tempo de chegada para vazão máxima (hh:mm)	Profundidade máxima vazão natural (m)	Velocidade máxima vazão natural (m/s)	Classe de risco hidrodinâmico[1]	Elevação máxima atingida (m)[2]	Velocidade no tempo de chegada (m/s)	Vazão no tempo de chegada (m^3/s)	Duração da fase crítica da inundação (dd:hh:mm)
ST-36	21,8	687,19	8,69	3,25	1057	01:21	01:48	4,64	1,97	H6	696,09	2,37	426	09:24
ST-37	23,3	685,11	9,38	5,28	1023	01:28	01:56	5,37	1,38	H6	694,71	1,84	433	09:34
ST-38	26,3	682,86	8,94	4,76	964	01:40	02:17	4,96	3,85	H6	692,07	4,28	395	10:24
ST-39	28,2	680,54	9,60	3,15	908	01:52	02:32	5,16	2,87	H6	690,16	3,09	453	11:10
ST-40	30,6	678,08	9,67	2,73	886	02:05	02:48	5,89	1,83	H6	687,90	2,24	461	11:37
ST-41	34,7	675,12	9,97	2,22	814	02:27	03:23	6,26	1,30	H6	685,15	1,66	452	11:19
ST-42	39,6	671,96	11,0	4,65	826	02:55	04:07	6,52	4,27	H6	682,93	3,98	485	01:03:52
ST-43	48,0	667,96	8,12	3,28	694	03:49	05:17	5,98	1,46	H6	676,47	1,77	490	01:03:32
ST-44	54,5	664,87	8,08	2,73	627	04:22	06:44	6,07	2,33	H6	672,96	1,69	440	01:03:08
ST-45	61,0	660,94	7,91	3,72	626	05:59	08:02	6,09	1,71	H6	669,08	1,91	525	01:02:26
ST-46	66,1	656,41	10,2	3,57	639	06:40	08:47	7,54	1,60	H6	666,65	2,38	551	01:02:17
ST-47	73,0	653,56	10,1	2,81	622	07:37	09:49	7,06	1,73	H6	663,71	1,94	531	01:01:30
ST-48	77,5	651,75	8,06	3,37	614	08:14	10:22	6,84	1,45	H6	660,49	2,89	537	01:01:20
ST-49	81,2	650,47	7,99	4,04	612	08:27	10:52	5,29	2,53	H6	658,48	1,95	530	01:01:07
ST-50	82,1	649,93	5,87	3,50	621	09:17	10:52	5,04	2,13	H6	655,86	2,28	571	01:00:49
ST-51*	5,61	708,99	8,60	4,30	347	00:31	00:43	0,00	0,00	H6	717,62	2,54	22,5	05:25
ST-52*	6,88	711,14	5,63	1,78	60,6	00:45	00:47	0,00	0,00	H6	716,86	1,66	6,17	04:05

*Seções localizadas no remanso da mancha de inundação.

SEÇÕES		CENÁRIO DE RUPTURA MAIS PROVÁVEL DA BARRAGEM DE RAPAUNHA												
ID	Distância em relação ao eixo da barragem (km)	Elevação de fundo do curso água da seção (m)	Profundidade máxima atingida na seção (m)	Velocidade máxima atingida na seção (m/s)	Vazão máxima atingida (m^3/s)	Tempo de chegada da onda de ruptura - 0,61 m (hh:mm)	Tempo de chegada para vazão máxima (hh:mm)	Profundidade máxima vazão natural (m)	Velocidade máxima vazão natural (m/s)	Classe de risco hidrodinâmico[1]	Elevação máxima atingida (m)[2]	Velocidade no tempo de chegada (m/s)	Vazão no tempo de chegada (m^3/s)	Duração da fase crítica da inundação (dd:hh:mm)

**Seção localizada no final da Zona de Autossalvamento (ZAS).

***Seção localizada a montante do reservatório da Barragem Cocuruto. Distância do eixo contabilizada a partir da crista da Barragem Rapaunha. A distância do eixo das demais seções foi contabilizada a partir da crista da Barragem Cocuruto.

[1]O risco hidrodinâmico varia ao longo da seção transversal do curso d'água, sendo o risco dentro da calha menor mais crítico do que o risco observado nas margens. Neste caso, considerou-se a classe de risco hidrodinâmico mais crítica obtida ao longo da seção.

[2]A profundidade máxima e a elevação máxima da seção podem não ocorrer no mesmo momento, devido à deposição de material no leito do curso d'água, que altera a elevação do leito.

Tabela 24: Resultados modelagem hidráulica por seção – Ruptura Extrema da Barragem Rapaunha

SEÇÕES		CENÁRIO DE RUPTURA EXTREMA DA BARRAGEM DE RAPAUNHA												
ID	Distância em relação ao eixo da barragem (km)	Elevação de fundo do curso água da seção (m)	Profundidade máxima atingida na seção (m)	Velocidade máxima atingida na seção (m/s)	Tempo de chegada da onda de ruptura - 0,61 m (hh:mm)	Vazão máxima (m³/s)	Tempo de chegada para vazão máxima (hh:mm)	Profundidade máxima vazão natural (m)	Velocidade máxima vazão natural (m/s)	Classe de risco hidrodinâmico[1]	Elevação máxima atingida (m)[2]	Velocidade no tempo de chegada (m/s)	Vazão no tempo de chegada (m³/s)	Duração da fase crítica da inundação (hh:mm)
ST-01-M* **	0,555	803,88	14,5	13,6	00:04	12590	00:15	0,00	0,00	H6	818,68	4,80	705	02:00
ST-01	0,189	764,26	23,4	19,4	00:04	17470	00:20	0,00	0,00	H6	798,35	0,520	0,413	03:32
ST-02	0,466	758,31	25,4	14,6	00:12	17310	00:20	0,00	0,00	H6	785,94	9,33	1723	03:30
ST-03	1,00	736,45	28,1	19,3	00:14	15790	00:20	0,00	0,00	H6	769,11	12,67	1826	03:31
ST-04	1,91	719,07	19,8	13,2	00:17	12990	00:23	0,00	0,00	H6	743,49	11,06	813	03:37
ST-05*	2,28	709,38	21,0	6,19	00:17	5222	00:24	6,09	3,86	H6	730,70	4,40	661	03:16
ST-06*	3,11	710,48	20,1	5,65	00:19	5013	00:25	5,90	1,73	H6	731,04	0,550	20,4	03:13
ST-07*	4,11	714,07	14,5	5,65	00:24	2965	00:28	6,27	3,44	H6	729,52	3,11	1494	06:22
ST-08*	5,11	711,99	17,8	4,65	00:22	3335	00:27	6,27	2,93	H6	731,53	3,23	855	06:20
ST-09*	6,11	715,81	13,1	7,38	00:27	2725	00:31	6,13	4,70	H6	729,34	5,56	1140	05:53
ST-10*	6,99	716,31	11,0	4,43	00:29	2573	00:34	6,61	1,80	H6	727,49	2,40	1105	05:44
ST-11*	7,48	716,88	10,3	6,52	00:30	2417	00:36	6,35	3,38	H6	727,49	1,27	614	05:38
ST-12*	8,32	718,07	9,33	3,06	00:32	1687	00:38	5,44	1,74	H6	727,74	2,11	394	05:26
ST-13*	9,43	719,81	8,22	2,01	00:34	708	00:45	4,53	1,63	H6	728,03	1,63	15,8	04:33
ST-14*	10,1	721,32	6,75	3,10	00:39	498	01:41	3,91	3,10	H6	728,11	1,51	251	03:51

SEÇÕES		CENÁRIO DE RUPTURA EXTREMA DA BARRAGEM DE RAPAUNHA												
ID	Distância em relação ao eixo da barragem (km)	Elevação de fundo do curso água da seção (m)	Profundidade máxima atingida na seção (m)	Velocidade máxima atingida na seção (m/s)	Tempo de chegada da onda de ruptura - 0,61 m (hh:mm)	Vazão máxima (m^3/s)	Tempo de chegada para vazão máxima (hh:mm)	Profundidade máxima vazão natural (m)	Velocidade máxima vazão natural (m/s)	Classe de risco hidrodinâmico[1]	Elevação máxima atingida (m)[2]	Velocidade no tempo de chegada (m/s)	Vazão no tempo de chegada (m^3/s)	Duração da fase crítica da inundação (hh:mm)
ST-15*	11,1	721,61	6,79	4,83	00:48	454	01:46	5,58	3,55	H6	728,40	3,82	337	02:59
ST-16*	12,1	720,89	7,92	2,43	00:56	387	01:53	7,26	2,42	H6	728,82	1,70	336	02:23
ST-17*	1,87	714,70	16,11	3,80	00:18	968	00:23	0,00	0,00	H6	730,83	3,47	34,4	02:45
ST-18*	2,55	718,47	12,0	5,23	00:22	493	00:25	0,00	0,00	H6	730,68	4,34	66,2	01:10
ST-19*	3,09	721,75	8,11	4,32	00:26	234	00:29	0,00	0,00	H6	729,91	3,08	45,8	00:55
ST-20*	3,64	723,66	5,82	3,33	00:31	89	00:33	0,00	0,00	H6	729,48	3,33	49,7	00:34
ST-21	2,42	708,53	18,9	9,36	00:18	7304	00:25	6,34	3,30	H6	727,69	4,57	1313	06:57
ST-22	3,18	707,99	18,7	7,29	00:20	6014	00:26	6,13	1,84	H6	726,86	6,82	2832	06:44
ST-23	3,93	706,54	18,7	9,99	00:21	5190	00:30	6,50	4,24	H6	725,36	7,12	1426	07:18
ST-24	4,93	704,82	13,4	8,74	00:23	4913	00:34	6,59	1,95	H6	718,35	3,91	1059	07:12
ST-25	5,93	703,24	14,7	5,84	00:25	3826	00:39	7,42	1,66	H6	717,98	2,74	831	07:19
ST-26	6,93	702,25	15,0	5,35	00:28	3055	00:40	7,49	1,59	H6	717,58	3,91	759	07:38
ST-27	7,93	701,27	15,0	4,02	00:30	2555	00:46	7,72	1,36	H6	716,57	2,51	639	07:44
ST-28	8,84	700,37	14,2	5,08	00:33	2466	00:40	7,68	2,03	H6	714,64	3,66	723	08:05
ST-29	9,57	699,63	13,8	5,43	00:35	2439	00:43	7,80	1,50	H6	713,69	5,32	803	07:57
ST-30**	10,0	699,21	13,7	5,55	00:35	2408	00:44	7,76	2,05	H6	712,85	2,59	634	08:03
ST-31	10,9	698,27	13,4	3,86	00:38	2153	00:49	7,55	1,93	H6	711,74	2,47	638	09:06

SEÇÕES		CENÁRIO DE RUPTURA EXTREMA DA BARRAGEM DE RAPAUNHA												
ID	Distância em relação ao eixo da barragem (km)	Elevação de fundo do curso água da seção (m)	Profundidade máxima atingida na seção (m)	Velocidade máxima atingida na seção (m/s)	Tempo de chegada da onda de ruptura - 0,61 m (hh:mm)	Vazão máxima (m^3/s)	Tempo de chegada para vazão máxima (hh:mm)	Profundidade máxima vazão natural (m)	Velocidade máxima vazão natural (m/s)	Classe de risco hidrodinâmico[1]	Elevação máxima atingida (m)[2]	Velocidade no tempo de chegada (m/s)	Vazão no tempo de chegada (m^3/s)	Duração da fase crítica da inundação (hh:mm)
ST-32	11,9	697,35	12,7	5,71	00:42	2171	00:53	7,28	1,80	H6	710,23	2,70	774	09:15
ST-33	15,2	694,01	11,0	7,13	00:51	1977	01:09	6,91	4,66	H6	705,10	5,25	636	08:57
ST-34	17,5	691,69	11,2	3,44	01:00	1738	01:20	6,91	1,80	H6	703,50	2,37	700	08:49
ST-35	19,2	689,96	11,0	5,09	01:05	1433	01:32	6,77	2,24	H6	701,14	3,46	599	08:36
ST-36	20,5	688,69	8,95	5,25	01:12	1334	01:37	5,61	3,08	H6	698,45	3,88	658	10:00
ST-37	21,8	687,18	9,54	4,94	01:17	1357	01:45	5,98	2,35	H6	697,21	2,78	631	09:26
ST-38	23,3	685,22	10,2	3,09	01:24	1363	01:54	6,67	1,82	H6	695,51	2,26	683	09:28
ST-39	26,3	682,86	9,50	5,28	01:35	1321	02:13	6,41	2,78	H6	692,62	3,19	646	10:21
ST-40	28,2	680,50	9,96	4,07	01:48	1283	02:25	6,84	2,18	H6	690,80	2,47	731	10:56
ST-41	30,6	678,07	9,78	3,66	02:01	1287	02:40	7,51	1,72	H6	688,29	2,10	756	11:01
ST-42	34,7	675,14	10,5	3,64	02:25	1209	03:10	7,82	3,49	H6	685,71	3,19	752	11:50
ST-43	39,6	672,00	10,4	3,50	02:51	1275	03:47	8,15	2,77	H6	682,54	2,53	807	12:16
ST-44	48,0	667,96	8,99	4,44	04:02	1109	04:55	7,69	3,66	H6	677,06	3,99	806	15:25
ST-45	54,5	664,87	8,72	4,17	05:01	1065	05:49	7,58	3,23	H6	673,71	3,97	831	15:52
ST-46	61,0	660,95	9,16	3,00	06:30	1083	13:33	7,89	2,17	H6	670,24	2,83	972	20:45
ST-47	66,1	656,41	11,1	3,51	05:40	1074	14:34	9,41	2,25	H6	667,55	2,30	830	19:54
ST-48	73,0	653,57	10,9	4,57	07:48	990	09:04	8,87	1,85	H6	664,45	4,17	871	18:44
ST-49	77,5	651,77	9,77	2,81	07:17	1001	09:32	8,64	2,60	H6	662,11	2,37	803	18:16
ST-50	81,2	650,48	8,10	3,03	08:20	992	09:59	6,85	3,01	H6	658,64	2,24	845	17:49

SEÇÕES		CENÁRIO DE RUPTURA EXTREMA DA BARRAGEM DE RAPAUNHA												
ID	**Distância em relação ao eixo da barragem (km)**	**Elevação de fundo do curso água da seção (m)**	**Profundidade máxima atingida na seção (m)**	**Velocidade máxima atingida na seção (m/s)**	**Tempo de chegada da onda de ruptura - 0,61 m (hh:mm)**	**Vazão máxima (m^3/s)**	**Tempo de chegada para vazão máxima (hh:mm)**	**Profundidade máxima vazão natural (m)**	**Velocidade máxima vazão natural (m/s)**	**Classe de risco hidrodinâmico[1]**	**Elevação máxima atingida (m)[2]**	**Velocidade no tempo de chegada (m/s)**	**Vazão no tempo de chegada (m^3/s)**	**Duração da fase crítica da inundação (hh:mm)**
ST-51	82,1	649,92	7,82	2,89	08:59	987	10:08	6,52	2,38	H6	657,77	2,61	897	17:11
ST-52*	5,61	708,92	9,34	3,29	00:26	531	00:40	2,40	0,00	H6	718,44	2,02	61,2	05:41
ST-53*	6,88	711,15	7,16	2,49	00:39	126	00:48	0,00	0,00	H6	718,45	2,18	48,7	03:50

* Seções localizadas no remanso da mancha de inundação.

** Seção localizada no final da Zona de Autossalvamento (ZAS).

***Seção localizada a montante do reservatório da Barragem Cocuruto. Distância do eixo contabilizada a partir da crista da Barragem Rapaunha. A distância do eixo das demais seções foi contabilizada a partir da crista da Barragem Cocuruto.

[1]O risco hidrodinâmico varia ao longo da seção transversal do curso d'água, sendo o risco dentro da calha menor mais crítico do que o risco observado nas margens. Neste caso, considerou-se a classe de risco hidrodinâmico mais crítica obtida ao longo da seção.

[2]A profundidade máxima e a elevação máxima da seção podem não ocorrer no mesmo momento, devido à deposição de material no leito do curso d'água, que altera a elevação do leito.

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

A AngloGold Ashanti elaborou planos específicos em resposta aos quesitos definidos no item 12, do volume V, anexo II, da resolução ANM, nº 95/2022, conforme apresentado na tabela 25, com o objetivo de resgatar atingidos, pessoas e animais, para mitigar impactos ambientais, para assegurar o abastecimento de água potável e para resgatar e salvaguardar o patrimônio cultural.

Tabela 25: Relação dos Planos Específicos existentes de posse da AGA que respondem ao item 12 da Resolução ANM, nº 95/2022

Planos Específicos / Tema Abordado	Descrição
Resgate de atingidos, pessoas e abastecimento de água potável	- Protocolos para resgate e evacuação de pessoas na mancha de inundação; - Sistema de alerta e alarme; - Ações de comunicação de risco voltadas para a comunidade; - Cadastro da população inserida na ZAS; - Descrição dos Simulados de Emergência; - Plano de Abastecimento de Água Potável.
Mitigação de impactos ambientais	- Ações necessárias à proteção e à mitigação dos impactos ambientais, incluindo as áreas legalmente protegidas e as ações necessárias ao manejo de animais e ao resgate ou coleta da flora, na mancha de inundação; - Plano de monitoramento qualiquantitativo das águas superficiais, subterrânea e sedimentos na área de dam break hipotético; - Plano de Monitoramento da Qualidade dos Solos na Mancha de Inundação Hipotética; - Diagnóstico da Situação Atual e Soluções Alternativas para os Sistemas de Abastecimento Público e de Consumidores Privados - Plano de Ação de Emergência Inventário de Flora – Plano de Resgate; - Projeto de caracterização da Conectividade projetada da

Planos Específicos / Tema Abordado	Descrição
	Paisagem - Caracterização de linha de base quanto a fauna silvestre e serviços ecossistêmicos associados Plano de Resgate, Salvamento e Destinação de Fauna Silvestre e Identificação de Mortandade em Caso de Desastre.
Resgatar e salvaguardar do patrimônio cultural	- Levantamento georreferenciado dos bens protegidos em âmbito municipal, estadual e federal em relação à mancha de inundação e às zonas de auto salvamento (ZAS) e salvamento secundário (ZSS); - Diagnóstico do Patrimônio Cultural Imaterial contemplando os bens culturais registrados pelo Estado e suas práticas sociais associadas (celebrações, ritos, saberes, modos de fazer, lugares e formas de expressão) bem como os relatórios de ação mobilização com os grupos/comunidades praticantes dos bens culturais imateriais, com a participação de agentes locais, sociedade civil organizada, instituições e outros que os detentores das práticas culturais indicarem como relevantes; - Planos de ação emergencial para preservação e Salvaguarda do Patrimônio Cultural protegido no âmbito do estado de Minas Gerais.
Preservação e salvaguarda dos animais de produção	- Métodos a serem aplicados para o resgate e triagem de animais que possam ser afetados pelas ações e riscos decorrentes do incremento do nível de emergência da estrutura geotécnica; - Boas práticas de promoção de saúde e bem-estar animal a serem adotadas durante o período no qual os animais sejam mantidos sob a tutela da AGA; - Diretrizes para definição dos recursos materiais e humanos necessários à execução das atividades descritas; - Destinação adequada a todos os animais resgatados no âmbito das atividades desenvolvidas; - Gestão da informação a ser incluída no banco de dados digital em caso de necessidade de resgate e atendimento a animais.

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

As Rotas de fuga e os Pontos de Encontro foram desenvolvidos com base no estudo de Inundação, no qual considerou um deslocamento a pé máximo de 1.000 m de modo a permitir um caminho rápido e seguro até os pontos de encontro.

Detalhes podem ser vistos na **Tabela 26 e 27: Memória de Cálculo do tempo estimado de saída da ZAS** e no **Anexo 22.8 LOCALIZAÇÃO DAS PLACAS DE ROTA DE FUGA**.

PONTOS DE ENCONTRO

Os Pontos de Encontro foram instalados em locais FORA DA ÁREA DE IMPACTO DIRETO, devidamente identificado por placas. As placas de Pontos de Encontro trazem informações tais como números de telefone de órgãos de emergência, recomendações para população, dentre outras informações de autoproteção.

ROTAS DE FUGA

As Rotas de Fuga foram planejadas de modo a permitirem um caminho rápido e seguro até os pontos de encontro, as Rotas de Fuga foram planejadas seguindo os requisitos abaixo:

- Permitindo a saída da população da Área de Impacto no menor tempo possível;
- Sinalizadas por meio da instalação de placas indicativas da direção a seguir e da distância a percorrer até o ponto de encontro;
- Instaladas a cada mudança de direção ou em linha reta quando possível, no máximo, a cada 50 metros, ou dentro do limite do alcance visual. Ou seja, estando em uma placa, deve-se enxergar a próxima;

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

Placas de Área de Risco

As placas com a sinalização de área de risco são instaladas em locais estratégicos sujeitos a atingimento da mancha de inundação em caso de rompimento de uma barragem. Esta sinalização possui o objetivo de informar a qualquer pessoa que ela está localizada em uma região de risco e qual o procedimento básico a se adotar em caso de necessidade.

MODELOS INSTALADOS

Dimensão: 100 cm x 75 cm

Sentido de deslocamento: para direita

Sentido de deslocamento: para esquerda

Dimensão: 75 cm x 50 cm

O Anexo 22.4 apresenta os ofícios das Defesas Civis de Nova Lima e Raposos (out/2023) aprovando a malha de sinalização instalada nos municípios. Para Nova Lima, em atendimento à solicitação da Defesa Civil, a Zona de Autossalvamento (ZAS) foi ampliada, incorporando parte do bairro de Honório Bicalho que estava inserido na Zona de Segurança Secundária (ZSS). Os Pontos de Encontros nessa região da ZAS estão em fase de implementação.

Reforça-se que a evacuação da ZAS será realizada de forma preventiva e humanizada, quando constatado o Nível de Emergência 2 (NE-2) e o acionamento do Sistema de Alerta e Alarme (Sirene de Emergência) será realizado mediante articulação com a Coordenação da Defesa Civil dos municípios na ZAS.

Em função das condições específicas da região, como ausência de rotas alternativas para novos pontos de encontro e taludes íngremes nas laterais das vias, algumas rotas de fuga estão no sentido longitudinal à mancha de inundação e, portanto, com o objetivo de reduzir o risco de pessoas transitando na região, em NE-2 os acessos às áreas potencialmente impactadas pela mancha de inundação, as rotas longitudinais, bem como todas as rotas de fuga localizadas a montante do PE-21 serão bloqueadas e monitoradas pelos órgãos públicos de resposta em emergência e/ou pela própria AGA mediante demanda

As Tabelas 26 e 27 descrevem a Memória de Cálculo do Tempo Estimado de Saída da ZAS. No ANEXO 22.16, estão os Mapas de Ponto de Encontro e Rotas de Fuga.

Tabela 26: Memória de Cálculo do tempo estimado de saída da ZAS

MEMÓRIA DE CALCULO DO TEMPO ESTIMADO DE SAÍDA DA ÁREA DE RISCO - IT 01/2021 DCMG

PAEBM : QUEIROZ (RAPAUNHA)

Ponto Encontro (PE)	População (qtde. setor)	Setor	Rota Fuga (RFT)	População Rota Fuga (nº pessoas)	Tipo de via deslocamento	Largura da via (m)	Mão de Direção	Largura total / via e passeios (m)	Largura total da Rota de Fuga (m)	Comprimento da via (m) até área de segurança após a mancha	Comprimento da via (m) até a área segura	Tempo de chegada da frente de onda (min)	Área Total da via (m2)	Densidade da População (pessoas/m2)	Tipo de terreno		Velocidade deslocamento (m/s)	Tempo Evacuação da Rota Fuga (segundos)	Tempo Evacuação da Rota Fuga (minutos)	Tempo de Pré-Movimento (minutos)	Tempo de Evacuação do Setor (min)	Tempo Total de Evacuação (TTE) de toda área (min)	Observação
															Plano ou Inclinado	Inclinação (%)							
1	160	PE01SE01	PE01RF01	18	Rua pavimentada	5,2	dupla	5,6	2,7	216	198	11	583,2	0,03	Inclinado	> 5%	1,05	205,71	03:26	10:00	13:26	16:07	TTE: tempo de evacuação da RF5
			PE01RF02	9	Rua pavimentada	5,2	dupla	5,6	2,7	97	79	11	261,9	0,03	Inclinado	> 5%	1,05	92,38	01:32	10:00	11:32		
			PE01RF03	10	Rua pavimentada	5,2	dupla	5,6	2,7	112	94	15	302,4	0,03	Inclinado	> 5%	1,05	106,67	01:47	10:00	11:47		
			PE01RF04	58	Rua pavimentada	5,2	dupla	5,6	2,7	262	244	13	707,4	0,08	Inclinado	> 5%	1,05	249,52	04:10	10:00	14:10		
			PE01RF05	41	Rua pavimentada	5,2	dupla	5,6	2,7	385	367	13	1039,5	0,04	Inclinado	> 5%	1,05	366,67	06:07	10:00	16:07		
			PE01RF06	20	Rua pavimentada	5,2	dupla	5,6	2,7	176	158	15	475,2	0,04	Inclinado	> 5%	1,05	167,62	02:48	10:00	12:48		
			PE01RF07	4	Rua pavimentada	5,2	dupla	5,6	2,7	102	84	15	275,4	0,01	Inclinado	> 5%	1,05	97,14	01:37	10:00	11:37		
2	25	PE02SE01	PE02RF01	25	Rua pavimentada	4,2	dupla	4,2	1,3	204	149	13	265,2	0,09	Inclinado	> 5%	1,05	194,29	03:14	10:00	13:14	13:14	
3	70	PE03SE01	PE03RF01	11	Rua pavimentada	4,2	dupla	4,2	1,3	449	171	14	583,7	0,02	Inclinado	> 5%	1,05	427,62	07:08	10:00	17:08	17:08	TTE: tempo de evacuação da RF3
			PE03RF02	0	Rua pavimentada	4,2	dupla	4,2	1,3	217	0	18	282,1	0,00	Inclinado	> 5%	1,05	206,67	03:27	10:00	13:27		
			PE03RF03	59	Rua pavimentada	4,2	dupla	4,2	1,3	455	189	15	591,5	0,10	Inclinado	> 5%	1,05	433,33	07:13	10:00	17:13		
4	31	PE04SE01	PE04RF01	29	Rua pavimentada	5,2	dupla	5,2	2,3	153	126	18	351,9	0,08	Inclinado	> 5%	1,05	145,71	02:26	10:00	12:26	12:26	TTE: tempo de evacuação da RF1
			PE04RF02	2	Rua pavimentada	5,2	dupla	5,2	2,3	113	0	18	259,9	0,01	Inclinado	> 5%	1,05	107,62	01:48	10:00	11:48		
5	13	PE05SE01	PE05RF01	13	Rua pavimentada	8,2	dupla	8,2	2,4	114	225	13	273,6	0,05	Inclinado	> 5%	1,05	108,57	01:49	10:00	11:49	11:49	
6	21	PE06SE01	PE06RF01	0	Rodovia Estadual	8,2	dupla	8,2	2,4	586	541	13	1406,4	0,00	Plano	<5%	1,2	488,33	08:08	10:00	18:08	25:58	TTE: tempo de evacuação da RF4
			PE06RF02	21	Rodovia Estadual	8,2	dupla	8,2	2,4	316	270	15	758,4	0,03	Plano	<5%	1,2	263,33	04:23	10:00	14:23		
			PE06RF03	0	Rodovia Estadual	8,2	dupla	8,2	2,4	897	851	15	2152,8	0,00	Plano	<5%	1,2	747,50	12:28	10:00	22:27		
			PE06RF04	0	Rodovia Estadual	8,2	dupla	8,2	2,4	1149	1103	15	2757,6	0,00	Plano	<5%	1,2	957,50	15:57	10:00	25:58		
7	70	PE07SE01	PE07RF01	42	Rua pavimentada	5,2	dupla	5,2	2,3	398	395	16	915,4	0,05	Plano	< 5%	1,2	331,67	05:32	10:00	15:32	15:32	TTE: tempo de evacuação da RF1
		PE07SE02	PE07RF02	28	Rua pavimentada	5,2	dupla	5,2	2,3	202	199	17	464,6	0,06	Plano	< 5%	1,2	168,33	02:48	10:00	12:48		
8	62	PE08SE01	PE08RF01	0	Rua pavimentada	4,2	dupla	4,2	1,3	351	107	18	456,3	0,00	Plano	< 5%	1,2	292,50	04:53	10:00	14:53	17:37	TTE: tempo de evacuação da RF3
			PE08RF02	62	Rua pavimentada	4,2	dupla	4,2	1,3	253	156	17	328,9	0,19	Plano	< 5%	1,2	210,83	03:31	10:00	13:31		
			PE08RF03	0	Rua pavimentada	4,2	dupla	4,2	1,3	549	452	17	713,7	0,00	Plano	< 5%	1,2	457,50	07:37	10:00	17:37		
			PE08RF04	0	Rua pavimentada	4,2	dupla	4,2	1,3	343	246	18	445,9	0,00	Plano	< 5%	1,2	285,83	04:46	10:00	14:46		
9	0	PE09SE01	PE09RF01	0	Área int. Copasa	5,2	dupla	5,2	2,3	218	0	21	501,4	0,00	Plano	< 5%	1,2	181,67	03:02	10:00	13:02	13:02	(*) área interna COPASA
10	8	PE10SE01	PE10RF01	5	Rua pavimentada	6,2	dupla	6,2	0,4	424	15	37	169,6	0,03	Plano	< 5%	1,2	353,32	05:53	10:00	15:53	15:53	TTE:tempo de evacuação da RF1
			PE10RF02	0	Rua pavimentada	6,2	dupla	6,2	0,4	285	0	37	113,9	0,00	Plano	< 5%	1,2	237,28	03:57	10:00	13:57		
			PE10RF03	3	Rua pavimentada	6,2	dupla	6,2	0,4	446	71	37	178,5	0,02	Plano	< 5%	1,2	371,78	06:12	10:00	16:12		
			PE10RF04	0	Rua pavimentada	6,2	dupla	6,2	0,4	384	0	37	153,5	0,00	Plano	< 5%	1,2	319,76	05:20	10:00	15:20		
			PE10RF05	0	Rua pavimentada	6,2	dupla	6,2	0,4	325	0	37	130,1	0,00	Plano	< 5%	1,2	271,13	04:31	10:00	14:31		
11	10	PE11SE01	PE11RF01	3	Rua pavimentada	6,2	dupla	6,2	0,4	331	0	32	132,3	0,02	Inclinado	> 5%	1,05	315,02	05:15	10:00	15:15	15:15	TTE:tempo de evacuação da RF1
			PE11RF02	7	Rua pavimentada	6,2	dupla	6,2	0,4	241	0	36	96,3	0,07	Inclinado	> 5%	1,05	229,25	03:49	10:00	13:49		
12	9	PE12SE01	PE12RF01	9	Rua pavimentada	6,2	dupla	6,2	0,4	566	0	29	226,5	0,04	Plano	< 5%	1,2	471,94	07:52	10:00	17:52	17:52	TTE:tempo de evacuação da RF1
			PE12RF02	0	Rua pavimentada	6,2	dupla	6,2	0,4	520	0	29	208,0	0,00	Plano	< 5%	1,2	433,23	07:13	10:00	17:13		
			PE12RF03	0	Rua pavimentada	6,2	dupla	6,2	0,4	561	0	29	224,2	0,00	Plano	< 5%	1,2	467,15	07:47	10:00	17:47		
13	27	PE13SE01	PE13RF01	27	Rua pavimentada	5,2	dupla	5,2	2,3	198	20	44	455,4	0,06	Plano	<5%	1,2	165,00	02:45	10:00	12:45	12:45	
14	11	PE14SE01	PE14RF01	0	Rua pavimentada	6,2	dupla	6,2	0,4	321	0	51	128,4	0,00	Inclinado	>5%	1,05	305,71	05:06	10:00	15:06	20:35	TTE : tempo de evacuação de RF5
			PE14RF02	0	Rua pavimentada	6,2	dupla	6,2	0,4	303	0	51	121,2	0,00	Inclinado	>5%	1,05	288,57	04:49	10:00	14:49		
			PE14RF03	0	Rua pavimentada	6,2	dupla	6,2	0,4	304	0	51	121,6	0,00	Inclinado	>5%	1,05	289,52	04:50	10:00	14:50		
			PE14RF04	6	Rua pavimentada	6,2	dupla	6,2	0,4	309	8	51	123,6	0,05	Inclinado	>5%	1,05	294,29	04:54	10:00	14:54		
			PE14RF05	5	Rua pavimentada	6,2	dupla	6,2	0,4	667	0	51	266,8	0,02	Inclinado	>5%	1,05	635,24	10:35	10:00	20:35		
15	0	PE15SE01	PE15RF01	0	Rua pavimentada	5,2	dupla	5,2	2,3	1747	193	31	4017,1	0,00	Plano	<5%	1,2	1455,47	23;16	10:00	33;16	33;16	TTE:tempo de evacuação da RF1
			PE15RF02	0	Rua pavimentada	5,2	dupla	5,2	2,3	586	108	31	1347,8	0,00	Plano	<5%	1,2	488,34	08:08	10:00	18:08		
16	149	PE16SE01	PE16RF01	12	Rua pavimentada	5,2	dupla	5,2	2,3	510	0	36	1173	0,01	Plano	<5%	1,2	425,00	07:05	10:00	17:05	19:39	TTE : tempo de evacuação de RF2
			PE16RF02	78	Rua pavimentada	5,2	dupla	5,2	2,3	695	239	39	1598,5	0,05	Plano	<5%	1,2	579,17	09:39	10:00	19:39		
			PE16RF03	9	Rua pavimentada	5,2	dupla	5,2	2,3	582	135	42	1338,6	0,01	Plano	<5%	1,2	485,00	08:05	10:00	18:05		
			PE16RF04	41	Rua pavimentada	5,2	dupla	5,2	2,3	392	44	41	901,6	0,05	Plano	<5%	1,2	326,67	05:27	10:00	15:27		
17	30	PE17SE01	PE17RF01	0	Rua pavimentada	5,2	dupla	5,2	2,3	434	0	39	998,2	0,00	Plano	< 5%	1,2	361,67	06:02	10:00	16:02	16:55	TTE : tempo de evacuação de RF4
			PE17RF02	22	Rua pavimentada	5,2	dupla	5,2	2,3	372	0	47	855,6	0,03	Plano	< 5%	1,2	310,00	05:10	10:00	15:10		
			PE17RF03	0	Rua pavimentada	5,2	dupla	5,2	2,3	443	0	43	1018,9	0,00	Plano	< 5%	1,2	369,17	06:09	10:00	16:09		
			PE17RF04	8	Rua pavimentada	5,2	dupla	5,2	2,3	498	0	41	1145,4	0,01	Plano	< 5%	1,2	415,00	06:55	10:00	16:55		
18	17	PE18SE01	PE18RF01	7	Estrada rural	3,0	dupla	3,0	0,1	1156	3	41	115,6	0,06	Plano	< 5%	1,2	963,33	16:03	10:00	26:03	30;22	(*) Rota de fuga sem passeio; TTE : tempo de evacuação de RF2
			PE18RF02	10	Estrada rural	3,0	dupla	3,0	0,1	1898	1473	26	189,8	0,05	Plano	< 5%	1,2	1581,67	20:22	10:00	30;22		
19	0	PE19SE01	PE19RF01	0	Estrada rural	3,0	dupla	3,0	0,1	2204	2026	20	220,4	0,00	Plano	< 5%	1,2	1836,67	30;37	10:00	40;37	40;37	(*) Rota de fuga sem passeio;
20	31	PE20SE01	PE20RF01	25	Estrada rural	3,0	dupla	3,0	0,1	1075	944	19	107,5	0,23	Plano	< 5%	1,2	895,83	14:56	10:00	24:56	24:56	(*) Rota de fuga sem passeio; TTE:tempo de evacuação da RF1
			PE20RF02	6	Estrada rural	3,0	dupla	3,0	0,1	611	493	20	61,1	0,10	Plano	< 5%	1,2	509,17	08:29	10:00	18:29		
21	0	PE21SE01	PE21RF01	0	Estrada rural	4,0	dupla	3,0	0,1	213	51	26	21,3	0,00	Plano	< 5%	1,2	177,50	02:58	10:00	12:57	12:57	(*) Rota de fuga sem passeio;
22	117	PE22SE01	PE22RF01	29	Rodovia Estadual/rua pavimentada	8,2	dupla	8,2	2,4	1206	1087	20	2894,4	0,01	Plano	< 5%	1,2	1005,00	16:45	10:00	26:45	26:45	TTE:tempo de evacuação da RF1
			PE22RF02	88	Rodovia Estadual/rua pavimentada	8,2	dupla	8,2	2,4	719	455	23	1725,6	0,05	Plano	< 5%	1,2	599,17	09:59	10:00	19:59		
			PE22RF03	0	Rodovia Estadual/rua pavimentada	8,2	dupla	8,2	2,4	678	413	22	1627,2	0,00	Plano	< 5%	1,2	565,00	09:25	10:00	19:25		

23	31	PE23SE01	PE23RF01	22	Rua pavimentada	6,2	dupla	6,2	0,4	485	377	25	194	0,11	Inclinado	> 5%	1,05	461,90	07:42	10:00	17:42	17:42	TTE:tempo de evacuação da RF1
			PE23RF02	9	Rua pavimentada	6,2	dupla	6,2	0,4	233	127	33	93,2	0,10	Inclinado	> 5%	1,05	221,90	03:42	10:00	13:42		
			PE23RF03	0	Rua pavimentada	6,2	dupla	6,2	0,4	218	4	34	87,2	0,00	Inclinado	> 5%	1,05	207,62	03:28	10:00	13:28		
24	181	PE24SE01	PE24RF01	33	Rua pavimentada	5,6	dupla	5,6	2,7	271	154	25	731,7	0,05	Inclinado	> 5%	1,05	258,10	04:18	10:00	14:18	16:20	TTE:tempo de evacuação da RF2
			PE24RF02	61	Rua pavimentada	5,6	dupla	5,6	2,7	399	281	25	1076,4	0,06	Inclinado	> 5%	1,05	379,70	06:20	10:00	16:20		
			PE24RF03	61	Rua pavimentada	5,6	dupla	5,6	2,7	328	181	31	886,7	0,07	Inclinado	> 5%	1,05	312,78	05:13	10:00	15:13		
			PE24RF04	5	Rua pavimentada	5,6	dupla	5,6	2,7	245	87	31	661,7	0,01	Inclinado	> 5%	1,05	233,39	03:53	10:00	13:53		
			PE24RF05	21	Rua pavimentada	5,6	dupla	5,6	2,7	241	45	42	649,7	0,03	Inclinado	> 5%	1,05	229,16	03:49	10:00	13:49		
25	288	PE25SE01	PE25RF01	177	Rua pavimentada	5,6	dupla	5,6	2,7	459	351	35	1239,2	0,14	Inclinado	> 5%	1,05	437,10	07:17	10:00	17:17	17:17	TTE:tempo de evacuação da RF1
			PE25RF02	108	Rua pavimentada	5,6	dupla	5,6	2,7	310	205	33	836,2	0,13	Inclinado	> 5%	1,05	294,97	04:55	10:00	14:55		
			PE25RF03	3	Rua pavimentada	5,6	dupla	5,6	2,7	60	0	46	161,2	0,02	Inclinado	> 5%	1,05	56,85	00:57	10:00	10:57		
26	112	PE26SE01	PE26RF01	53	Rua pavimentada	5,2	dupla	5,2	2,3	195	82	35	448,5	0,12	Plano	< 5%	1,2	162,50	02:43	10:00	12:42	12:42	TTE:tempo de evacuação da RF1
			PE26RF02	59	Rua pavimentada	5,2	dupla	5,2	2,3	168	129	36	385,9	0,15	Plano	< 5%	1,2	139,82	02:20	10:00	12:20		
27	31	PE27SE01	PE27RF01	31	Rua pavimentada/estrada rural	4,6	dupla	4,6	1,7	399	216	37	678,3	0,05	plano	< 5%	1,2	332,50	05:33	10:00	15:33	15:33	(*) Rota de fuga sem passeio no trecho de terra
28	262	PE28SE01	PE28RF01	119	Rua pavimentada	5,2	dupla	5,1	2,2	546	352	27	1202,0	0,10	plano	< 5%	1,2	455,31	07:35	10:00	17:35	30:08	TTE:tempo de evacuação da RF5
			PE28RF02	66	Rua pavimentada	5,2	dupla	5,1	2,2	480	286	29	1057,1	0,06	plano	< 5%	1,2	400,41	06:40	10:00	16:40		
			PE28RF03	65	Rua pavimentada	5,2	dupla	5,1	2,2	442	248	28	973,4	0,07	plano	< 5%	1,2	368,73	06:09	10:00	16:09		
			PE28RF04	12	Rua pavimentada	5,2	dupla	5,1	2,2	374	181	35	823,2	0,01	plano	< 5%	1,2	311,82	05:12	10:00	15:12		
			PE28RF05	0	Rua pavimentada	5,2	dupla	5,1	2,2	1449	372	29	3188,9	0,00	plano	< 5%	1,2	1207,91	20:08	10:00	30:08		
29	78	PE29SE01	PE29RF01	49	Rua pavimentada	5,2	dupla	5,2	2,3	427	180	26	982,2	0,05	inclinado	> 5%	1,05	406,71	06:47	10:00	16:47	16:47	TTE:tempo de evacuação da RF1
			PE29RF02	3	Rua pavimentada	5,2	dupla	5,2	2,3	200	25	30	460,8	0,01	inclinado	> 5%	1,05	190,79	03:11	10:00	13:11		
			PE29RF03	13	Rua pavimentada	5,2	dupla	5,2	2,3	131	29	29	301,1	0,04	inclinado	> 5%	1,05	124,67	02:05	10:00	12:05		
			PE29RF04	6	Rua pavimentada	5,2	dupla	5,2	2,3	244	34	35	561,3	0,01	inclinado	> 5%	1,05	232,44	03:52	10:00	13:52		
			PE29RF05	7	Rua pavimentada	5,2	dupla	5,2	2,3	153	36	32	352	0,02	inclinado	> 5%	1,05	145,83	02:26	10:00	12:26		
30	62	PE30SE01	PE30RF01	12	Rua pavimentada	5,2	dupla	5,2	2,3	142	86	25	326	0,04	inclinado	> 5%	1,05	134,82	02:15	10:00	12:15	15:21	TTE:tempo de evacuação da RF2
			PE30RF02	9	Rua pavimentada	5,2	dupla	5,2	2,3	338	282	24	776	0,01	inclinado	> 5%	1,05	321,43	05:21	10:00	15:21		
			PE30RF03	23	Rua pavimentada	5,2	dupla	5,2	2,3	257	109	24	590	0,04	inclinado	> 5%	1,05	244,43	04:04	10:00	14:04		
			PE30RF04	18	Rua pavimentada	5,2	dupla	5,2	2,3	250	195	24	576	0,03	inclinado	> 5%	1,05	238,38	03:58	10:00	13:58		
			PE30RF05	0	Rua pavimentada	5,2	dupla	5,2	2,3	172	0	36	395	0,00	Inclinado	> 5%	1,05	163,49	02:43	10:00	12:43		
31	109	PE31SE01	PE31RF01	13	Rua pavimentada	5,2	dupla	5,2	2,3	155	0	31	356	0,04	Inclinado	> 5%	1,05	147,56	02:28	10:00	12:28	17:20	TTE:tempo de evacuação da RF3
			PE31RF02	34	Rua pavimentada	5,2	dupla	5,2	2,3	226	115	25	520	0,07	Inclinado	> 5%	1,05	215,37	03:35	10:00	13:35		
			PE31RF03	30	Rua pavimentada	5,2	dupla	5,2	2,3	462	351	25	1063	0,03	Inclinado	> 5%	1,05	439,97	07:20	10:00	17:20		
			PE31RF04	21	Rua pavimentada	5,2	dupla	5,2	2,3	331	220	25	761	0,03	Inclinado	> 5%	1,05	315,00	05:15	10:00	15:15		
			PE31RF05	11	Rua pavimentada	5,2	dupla	5,2	2,3	185	0	34	426	0,03	Inclinado	> 5%	1,05	176,29	02:56	10:00	12:56		
32	38	PE32SE01	PE32RF01	7	Rua pavimentada	6,2	dupla	6,2	0,4	181	107	33	72	0,10	Plano	< 5%	1,2	151,01	02:31	10:00	12:31	13:26	TTE:tempo de evacuação da RF4
			PE32RF02	9	Rua pavimentada	6,2	dupla	6,2	0,4	226	151	26	90	0,10	Plano	< 5%	1,2	188,07	03:08	10:00	13:08		
			PE32RF03	10	Rua pavimentada	6,2	dupla	6,2	0,4	230	155	32	92	0,11	Plano	< 5%	1,2	191,81	03:12	10:00	13:12		
			PE32RF04	12	Rua pavimentada	6,2	dupla	5,2	2,3	247	173	27	568	0,02	Plano	< 5%	1,2	205,94	03:26	10:00	13:26		
33	50	PE33SE01	PE33RF01	9	Rua pavimentada	5,2	dupla	5,2	2,3	263	176	27	605	0,01	Plano	< 5%	1,2	219,06	03:39	10:00	13:39	13:43	TTE:tempo de evacuação da RF2
			PE33RF02	28	Rua pavimentada	5,2	dupla	5,2	2,3	267	181	26	615	0,05	Plano	< 5%	1,2	222,76	03:43	10:00	13:43		
			PE33RF03	13	Rua pavimentada	5,2	dupla	5,2	2,3	217	130	31	499	0,03	Plano	< 5%	1,2	180,76	03:01	10:00	13:01		
34	148	PE34SE01	PE34RF01	10	Rua pavimentada	5,2	dupla	5,2	2,3	148	122	28	341	0,03	Plano	< 5%	1,2	123,63	02:04	10:00	12:04	22:06	TTE:tempo de evacuação da RF2
			PE34RF02	138	Rua pavimentada	5,2	dupla	5,2	2,3	871	840	28	2002	0,07	Plano	< 5%	1,2	725,54	12:06	10:00	22:06		
35	352	PE35SE01	PE35RF01	22	Rua pavimentada	6,2	dupla	6,2	0,4	627	324	28	251	0,09	Plano	< 5%	1,2	522,89	08:43	10:00	18:43	18:43	TTE:tempo de evacuação da RF1
			PE35RF02	25	Rua pavimentada	6,2	dupla	6,2	0,4	299	136	39	120	0,21	Plano	< 5%	1,2	249,35	04:09	10:00	14:09		
			PE35RF03	33	Rua pavimentada	6,2	dupla	6,2	0,4	271	166	29	108	0,30	Plano	< 5%	1,2	225,74	03:46	10:00	13:46		
			PE35RF04	11	Rua pavimentada	6,2	dupla	6,2	0,4	244	142	36	98	0,11	Plano	< 5%	1,2	203,57	03:24	10:00	13:24		
			PE35RF05	22	Rua pavimentada	6,2	dupla	6,2	0,4	259	156	30	104	0,21	Plano	< 5%	1,2	215,91	03:36	10:00	13:36		
			PE35RF06	25	Rua pavimentada	6,2	dupla	6,2	0,4	253	150	30	101	0,25	Plano	< 5%	1,2	210,62	03:31	10:00	13:31		
			PE35RF07	43	Rua pavimentada	6,2	dupla	6,2	0,4	319	216	34	128	0,34	Plano	< 5%	1,2	265,98	04:26	10:00	14:26		
			PE35RF08	48	Rua pavimentada	6,2	dupla	6,2	0,4	333	230	28	133	0,36	Plano	< 5%	1,2	277,44	04:37	10:00	14:37		
			PE35RF09	67	Rua pavimentada	6,2	dupla	6,2	0,4	575	472	28	230	0,29	Plano	< 5%	1,2	478,96	07:59	10:00	17:59		
			PE35RF10	53	Rua pavimentada	6,2	dupla	6,2	0,4	214	107	39	86	0,62	Plano	< 5%	1,2	178,17	02:58	10:00	12:58		
			PE35RF11	0	Rua pavimentada	6,2	dupla	6,2	0,4	134	0	41	54	0,00	Plano	< 5%	1,2	111,48	01:51	10:00	11:51		
			PE35RF12	3	Rua pavimentada	6,2	dupla	6,2	0,4	156	0	41	63	0,05	Plano	< 5%	1,2	130,21	02:10	10:00	12:10		
36	98	PE36SE01	PE36RF01	27	Rua pavimentada	5,2	dupla	5,2	2,3	363	303	31	836	0,03	Plano	< 5%	1,2	302,78	05:03	10:00	15:03	19:57	TTE:tempo de evacuação da RF2
			PE36RF02	71	Rua pavimentada	5,2	dupla	5,2	2,3	717	586	32	1648	0,04	Plano	< 5%	1,2	597,15	09:57	10:00	19:57		
37	26	PE37SE01	PE37RF01	26	Rua pavimentada	5,2	dupla	5,2	2,3	362	335	29	832	0,03	Plano	< 5%	1,2	301,46	05:01	10:00	15:01	15:01	TTE:tempo de evacuação da RF1
			PE37RF02	0	Rua pavimentada	4,2	dupla	4,2	1,3	351	307	28	457	0,00	Plano	< 5%	1,2	292,71	04:53	10:00	14:53		
38	33	PE38SE01	PE38RF01	13	Rua pavimentada	6,2	dupla	6,2	0,4	263	2	44	105	0,12	Plano	< 5%	1,2	219,50	03:39	10:00	13:40	22:53	TTE:tempo de evacuação da RF2
			PE38RF02	20	Rua pavimentada	6,2	dupla	6,2	0,4	928	35	33	371	0,05	Plano	< 5%	1,2	773,03	12:53	10:00	22:53		
41	392	PE41SE01	PE41RF01	22	Rua pavimentada	6,2	dupla	6,2	0,4	1474	437	38	589	0,04	Plano	< 5%	1,2	1228,10	20:28	10:00	30:28	32:23	TTE:tempo de evacuação da RF2
			PE41RF02	56	Rua pavimentada	6,2	dupla	6,2	0,4	1612	358	39	645	0,09	Plano	< 5%	1,2	1343,44	22:23	10:00	32:23		
			PE41RF03	74	Rua pavimentada	6,2	dupla	6,2	0,4	1382	230	41	553	0,13	Plano	< 5%	1,2	1151,63	19:12	10:00	29:12		
			PE41RF04	26	Rua pavimentada	6,2	dupla	6,2	0,4	1291	164	44	516	0,05	Plano	< 5%	1,2	1075,64	17:56	10:00	27:56		
			PE41RF05	13	Rua pavimentada	6,2	dupla	6,2	0,4	1238	96	45	495	0,03	Plano	< 5%	1,2	1031,52	17:12	10:00	27:12		
			PE41RF06	15	Rua pavimentada	6,2	dupla	6,2	0,4	1176	25	51	471	0,03	Plano	< 5%	1,2	980,38	16:20	10:00	26:20		
			PE41RF07	13	Rua pavimentada	6,2	dupla	6,2	0,4	1289	163	45	516	0,03	Plano	< 5%	1,2	1073,97	17:54	10:00	27:54		
			PE41RF08	12	Rua pavimentada	6,2	dupla	6,2	0,4	1244	96	59	498	0,02	Plano	< 5%	1,2	1036,58	17:17	10:00	27:17		
			PE41RF09	0	Rua pavimentada	6,2	dupla	6,2	0,4	1191	25	48	476	0,00	Plano	< 5%	1,2	992,54	16:33	10:00	26:33		
			PE41RF10	0	Rua pavimentada	6,2	dupla	6,2	0,4	986	0	48	394	0,00	Plano	< 5%	1,2	821,64	13:42	10:00	23:42		
			PE41RF11	0	Rua pavimentada	6,2	dupla	6,2	0,4	975	0	57	390	0,00	Plano	< 5%	1,2	812,63	13:33	10:00	23:33		
			PE41RF12	0	Rua pavimentada	6,2	dupla	6,2	0,4	948	0	58	379	0,00	Plano	< 5%	1,2	789,67	13:10	10:00	23:10		
			PE41RF13	33	Rua pavimentada	6,2	dupla	6,2	0,4	1399	368	45	559	0,06	Plano	< 5%	1,2	1165,52	19:26	10:00	29:26		
			PE41RF14	43	Rua pavimentada	6,2	dupla	6,2	0,4	1329	299	43	532	0,08	Plano	< 5%	1,2	1107,60	18:28	10:00	28:28		
			PE41RF15	12	Rua pavimentada	6,2	dupla	6,2	0,4	1364	334	44	546	0,02	Plano	< 5%	1,2	1137,05	18:57	10:00	28:57		
			PE41RF16	9	Rua pavimentada	6,2	dupla	6,2	0,4	1255	225	48	502	0,02	Plano	< 5%	1,2	1046,19	17:26	10:00	27:26		
			PE41RF17	25	Rua pavimentada	6,2	dupla	6,2	0,4	1375	345	42	550	0,05	Plano	< 5%	1,2	1145,96	19:06	10:00	29:06		
			PE41RF18	4	Rua pavimentada	6,2	dupla	6,2	0,4	1189	119	52	476	0,01	Plano	< 5%	1,2	990,85	16:31	10:00	26:31		
			PE41RF19	35	Rua pavimentada	6,2	dupla	6,2	0,4	1186	106	47	474	0,07	Plano	< 5%	1,2	988,14	16:28	10:00	26:28		
			PE41RF20	0	Rua pavimentada	6,2	dupla	6,2	0,4	1137	11	48	455	0,00	Plano	< 5%	1,2	947,88	15:48	10:00	25:48		
			PE41RF21	0	Rua pavimentada	6,2	dupla	6,2	0,4	1122	0	49	449	0,00	Plano	< 5%	1,2	935,01	15:35	10:00	25:35		
			PE41RF22	0	Rua pavimentada	6,2	dupla	6,2	0,4	983	102	54	393	0,00	Plano	< 5%	1,2	819,33	13:39	10:00	23:39		
40	0	PE40SE01	PE40RF01	0	Rua pavimentada	6,2	dupla	6,2	0,4	539	0	35	216	0,00	Plano	< 5%	1,2	449,17	07:29	10:00	17:29	17:29	TTE:tempo de evacuação da RF1
			PE40RF02	0	Rua pavimentada	6,2	dupla	6,2	0,4	266	0	44	106	0,00	Plano	< 5%	1,2	221,46	03:41	10:00	13:41		
39	0	PE39SE01	PE39RF01	0	Rua pavimentada	6,2	dupla	6,2	0,4	870	0	45	348	0,00	Plano	< 5%	1,2	724,84	12:05	10:00	22:05	22:05	TTE:tempo de evacuação da RF1
42	0	PE42SE01	PE42RF01	0	Rua pavimentada	6,2	dupla	6,2	0,4	193	0	41	77	0,00	Plano	< 5%	1,2	161,19	02:41	10:00	12:41	12:41	
43	0	PE43SE01	PE43RF01	0	Rua pavimentada	6,2	dupla	6,2	0,4	345	294	20	138	0,00	Plano	< 5%	1,2	287,36	04:47	10:00	14:47	14:47	
44	18	PE44SE01	PE44RF01	13	Rua pavimentada	6,2	dupla	6,2	0,4	147	80	20	59	0,22	Plano	< 5%	1,2	122,76	02:03	10:00	12:03	12:03	TTE:tempo de evacuação da RF1
			PE44RF02	5	Rua pavimentada	6,2	dupla	6,2	0,4	60	0	20	24	0,21	Plano	< 5%	1,2	49,96	00:50	10:00	10:50		

Tabela 27: Memória de Cálculo do tempo estimado de saída da ZAS – Pontos Internos[6]

ANGLOGOLDASHANTI

MEMÓRIA DE CALCULO DO TEMPO ESTIMADO DE SAÍDA DA ÁREA DE RISCO - IT 01/2021 DCMG

PAEBM : QUEIROZ (RAPAUNHA)

Ponto Encontro Interno (PI)	Descrição	Rota Fuga (RF)	População Rota Fuga (n° pessoas)	Tipo de via deslocamento	Largura da via (m)	Mão de Direção	Largura total / via e passeios (m)	Largura total da Rota de Fuga (m)	Comprimento da via (m) até área de segurança após a mancha	Comprimento da via (m) até a área segura	Tempo de chegada da frente de onda (min)	Área Total da via (m2)	Densidade da População (pessoas/m2)	Tipo de terreno		Velocidade deslocamento (m/s)	Tempo Evacuação da Rota Fuga (segundos)	Tempo Evacuação da Rota Fuga (minutos)	Tempo de Pré-Movimento (minutos)	Tempo de Evacuação do Setor (minutos)	Tempo Total de Evacuação (TTE) de toda área (minutos)	Observação
														Plano ou Inclinado	Inclinação (%)							
PI04	Rapaunha / Ombreira direita	PI04RF01	0	Estrada terra int.	4,0	dupla	4	1,1	295	67	1	324	0,00	Plano	< 5%	1,2	245,47	04:05	Não aplicável	04:05	05:12	(*) Rota de fuga sem passeio TTE:tempo de evacuação da RF3
		PI04RF02	0	Estrada terra int.	4,0	dupla	4	1,1	302	42	1	332	0,00	Plano	< 5%	1,2	251,33	04:11	Não aplicável	04:11		
		PI04RF03	0	Estrada terra int.	4,0	dupla	4	1,1	374	80	1	411	0,00	Plano	< 5%	1,2	311,66	05:12	Não aplicável	05:12		
		PI04RF04	0	Estrada terra int.	4,0	dupla	4	1,1	164	172	1	180	0,00	Plano	< 5%	1,2	136,66	02:17	Não aplicável	02:17		
PI 05	Filtro	PI05RF01	0	Estrada terra int.	4,0	dupla	4	1,1	687	386	1	755	0,00	Plano	< 5%	1,2	572,32	09:32	Não aplicável	09:32	09:32	(*) Rota de fuga sem passeio TTE:tempo de evacuação da RF1
		PI05RF02	0	Estrada terra int.	4,0	dupla	4	1,1	167	0	1	184	0,00	Plano	< 5%	1,2	139,48	02:19	Não aplicável	02:19		
		PI05RF03	0	Estrada terra int.	4,0	dupla	4	1,1	458	157	1	504	0,00	Plano	< 5%	1,2	381,98	06:22	Não aplicável	06:22		
PI 06	Vala H1	PI06RF01	0	Estrada terra int.	4,0	dupla	4	1,1	339	286	1	373	0,00	Plano	< 5%	1,2	282,88	04:43	Não aplicável	04:43	04:43	(*) Rota de fuga sem passeio .
PI 07	Cocuruto / Ombreira esquerda	PI07RF01	0	Estrada terra int.	4,0	dupla	4	1,1	277	163	10	305	0,00	Plano	< 5%	1,2	230,97	03:51	Não aplicável	03:51	03:51	(*) Rota de fuga sem passeio TTE:tempo de evacuação da RF1
		PI07RF02	0	Estrada terra int.	4,0	dupla	4	1,1	266	153	10	293	0,00	Plano	< 5%	1,2	222,01	03:42	Não aplicável	03:42		
		PI07RF03	0	Estrada terra int.	4,0	dupla	4	1,1	263	149	10	289	0,00	Plano	< 5%	1,2	218,88	03:39	Não aplicável	03:39		
		PI07RF04	0	Estrada terra int.	4,0	dupla	4	1,1	195	184	10	215	0,00	Plano	< 5%	1,2	162,87	02:43	Não aplicável	02:43		
PI 08	Rapaunha / Ombreira esquerda	PI08RF01	0	Estrada terra int.	4,0	dupla	4	1,1	266	69	1	292	0,00	Plano	< 5%	1,2	221,50	03:42	Não aplicável	03:42	11:23	(*) Rota de fuga sem passeio TTE:tempo de evacuação da RF4
		PI08RF02	0	Estrada terra int.	4,0	dupla	4	1,1	287	90	1	316	0,00	Plano	< 5%	1,2	239,34	03:59	Não aplicável	03:59		
		PI08RF03	0	Estrada terra int.	4,0	dupla	4	1,1	285	88	1	314	0,00	Plano	< 5%	1,2	237,72	03:58	Não aplicável	03:58		
		PI08RF04	0	Estrada terra int.	4,0	dupla	4	1,1	819	84	1	901	0,00	Plano	< 5%	1,2	682,64	11:23	Não aplicável	11:23		
		PI08RF05	0	Estrada terra int.	4,0	dupla	4	1,1	652	152	1	717	0,00	Plano	< 5%	1,2	542,93	09:03	Não aplicável	09:03		
		PI08RF06	0	Estrada terra int.	4,0	dupla	4	1,1	638	157	1	702	0,00	Plano	< 5%	1,2	531,58	08:52	Não aplicável	08:52		
PI 09	Cocuruto / Ombreira esquerda	PI09RF01	0	Estrada terra int.	4,0	dupla	4	1,1	438	136	9	481	0,00	Plano	< 5%	1,2	364,75	06:05	Não aplicável	06:05	06:05	(*) Rota de fuga sem passeio TTE:tempo de evacuação da RF1
		PI09RF02	0	Estrada terra int.	4,0	dupla	4	1,1	436	132	10	479	0,00	Plano	< 5%	1,2	362,94	06:03	Não aplicável	06:03		
		PI09RF03	0	Estrada terra int.	4,0	dupla	4	1,1	428	125	11	471	0,00	Plano	< 5%	1,2	356,89	05:57	Não aplicável	05:57		
		PI09RF04	0	Estrada terra int.	4,0	dupla	4	1,1	325	18	14	357	0,00	Plano	< 5%	1,2	270,46	04:30	Não aplicável	04:30		
		PI09RF05	0	Estrada terra int.	4,0	dupla	4	1,1	179	35	10	196	0,00	Plano	< 5%	1,2	148,84	02:29	Não aplicável	02:29		

[6] População rota de fuga = número de pessoas registradas no simulado realizado em junho de 2023

15. DESCRIÇÃO DOS PROGRAMAS DE TREINAMENTO E DIVULGAÇÃO PARA OS ENVOLVIDOS E PARA AS COMUNIDADES POTENCIALMENTE AFETADAS, COM A REALIZAÇÃO DE EXERCÍCIO SIMULADOS PERIÓDICOS

A Tabela 28 apresenta o Programa de Treinamento e Divulgação para os envolvidos e para as comunidades potencialmente afetadas e dos Simulados Periódicos.

Destaca-se que em atendimento a legislação vigente a empresa realiza os treinamentos internos e externos preconizados na ANM 95/2022, art. 47 e 48 que fazem parte do processo de Análise de Conformidade e Operacionalidade (ACO).

Tabela 28: Programas de Treinamento e Simulados

PLANO DE TREINAMENTO PAEBM				
Descrição	**Tipo**	**Ementa**	**Público-alvo**	**Periodicidade**
Introdutório PAEBM	Teórico	Introdução ao PAEBM; Noções técnicas de como as barragens são construídas; Medidas de prevenção (monitoramento, sistema de qualidade das obras); Simulados.	Funcionários AngloGold Ashanti, Funcionários das Contratadas	Integração
Simulados externos com as comunidades nas ZAS	Prático	Treinamento prático que tem como objetivo permitir que a população e agentes envolvidos diretamente no Plano de Contingência da ZAS tomem conhecimento das ações previstas e sejam treinados em como proceder caso haja alguma situação de emergência real.	População compreendida na ZAS e organismos de defesa civil	Anual
Exercícios expositivos internos	Teórico	São apresentações expositivas em salas de treinamento, onde são explicados os procedimentos descritos no PAEBM.	Equipe Técnica de Atuação direta no PAEBM	Semestral
Exercícios de fluxo de notificações internos	Teórico	Exercício conduzido pelo empreendedor com o objetivo de testar os procedimentos de notificação interna presentes no PAEBM.	Equipe Técnica de Atuação direta no PAEBM, envolvidas no fluxograma de	Semestral

PLANO DE TREINAMENTO PAEBM				
			notificação e Brigadistas	
Seminário Orientativo	Teórico / Expositivo	Exposição do mapa de inundação envolvendo participantes internos e externos visando a discussão de procedimentos não abrangendo um teste real.	Prefeituras, organismos de defesa civil, equipe de segurança da barragem, demais empregados do empreendimento, a população compreendida na ZAS	Anual
Simulados Internos	Hipotético	Teste de efetividade do PAEBM feito em sala de treinamento com situações de tempo próximas ao real previsto.	Equipe Técnica de Atuação direta no PAEBM (Líderes dos grupos, suplentes e indicados pelos líderes, Brigadistas)	Anual
	Prático	Exercícios de campo simulando uma situação de emergência com a ativação e a mobilização dos centros de operação internos de emergência, pessoal e recursos disponíveis, e com procedimentos de evacuação internos.		

16. DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MONITORAMENTO INTEGRADO À SEGURANÇA DA BARRAGEM

De acordo com o Art. 7° Resolução ANM nº 95/2022, o empreendedor é obrigado a manter sistema de monitoramento de segurança de barragem.

- § 1º Para as barragens de mineração classificadas com DPA alto, o empreendedor é obrigado a manter sistema de monitoramento automatizado de instrumentação, adequado à complexidade da estrutura, com acompanhamento em tempo real e período integral, incluindo redundância no sistema de alimentação de energia, seguindo os critérios definidos pelo projetista, sendo de responsabilidade do empreendedor a definição da tecnologia, dos instrumentos e dos processos de monitoramento.
- § 2º As informações advindas do sistema de monitoramento, contemplando os dados de instrumentação, devem ser armazenadas e estar disponíveis para a fiscalização das equipes ou sistemas das Defesas Civis estaduais e federais e da ANM, sendo que para as barragens de mineração com DPA alto, estas devem manter vídeo-monitoramento 24 (vinte e quatro) horas por dia de sua estrutura devendo esta ser armazenada pelo empreendedor pelo prazo mínimo de 90 (noventa) dias.

O Sistema de Monitoramento da Barragem Rapaunha é composto por:

- 28 piezômetros (PZ’s)
- 04 Indicadores de Nível D’água (INA)
- 01 Medidor de vazão (calha parshall)
- 01 Medidor de nível de água do reservatório
- 01 régua no canal extravasor para estimativa da vazão
- 15 marcos superficiais e 02 marcos de referência e 1 ETR
- 07 Tiltímetros e 02 Tiltímetros de integridade

- Câmeras de Videomonitoramento com 01 câmera fixa e 01 câmera móvel na crista 1 câmera no emboque do extravasor e 01 câmera no desemboque
- 02 corner reflector, Georadar e InSAR

Figura 19: Localização dos piezômetros, indicadores de nível d'água, medidor de nível d'água, régua e Calha Parshall instalados na Barragem Rapaunha (TELLUS, 2023).

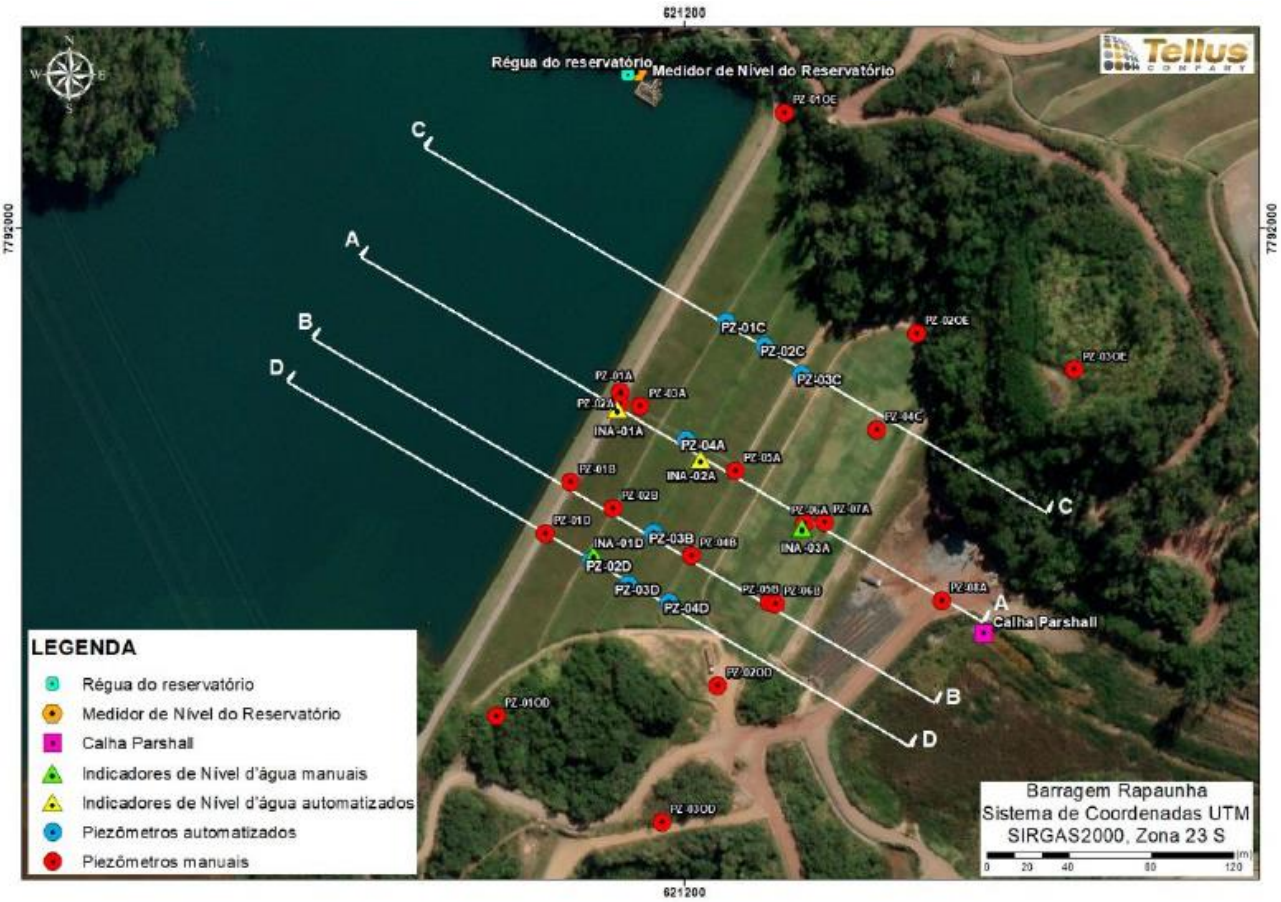
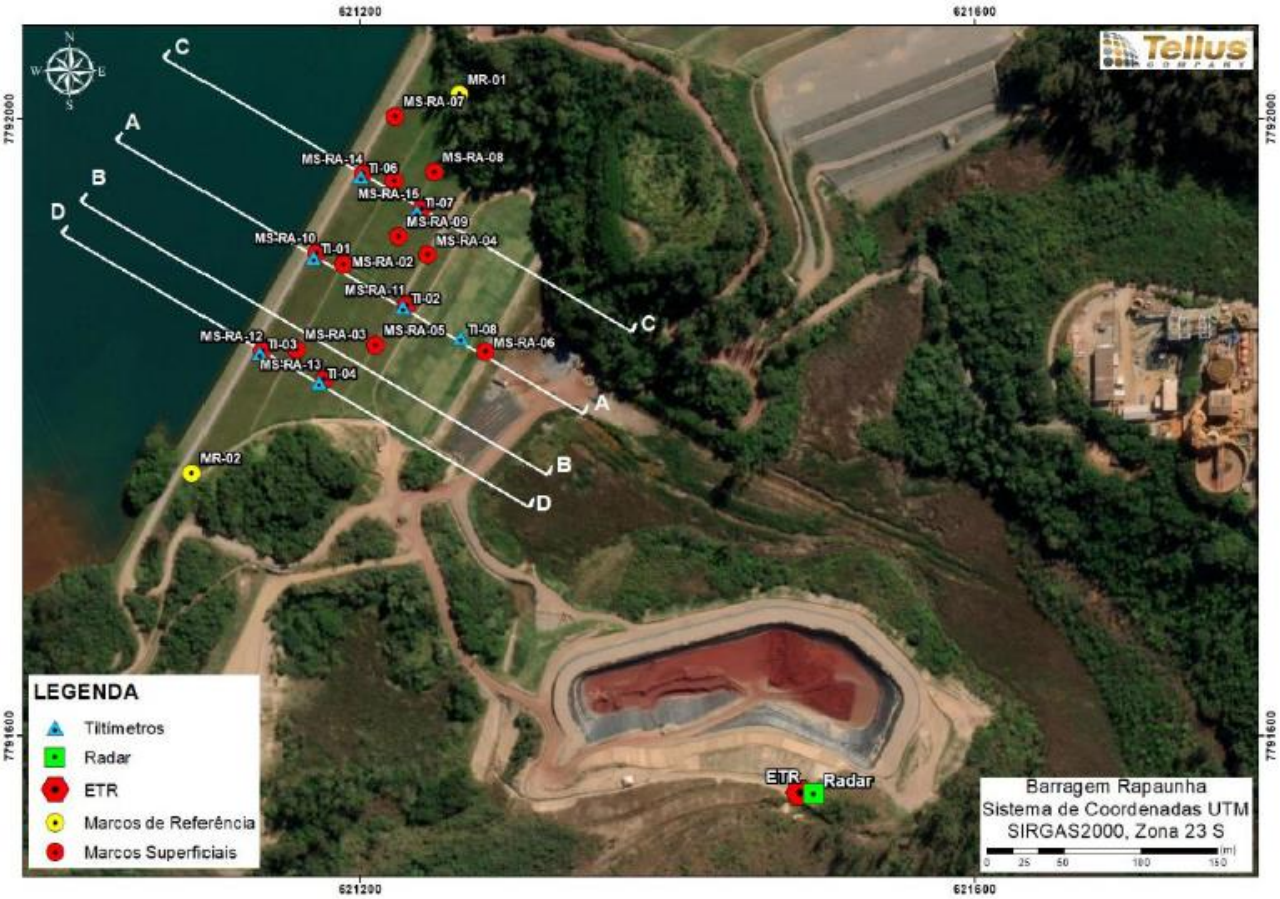


Figura 20 - Localização dos marcos superficiais, marcos de referência, tiltímetros, ETR e Radar instalados na Barragem Rapaunha (TELLUS, 2023).



O sistema de monitoramento conta com alimentação fotovoltaica redundante para as baterias com sistema de chaveamento automático. O Sistema de monitoramento automatizado conta com mecanismos de detecção remota de mau-funcionamento, com as informações acompanhadas pelo Centro de Monitoramento Geotécnico (CMG) 24 horas, 7 dias por semana. O CMG é alimentado pela energia da concessionária, além de uma UPS (Fonte de alimentação ininterrupta) de grande capacidade.

O equipamento utilizado nas leituras é uma estação total da marca *Leica*, que realiza leituras de ordem de minutos através de estação robótica. A Estação Total Robótica – ETR conta com sistema de alimentação por energia fotovoltaica.

16.1 PIEZÔMETROS

De acordo com a metodologia tradicional, os níveis de controle são definidos a partir de análises de estabilidade por equilíbrio limite, para definição das superfícies de ruptura cujos fatores de segurança sejam os limites das faixas de risco preconizadas. De acordo com a metodologia tradicional, os níveis de controle são definidos a partir de análises de estabilidade por equilíbrio limite, para definição das superfícies de ruptura cujos fatores de segurança sejam os limites das faixas de risco preconizadas, Tabela 29.

A Tabela 29 apresenta as faixas de controle preconizadas para instabilidade do maciço, bem como os limites de fatores de segurança pré-definidos. Para cada nível de controle são extraídas as correspondentes elevações freáticas ou níveis piezométricos dos instrumentos, estes níveis de controle poderão ser correlacionados às situações de emergência estabelecidas pela Resolução nº 130 da ANM.

Tabela 29: Níveis de controle

LIMITE FS	NÍVEIS
(FS ≥ 1,50)	Normal
(1,50 ≤FS< 1,30)	Emergência 1
(1,10 ≤ FS < 1,30)	Emergência 2
(FS < 1,10)	Emergência 3

A Barragem Rapaunha dispõe de 32 instrumentos de monitoramento em operação, sendo 28 piezômetros (PZ) e 04 indicadores de nível d'água (INA). As Figuras 19 e 20 apresentam a localização da instrumentação na estrutura. A Tabela 30 apresenta os níveis de controle dos instrumentos de piezometria e indicadores de nível de água definidos na Carta de Risco.

Tabela 30: Níveis máximos das leituras dos instrumentos para cada faixa de controle

Seção	Instrumento (1)	Normal (FS>1,5)	EMERGÊNCIA 1 (1,5 ≤FS< 1,3)		EMERGÊNCIA 2 (1,3 ≤FS< 1,1)		EMERGÊNCIA 3 (FS < 1,1)
		Menor que	De	Até	De	Até	Maior/Igual que
A-A'	PZ-01A	829,540	829,540	834,730	834,730	839,130	839,130
	INA-01A	833,470	833,470	838,900	838,900	843,390	843,390
	PZ-02A	827,440	827,440	832,590	832,590	837,040	837,040
	PZ-03A	823,400	823,400	828,010	828,010	832,040	832,040
	INA-02A	824,090	824,090	829,300	829,300	832,840	832,840
	PZ-04A	819,250	819,250	822,960	822,960	824,170	824,170
	PZ-05A	819,250	819,250	822,950	822,950	824,170	824,170
	PZ-06A	808,370	808,370	808,480	808,480	808,520	808,520
	INA-03A	807,840	807,840	807,850	807,850	807,770	807,770
	PZ-07A	812,590	812,590	814,000	814,000	815,230	815,230
	PZ-08A	808,370	808,370	808,480	808,480	808,520	808,520
B-B'	PZ-01B	825,190	825,190	832,000	832,000	841,210	841,210
	PZ-02B	827,230	827,230	833,940	833,940	842,270	842,270
	PZ-03B	823,330	823,330	827,840	827,840	832,700	832,700
	PZ-04B	818,400	818,400	820,550	820,550	822,790	822,790
	PZ-05B	813,330	813,330	813,890	813,890	814,470	814,470
	PZ-06B	813,060	813,060	813,670	813,670	814,300	814,300
C-C'	PZ-01C	824,640	824,640	829,900	829,900	834,740	834,740
	PZ-02C	822,440	822,440	826,650	826,650	830,350	830,350
	PZ-03C	819,000	819,000	821,340	821,340	822,970	822,970
	PZ-04C	814,940	814,940	815,670	815,670	816,130	816,130
D-D'	PZ-01D	-	-	-	-	-	-
	PZ-02D	828,000	828,000	836,300	836,300	842,720	842,720
	INA-01D	-	-	-	-	-	-
	PZ-03D	823,700	823,700	829,000	829,000	833,000	833,000
	PZ-04D	818,300	818,300	820,700	820,700	821,500	821,500

Nota:
(1) Nomenclatura dos instrumentos atualizada em janeiro de 2023.

Em função das leituras a serem realizadas em cada instrumento e comparadas com as faixas estabelecidas na Tabela 30, devem ser tomadas as ações descritas na Tabela 31.

Tabela 31: Níveis máximos das leituras dos instrumentos para cada faixa de controle

EMERGÊNCIA 1	EMERGÊNCIA 2	EMERGÊNCIA 3
• Avisar ao Geotécnico responsável da estrutura; • Repetir imediatamente as leituras de campo de todos instrumentos; • Executar inspeção visual das estruturas da barragem; • Verificar o aparecimento de surgências e processos erosivos nos taludes e área a jusante; • Inspecionar a saída da drenagem interna em busca de carreamento de sólidos (água suja); • Avaliar a necessidade de se executar teste nos instrumentos • Verificar necessidade de suporte da projetista.	• Avisar ao Geotécnico responsável da estrutura; • Repetir imediatamente as leituras de campo de todos instrumentos; • Executar inspeção visual das estruturas da barragem; • Verificar o aparecimento de surgências e processos erosivos nos taludes e área a jusante; • Inspecionar a saída da drenagem interna em busca de carreamento de sólidos (água suja); • Avaliar a necessidade de se executar teste nos instrumentos; • Verificar necessidade de suporte da projetista; • Acionar Plano de Contingências internamente.	• Avisar ao Geotécnico responsável da estrutura; • Repetir imediatamente as leituras de campo de todos instrumentos; • Executar inspeção visual das estruturas da barragem; • Verificar o aparecimento de surgências e processos erosivos nos taludes e área a jusante; • Inspecionar a saída da drenagem interna em busca de carreamento de sólidos (água suja); • Avaliar a necessidade de se executar teste nos instrumentos; • Verificar necessidade de suporte da projetista; • Acionar Plano de Contingências internamente e Externamente; • Projetar e executar obras de estabilização ou de alívio de subpressões em caráter de emergência.

Atingindo qualquer um dos níveis de controle, a partir da intepretação do conjunto das leituras dos instrumentos e da inspeção visual, o geotécnico responsável pela estrutura deverá avisar o responsável do Plano de Ação de Emergência Barragem de Mineração (PAEBM) para que sejam acionadas as ações previstas no documento para a situação.

A verificação de leituras de um ou mais instrumentos em níveis denominados aqui como atenção, alerta ou emergência deverão ser objeto de avaliação criteriosa do geotécnico responsável pela gestão de segurança da barragem e do respectivo Engenheiro de Registro (EdR) visando a definição das medidas de controle aplicáveis. A verificação destas leituras não implica, necessariamente, na classificação da barragem como um todo nestes níveis de atenção, alerta ou emergência.

16.2 MARCOS SUPERFICIAIS

Para o monitoramento dos deslocamentos verticais (recalques) e horizontais, a Barragem Rapaunha conta com 12 marcos superficiais e 2 de referência. Além de 7 tiltimetros, estando locados conforme apresentado na Tabela 32.

Tabela 32: Coordenadas de instalação dos marcos superficiais e de referências

Marcos Superficiais			
Instrumento	Coordenadas		
	E	S	Cota (m)
MS-RA-04	7791912,29	621244,172	823,05
MS-RA-05	7791853,79	621210,322	823,19
MS-RA-06	7791849,29	621281,95	813,68
MS-RA-07	7792001,79	621223,01	823,19
MS-RA-08	7791965,68[5]	621248,24[5]	833,68[5]
MS-RA-09	7791923,98[5]	621224,94[5]	833,00[5]
MS-RA-10	7791913,15	621172,22	855,28
MS-RA-11	7791879,61	621230,42	823,03
MS-RA-12	7791849,92	621136,49	855,11
MS-RA-13	7791831,49	621176,73	832,92
MS-RA-14	7791964,82	621202,06	855,43
MS-RA-15	7791942,09	621240,26	832,68
Marcos de Referência			
Instrumento	Coordenadas		
	E	S	Cota (m)
MR-RA-01	7792016,34	621264,55	844,59
MR-RA-02	7791770,39	621091,74	856,16
Tiltímetros			
TI-01	7791910,43	621170,15	854,85
TI-02	7791878,09	621228,19	822,73
TI-03	7791848,53	621135,28	854,54
TI-04	7791829,35	621173,81	832,56
TI-06	7791962,74	621200,78	854,62
TI-07	7791939,97	621237,40	832,49
TI-08	7791858,14	621265,56	816,76

17. REGISTRO DOS TREINAMENTOS DO PAEBM

Os registros dos treinamentos e simulados do PAEBM da Barragem de Rejeitos Rapaunha, estão apresentados no ANEXO 22.3. A tabela abaixo (Tabela 33) apresenta os treinamentos e algumas ações de melhoria para o Plano de Treinamento da Barragem de Rejeitos de Rapaunha.

Tabela 33: – Registro de Treinamentos PAEBM

Data	Treinamento	Ação de Melhoria
14/12/21	Exercício expositivo interno	Apresentar as especificidades de cada PAEBM, tais como estudos de inundação, fluxogramas de notificação, localização das sirenes, rotas de fuga, pontos de encontro entre outras informações.
14/12/21	Exercício simulado Interno (Hipotético)	As equipes sejam subdividas e avaliadas individualmente de forma que possa ser constatada a capacidade e o tempo de resposta; Os questionamentos sejam realizados diretamente às equipes responsáveis, de forma que menos tempo seja gasto na explanação e mais tempo seja destinado às discussões e apresentação das soluções
15/12/21	Exercício de fluxo de notificações interno	Foram apontadas as situações em que houve o insucesso nas tentativas de comunicação. É necessário que sejam investigadas as causas deste insucesso, de forma que, caso necessário, o procedimento de comunicação seja modificado buscando-se maior aderência à realidade operacional
15/12/21	Exercício Simulado Interno Prático	Melhoria na Sinalização de Emergência das áreas interna da ZAS
06/04/22	Exercício expositivo interno	Realização de exercícios de fixação pelos participantes, de forma a verificar a compreensão dos conceitos e procedimentos apresentados
11/04/22	Exercício simulado interno hipotético e exercício de fluxo de notificação	Os participantes se comunicaram por e-mail, entretanto, é importante que os contatos telefônicos do fluxograma de notificações sejam testados e que sejam realizados todos os acionamentos, de forma que eventuais gaps do processo de comunicação possam ser detectados.
14/05/22	Simulado Externo com a comunidade	Definir um procedimento para uso do rádio de comunicação durante o simulado; Melhorar o processo de gestão a vista no Posto de Comando; Dar um protagonismo maior para a Defesa Civil
18/12/22	Exercício expositivo interno	Durante o Exercício dar um foco trazendo uma interação maior com o responsáveis pelas áreas que possuem responsabilidades no PAEBM

27/12/22	Exercício de fluxo de notificação	Testar a comunicação via e-mail e telefone em conjunto durante o exercício.
27/12/22	Exercício Simulado Interno Prático	Reavaliar o ângulo de direcionamento de cornetas dos Veículos de Emergência.
04/04/23	Exercício de fluxo de notificações interno	Elaborar uma sistemática para o exercício, sequenciando o número de ciclos, tentativas, áreas acionadas e efetividade nos acionamentos.
04/04/23	Simulado Interno hipotético	Fomentar a participação dos agentes internos com papeis e responsabilidade, conforme indicado no documento.
11/04/23	Exercício expositivo interno	Promover o controle de presença dos participantes e aplicar exercícios de fixação sejam aplicados aos participantes, de forma a avaliar a compreensão dos conceitos e procedimentos apresentados.
12/06/23	Seminário Orientativo na região de Honório Bicalho	Estimular a participação da comunidade com exercícios de fixação do conteúdo apresentado
12/06/23	Seminário Orientativo no município de Raposos	Tornar a apresentação mais objetiva, com linguagem acessível a comunidade
14/06/23	Simulado de emergência de Queiroz	Amadurecer estratégia de resgate de pessoas com dificuldade de locomoção junto ao CBMMG
14/06/23	Simulado interno prático	Promover mobilização dos empregados quanto a importância da participação nos treinamentos simulados
21/08/23	Exercício expositivo dos agentes internos	Estimular os agentes internos apresentem seus respectivos papeis e responsabilidades visando tornar o treinamento mais dinâmico
31/01/2024	Exercício expositivo dos agentes internos	Retirar a descrição das responsabilidades da apresentação nomeando somente a área, para que a apresentação dos agentes seja mais fluída
02/02/24	Exercício de fluxo de notificações interno	Definir uma mensagem padrão para os acionamentos Enviar um *report* aos agentes internos pós exercício, para divulgação da aderência interna

18. PROTOCOLOS DE ENTREGA DO PAEBM ÀS AUTORIDADES COMPETENTES

As autoridades que irão receber o PAEBM estão listadas abaixo, os Protocolos de entrega então inseridos no ANEXO 22.4 deste documento.

- Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil de Nova Lima – Cópia física e digital;
- Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil de Raposos – Cópia física e digital;
- Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil de Sabará – Cópia física e digital;
- Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil de Belo Horizonte – Cópia física e digital;
- Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil de Santa Luzia – Cópia física e digital;
- Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil de Lagoa Santa – Cópia física e digital;
- Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil – Cópia física e digital;
- SUPRAM – Processo Eletrônico SEI.

19. RELATÓRIO DE CAUSAS E CONSEQUÊNCIAS DO ACIDENTE (RCCA)

O Relatório de Causas e Consequências do Acidente (RCCA), de acordo com a Resolução ANM nº 95/2022, alterada pela Resolução ANM nº 130/2023, é um documento de responsabilidade do empreendedor que deverá ser elaborado exclusivamente por equipe multidisciplinar de consultoria externa 6 (seis) meses após a ocorrência do acidente. No art. 43, da referida resolução, cita-se: Após a ocorrência do acidente, o empreendedor fica obrigado a apresentar à ANM, o RCCA, que deve ser anexado ao Volume V do Plano de Segurança de Barragem, devendo conter, no mínimo, os elementos listados a seguir:

a) Descrição detalhada do evento e possíveis causas;
b) Relatório fotográfico;
c) Descrição das ações realizadas durante o acidente;
d) Em caso de ruptura, a identificação das áreas afetadas;
e) Consequências do evento, inclusive danos materiais, à vida e à propriedade;
f) Proposições de melhorias para revisão do PAEBM;
g) Manifestação de ciência e concordância por parte do empreendedor, no caso de pessoa física, ou do titular do cargo de maior hierarquia na estrutura da pessoa jurídica, sobre o relatório e suas recomendações.

20. DECLARAÇÃO DE ENCERRRAMENTO DE EMERGÊNCIA

A Declaração de Encerramento de Emergência, deve ser emitida e enviada, via SIGBM em até 05 dias após o encerramento de cada situação e emergência. Abaixo está o modelo a ser seguido, de acordo com o Anexo VI da Resolução ANM nº 95/2022.

DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DE EMERGÊNCIA

Empreendedor:

Nome da Barragem:

Dano Potencial Associado:

Categoria de Risco:

Município/UF:

Data da última inspeção que atestou o encerramento da emergência:

Declaro para fins de acompanhamento e comprovação junto ao ANM, que a situação de emergência iniciada em XX/XX/XXXX foi encerrada em XX/XX/XXXX, em consonância com a Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, e Resoluções ANM vigentes.

Local e data. _____, ___ de_____de____.

_____

Nome completo do representante técnico

CPF:_____

21. RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE DO PAEBM - RCO

O Relatório de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM - RCO, bem como a Declaração de Conformidade e Operacionalidade (DCO) encontram-se disponíveis no ANEXO 22.5.

22. ANEXOS

22.1 DESIGNAÇÃO DO COORDENADOR DO PAEBM

Nova Lima, 23 de abril de 2024

ANGLOGOLDASHANTI

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

DESIGNAÇÃO DO COORDENADOR DO PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO – PAEBM

A ANGLOGOLD ASHANTI CÓRREGO DO SÍTIO MINERAÇÃO S.A. (AngloGold), sociedade empresária regulamente constituída, com sede na cidade de Santa Bárbara/MG, na Fazenda São Bento, s/n, Barra Feliz, e escritório na Rua Senador Milton Campos, n° 35, Bairro Vila da Serra, Nova Lima - Minas Gerais, inscrita no CNPJ sob o n° 18.565.382/0001-66, neste ato representada na forma de seu estatuto social, por seus representantes ao final indicados, conforme determina a Resolução ANM n° 95/2022, designa os seguintes empregados como coordenador e coordenador substituto do PAEBM das barragens: Barragem Cuiabá, Barragem Calcinados, Barragem Cocuruto, Barragem Rapaunha, Barragem de rejeitos CDS II e Barragem de sedimentos CDS I.

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

As responsabilidades inerentes a esta designação estão de acordo com a resolução ANM n° 95/2022.

[redacted]

ANGLOGOLD ASHANTI CÓRREGO DO SITIO MINERAÇÃO S.A. Cristiano Santana De Souza
VICE-PRESIDENTE DE GEOTECNIA E IMPLANTAÇÃO DE CAPITAL

De acordo: [redacted]

Digitalizado com CamScanner

22.2 QUADRO 3 - MATRIZ DE CLASSIFICAÇÃO QUANTO À CATEGORIA DE RISCO (RESÍDUOS E REJEITOS)

ANM Agência Nacional de Mineração

QUADRO 3 - MATRIZ DE CLASSIFICAÇÃO QUANTO À CATEGORIA DE RISCO (RESÍDUOS E REJEITOS) 1.2 - ESTADO DE CONSERVAÇÃO - EC				
Confiabilidade das Estruturas Extravasoras (k)	**Percolação (l)**	**Deformações e Recalques (m)**	**Deterioração dos Taludes / Paramentos (n)**	**Drenagem Superficial (o)**
Estruturas civis bem mantidas e em operação normal /barragem sem necessidade de estruturas extravasoras (0)	Percolação totalmente controlada pelo sistema de drenagem (0)	Não existem deformações e recalques com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (0)	Não existe deterioração de taludes e paramentos (0)	Drenagem superficial existente e operante (0)
Estruturas com problemas identificados e medidas corretivas em implantação (3)	Umidade ou surgência nas áreas de jusante, paramentos, taludes e ombreiras estáveis e monitorados (3)	Existência de trincas e abatimentos com medidas corretivas em implantação (2)	Falhas na proteção dos taludes e paramentos, presença de vegetação arbustiva (2)	Existência de trincas e/ou assoreamento e/ou abatimentos com medidas corretivas em implantação (2)
Estruturas com problemas identificados e sem implantação das medidas corretivas necessárias, sem restrição operacional e extravasor com capacidade plena (6)	Umidade ou surgência nas áreas de jusante, paramentos, taludes ou ombreiras sem implantação das medidas corretivas necessárias (6)	Existência de trincas e abatimentos sem implantação das medidas corretivas necessárias (6)	Erosões superficiais, ferragem exposta, presença de vegetação arbórea, sem implantação das medidas corretivas necessárias. (6)	Existência de trincas e/ou assoreamento e/ou abatimentos sem medidas corretivas em implantação (4)
Estruturas com problemas identificados, com redução de capacidade vertente e sem medidas corretivas (10)	Surgência nas áreas de jusante com carreamento de material ou com vazão crescente ou infiltração do material contido, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (10)	Existência de trincas, abatimentos ou escorregamentos, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (10)	Depressões acentuadas nos taludes, escorregamentos, sulcos profundos de erosão, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (10)	Drenagem superficial inexistente (5)
EC = ∑ (k até o)				

22.3 REGISTROS DOS TREINAMENTOS DO PAEBM

EXERCÍCIO EXPOSITIVO 1º SEMESTRE DE 2024

Relatório de presença - Microsoft Teams - 31/01/2024

Título da reunião:	Treinamento Expositivo dos Agentes Internos MG
Participantes:	42
Unidade:	CD5, C8 e QZ
Barragens:	CD5 I, CD5 II, Cuiabá, Calcinados, Rapaunha e Cocuruto

	Nome	Email	ID do participante (UPN)	Agente interno? (Sim ou não)	Área de notificação	Titular ou suplente?
1	[redacted]					
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						
36						
37						
38						
39						
40						
41						
42						

EXERCÍCIO FLUXO DE NOTIFICAÇÃO 1º SEMESTRE DE 2024

FLUXO DE NOTIFIAÇÃO DOS AGENTES INTERNOS - CDS, CB e QZ - INÍCIO: 10:19 TÉRMINO: 10:42

Atendimento as estruturas: Barragens CDS I, CDS II, Cuiabá, Calcinados, Rapaunha e Cocuruto

Última atualização: 02/02/2024	Agente	Contato telefônico	Tentativas 1ª	2ª	3ª	Área notificada?
Empreendedor	Titu[redacted]		Férias	Férias	Férias	Sim
	Su[redacted]		10:20 atendeu	x	x	
PAEBM	Tit[redacted]					NA
	S[redacted]					
	Su[redacted]					
Geotecnia Operacional	T[redacted]		10:21 atendeu	x	x	Sim
	S[redacted]		10:20 atendeu	x	x	
	Su[redacted]		10h21 atendeu	x	x	
	S[redacted]		10h21 atendeu	x	x	
Centro de Monitoramento Geotécnico	Tit[redacted]		10h22 não atendeu	10h30 retornou à ligação	x	Sim
	Su[redacted]		10h23 não atendeu	x	x	
Operação e Manutenção de Barragens	Titu[redacted]		10h22 atendeu	x	x	Sim
	Su[redacted]		10h23 não atendeu	x	x	
	[redacted]		10h24 atendeu	x	x	
			10h24 atendeu	x	x	
Jurídico	Tit[redacted]		10h24 atendeu	x	x	Sim
	Sup[redacted]		10h26 não atendeu	x	x	
	S[redacted]		10h27 não atendeu	x	x	
Relacionamento Comunidade	Titu[redacted]		10h25 atendeu	x	x	Sim
	S[redacted]		Férias	Férias	Férias	
Comunicação	Titu[redacted]		10h25 atendeu	x	x	Sim
	[redacted]		10h27 atendeu	x	x	

EXERCÍCIO EXPOSITIVO 2º SEMESTRE DE 2022

1. Resumo	
Título da reunião	TREINAMENTO DO PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO
Participantes Atendidos	35
Hora de início	15/12/2022 08:57
Hora de término	15/12/2022 10:41
Duração da reunião	1h 43m 33s
Tempo médio de participação	1h 18m 47s

2. Participantes

Nome	Primeiro ingresso	Última saída	Duração da reunião	Email	ID do participante (UPN)	Função
[redacted]						
De Oliveira, Ronielton Nunes	15/12/2022 09:05	15/12/2022 10:29	1h 24m 12s	RNOliveira@AngloGoldAshanti.com.br	AG43356@AngloGoldAshanti.com	Apresentador

[redacted]						
Nogueira, Jacqueline Moreira	15/12/2022 05:01	15/12/2022 10:30	1h 28m 43s	JMNogueira@AngloGoldAshanti.com.br	Apresentador	

[redacted]						
Costa, Gustavo Jorge Santos	15/12/2022 05:58	15/12/2022 10:23	50m 45s	GJCosta@AngloGoldAshanti.com	Apresentador	

EXERCÍCIO EXPOSITIVO 1º SEMESTRE DE 2023

DATA	11/04/2023
HORÁRIO	08:30 - 10:00
LOCAL	Via Teams
CURSO/TREINAMENTO	EXERCÍCIO EXPOSITIVO INTERNO DE CUIABÁ E QUEIROZ
INSTRUTOR	Matheus Amzalak
ASSINATURA	MFA/A

ANGLOGOLDASHANTI

LISTA DE PRESENÇA EM TREINAMENTO

PARTICIPANTES	E- mail	ASSINATURA
[redacted]		
Jasmim Hanspe		Hanspe

DATA	12/04/2023
HORÁRIO	08:30 - 10:30
LOCAL	Via Teams
CURSO/TREINAMENTO	EXERCÍCIO EXPOSITIVO INTERNO DE CDS
INSTRUTOR	Matheus Amzalak
ASSINATURA	

ANGLOGOLDASHANTI

LISTA DE PRESENÇA EM TREINAMENTO

PARTICIPANTES	E- mail	ASSINATURA
[redacted]		

DATA	13/04/2023
HORÁRIO	08:30 - 10:30
LOCAL	Via Teams
CURSO/TREINAMENTO	EXERCÍCIO EXPOSITIVO INTERNO DE CUIABÁ E QUEIROZ
INSTRUTOR	Matheus Amzalak
ASSINATURA	

ANGLOGOLDASHANTI

LISTA DE PRESENÇA EM TREINAMENTO

PARTICIPANTES	E- mail	ASSINATURA
[redacted]		

DATA	06/04/2023
HORÁRIO	13:30 - 15:00
LOCAL	Via Teams
CURSO/TREINAMENTO	Fechamento Exercício Expositivo e Seminário Hipotético
INSTRUTOR	Matheus Amzalak
ASSINATURA	

ANGLOGOLDASHANTI

LISTA DE PRESENÇA EM TREINAMENTO

PARTICIPANTES	E- mail	ASSINATURA
[redacted]		

TREINAMENTO EXPOSITIVO 2º SEMESTRE DE 2023

Relatório de presença - Microsoft Teams - 21/08/2023 às 10h00 às 11h06				
Título da reunião	Treinamento Expositivo Unificado dos Agentes Internos			
Participantes Atendidos	48			
Unidades	Córrego do Sítio, Cuiabá e Queiroz			
Barragens	CDS I, CDS II, Cuiabá, Calcinados, Rapaunha e Cocuruto			
Nome	Email	Agente do fluxo? (Sim ou não)	Titular ou suplente?	Posição/ Responsabilidade
[redacted]				

[redacted]

[redacted]				
Oliveira, Wellington Gervasio	WGOliveira@AngloGoldAshanti.com.br	Não	NA	AGA

TREINAMENDO DE ACESSO A ZAS 1º SEMESTRE DE 2023

Lista de Presença Paradão de Segurança - Unidade QZ

TEMA: Paradão de SSO referente ao simulado das barragens na unidade QZ!
Divulgação das rotas de fuga, ponto de encontro e instruções de como proceder!
Participação de todos contratados da unidade de QZ que possuem atividades nas barragens do QZ.

Data da realização 13/06/2023 Local Unidade QZ, Canteiro InfraBrasil

Item	Nome do Empregado	Empresa	Assinatura
1	[redacted]		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			

Leonardo Leite - Diretor Rogério Hermeto- Ger. Sênior

[redacted]

Lista de Presença Paradão de Segurança - Unidade QZ

TEMA	Paradão de SSO referente ao simulado das barragens na unidade de QZ! Divulgação das rotas de fuga, ponto de encontro e instruções de como proceder! Participação de todos contratados da unidade de QZ que possuem atividades nas barragens de QZ

Data da realização	12/06/2023	Local	Unidade QZ, Canteiro InfraBrasil

Item	Nome do Empregado	Empresa	Assinatura
1	[redacted]		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			

Lista de Presença Paradão de Segurança - Unidade QZ

TEMA	Paradão de SSO referente ao simulado das barragens na unidade de QZ. divulgação das rotas de fuga, ponto de encontro e instruções de como proceder! Participação de todas contratadas de unidade de QZ que possuem atividades nas barragens de QZ.

Data da realização	13/06/2023	Local	Unidade QZ, Canteiro InfraBrasil

Item	Nome do Empregado	Empresa	Assinatura
1	[redacted]		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			

Lista de Presença Paradão de Segurança - Unidade QZ

TEMA	Paradão de SSO referente ao simulado das barragens na unidade de QZ. Divulgação das rotas de fuga, ponto de encontro e instruções de como proceder. Participação de todos contratados de unidade de QZ que possuem atividades nas barragem de QZ

Data da realização	13/06/2023	Local	Unidade QZ, Canteiro InfraBrasil

Item	Nome do Empregado	Empresa	Assinatura
1	[redacted]		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			

Lista de Presença Paradão de Segurança - Unidade QZ

TEMA

Paradão de SSO referente ao simulado da barragem na unidade de QZ!
divulgação das rotas de fuga, ponto de encontro e instruções de como proceder!
Participação de todos contratados da unidade de QZ que possuem atividades nas barragens de QZ.

Data da realização 13/06/2023 Local Unidade QZ, Canteiro InfraBrasil

Item	Nome do Empregado	Empresa	Assinatura
1	[redacted]		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			

EXERCÍCIO FLUXO 2º SEMESTRE DE 2022

5. EXERCÍCIO DE FLUXO DE NOTIFICAÇÃO INTERNO

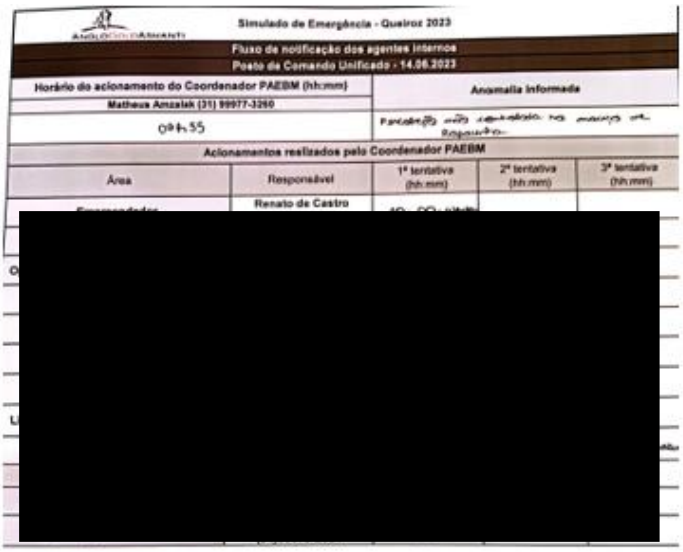
O Coordenador do PAEBM acionou todas as pessoas inseridas no Fluxo de Notificação N1 das estruturas de Calcinados, Cocuruto e Rapaunha, com a intenção de contabilizar o tempo de resposta de cada um:

Tabela 3: Tabela do Exercício de Fluxo de Notificação Interno

Nome	Tempo
[redacted]	05 segundos
[redacted]	1 minuto
[redacted]	14 segundos – recusou a ligação
[redacted]	02 segundos
[redacted]	10 segundos
[redacted]	20 segundos
[redacted]	27 segundos – recusou a ligação
[redacted]	26 segundos
[redacted]	19 segundos
[redacted]	1ª tentativa – Caixa Postal Retorno em 1 hora e 04 minutos
[redacted]	1ª tentativa – Caixa Postal
[redacted]	16 segundos
[redacted]	07 segundos

Fonte: AngloGold Ashanti, 2022.

EXERCÍCIO FLUXO 1º SEMESTRE DE 2023



Simulado de Emergência - Quatroz 2023

Fluxo de notificação dos agentes internos
Posto de Comando Unificado - 14.06.2023

Horário do acionamento do Coordenador PAEBM (hh:mm)	Anomalia informada
Matheus Amzalak (31) 99977-3260	
09h55	Parcelas não [illegible] no mapa de Respaldo

Acionamentos realizados pelo Coordenador PAEBM

Área	Responsável	1ª tentativa (hh:mm)	2ª tentativa (hh:mm)	3ª tentativa (hh:mm)
[illegible]	Renato de Castro	[illegible]		
[redacted]				

Nova Lima, MG, 14 de junho de 2023.

Matheus Amzalak Junqueira
Coordenador PAEBM

EXERCÍCIO FLUXO 2º SEMESTRE DE 2023

ENTIDADES INTERNAS DO FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÕES						
Área	**Responsável**	**Contato**	**Tentativas**			**Área notificada?**
			1ª	**2ª**	**3ª**	
Geotecnia Operacional	[redacted]	[redacted]	10:12 Não atendeu	10:16 Retornou a ligação		sim
			10:12 não atendeu			
			10:13 atendeu	x	x	
			10:14 atendeu			
			10:15 atendeu			
PAEBM			-	-	-	-
			-	-	-	-
Empreendedor			10:12 não atendeu			sim
			10:12 Não atendeu	10:16 retornou	x	
Centro de Monitoramento Geotécnico			10:14 atendeu	x	x	sim
			10:17 Não atendeu			
Operação e Manutenção de Barragens			10:15 atendeu	x	x	sim
			10:17 Não atendeu			
			10:18 atendeu			
			Telefone desligado			
Meio Ambiente			10:15 atendeu	x	x	sim
			10:19 atendeu			
			10:20 Não atendeu			
Regulatório e Jurídico			10:17 atendeu	x	x	sim
			10:21 atendeu			
Geotecnia Regional			10:18 Não atendeu			sim
			10:23 atendeu	X	X	
			10:24 atendeu			

Comunicação, comunidades e Relações Institucionais	[redacted]		10:19 atendeu	X	X	Sim
			10:24 atendeu			
Licenciamento			10:20 atendeu	X	X	
			10:26 atendeu			
			10:36 atendeu			
Segurança do Trabalho			(31) 99511-7776	10:15 atendeu	x	Sim
			(31) 99569-6323	10:19 atendeu		
			10:27 Não atendeu	10:28 Retornou a ligação		
Administrativo Financeiro			10:22 Não atendeu			sim
			10:28 atendeu			
			10:27 atendeu	x	x	
Recursos Humanos			10:22 atendeu	X	X	sim
			10:32 Não atendeu			
Manutenção e Infraestrutura			10:23 Não atendeu			sim
			10:29 atendeu	X	X	
			Fora de área			
			10:33 Não atendeu			
Segurança Patrimonial			10:24 Não atendeu			Sim
			10:25 atendeu	x	x	
	Oliveira	[redacted]	10:34 atendeu			

LISTA DE PRESENÇA – SEMINÁRIO ORIENTATIVO NOVA LIMA 1º SEMESTRE DE 2023

ANGLOGOLDASHANTI

PAEBM - Queiroz
Seminário Orientativo Anual - 2023

Lista de presença

Data: 12/06/2023
Horário: 19h00
Local: Quadra da Escola Municipal Dalva Cifuentes Gonçalves

Pauta:
- Seminário Orientativo sobre as barragens e o exercício simulado

	Nome Completo	Instituição ou Comunidade	Contato Telefônico
1.	[redacted]		
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			

Página 1 de 6

ANGLOGOLDASHANTI

	Nome Completo	Instituição ou Comunidade	Contato Telefônico
10.	[redacted]		
11.			
12.			
13.			
14.			
15.			
16.			
17.			
18.			
19.			
20.			
21.			
22.			
23.			
24.			
25.			

Página 2 de 6

ANGLOGOLDASHANTI

	Nome Completo	Instituição ou Comunidade	Contato Telefônico
10.	[redacted]		
11.			
12.			
13.			
14.			
15.			
16.			
17.			
18.			
19.			
20.			
21.			
22.			
23.			
24.			
25.			

ANGLOGOLDASHANTI

PAEBM - Queiroz
Seminário Orientativo Anual - 2023

Lista de presença

Data: 12/06/2023
Horário: 19h00
Local: Quadra da Escola Municipal Dalva Cifuentes Gonçalves

Pauta:
- ❑ Seminário Orientativo sobre as barragens e o exercício simulado

	Nome Completo	Instituição ou Comunidade	Contato Telefônico
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			

Página 1 de 6

ANGLOGOLDASHANTI

	Nome Completo	Instituição ou Comunidade	Contato Telefônico
26.	[redacted]		
27.			
28.			
29.			
30.			
31.			
32.			
33.			
34.			
35.			
36.			
37.			
38.			
39.			
40.			
41.			

Página 3 de 6

Salvamento Automático — Lista de presença_Seminário Orientativo_ Nova Lima_online_... • Última modificação: 14 de junho

Arquivo | Página Inicial | Inserir | Layout da Página | Fórmulas | Dados | Revisão | Exibir | Ajuda

B14

	A	B	C	D
1	PARTICIPANTE	PRESENÇA		
2	[redacted]			
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

LISTA DE PRESENÇA- SEMINÁRIO ORIENTATIVO RAPOSOS 1º SEMESTRE DE 2023

ANGLOGOLDASHANTI

PAEBM - Queiroz
Seminário Orientativo Anual - 2023

Lista de presença

Data: 13/06/2023
Horário: 19h00
Local: Cine Soaral - Raposos

Pauta:
- Seminário Orientativo sobre as barragens e o exercício simulado

	Nome Completo	Instituição ou Comunidade	Contato Telefônico
1.	[redacted]		
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			

Página 1 de 6

ANGLOGOLDASHANTI

	Nome Completo	Instituição ou Comunidade	Contato Telefônico
10.	[redacted]		
11.			
12.			
13.			
14.			
15.			
16.			
17.			
18.			
19.			
20.			
21.			
22.			
23.			
24.			
25.			

Página 2 de 6

ANGLOGOLDASHANTI

	Nome Completo	Instituição ou Comunidade	Contato Telefônico
26.	[redacted]		
27.			
28.			
29.			
30.			
31.			
32.			
33.			
34.			
35.			
36.			
37.			
38.			
39.			
40.			
41.			

Página 3 de 6

ANGLOGOLDASHANTI

	Nome Completo	Instituição ou Comunidade	Contato Telefônico
42.	[redacted]		
43.			
44.			
45.			
46.			
47.			
48.			
49.			
50.			
51.			
52.			
53.			
54.			
55.			
56.			
57.			

Página 4 de 6

Salvamento Automático — Lista de presença_Seminário Orientativo_ Raposos_online_ 12062023

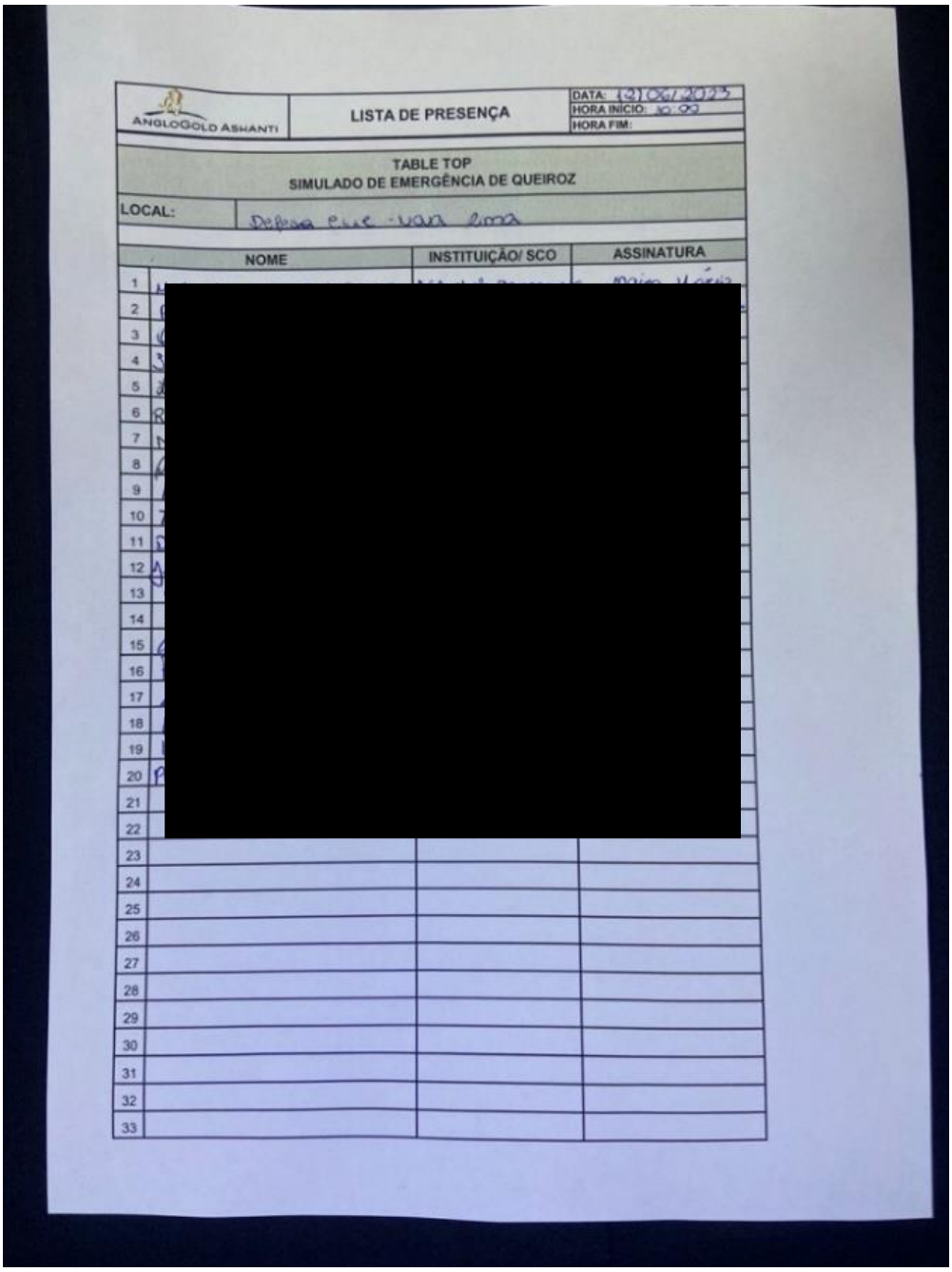
Arquivo | Página Inicial | Inserir | Layout da Página | Fórmulas | Dados | Revisão | Exibir | Ajuda

Colar | Área de Transferên... | Calibri | 11 | Fonte | Alinhamento | Geral | Número | Formatação Condicional

A26

	A	B	C	D
1	PARTICIPANTE	PRESENÇA		
2	A[redacted]	OK		
3	M[redacted]	OK		
4	A[redacted]	OK		
5	M[redacted]	OK		
6	S[redacted]	OK		
7	D[redacted]	OK		
8	J[redacted]	OK		
9	C[redacted]	OK		
10	L[redacted]	OK		
11	E[redacted]	OK		
12	J[redacted]	OK		
13	D[redacted]	OK		
14	G[redacted]	OK		
15	C[redacted]	OK		
16	M[redacted]	OK		
17	J[redacted]	OK		
18	C[redacted]	OK		
19	F[redacted]	OK		
20	J[redacted]	OK		
21	M[redacted]	OK		
22	L[redacted]	OK		
23	S[redacted]	OK		
24	C[redacted]	OK		
25	D[redacted]	OK		

LISTA DE PRESENÇA – TABLETOP 1º SEMESTRE DE 2023



ANGLOGOLD ASHANTI

LISTA DE PRESENÇA

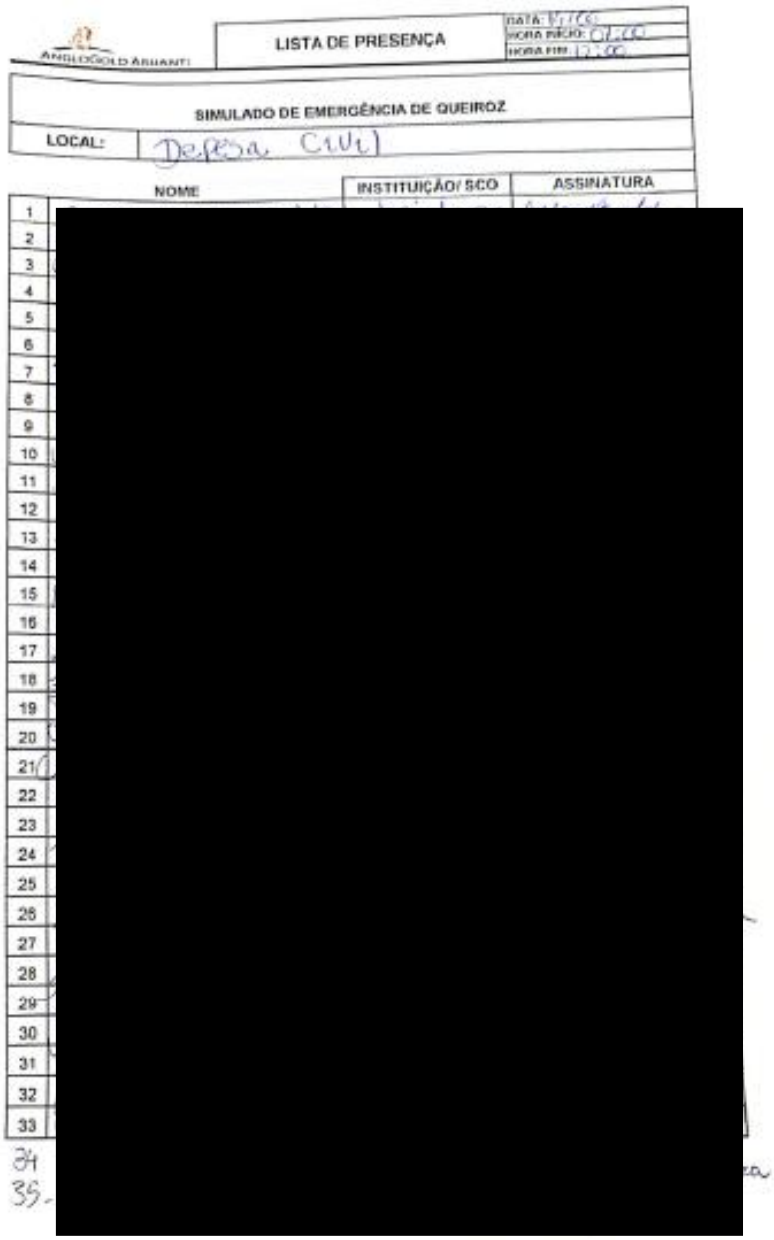
DATA: 12/06/2023
HORA INÍCIO: 10:00
HORA FIM:

TABLE TOP
SIMULADO DE EMERGÊNCIA DE QUEIROZ

LOCAL: Defesa Civil - Vila Lima

	NOME	INSTITUIÇÃO/ SCO	ASSINATURA
1	[redacted]		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			

LISTA DE PRESENÇA – SIMULADO DE EMERGÊNCIA 1º SEMESTRE DE 2023



ANGLOGOLD ASHANTI

LISTA DE PRESENÇA

DATA: [illegible]
HORA INÍCIO: 07:00
HORA FIM: 12:00

SIMULADO DE EMERGÊNCIA DE QUEIROZ

LOCAL: Defesa Civil

	NOME	INSTITUIÇÃO/ SCO	ASSINATURA
1	[redacted]		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			

ANGLOGOLD ASHANTI

LISTA DE PRESENÇA

DATA: 4/16
HORA INÍCIO: 07:00
HORA FIM: 12:00

SIMULADO DE EMERGÊNCIA DE QUEIROZ

LOCAL: Defesa Civil

	NOME	INSTITUIÇÃO/ SCO	ASSINATURA
1	[redacted]		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			

ANGLOGOLD ASHANTI

LISTA DE PRESENÇA

DATA: 31/08
HORA INÍCIO: 09:00
HORA FIM: 12:00

SIMULADO DE EMERGÊNCIA DE QUEIROZ

LOCAL: Defesa Civil

	NOME	INSTITUIÇÃO/ SCO	ASSINATURA
1	[redacted]		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			

ANGLOGOLD ASHANTI

LISTA DE PRESENÇA

DATA: 8/10
HORA INÍCIO: 07:00
HORA FIM: 12:00

SIMULADO DE EMERGÊNCIA DE QUEIROZ

LOCAL: Defesa Civil

	NOME	INSTITUIÇÃO/SCO	ASSINATURA
1	[redacted]		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			

ANGLOGOLD ASHANTI

LISTA DE PRESENÇA

DATA: 4/10
HORA INÍCIO: 07:00
HORA FIM: 12:00

SIMULADO DE EMERGÊNCIA DE QUEIROZ

LOCAL: Defesa Civil

	NOME	INSTITUIÇÃO/ SCO	ASSINATURA
1	[redacted]		
2			
3			
4			
5			e cedec)
6			edec)
7			ampedc)
8			edec)
9			
10			
11			
12			
13			
14			cedec)
15			ampedc)
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			

ANGLOGOLD ASHANTI

LISTA DE PRESENÇA

DATA:
HORA INÍCIO:
HORA FIM:

SIMULADO DE EMERGÊNCIA DE QUEIROZ

LOCAL: Defesa Civil

	NOME	INSTITUIÇÃO/ SCO	ASSINATURA
1	[redacted]		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			(Livros e leti
28			
29			
30			
31			
32			
33			

ANGLOGOLD ASHANTI

LISTA DE PRESENÇA

DATA:
HORA INÍCIO: 07:00
HORA FIM: 11:00

SIMULADO DE EMERGÊNCIA DE QUEIROZ

LOCAL: Defesa Civil

	NOME	INSTITUIÇÃO/LOCAL	
1	[redacted]		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			

22.4 PROTOCOLOS DE ENTREGA DO PAEBM

PROTOCOLO PAEBM – REVISÃO 09	
1	[redacted]
2	[redacted]
3	[redacted]
4	[redacted]
5	[redacted]
PROTOCOLO PAEBM – REVISÃO 10	
6	[redacted]
7	[redacted]
8	[redacted]
9	[redacted]
10	[redacted]
11	[redacted]

Nova Lima, 06 de outubro de 2023

ANGLOGOLDASHANTI

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

Ofício AGA nº 119/2023

À Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil de Nova Lima -MG
Endereço: Rua Walmir Nazareth, 36 - Oswaldo Barbosa Pena II, Nova Lima - MG, 34000-000

Ref.: Encaminhamento das **Seções I e II** do Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração (PAEBM) das Barragens de Rapaunha e Cocuruto – Planta Queiroz, Nova Lima - MG

Prezados,

ANGLOGOLD ASHANTI CÓRREGO DO SÍTIO MINERAÇÃO S.A. (AngloGold), sociedade empresária regularmente constituída, com sede na cidade de Santa Bárbara/MG, na Fazenda São Bento, s/n, Barra Feliz, e escritório na Rua Enfermeiro José Caldeira, 200 – Boa Vista - Cep 34.000-000, Nova Lima - Minas Gerais, inscrita no CNPJ sob o n. 18.565.382/0001-66, através de seu representante ao final nomeado e assinado, em atendimento a Lei Estadual 23.291/2019 ao Decreto Estadual n° 48.078/2020 e a Resolução ANM nº 130/2023 , vem, respeitosa e tempestivamente, apresentar a documentação referente à **Revisão 10 da Seções I e II do Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração (PAEBM) das Barragens de Rapaunha e Cocuruto**, localizadas no município de Nova Lima, MG.

Sem mais, colocamo-nos à disposição para eventuais esclarecimentos.

Atenciosamente,

[redacted]

Nova Lima, 06 de outubto de 2023

ANGLOGOLDASHANTI

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

Oficio AGA nº 117/2023

À Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil de Raposos - MG
Endereço: Rua Geraldo Gomes de Lima nº 284,Raposos - MG

Ref.: Encaminhamento das **Seções I e II** do Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração (PAEBM) das Barragens de Rapaunha e Cocuruto – Planta Queiroz, Nova Lima -MG

Prezados,

ANGLOGOLD ASHANTI CÓRREGO DO SÍTIO MINERAÇÃO S.A. (AngloGold), sociedade empresária regularmente constituída, com sede na cidade de Santa Bárbara/MG, na Fazenda São Bento, s/n, Barra Feliz, e escritório na Rua Enfermeiro José Caldeira, 200 – Boa Vista - Cep 34.000-000 Nova Lima - Minas Gerais, inscrita no CNPJ sob o n. 18.565.382/0001-66, através de seu representante ao final nomeado e assinado, em atendimento a Lei Estadual 23.291/2019 ao Decreto Estadual n° 48.078/2020 e a Resolução ANM nº 130/2023, vem, respeitosa e tempestivamente, apresentar a documentação relativa a **Seção I e II** do **Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração** (PAEBM), referente a Barragem de Rapaunha e Cocuruto, no município de Nova Lima/MG.

Sem mais, colocamo-nos à disposição para eventuais esclarecimentos.

Atenciosamente,

[redacted]

Nova Lima, 06 de outubro de 2023

ANGLOGOLDASHANTI

AngloGold Ashanti Córrego do Sítio Mineração S.A.
Rua Enfermeiro José Caldeira, 200 – Boa Vista – Cep 34000-000
Nova Lima – Brasil
www.anglogoldashanti.com.br

Oficio AGA nº 118/2023

À Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil de Belo Horizonte - MG
Endereço: Rua dos Goitacazes, nº 1752 – Barro Preto, Belo Horizonte - MG

Ref.: Encaminhamento das **Seções I e II** do Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração (PAEBM) das Barragens de Rapaunha e Cocuruto – Planta Queiroz, Nova Lima - MG

Prezados,

ANGLOGOLD ASHANTI CÓRREGO DO SÍTIO MINERAÇÃO S.A. (AngloGold), sociedade empresária regularmente constituída, com sede na cidade de Santa Bárbara/MG, na Fazenda São Bento, s/n, Barra Feliz, e escritório na Rua Enfermeiro José Caldeira, 200 – Boa Vista - Cep 34.000-000, Nova Lima - Minas Gerais, inscrita no CNPJ sob o n. 18.565.382/0001-66, através de seu representante ao final nomeado e assinado, em atendimento a Lei Estadual 23.291/2019 ao Decreto Estadual n° 48.078/2020 e a Resolução ANM nº 130/2023 , vem, respeitosa e tempestivamente, apresentar a documentação referente à **Revisão 10 da Seções I e II do Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração (PAEBM) das Barragens de Rapaunha e Cocuruto**, localizadas no município de Nova Lima, MG.

Sem mais, colocamo-nos à disposição para eventuais esclarecimentos [redacted]

Atenciosamente,

[redacted]

AngloGold Ashanti Córrego do Sítio Mineração S.A.

Nova Lima, 06 de outubro de 2023

ANGLOGOLDASHANTI

AngloGold Ashanti Córrego do Sítio Mineração S.A.
Rua Enfermeiro José Caldeira, 200 – Boa Vista – Cep 34000-000
Nova Lima – Brasil
www.anglogoldashanti.com.br

Ofício AGA nº 116/2023

À Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil de Lagoa Santa - MG
Endereço: Rua Santos Dumont, nº 101, Lagoa Santa - MG

Ref.: Encaminhamento das **Seções I e II** do Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração (PAEBM) da Barragem de Rapaunha – Planta Queiroz, Nova Lima - MG

Prezados,

ANGLOGOLD ASHANTI CÓRREGO DO SÍTIO MINERAÇÃO S.A. (AngloGold), sociedade empresária regularmente constituída, com sede na cidade de Santa Bárbara/MG, na Fazenda São Bento, s/n, Barra Feliz, e escritório na Rua Enfermeiro José Caldeira, 200 – Boa Vista - Cep 34.000-000, Nova Lima - Minas Gerais, inscrita no CNPJ sob o n. 18.565.382/0001-66, através de seu representante ao final nomeado e assinado, em atendimento a Lei Estadual 23.291/2019 ao Decreto Estadual n° 48.078/2020 e a Resolução ANM nº 130/2023 , vem, respeitosa e tempestivamente, apresentar a documentação referente **à Revisão 10 da Seções I e II do Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração (PAEBM) da Barragem de Rapaunha**, localizadas no município de Nova Lima, MG.

Sem mais, colocamo-nos à disposição para eventuais esclarecimentos.

Atenciosamente,

[redacted]

[redacted]

Página: 1

PREFEITURA MUNICIPAL DE SABARA

ARONSILVA

Sistema de Controle do Protocolo

==========

CÓPIA

O Setor de protocolo da Prefeitura Municipal de Sabará, registra o seguinte:

Abaixo assinado a seguir, qualificando, vem requerer: 3672-7722

PROTOCOLO GERAL

2023 / 5393 Volume: 0

Data de Abertura : 10/11/2023

Tipo : PROCESSO EXTERNO

Assunto : PLANOS DE EMERGENCIA REF. AS BARRAGENS

Observação : BARRAGENS RAPAUNHA E COCURUTO - (8 CADERNOS) - SEÇÃO 1 E SEÇÃO 2

Interessado : ANGLOGOLD ASHANTI CORREGO DO SITIO MINERACAO S.A.

CNPJ : 18.565.382/0001-66

Endereço : FAZENDA SÃO BENTO , ,

Bairro : BARRA FELIZ CEP : 35960000

Telefone :

E-mail :

Documentação

SABARA ,

ASSINATURA SERVIDOR / CARIMBO

ASSINATURA REQUERENTE

CONSULTE SEU PROCESSO NO SETOR DE PROTOCOLO DA PREFEITURA TEL.: (31) 3672-7692

Nova Lima, 06 de outubro de 2023

ANGLOGOLDASHANTI

Ofício AGA nº 115/2023

À Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil de Santa Luzia - MG
Endereço: Rua Baldim, s/ nº – bairro Rio das Velhas, Santa Luzia - MG

Ref.: Encaminhamento das **Seções I e II** do Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração (PAEBM) das Barragens de Rapaunha e Cocuruto – Planta Queiroz, Nova Lima - MG

Prezados,

ANGLOGOLD ASHANTI CÓRREGO DO SÍTIO MINERAÇÃO S.A. (AngloGold), sociedade empresária regularmente constituída, com sede na cidade de Santa Bárbara/MG, na Fazenda São Bento, s/n, Barra Feliz, e escritório na Rua Enfermeiro José Caldeira, 200 – Boa Vista - Cep 34.000-000, Nova Lima - Minas Gerais, inscrita no CNPJ sob o n. 18.565.382/0001-66, através de seu representante ao final nomeado e assinado, em atendimento a Lei Estadual 23.291/2019 ao Decreto Estadual nº 48.078/2020 e a Resolução ANM nº 130/2023 , vem, respeitosa e tempestivamente, apresentar a documentação referente à **Revisão 10 da Seções I e II do Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração (PAEBM) das Barragens de Rapaunha e Cocuruto**, localizadas no município de Nova Lima, MG.

Sem mais, colocamo-nos à disposição para eventuais esclarecimentos.

Atenciosamente,

[redacted]

22.5 DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE DO PAEBM – DCO/RCO

ANM Agência Nacional de Mineração

Declaração de Conformidade e Operacionalidade

Motivo do envio da Declaração: Extraordinária ou Exigência de Fiscalização

Empreendedor: ANGLOGOLD ASHANTI CORREGO DO SITIO MINERACAO S.A.

Nome da Barragem: RAPAUNHA

Dano Potencial Associado: Alto

Categoria de Risco: Baixo

Município/UF: NOVA LIMA/MG

Declaro para fins de acompanhamento e comprovação junto a ANM, que realizei a Avaliação de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM na estrutura acima especificada conforme Relatório de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM, elaborado em **01/11/2023**, e atesto que o PA EBM da barragem em questão está em conformidade com a legislação vigente e operacional em sua aplicabilidade em situações de emergência.

Brasília, terça-feira, 7 de novembro de 2023

[redacted]

Documento assinado eletronicamente por **Lucas Samuel Santos Brasil** em 06/11/2023 às 11:24:01, e **Marcelo Pereira da Silva** em 07/11/2023 às 1 5:21:48, conforme horário oficial de Brasília, conforme descrito na Portaria 70.389/2017.

22.6 MODELO DE DECLARAÇÃO DE EMERGÊNCIA AOS ÓRGÃOS PÚBLICOS

A AngloGold Ashanti informa que, nesta data, ____ de ___ de 20___, a barragem _____, localizada em _____, entrou em alerta de emergência nível 1 – fluxo de comunicação interna e comunicado aos órgãos ambientais. A mudança para o nível _____ foi motivada por _____. Salientamos que a barragem não corre risco iminente de rompimento.

Imediatamente, a empresa colocou em prática o Plano de Ação de Emergência para garantir a segurança de empregados e moradores da região. Neste nível 1 de emergência não é necessário o acionamento de sirenes de emergência e a evacuação da zona de autossalvamento, pois não há risco iminente de rompimento. A AngloGold Ashanti trabalha para reverter a situação atual da estrutura e garantir o retorno de sua estabilidade

Ressaltamos que todas as autoridades responsáveis foram e seguem sendo comunicadas - Defesa Civil Estadual e Municipal, Corpo de Bombeiros, Polícia Militar, órgãos ambientais, Agência Nacional de Mineração, prefeitura e governo estadual.

22.7 MODELO DE COMUNICAÇÃO DE EMERGÊNCIA À POPULAÇÃO E IMPRENSA

Alerta de emergência na barragem _____

A AngloGold Ashanti informa que, nesta data, __ de __ de 20__, a barragem _____, localizada em _____, entrou em alerta de emergência nível 1 – fluxo de comunicação interna e comunicado aos órgãos ambientais. A mudança para o nível __ foi motivada por _____.

Salientamos que a barragem não corre risco iminente de rompimento.

A empresa colocou em prática o Plano de Ação de Emergência para garantir a segurança de empregados e moradores da região. Neste nível 1 de emergência não é necessário o acionamento de sirenes e a evacuação da zona de autossalvamento, pois não há risco iminente de rompimento. Todas as autoridades responsáveis foram comunicadas.

A AngloGold Ashanti trabalha para reverter a situação atual da estrutura e garantir o retorno de sua estabilidade

Em caso de dúvidas, os moradores da região podem entrar em contato com o nosso canal de relacionamento 0800 7271 500.

22.8 LOCALIZAÇÃO DAS PLACAS DE ROTA DE FUGA

Placas de Rota de Fuga	Sentido	Latitude	Longitude	Ponto de Encontro	Município
1	Direita	-19,97822527	-43,82424199	PE 01	Nova Lima
2	Direita	-19,97813796	-43,82470137	PE 01	Nova Lima
3	Esquerda	-19,97811662	-43,82612573	PE 01	Nova Lima
4	Esquerda	-19,97797713	-43,8264085	PE 01	Nova Lima
5	Esquerda	-19,97794962	-43,82491302	PE 01	Nova Lima
6	Direita	-19,9779094	-43,82691688	PE 01	Nova Lima
7	Direita	-19,97788965	-43,82404379	PE 01	Raposos
8	Esquerda	-19,97787989	-43,82663557	PE 01	Nova Lima
9	Direita	-19,97779956	-43,82537877	PE 01	Nova Lima
10	Esquerda	-19,97779923	-43,82673262	PE 01	Nova Lima
11	Esquerda	-19,97777892	-43,82517087	PE 01	Nova Lima
12	Esquerda	-19,97768927	-43,82684244	PE 01	Nova Lima
13	Esquerda	-19,97768846	-43,82571984	PE 01	Nova Lima
14	Esquerda	-19,97763284	-43,82608811	PE 01	Nova Lima
15	Esquerda	-19,97758687	-43,82647104	PE 01	Nova Lima
16	Esquerda	-19,97753858	-43,82741806	PE 01	Nova Lima
17	Esquerda	-19,97752797	-43,82678804	PE 01	Nova Lima
18	Esquerda	-19,97750017	-43,82693237	PE 01	Nova Lima
19	Esquerda	-19,97730925	-43,8268063	PE 01	Nova Lima
20	Direita	-19,9769995	-43,8269322	PE 01	Nova Lima
21	Direita	-19,9767011	-43,8273347	PE 01	Nova Lima
22	Direita	-19,9764569	-43,8277188	PE 01	Nova Lima
23	Esquerda	-19,97767288	-43,82405495	PE 02	Raposos
24	Esquerda	-19,97731034	-43,82388562	PE 02	Raposos
25	Esquerda	-19,97684849	-43,82372658	PE 02	Raposos
26	Esquerda	-19,97647876	-43,82383445	PE 02	Raposos
27	Esquerda	-19,97630818	-43,82399818	PE 02	Raposos
28	Esquerda	-19,97950337	-43,82164314	PE 03	Nova Lima
29	Direita	-19,97941839	-43,82190634	PE 03	Raposos
30	Direita	-19,97940043	-43,82122254	PE 03	Raposos
31	Direita	-19,97909273	-43,82153095	PE 03	Raposos
32	Direita	-19,97880196	-43,82128463	PE 03	Raposos
33	Direita	-19,97830026	-43,82119717	PE 03	Raposos
34	Direita	-19,97799454	-43,82123373	PE 03	Raposos
35	Esquerda	-19,9777665	-43,82124508	PE 03	Raposos
36	Esquerda	-19,97753298	-43,82132499	PE 03	Raposos
37	Esquerda	-19,97747278	-43,82385575	PE 03	Raposos
38	Esquerda	-19,97744257	-43,82338768	PE 03	Raposos
39	Esquerda	-19,97732095	-43,82160621	PE 03	Raposos
40	Esquerda	-19,97719597	-43,82298813	PE 03	Raposos
41	Esquerda	-19,97713156	-43,82187319	PE 03	Raposos
42	Direita	-19,97693297	-43,82220556	PE 03	Raposos
43	Esquerda	-19,9768865	-43,82264638	PE 03	Raposos
44	Direita	-19,97664874	-43,82221809	PE 03	Raposos
45	Esquerda	-19,97646066	-43,82246797	PE 03	Raposos

Placas de Rota de Fuga	Sentido	Latitude	Longitude	Ponto de Encontro	Município
46	Direita	-19,97626858	-43,82211579	PE 03	Raposos
47	Direita	-19,97600753	-43,82226108	PE 03	Raposos
48	Direita	-19,97590675	-43,82205158	PE 03	Raposos
49	Direita	-19,97570824	-43,82209128	PE 03	Raposos
50	Direita	-19,97533841	-43,82224323	PE 03	Raposos
51	Esquerda	-19,97845737	-43,82109605	PE 04	Raposos
52	Esquerda	-19,9781589	-43,82105049	PE 04	Raposos
53	Direita	-19,97791566	-43,82115742	PE 04	Raposos
54	Direita	-19,97764379	-43,82103521	PE 04	Raposos
55	Direita	-19,97736251	-43,82085572	PE 04	Raposos
56	Esquerda	-19,97714625	-43,82094334	PE 04	Raposos
57	Direita	-19,97681132	-43,82085026	PE 04	Raposos
58	Direita	-19,97642175	-43,8206907	PE 04	Raposos
59	Direita	-19,97725386	-43,82520025	PE 05	Raposos
60	Esquerda	-19,97685097	-43,82542426	PE 05	Raposos
61	Esquerda	-19,9763536	-43,82572137	PE 05	Raposos
62	Esquerda	-19,97585573	-43,8260281	PE 05	Raposos
63	Direita	-19,98467864	-43,81504764	PE 06	Raposos
64	Direita	-19,98409419	-43,81574491	PE 06	Raposos
65	Direita	-19,98366515	-43,81641998	PE 06	Raposos
66	Esquerda	-19,98348472	-43,8175894	PE 06	Raposos
67	Esquerda	-19,98344526	-43,81709272	PE 06	Raposos
68	Esquerda	-19,98318409	-43,81857603	PE 06	Nova Lima
69	Esquerda	-19,9828862	-43,81861648	PE 06	Nova Lima
70	Direita	-19,98274356	-43,81763766	PE 06	Raposos
71	Esquerda	-19,9826422	-43,81860874	PE 06	Nova Lima
72	Direita	-19,98251855	-43,81751285	PE 06	Raposos
73	Esquerda	-19,98237205	-43,81874456	PE 06	Nova Lima
74	Esquerda	-19,98210336	-43,81910017	PE 06	Nova Lima
75	Esquerda	-19,98190663	-43,81940747	PE 06	Nova Lima
76	Esquerda	-19,98184695	-43,81994311	PE 06	Nova Lima
77	Esquerda	-19,98165976	-43,82032678	PE 06	Nova Lima
78	Esquerda	-19,98153201	-43,8226702	PE 06	Nova Lima
79	Esquerda	-19,98145241	-43,82039523	PE 06	Nova Lima
80	Esquerda	-19,98142071	-43,82069872	PE 06	Nova Lima
81	Direita	-19,98140281	-43,82065524	PE 06	Nova Lima
82	Esquerda	-19,98127255	-43,8225712	PE 06	Nova Lima
83	Direita	-19,98106847	-43,82043592	PE 06	Raposos
84	Direita	-19,98095213	-43,82254456	PE 06	Nova Lima
85	Direita	-19,98077665	-43,8205372	PE 06	Raposos
86	Esquerda	-19,980698	-43,82280614	PE 06	Nova Lima
87	Direita	-19,98066264	-43,82223385	PE 06	Nova Lima
88	Esquerda	-19,98059688	-43,82242697	PE 06	Nova Lima
89	Esquerda	-19,98059589	-43,8218021	PE 06	Nova Lima
90	Esquerda	-19,98052046	-43,82282388	PE 06	Nova Lima
91	Esquerda	-19,98047602	-43,82215669	PE 06	Nova Lima
92	Direita	-19,98047209	-43,82065089	PE 06	Raposos

Placas de Rota de Fuga	Sentido	Latitude	Longitude	Ponto de Encontro	Município
93	Direita	-19,98047093	-43,82244506	PE 06	Nova Lima
94	Direita	-19,98042274	-43,82164349	PE 06	Nova Lima
95	Esquerda	-19,98042274	-43,82164349	PE 06	Nova Lima
96	Esquerda	-19,98030272	-43,82179245	PE 06	Nova Lima
97	Esquerda	-19,98025546	-43,82154248	PE 06	Nova Lima
98	Esquerda	-19,98020353	-43,82083417	PE 06	Raposos
99	Esquerda	-19,9801833	-43,82121354	PE 06	Nova Lima
100	Esquerda	-19,98008007	-43,82327522	PE 06	Nova Lima
101	Direita	-19,97986598	-43,82097522	PE 06	Raposos
102	Esquerda	-19,97946419	-43,82332999	PE 06	Nova Lima
103	Esquerda	-19,97893047	-43,82364565	PE 06	Nova Lima
104	Esquerda	-19,97858418	-43,82420034	PE 06	Nova Lima
105	Esquerda	-19,97843083	-43,82448405	PE 06	Nova Lima
106	Direita	-19,97811263	-43,82496915	PE 06	Nova Lima
107	Esquerda	-19,9781098	-43,82495508	PE 06	Nova Lima
108	Direita	-19,98133737	-43,82676504	PE 07	Nova Lima
109	Esquerda	-19,98128353	-43,82672296	PE 07	Nova Lima
110	Esquerda	-19,98124673	-43,82715326	PE 07	Nova Lima
111	Esquerda	-19,98088428	-43,82645231	PE 07	Nova Lima
112	Esquerda	-19,98060022	-43,82612882	PE 07	Nova Lima
113	Esquerda	-19,98005112	-43,82640965	PE 07	Nova Lima
114	Esquerda	-19,97965351	-43,82629447	PE 07	Nova Lima
115	Esquerda	-19,97931064	-43,82636865	PE 07	Nova Lima
116	Esquerda	-19,97904261	-43,82659138	PE 07	Nova Lima
117	Esquerda	-19,9787112	-43,82681659	PE 07	Nova Lima
118	Direita	-19,97834237	-43,82695001	PE 07	Nova Lima
119	Direita	-19,98401283	-43,82756611	PE 08	Nova Lima
120	Direita	-19,98343698	-43,82724365	PE 08	Nova Lima
121	Direita	-19,98319376	-43,82731066	PE 08	Nova Lima
122	Esquerda	-19,98296832	-43,82708612	PE 08	Nova Lima
123	Esquerda	-19,98278655	-43,82718522	PE 08	Nova Lima
124	Esquerda	-19,982381	-43,82681662	PE 08	Nova Lima
125	Esquerda	-19,98236227	-43,82691649	PE 08	Nova Lima
126	Esquerda	-19,98202868	-43,8266033	PE 08	Nova Lima
127	Direita	-19,98202247	-43,8268891	PE 08	Nova Lima
128	Esquerda	-19,98193651	-43,82522757	PE 08	Nova Lima
129	Esquerda	-19,98192211	-43,82606934	PE 08	Nova Lima
130	Esquerda	-19,98184294	-43,82632695	PE 08	Nova Lima
131	Esquerda	-19,98172048	-43,82603458	PE 08	Nova Lima
132	Direita	-19,98163797	-43,82686045	PE 08	Nova Lima
133	Direita	-19,98161429	-43,8234441	PE 08	Nova Lima
134	Direita	-19,98160993	-43,82498161	PE 08	Nova Lima
135	Direita	-19,98160991	-43,82533945	PE 08	Nova Lima
136	Direita	-19,98159071	-43,82469872	PE 08	Nova Lima
137	Direita	-19,98157884	-43,82396147	PE 08	Nova Lima
138	Direita	-19,98157108	-43,82433209	PE 08	Nova Lima
139	Direita	-19,98558196	-43,82906516	PE 09	Nova Lima

Placas de Rota de Fuga	Sentido	Latitude	Longitude	Ponto de Encontro	Município
140	Direita	-19,98526906	-43,82884797	PE 09	Nova Lima
141	Direita	-19,98503303	-43,82848883	PE 09	Nova Lima
142	Esquerda	-19,9850014	-43,82893317	PE 09	Nova Lima
143	Direita	-19,984843	-43,828347	PE 09	Nova Lima
144	Direita	-19,984547	-43,828241	PE 09	Nova Lima
145	Direita	-19,98428622	-43,82796872	PE 09	Nova Lima
146	Esquerda	-19,99122469	-43,84268575	PE 10	Nova Lima
147	Esquerda	-19,99091713	-43,84260036	PE 10	Nova Lima
148	Esquerda	-19,99065583	-43,84246402	PE 10	Nova Lima
149	Direita	-19,99019612	-43,84235118	PE 10	Nova Lima
150	Direita	-19,98989311	-43,8423701	PE 10	Nova Lima
151	Esquerda	-19,98971794	-43,84194523	PE 10	Nova Lima
152	Esquerda	-19,98970484	-43,84243506	PE 10	Nova Lima
153	Direita	-19,98970185	-43,84245257	PE 10	Nova Lima
154	Esquerda	-19,98963053	-43,84130173	PE 10	Nova Lima
155	Esquerda	-19,98953323	-43,84212132	PE 10	Nova Lima
156	Direita	-19,98939565	-43,84258833	PE 10	Nova Lima
157	Direita	-19,98935551	-43,84077902	PE 10	Nova Lima
158	Esquerda	-19,98910081	-43,84157304	PE 10	Nova Lima
159	Direita	-19,98909851	-43,84272964	PE 10	Nova Lima
160	Esquerda	-19,98906684	-43,84192022	PE 10	Nova Lima
161	Esquerda	-19,98883479	-43,84198107	PE 10	Nova Lima
162	Esquerda	-19,98875831	-43,8424139	PE 10	Nova Lima
163	Esquerda	-19,98870049	-43,84283744	PE 10	Nova Lima
164	Direita	-19,9899029	-43,84108324	PE 11	Nova Lima
165	Esquerda	-19,98965845	-43,84047979	PE 11	Nova Lima
166	Direita	-19,98940083	-43,83995471	PE 11	Nova Lima
167	Direita	-19,98935529	-43,83821599	PE 11	Nova Lima
168	Direita	-19,98926044	-43,83913557	PE 11	Nova Lima
169	Direita	-19,98925846	-43,83950506	PE 11	Nova Lima
170	Esquerda	-19,98925614	-43,83981712	PE 11	Nova Lima
171	Direita	-19,98898897	-43,83851241	PE 11	Nova Lima
172	Esquerda	-19,98892667	-43,83897181	PE 11	Nova Lima
173	Direita	-19,99169443	-43,8386118	PE 12	Nova Lima
174	Direita	-19,99150218	-43,83446814	PE 12	Nova Lima
175	Direita	-19,99145445	-43,83384876	PE 12	Nova Lima
176	Direita	-19,99139646	-43,8383539	PE 12	Nova Lima
177	Esquerda	-19,99138353	-43,83812807	PE 12	Nova Lima
178	Direita	-19,99131513	-43,83525958	PE 12	Nova Lima
179	Esquerda	-19,99122195	-43,83757081	PE 12	Nova Lima
180	Direita	-19,99112978	-43,83581002	PE 12	Nova Lima
181	Direita	-19,99111155	-43,83621661	PE 12	Nova Lima
182	Esquerda	-19,99110516	-43,8370669	PE 12	Nova Lima
183	Direita	-19,99109291	-43,83810476	PE 12	Nova Lima
184	Direita	-19,99104223	-43,83664143	PE 12	Nova Lima
185	Direita	-19,99082062	-43,83779065	PE 12	Nova Lima
186	Esquerda	-19,9901462	-43,83763452	PE 12	Nova Lima

Placas de Rota de Fuga	Sentido	Latitude	Longitude	Ponto de Encontro	Município
187	Direita	-19,98974018	-43,83798106	PE 12	Nova Lima
188	Direita	-20,00628915	-43,83358611	PE 13	Nova Lima
189	Direita	-20,00615279	-43,83505017	PE 13	Nova Lima
190	Direita	-20,00614382	-43,83412641	PE 13	Nova Lima
191	Direita	-20,00605816	-43,83461918	PE 13	Nova Lima
192	Esquerda	-20,01118612	-43,83320516	PE 14	Nova Lima
193	Esquerda	-20,01050633	-43,83336104	PE 14	Nova Lima
194	Esquerda	-20,00965081	-43,83415565	PE 14	Nova Lima
195	Esquerda	-20,0085878	-43,834927	PE 14	Nova Lima
196	Direita	-20,00848032	-43,83244725	PE 14	Nova Lima
197	Direita	-20,00837963	-43,83292296	PE 14	Nova Lima
198	Direita	-20,00818137	-43,83385874	PE 14	Nova Lima
199	Direita	-20,00810155	-43,83450376	PE 14	Nova Lima
200	Esquerda	-20,0078474	-43,83510765	PE 14	Nova Lima
201	Direita	-20,00763676	-43,83506279	PE 14	Nova Lima
202	Esquerda	-20,00745578	-43,83641026	PE 14	Nova Lima
203	Esquerda	-20,00735518	-43,8358351	PE 14	Nova Lima
204	Esquerda	-20,00727268	-43,83510139	PE 14	Nova Lima
205	Direita	-20,00718265	-43,83699732	PE 14	Nova Lima
206	Esquerda	-20,00712516	-43,83489693	PE 14	Nova Lima
207	Direita	-20,00705433	-43,83753714	PE 14	Nova Lima
208	Esquerda	-20,006809	-43,83599722	PE 14	Nova Lima
209	Direita	-20,00678549	-43,83757739	PE 14	Nova Lima
210	Esquerda	-20,00667414	-43,83664958	PE 14	Nova Lima
211	Direita	-20,00666086	-43,83664651	PE 14	Nova Lima
212	Direita	-20,00659509	-43,83731751	PE 14	Nova Lima
213	Esquerda	-20,00620892	-43,83667016	PE 14	Nova Lima
214	Direita	-20,00618602	-43,83753873	PE 14	Nova Lima
215	Esquerda	-20,00605021	-43,83714914	PE 14	Nova Lima
216	Esquerda	-20,00531005	-43,83754016	PE 14	Nova Lima
217	Esquerda	-20,01911111	-43,8327721	PE 16	Nova Lima
218	Esquerda	-20,0188191	-43,82938467	PE 16	Nova Lima
219	Esquerda	-20,01861005	-43,8330527	PE 16	Nova Lima
220	Esquerda	-20,01828894	-43,83003788	PE 16	Nova Lima
221	Direita	-20,01823489	-43,83398377	PE 16	Nova Lima
222	Esquerda	-20,01813477	-43,83334773	PE 16	Nova Lima
223	Esquerda	-20,01792234	-43,83418154	PE 16	Nova Lima
224	Esquerda	-20,01765713	-43,83358806	PE 16	Nova Lima
225	Direita	-20,01745339	-43,8307309	PE 16	Nova Lima
226	Direita	-20,01727014	-43,83385651	PE 16	Nova Lima
227	Direita	-20,01719502	-43,83624927	PE 16	Nova Lima
228	Direita	-20,01716681	-43,83469808	PE 16	Nova Lima
229	Esquerda	-20,0170518	-43,83650463	PE 16	Nova Lima
230	Esquerda	-20,01697294	-43,83576799	PE 16	Nova Lima
231	Direita	-20,01693764	-43,83418844	PE 16	Nova Lima
232	Esquerda	-20,01685985	-43,8367587	PE 16	Nova Lima
233	Direita	-20,01671306	-43,83567724	PE 16	Nova Lima

Placas de Rota de Fuga	Sentido	Latitude	Longitude	Ponto de Encontro	Município
234	Esquerda	-20,01657485	-43,83449513	PE 16	Nova Lima
235	Direita	-20,01652626	-43,83538612	PE 16	Nova Lima
236	Direita	-20,01645692	-43,83575238	PE 16	Nova Lima
237	Esquerda	-20,01642046	-43,83478417	PE 16	Nova Lima
238	Direita	-20,01614991	-43,83577935	PE 16	Nova Lima
239	Esquerda	-20,01606921	-43,83518988	PE 16	Nova Lima
240	Esquerda	-20,0158023	-43,83592506	PE 16	Nova Lima
241	Esquerda	-20,01577054	-43,83178889	PE 16	Nova Lima
242	Direita	-20,01568886	-43,83555053	PE 16	Nova Lima
243	Direita	-20,01560238	-43,83533691	PE 16	Nova Lima
244	Direita	-20,0148673	-43,83581967	PE 16	Nova Lima
245	Esquerda	-20,01412111	-43,83599938	PE 16	Nova Lima
246	Esquerda	-20,01377856	-43,8321255	PE 16	Nova Lima
247	Esquerda	-20,012831	-43,831906	PE 16	Nova Lima
248	Esquerda	-20,0118918	-43,83167336	PE 16	Nova Lima
249	Esquerda	-20,01018189	-43,83126368	PE 16	Nova Lima
250	Direita	-20,00982165	-43,8303697	PE 16	Nova Lima
251	Direita	-20,00952066	-43,83127415	PE 16	Nova Lima
252	Direita	-20,00939104	-43,83039073	PE 16	Nova Lima
253	Direita	-20,00917147	-43,83073445	PE 16	Nova Lima
254	Direita	-20,00884861	-43,83098898	PE 16	Nova Lima
255	Direita	-20,00787277	-43,82919907	PE 16	Nova Lima
256	Esquerda	-20,00768046	-43,82813245	PE 16	Nova Lima
257	Esquerda	-20,00756739	-43,82761686	PE 16	Nova Lima
258	Direita	-20,0244464	-43,83083359	PE 17	Nova Lima
259	Esquerda	-20,02426611	-43,83133076	PE 17	Nova Lima
260	Direita	-20,02413525	-43,83069732	PE 17	Nova Lima
261	Esquerda	-20,02400349	-43,83191852	PE 17	Nova Lima
262	Esquerda	-20,02377632	-43,83229028	PE 17	Nova Lima
263	Esquerda	-20,02367933	-43,82944692	PE 17	Nova Lima
264	Esquerda	-20,02356743	-43,83039191	PE 17	Nova Lima
265	Esquerda	-20,02353077	-43,82965257	PE 17	Nova Lima
266	Direita	-20,02342924	-43,82988517	PE 17	Nova Lima
267	Direita	-20,02327788	-43,82975553	PE 17	Nova Lima
268	Direita	-20,02324625	-43,83237856	PE 17	Nova Lima
269	Esquerda	-20,02319469	-43,83010271	PE 17	Nova Lima
270	Direita	-20,02317119	-43,83018292	PE 17	Nova Lima
271	Direita	-20,0229868	-43,83211132	PE 17	Nova Lima
272	Direita	-20,02282341	-43,83289523	PE 17	Nova Lima
273	Esquerda	-20,02281741	-43,83039987	PE 17	Nova Lima
274	Direita	-20,02276747	-43,8318818	PE 17	Nova Lima
275	Direita	-20,02249502	-43,8301279	PE 17	Nova Lima
276	Direita	-20,02247647	-43,8315917	PE 17	Nova Lima
277	Direita	-20,02245316	-43,83298521	PE 17	Nova Lima
278	Direita	-20,02227052	-43,83136317	PE 17	Nova Lima
279	Esquerda	-20,02222958	-43,83026544	PE 17	Nova Lima
280	Direita	-20,02205402	-43,8311406	PE 17	Nova Lima

Placas de Rota de Fuga	Sentido	Latitude	Longitude	Ponto de Encontro	Município
281	Direita	-20,02195714	-43,83297219	PE 17	Nova Lima
282	Esquerda	-20,0217896	-43,83078229	PE 17	Nova Lima
283	Esquerda	-20,02125002	-43,83292843	PE 17	Nova Lima
284	Esquerda	-20,02064021	-43,83285672	PE 17	Nova Lima
285	Esquerda	-20,02015656	-43,8328464	PE 17	Nova Lima
286	Esquerda	-20,01952839	-43,83275522	PE 17	Nova Lima
287	Esquerda	-20,01859986	-43,82548112	PE 18	Nova Lima
288	Direita	-20,01752383	-43,82584348	PE 18	Nova Lima
289	Direita	-20,01706214	-43,82628052	PE 18	Nova Lima
290	Direita	-20,01662543	-43,8269416	PE 18	Nova Lima
291	Direita	-20,01629847	-43,82776693	PE 18	Nova Lima
292	Direita	-20,01601197	-43,82827727	PE 18	Nova Lima
293	Direita	-20,01567612	-43,82883277	PE 18	Nova Lima
294	Direita	-20,01491137	-43,82986732	PE 18	Nova Lima
295	Direita	-20,01366722	-43,83008574	PE 18	Nova Lima
296	Direita	-20,01238348	-43,82953391	PE 18	Nova Lima
297	Esquerda	-20,01145463	-43,82893466	PE 18	Nova Lima
298	Direita	-20,010806	-43,827391	PE 18	Nova Lima
299	Esquerda	-20,01079074	-43,8274984	PE 18	Nova Lima
300	Esquerda	-20,01056663	-43,82665724	PE 18	Nova Lima
301	Direita	-20,01026406	-43,8252485	PE 18	Nova Lima
302	Esquerda	-20,00884692	-43,82473033	PE 18	Nova Lima
303	Esquerda	-20,00737767	-43,82392379	PE 18	Nova Lima
304	Esquerda	-20,00557034	-43,82283426	PE 18	Nova Lima
305	Esquerda	-20,00441302	-43,82228845	PE 18	Nova Lima
306	Esquerda	-20,00262117	-43,82229443	PE 18	Nova Lima
307	Esquerda	-20,00186213	-43,8231057	PE 18	Nova Lima
308	Direita	-20,001428	-43,82322	PE 18	Nova Lima
309	Esquerda	-20,00014115	-43,82331667	PE 18	Nova Lima
310	Esquerda	-19,999147	-43,8226457	PE 18	Nova Lima
311	Direita	-19,998915	-43,822454	PE 18	Nova Lima
312	Direita	-19,998349	-43,82192	PE 18	Nova Lima
313	Direita	-19,99772884	-43,82176982	PE 18	Nova Lima
314	Esquerda	-19,99622127	-43,82282412	PE 19	Nova Lima
315	Esquerda	-19,995693	-43,823303	PE 19	Nova Lima
316	Direita	-19,995442	-43,823979	PE 19	Nova Lima
317	Esquerda	-19,99542279	-43,82621206	PE 19	Nova Lima
318	Esquerda	-19,99530458	-43,82501081	PE 19	Nova Lima
319	Esquerda	-19,99458653	-43,82717134	PE 19	Nova Lima
320	Esquerda	-19,99341338	-43,8269124	PE 19	Nova Lima
321	Esquerda	-19,99236359	-43,82712292	PE 19	Nova Lima
322	Esquerda	-19,99130992	-43,82816144	PE 19	Nova Lima
323	Direita	-19,99000087	-43,82263627	PE 19	Nova Lima
324	Esquerda	-19,98981887	-43,82875325	PE 19	Nova Lima
325	Direita	-19,98973716	-43,82424852	PE 19	Nova Lima
326	Direita	-19,98954	-43,825111	PE 19	Nova Lima
327	Direita	-19,989503	-43,827846	PE 19	Nova Lima

Placas de Rota de Fuga	Sentido	Latitude	Longitude	Ponto de Encontro	Município
328	Direita	-19,98935024	-43,82543155	PE 19	Nova Lima
329	Direita	-19,98924795	-43,82146181	PE 19	Nova Lima
330	Direita	-19,98911731	-43,82666887	PE 19	Nova Lima
331	Direita	-19,98896841	-43,82071412	PE 19	Nova Lima
332	Esquerda	-19,9888467	-43,82101163	PE 19	Nova Lima
333	Direita	-19,98640833	-43,81311167	PE 20	Raposos
334	Esquerda	-19,98640833	-43,81216833	PE 20	Raposos
335	Esquerda	-19,98634167	-43,811455	PE 20	Raposos
336	Esquerda	-19,98633333	-43,81402	PE 20	Raposos
337	Esquerda	-19,98592635	-43,81500961	PE 20	Raposos
338	Esquerda	-19,985795	-43,81075667	PE 20	Raposos
339	Esquerda	-19,98552833	-43,81583667	PE 20	Raposos
340	Esquerda	-19,9850675	-43,81047042	PE 20	Raposos
341	Esquerda	-19,98439333	-43,81023	PE 20	Raposos
342	Esquerda	-19,98364	-43,81033333	PE 20	Raposos
343	Esquerda	-19,98313	-43,81051333	PE 20	Raposos
344	Direita	-19,98297167	-43,81071333	PE 20	Raposos
345	Direita	-19,98262413	-43,81058927	PE 20	Raposos
346	Direita	-19,98249401	-43,81106493	PE 20	Raposos
347	Direita	-19,98207575	-43,81066425	PE 20	Raposos
348	Direita	-19,98182	-43,81141333	PE 20	Raposos
349	Direita	-19,98160833	-43,81065333	PE 20	Raposos
350	Esquerda	-19,98108556	-43,81138289	PE 20	Raposos
351	Direita	-19,98051833	-43,81111333	PE 20	Raposos
352	Direita	-19,98015	-43,810625	PE 20	Raposos
353	Esquerda	-19,97932833	-43,80976167	PE 20	Raposos
354	Direita	-19,97766833	-43,80748333	PE 21	Raposos
355	Esquerda	-19,97763823	-43,80748168	PE 21	Raposos
356	Direita	-19,976997	-43,80738899	PE 21	Raposos
357	Direita	-19,97643167	-43,80738	PE 21	Raposos
358	Direita	-19,97586667	-43,80725833	PE 21	Raposos
359	Direita	-19,98535608	-43,81210387	PE 22	Raposos
360	Direita	-19,98534667	-43,812905	PE 22	Raposos
361	Direita	-19,98518869	-43,81367277	PE 22	Raposos
362	Direita	-19,98511667	-43,811605	PE 22	Raposos
363	Direita	-19,98496333	-43,81445167	PE 22	Raposos
364	Direita	-19,98466194	-43,8114035	PE 22	Raposos
365	Direita	-19,98417667	-43,81146167	PE 22	Raposos
366	Direita	-19,98363159	-43,81183064	PE 22	Raposos
367	Direita	-19,98306167	-43,81214667	PE 22	Raposos
368	Direita	-19,98207417	-43,81238287	PE 22	Raposos
369	Direita	-19,98113667	-43,81233667	PE 22	Raposos
370	Direita	-19,98026	-43,81205333	PE 22	Raposos
371	Esquerda	-19,97951167	-43,81162167	PE 22	Raposos
372	Esquerda	-19,97908333	-43,81115833	PE 22	Raposos
373	Direita	-19,97869967	-43,80949967	PE 22	Raposos
374	Esquerda	-19,97838226	-43,81024189	PE 22	Raposos

Placas de Rota de Fuga	Sentido	Latitude	Longitude	Ponto de Encontro	Município
375	Esquerda	-19,97810167	-43,80915333	PE 22	Raposos
376	Direita	-19,97780333	-43,809775	PE 22	Raposos
377	Esquerda	-19,97779325	-43,80976789	PE 22	Raposos
378	Direita	-19,97746833	-43,80886333	PE 22	Raposos
379	Direita	-19,97694167	-43,80934833	PE 22	Raposos
380	Direita	-19,97674667	-43,808895	PE 22	Raposos
381	Direita	-19,97635833	-43,80915167	PE 22	Raposos
382	Esquerda	-19,97601597	-43,80883632	PE 22	Raposos
383	Direita	-19,97551904	-43,80878858	PE 22	Raposos
384	Esquerda	-19,97551904	-43,80878858	PE 22	Raposos
385	Esquerda	-19,97535302	-43,80851327	PE 22	Raposos
386	Direita	-19,97532699	-43,80849918	PE 22	Raposos
387	Direita	-19,97512604	-43,80864257	PE 22	Raposos
388	Direita	-19,97502978	-43,80842489	PE 22	Raposos
389	Direita	-19,97472353	-43,80848933	PE 22	Raposos
390	Esquerda	-19,974295	-43,80811333	PE 22	Raposos
391	Esquerda	-19,973665	-43,80791167	PE 22	Raposos
392	Direita	-19,97268333	-43,80777167	PE 22	Raposos
393	Direita	-19,97196667	-43,807595	PE 23	Raposos
394	Direita	-19,97131667	-43,80732667	PE 23	Raposos
395	Esquerda	-19,97077833	-43,80690833	PE 23	Raposos
396	Esquerda	-19,97013667	-43,806575	PE 23	Raposos
397	Esquerda	-19,96905217	-43,80625182	PE 23	Raposos
398	Esquerda	-19,9683475	-43,80654437	PE 23	Raposos
399	Esquerda	-19,968255	-43,80625833	PE 23	Raposos
400	Esquerda	-19,96789	-43,80642667	PE 23	Raposos
401	Esquerda	-19,97072838	-43,80568048	PE 24	Raposos
402	Direita	-19,970085	-43,805425	PE 24	Raposos
403	Esquerda	-19,97004119	-43,80409031	PE 24	Raposos
404	Direita	-19,96988	-43,80263459	PE 24	Raposos
405	Direita	-19,96979954	-43,80492451	PE 24	Raposos
406	Esquerda	-19,96970833	-43,80317667	PE 24	Raposos
407	Direita	-19,96951698	-43,8037147	PE 24	Raposos
408	Direita	-19,96950208	-43,80518295	PE 24	Raposos
409	Esquerda	-19,9694439	-43,80421667	PE 24	Raposos
410	Esquerda	-19,96934333	-43,80413167	PE 24	Raposos
411	Direita	-19,96895667	-43,80498667	PE 24	Raposos
412	Direita	-19,97263148	-43,80071376	PE 25	Raposos
413	Esquerda	-19,97221833	-43,80109167	PE 25	Raposos
414	Direita	-19,97163254	-43,80120269	PE 25	Raposos
415	Direita	-19,971415	-43,80137167	PE 25	Raposos
416	Esquerda	-19,97116167	-43,80179333	PE 25	Raposos
417	Direita	-19,97066667	-43,80176833	PE 25	Raposos
418	Esquerda	-19,97062167	-43,80219167	PE 25	Raposos
419	Direita	-19,97039	-43,80198667	PE 25	Raposos
420	Esquerda	-19,96964167	-43,80197667	PE 25	Raposos
421	Esquerda	-19,96962099	-43,80127973	PE 25	Raposos

Placas de Rota de Fuga	Sentido	Latitude	Longitude	Ponto de Encontro	Município
422	Esquerda	-19,97399333	-43,79963167	PE 26	Raposos
423	Esquerda	-19,97380333	-43,79866833	PE 26	Raposos
424	Esquerda	-19,97377833	-43,79933333	PE 26	Raposos
425	Direita	-19,9737333	-43,80032001	PE 26	Raposos
426	Esquerda	-19,973445	-43,798928	PE 26	Raposos
427	Esquerda	-19,97333166	-43,80035966	PE 26	Raposos
428	Direita	-19,97286167	-43,80079167	PE 26	Raposos
429	Direita	-19,97504333	-43,7963	PE 27	Raposos
430	Direita	-19,97496735	-43,79675408	PE 27	Raposos
431	Esquerda	-19,97492833	-43,79868833	PE 27	Raposos
432	Direita	-19,97476	-43,79735167	PE 27	Raposos
433	Esquerda	-19,97459167	-43,79858333	PE 27	Raposos
434	Esquerda	-19,97438833	-43,79784667	PE 27	Raposos
435	Esquerda	-19,97393	-43,798335	PE 27	Raposos
436	Direita	-19,975002	-43,793185	PE 28	Raposos
437	Esquerda	-19,974931	-43,793934	PE 28	Raposos
438	Esquerda	-19,974213	-43,794817	PE 28	Raposos
439	Esquerda	-19,974051	-43,795734	PE 28	Raposos
440	Esquerda	-19,973888	-43,797177	PE 28	Raposos
441	Esquerda	-19,973502	-43,79776	PE 28	Raposos
442	Esquerda	-19,973443	-43,798094	PE 28	Raposos
443	Esquerda	-19,972804	-43,8001	PE 28	Raposos
444	Esquerda	-19,97201667	-43,80006333	PE 28	Raposos
445	Esquerda	-19,97133333	-43,80044667	PE 28	Raposos
446	Esquerda	-19,97129702	-43,80013766	PE 28	Raposos
447	Esquerda	-19,97101333	-43,80019833	PE 28	Raposos
448	Direita	-19,97096765	-43,79959514	PE 28	Raposos
449	Esquerda	-19,97075833	-43,80082333	PE 28	Raposos
450	Esquerda	-19,970675	-43,80025167	PE 28	Raposos
451	Esquerda	-19,97052333	-43,80058333	PE 28	Raposos
452	Direita	-19,97031106	-43,80123243	PE 28	Raposos
453	Esquerda	-19,97015333	-43,799575	PE 28	Raposos
454	Direita	-19,97001	-43,79948	PE 28	Raposos
455	Esquerda	-19,96999	-43,80036	PE 28	Raposos
456	Esquerda	-19,96991667	-43,80059333	PE 28	Raposos
457	Direita	-19,96981833	-43,79991833	PE 28	Raposos
458	Direita	-19,96975333	-43,800415	PE 28	Raposos
459	Esquerda	-19,9697154	-43,80041268	PE 28	Raposos
460	Direita	-19,96965	-43,80027333	PE 28	Raposos
461	Esquerda	-19,96938426	-43,80045599	PE 28	Raposos
462	Direita	-19,96892667	-43,80086	PE 28	Raposos
463	Direita	-19,96916333	-43,803265	PE 29	Raposos
464	Direita	-19,96912435	-43,80260228	PE 29	Raposos
465	Esquerda	-19,96877072	-43,80189357	PE 29	Raposos
466	Direita	-19,96875667	-43,803845	PE 29	Raposos
467	Direita	-19,968215	-43,80508167	PE 29	Raposos
468	Direita	-19,96808833	-43,80433	PE 29	Raposos

Placas de Rota de Fuga	Sentido	Latitude	Longitude	Ponto de Encontro	Município
469	Esquerda	-19,96774333	-43,80512	PE 29	Raposos
470	Esquerda	-19,96750824	-43,80446372	PE 29	Raposos
471	Esquerda	-19,967414	-43,804537	PE 29	Raposos
472	Esquerda	-19,96719475	-43,80481461	PE 29	Raposos
473	Esquerda	-19,96718333	-43,805155	PE 29	Raposos
474	Direita	-19,966728	-43,804703	PE 29	Raposos
475	Esquerda	-19,96667167	-43,80519	PE 29	Raposos
476	Esquerda	-19,96663651	-43,80472438	PE 29	Raposos
477	Esquerda	-19,96653764	-43,80435337	PE 29	Raposos
478	Direita	-19,96637024	-43,80425606	PE 29	Raposos
479	Esquerda	-19,96640584	-43,805258	PE 30	Raposos
480	Esquerda	-19,96629009	-43,80580525	PE 30	Raposos
481	Esquerda	-19,96605833	-43,80515	PE 30	Raposos
482	Direita	-19,96585	-43,80583167	PE 30	Raposos
483	Direita	-19,96572667	-43,80489	PE 30	Raposos
484	Esquerda	-19,96572174	-43,80489343	PE 30	Raposos
485	Esquerda	-19,96554961	-43,80544995	PE 30	Raposos
486	Direita	-19,96533833	-43,80596833	PE 30	Raposos
487	Esquerda	-19,96522789	-43,80494727	PE 30	Raposos
488	Direita	-19,96492667	-43,80605333	PE 30	Raposos
489	Direita	-19,96472835	-43,80486316	PE 30	Raposos
490	Direita	-19,96472167	-43,80492667	PE 30	Raposos
491	Esquerda	-19,96471338	-43,80550967	PE 30	Raposos
492	Direita	-19,96442333	-43,80615833	PE 30	Raposos
493	Esquerda	-19,96358167	-43,80620667	PE 31	Raposos
494	Direita	-19,96343667	-43,80563333	PE 31	Raposos
495	Direita	-19,96313	-43,806235	PE 31	Raposos
496	Esquerda	-19,96312333	-43,80535167	PE 31	Raposos
497	Esquerda	-19,96311167	-43,80626401	PE 31	Raposos
498	Direita	-19,96297083	-43,80586365	PE 31	Raposos
499	Direita	-19,96281443	-43,80547137	PE 31	Raposos
500	Esquerda	-19,96278799	-43,80547193	PE 31	Raposos
501	Direita	-19,96255331	-43,80561428	PE 31	Raposos
502	Direita	-19,96231833	-43,806445	PE 31	Raposos
503	Direita	-19,96151167	-43,806525	PE 31	Raposos
504	Direita	-19,96767367	-43,80676432	PE 32	Raposos
505	Direita	-19,96761833	-43,80653	PE 32	Raposos
506	Direita	-19,96732382	-43,8069746	PE 32	Raposos
507	Direita	-19,96700976	-43,80711048	PE 32	Raposos
508	Esquerda	-19,966925	-43,80673667	PE 32	Raposos
509	Direita	-19,96662667	-43,80681667	PE 32	Raposos
510	Esquerda	-19,966585	-43,807415	PE 32	Raposos
511	Esquerda	-19,96623276	-43,80764801	PE 32	Raposos
512	Direita	-19,96595667	-43,80708167	PE 32	Raposos
513	Direita	-19,96576761	-43,80773965	PE 32	Raposos
514	Direita	-19,96537162	-43,80776167	PE 33	Raposos
515	Esquerda	-19,96527062	-43,80727578	PE 33	Raposos

Placas de Rota de Fuga	Sentido	Latitude	Longitude	Ponto de Encontro	Município
516	Direita	-19,96504649	-43,80771852	PE 33	Raposos
517	Direita	-19,96473667	-43,80743833	PE 33	Raposos
518	Direita	-19,9647152	-43,80759762	PE 33	Raposos
519	Esquerda	-19,96437411	-43,80807853	PE 33	Raposos
520	Esquerda	-19,964364	-43,80774858	PE 33	Raposos
521	Direita	-19,9642	-43,80738667	PE 33	Raposos
522	Direita	-19,96353167	-43,807325	PE 33	Raposos
523	Esquerda	-19,96294535	-43,80735917	PE 34	Raposos
524	Esquerda	-19,96221232	-43,80735423	PE 34	Raposos
525	Direita	-19,96213167	-43,80735333	PE 34	Raposos
526	Direita	-19,96145482	-43,80770054	PE 34	Raposos
527	Direita	-19,96084344	-43,80824778	PE 34	Raposos
528	Direita	-19,96047667	-43,808605	PE 34	Raposos
529	Direita	-19,96001667	-43,809015	PE 34	Raposos
530	Esquerda	-19,95896667	-43,809875	PE 34	Raposos
531	Direita	-19,95780024	-43,81035172	PE 34	Raposos
532	Direita	-19,95714667	-43,81105833	PE 34	Raposos
533	Direita	-19,95600667	-43,81154167	PE 34	Raposos
534	Direita	-19,96084833	-43,80661833	PE 35	Raposos
535	Direita	-19,96016167	-43,80692333	PE 35	Raposos
536	Direita	-19,95976167	-43,80719	PE 35	Raposos
537	Direita	-19,95892333	-43,80765	PE 35	Raposos
538	Esquerda	-19,95837167	-43,807965	PE 35	Raposos
539	Direita	-19,95805847	-43,80852716	PE 35	Raposos
540	Esquerda	-19,95788167	-43,80809833	PE 35	Raposos
541	Esquerda	-19,95780833	-43,80842667	PE 35	Raposos
542	Esquerda	-19,95756743	-43,80829684	PE 35	Raposos
543	Esquerda	-19,95754667	-43,80847667	PE 35	Raposos
544	Direita	-19,95748167	-43,80780333	PE 35	Raposos
545	Esquerda	-19,95737936	-43,80901146	PE 35	Raposos
546	Direita	-19,95733833	-43,80723333	PE 35	Raposos
547	Esquerda	-19,95724321	-43,80822296	PE 35	Raposos
548	Esquerda	-19,95713667	-43,80838333	PE 35	Raposos
549	Direita	-19,95713333	-43,80880833	PE 35	Raposos
550	Esquerda	-19,95682127	-43,80821023	PE 35	Raposos
551	Esquerda	-19,956815	-43,80795	PE 35	Raposos
552	Esquerda	-19,956795	-43,807385	PE 35	Raposos
553	Direita	-19,95678167	-43,80850333	PE 35	Raposos
554	Direita	-19,95673667	-43,808885	PE 35	Raposos
555	Esquerda	-19,95670617	-43,80889725	PE 35	Raposos
556	Esquerda	-19,95633667	-43,80978333	PE 35	Raposos
557	Direita	-19,95593667	-43,81037167	PE 35	Raposos
558	Direita	-19,95535	-43,81096667	PE 35	Raposos
559	Direita	-19,95468301	-43,81142766	PE 35	Raposos
560	Esquerda	-19,95532667	-43,81207833	PE 36	Raposos
561	Esquerda	-19,95462833	-43,812505	PE 36	Raposos
562	Direita	-19,953915	-43,812925	PE 36	Raposos

Placas de Rota de Fuga	Sentido	Latitude	Longitude	Ponto de Encontro	Município
563	Esquerda	-19,95322949	-43,81342757	PE 36	Raposos
564	Direita	-19,95321594	-43,81342029	PE 36	Raposos
565	Direita	-19,95265167	-43,81373167	PE 36	Raposos
566	Esquerda	-19,95253	-43,81663	PE 36	Raposos
567	Esquerda	-19,95230833	-43,81580667	PE 36	Raposos
568	Direita	-19,95206974	-43,81755422	PE 36	Raposos
569	Direita	-19,952005	-43,81426167	PE 36	Raposos
570	Direita	-19,951895	-43,814965	PE 36	Raposos
571	Direita	-19,95118401	-43,81804369	PE 36	Raposos
572	Esquerda	-19,95409833	-43,811695	PE 37	Raposos
573	Esquerda	-19,95311833	-43,812205	PE 37	Raposos
574	Direita	-19,95227333	-43,812645	PE 37	Raposos
575	Esquerda	-19,95171333	-43,812875	PE 37	Raposos
576	Esquerda	-19,95140833	-43,81285667	PE 37	Raposos
577	Esquerda	-19,95115167	-43,81355167	PE 37	Raposos
578	Esquerda	-19,950951	-43,81547566	PE 37	Raposos
579	Direita	-19,950885	-43,81479667	PE 37	Raposos
580	Direita	-19,950875	-43,81411833	PE 37	Raposos
581	Direita	-19,95004797	-43,81848804	PE 38	Raposos
582	Esquerda	-19,94925833	-43,81857	PE 38	Raposos
583	Direita	-19,94868722	-43,8215411	PE 38	Raposos
584	Esquerda	-19,94865	-43,82240833	PE 38	Raposos
585	Direita	-19,94847167	-43,82087833	PE 38	Raposos
586	Direita	-19,94839333	-43,82019833	PE 38	Raposos
587	Esquerda	-19,94833029	-43,82335109	PE 38	Raposos
588	Direita	-19,94789	-43,82418333	PE 38	Raposos
589	Esquerda	-19,94744167	-43,82503333	PE 38	Raposos
590	Esquerda	-19,94685511	-43,82574467	PE 38	Raposos
591	Esquerda	-19,946345	-43,82645833	PE 38	Raposos
592	Esquerda	-19,94557333	-43,82686333	PE 38	Raposos
593	Esquerda	-20,02591114	-43,82780469	PE 39	Nova Lima
594	Esquerda	-20,02572227	-43,82740157	PE 39	Nova Lima
595	Esquerda	-20,02562479	-43,82552689	PE 39	Nova Lima
596	Esquerda	-20,02558394	-43,82694656	PE 39	Nova Lima
597	Esquerda	-20,0255661	-43,82600081	PE 39	Nova Lima
598	Esquerda	-20,0255557	-43,82506114	PE 39	Nova Lima
599	Esquerda	-20,02551774	-43,82647479	PE 39	Nova Lima
600	Esquerda	-20,02530596	-43,82466544	PE 39	Nova Lima
601	Esquerda	-20,02504519	-43,82427514	PE 39	Nova Lima
602	Esquerda	-20,02479207	-43,8238793	PE 39	Nova Lima
603	Esquerda	-20,02454245	-43,82348092	PE 39	Nova Lima
604	Direita	-20,02426333	-43,8233973	PE 39	Nova Lima
605	Esquerda	-20,0238804	-43,82363269	PE 39	Nova Lima
606	Direita	-20,02346792	-43,82385768	PE 39	Nova Lima
607	Direita	-20,02305543	-43,82410653	PE 39	Nova Lima
608	Esquerda	-20,01518162	-43,83772049	PE 40	Nova Lima
609	Esquerda	-20,0149841	-43,83759933	PE 40	Nova Lima

Placas de Rota de Fuga	Sentido	Latitude	Longitude	Ponto de Encontro	Município
610	Direita	-20,01476113	-43,83741319	PE 40	Nova Lima
611	Esquerda	-20,01431314	-43,83714536	PE 40	Nova Lima
612	Esquerda	-20,01402693	-43,836815	PE 40	Nova Lima
613	Esquerda	-20,01376669	-43,83651787	PE 40	Nova Lima
614	Esquerda	-20,01360485	-43,83628462	PE 40	Nova Lima
615	Esquerda	-20,01326313	-43,836449	PE 40	Nova Lima
616	Esquerda	-20,01308228	-43,8365894	PE 40	Nova Lima
617	Direita	-20,01291327	-43,83621229	PE 40	Nova Lima
618	Esquerda	-20,01289338	-43,83686901	PE 40	Nova Lima
619	Esquerda	-20,01270386	-43,83718042	PE 40	Nova Lima
620	Esquerda	-20,0125677	-43,83751096	PE 40	Nova Lima
621	Direita	-20,0121689	-43,83787723	PE 40	Nova Lima
622	Direita	-20,01198587	-43,83822369	PE 40	Nova Lima
623	Direita	-20,0119101	-43,83495629	PE 40	Nova Lima
624	Esquerda	-20,01190227	-43,83598545	PE 40	Nova Lima
625	Esquerda	-20,0237697	-43,82834303	PE 41	Nova Lima
626	Esquerda	-20,0236972	-43,82817618	PE 41	Nova Lima
627	Esquerda	-20,02351528	-43,82725411	PE 41	Nova Lima
628	Esquerda	-20,02351401	-43,82754957	PE 41	Nova Lima
629	Direita	-20,02350154	-43,82844652	PE 41	Nova Lima
630	Esquerda	-20,02324282	-43,82653969	PE 41	Nova Lima
631	Esquerda	-20,02323349	-43,82751616	PE 41	Nova Lima
632	Esquerda	-20,02322293	-43,82701639	PE 41	Nova Lima
633	Direita	-20,02317137	-43,82857429	PE 41	Nova Lima
634	Esquerda	-20,02315165	-43,82605116	PE 41	Nova Lima
635	Esquerda	-20,02309234	-43,82562774	PE 41	Nova Lima
636	Direita	-20,02304493	-43,82752579	PE 41	Nova Lima
637	Esquerda	-20,02297889	-43,82752588	PE 41	Nova Lima
638	Direita	-20,02292407	-43,82700854	PE 41	Nova Lima
639	Esquerda	-20,02291214	-43,82681489	PE 41	Nova Lima
640	Direita	-20,02285893	-43,82640355	PE 41	Nova Lima
641	Direita	-20,0228174	-43,82596459	PE 41	Nova Lima
642	Direita	-20,02274978	-43,82549054	PE 41	Nova Lima
643	Direita	-20,02274101	-43,82876212	PE 41	Nova Lima
644	Direita	-20,02273651	-43,82525762	PE 41	Nova Lima
645	Direita	-20,02268928	-43,82489847	PE 41	Nova Lima
646	Esquerda	-20,02261649	-43,82760561	PE 41	Nova Lima
647	Direita	-20,02258624	-43,82426239	PE 41	Nova Lima
648	Direita	-20,02255458	-43,82573587	PE 41	Nova Lima
649	Esquerda	-20,02251823	-43,8271311	PE 41	Nova Lima
650	Esquerda	-20,02236978	-43,82616269	PE 41	Nova Lima
651	Esquerda	-20,02227879	-43,82666553	PE 41	Nova Lima
652	Direita	-20,0222612	-43,8257634	PE 41	Nova Lima
653	Direita	-20,02220889	-43,82519736	PE 41	Nova Lima
654	Esquerda	-20,02216417	-43,82885109	PE 41	Nova Lima
655	Esquerda	-20,0221258	-43,82764514	PE 41	Nova Lima
656	Direita	-20,02204626	-43,82848116	PE 41	Nova Lima

Placas de Rota de Fuga	Sentido	Latitude	Longitude	Ponto de Encontro	Município
657	Direita	-20,02203298	-43,82826362	PE 41	Nova Lima
658	Direita	-20,02200229	-43,82783293	PE 41	Nova Lima
659	Esquerda	-20,0219856	-43,82726151	PE 41	Nova Lima
660	Direita	-20,02198226	-43,82766635	PE 41	Nova Lima
661	Direita	-20,02186619	-43,82674272	PE 41	Nova Lima
662	Direita	-20,02185641	-43,82893147	PE 41	Nova Lima
663	Direita	-20,02180731	-43,82630671	PE 41	Nova Lima
664	Direita	-20,02180417	-43,8261525	PE 41	Nova Lima
665	Direita	-20,02176824	-43,82578539	PE 41	Nova Lima
666	Direita	-20,0217133	-43,82554688	PE 41	Nova Lima
667	Direita	-20,02169705	-43,82533046	PE 41	Nova Lima
668	Direita	-20,02165783	-43,82478918	PE 41	Nova Lima
669	Direita	-20,02164307	-43,82723327	PE 41	Nova Lima
670	Esquerda	-20,02162014	-43,82411211	PE 41	Nova Lima
671	Esquerda	-20,02161879	-43,82772594	PE 41	Nova Lima
672	Esquerda	-20,02150082	-43,82905447	PE 41	Nova Lima
673	Direita	-20,02142636	-43,82756408	PE 41	Nova Lima
674	Esquerda	-20,02142582	-43,82867418	PE 41	Nova Lima
675	Direita	-20,02129452	-43,82730969	PE 41	Nova Lima
676	Direita	-20,02119611	-43,8266581	PE 41	Nova Lima
677	Esquerda	-20,02116597	-43,82571383	PE 41	Nova Lima
678	Direita	-20,02104058	-43,82767129	PE 41	Nova Lima
679	Direita	-20,02103729	-43,82481529	PE 41	Nova Lima
680	Direita	-20,02093653	-43,82520333	PE 41	Nova Lima
681	Direita	-20,02093469	-43,82710025	PE 41	Nova Lima
682	Direita	-20,02063112	-43,82514389	PE 41	Nova Lima
683	Direita	-20,02058333	-43,82468469	PE 41	Nova Lima
684	Direita	-20,02047659	-43,82774922	PE 41	Nova Lima
685	Direita	-20,02046475	-43,82665277	PE 41	Nova Lima
686	Direita	-20,02032072	-43,82528834	PE 41	Nova Lima
687	Direita	-20,0200791	-43,82725603	PE 41	Nova Lima
688	Direita	-20,02005537	-43,82532218	PE 41	Nova Lima
689	Direita	-20,01962796	-43,82535313	PE 41	Nova Lima
690	Direita	-20,019585	-43,82671814	PE 41	Nova Lima
691	Esquerda	-20,01931815	-43,82526434	PE 41	Nova Lima
692	Direita	-20,02089278	-43,82427764	PE 41	Nova Lima
693	Esquerda	-20,02062656	-43,82441007	PE 41	Nova Lima
694	Esquerda	-20,02023709	-43,82466203	PE 41	Nova Lima
695	Esquerda	-20,01976746	-43,82496771	PE 41	Nova Lima
696	Esquerda	-20,02155085	-43,82364136	PE 41	Nova Lima
697	Direita	-20,02137997	-43,82325979	PE 41	Nova Lima
698	Esquerda	-20,02176277	-43,82295935	PE 41	Nova Lima
699	Direita	-20,02211654	-43,82263372	PE 41	Nova Lima
700	Esquerda	-20,02221123	-43,82263404	PE 41	Nova Lima
701	Esquerda	-20,02253738	-43,82250722	PE 41	Nova Lima
702	Direita	-20,0228889	-43,82211496	PE 41	Nova Lima
703	Direita	-20,0238205	-43,82187865	PE 41	Nova Lima

Placas de Rota de Fuga	Sentido	Latitude	Longitude	Ponto de Encontro	Município
704	Direita	-20,02408773	-43,82170106	PE 41	Nova Lima
705	Direita	-20,02457701	-43,82135908	PE 41	Nova Lima
706	Esquerda	-20,0247837	-43,82116525	PE 41	Nova Lima
707	Esquerda	-20,004982	-43,83790136	PE 42	Nova Lima
708	Direita	-20,00493211	-43,83840404	PE 42	Nova Lima
709	Esquerda	-20,0047323	-43,83766821	PE 42	Nova Lima
710	Esquerda	-20,00446984	-43,83780189	PE 42	Nova Lima
711	Esquerda	-20,00440024	-43,83882039	PE 42	Nova Lima
712	Esquerda	-20,00419654	-43,83851809	PE 42	Nova Lima
713	Esquerda	-20,00399569	-43,8382268	PE 42	Nova Lima
714	Esquerda	-19,9834534	-43,82616879	PE 43	Nova Lima
715	Esquerda	-19,98279009	-43,82585163	PE 43	Nova Lima
716	Esquerda	-19,98246289	-43,82369787	PE 43	Nova Lima
717	Esquerda	-19,9823623	-43,82499793	PE 43	Nova Lima
718	Direita	-19,97671025	-43,82331667	PE 44	Raposos
719	Direita	-19,97636527	-43,82307075	PE 44	Raposos
720	Esquerda	-19,96730999	-43,84223899	PI 04	Nova Lima
721	Esquerda	-19,96723638	-43,84281047	PI 04	Nova Lima
722	Esquerda	-19,96716882	-43,84183039	PI 04	Nova Lima
723	Direita	-19,96696919	-43,8414935	PI 04	Nova Lima
724	Direita	-19,96692056	-43,84279801	PI 04	Nova Lima
725	Direita	-19,9663615	-43,84220688	PI 04	Nova Lima
726	Direita	-19,96633522	-43,84107766	PI 04	Nova Lima
727	Direita	-19,96632623	-43,84195471	PI 04	Nova Lima
728	Direita	-19,96631466	-43,84242994	PI 04	Nova Lima
729	Direita	-19,96607164	-43,84155994	PI 04	Nova Lima
730	Direita	-19,96600929	-43,84176983	PI 04	Nova Lima
731	Direita	-19,96596836	-43,84199064	PI 04	Nova Lima
732	Direita	-19,96581302	-43,84212707	PI 04	Nova Lima
733	Direita	-19,96578993	-43,8407258	PI 04	Nova Lima
734	Esquerda	-19,96650975	-43,83717837	PI 05	Nova Lima
735	Direita	-19,96642895	-43,83767402	PI 05	Nova Lima
736	Direita	-19,96619456	-43,83691763	PI 05	Nova Lima
737	Esquerda	-19,96617162	-43,83733397	PI 05	Nova Lima
738	Direita	-19,96594258	-43,83694268	PI 05	Nova Lima
739	Esquerda	-19,96581663	-43,83622178	PI 05	Nova Lima
740	Direita	-19,96581362	-43,83729792	PI 05	Nova Lima
741	Direita	-19,96580744	-43,83871445	PI 05	Nova Lima
742	Direita	-19,96577338	-43,83798637	PI 05	Nova Lima
743	Direita	-19,96573873	-43,83663798	PI 05	Nova Lima
744	Esquerda	-19,96570771	-43,83848008	PI 05	Nova Lima
745	Direita	-19,96569373	-43,83694267	PI 05	Nova Lima
746	Esquerda	-19,9653647	-43,83853805	PI 05	Nova Lima
747	Esquerda	-19,96507191	-43,83832549	PI 05	Nova Lima
748	Direita	-19,96485075	-43,8381926	PI 05	Nova Lima
749	Esquerda	-19,96482509	-43,83769006	PI 05	Nova Lima
750	Direita	-19,96468624	-43,83763209	PI 05	Nova Lima

Placas de Rota de Fuga	Sentido	Latitude	Longitude	Ponto de Encontro	Município
751	Direita	-19,96874061	-43,8404946	PI 06	Nova Lima
752	Esquerda	-19,96844494	-43,84046012	PI 06	Nova Lima
753	Direita	-19,96807746	-43,84080351	PI 06	Nova Lima
754	Direita	-19,96745452	-43,84117045	PI 06	Nova Lima
755	Esquerda	-19,96693375	-43,84122594	PI 06	Nova Lima
756	Direita	-19,96692063	-43,84098183	PI 06	Nova Lima
757	Esquerda	-19,9667871	-43,8410741	PI 06	Nova Lima
758	Direita	-19,96662977	-43,84069017	PI 06	Nova Lima
759	Esquerda	-19,97427917	-43,82934873	PI 07	Nova Lima
760	Esquerda	-19,97423327	-43,82957407	PI 07	Nova Lima
761	Esquerda	-19,97420606	-43,82982921	PI 07	Nova Lima
762	Esquerda	-19,97402846	-43,82899272	PI 07	Nova Lima
763	Esquerda	-19,97382347	-43,82910685	PI 07	Nova Lima
764	Esquerda	-19,97373508	-43,829849	PI 07	Nova Lima
765	Esquerda	-19,97360195	-43,82927397	PI 07	Nova Lima
766	Esquerda	-19,9734161	-43,82933628	PI 07	Nova Lima
767	Direita	-19,97285773	-43,82925331	PI 07	Nova Lima
768	Esquerda	-19,97237541	-43,82951818	PI 07	Nova Lima
769	Esquerda	-19,97193017	-43,8300292	PI 07	Nova Lima
770	Direita	-19,9665	-43,83946498	PI 08	Nova Lima
771	Direita	-19,96638949	-43,84023431	PI 08	Nova Lima
772	Esquerda	-19,96608514	-43,83947923	PI 08	Nova Lima
773	Esquerda	-19,96602718	-43,83904149	PI 08	Nova Lima
774	Esquerda	-19,96568659	-43,83895469	PI 08	Nova Lima
775	Direita	-19,96563822	-43,83933879	PI 08	Nova Lima
776	Esquerda	-19,96555565	-43,84123142	PI 08	Nova Lima
777	Esquerda	-19,96539089	-43,84138954	PI 08	Nova Lima
778	Esquerda	-19,96527732	-43,8389823	PI 08	Nova Lima
779	Esquerda	-19,96526837	-43,84183185	PI 08	Nova Lima
780	Esquerda	-19,96522071	-43,84151994	PI 08	Nova Lima
781	Esquerda	-19,96510498	-43,84122208	PI 08	Nova Lima
782	Esquerda	-19,96507354	-43,83886022	PI 08	Nova Lima
783	Esquerda	-19,964867	-43,84128258	PI 08	Nova Lima
784	Esquerda	-19,96483468	-43,8390976	PI 08	Nova Lima
785	Esquerda	-19,96476447	-43,84149155	PI 08	Nova Lima
786	Esquerda	-19,96473833	-43,83948855	PI 08	Nova Lima
787	Direita	-19,96460845	-43,83856335	PI 08	Nova Lima
788	Direita	-19,96440803	-43,8380925	PI 08	Nova Lima
789	Esquerda	-19,96431525	-43,8402402	PI 08	Nova Lima
790	Direita	-19,96427488	-43,84098889	PI 08	Nova Lima
791	Direita	-19,96427221	-43,83770581	PI 08	Nova Lima
792	Esquerda	-19,96419869	-43,84120416	PI 08	Nova Lima
793	Esquerda	-19,96381226	-43,84141397	PI 08	Nova Lima
794	Esquerda	-19,96363006	-43,84152282	PI 08	Nova Lima
795	Esquerda	-19,97601495	-43,83069134	PI 09	Nova Lima

Placas de Rota de Fuga	Sentido	Latitude	Longitude	Ponto de Encontro	Município
796	Esquerda	-19,97593347	-43,83124631	PI 09	Nova Lima
797	Esquerda	-19,97538215	-43,83138236	PI 09	Nova Lima
798	Direita	-19,97532953	-43,83032332	PI 09	Nova Lima
799	Esquerda	-19,97519756	-43,82997676	PI 09	Nova Lima
800	Direita	-19,97496058	-43,83024019	PI 09	Nova Lima
801	Esquerda	-19,97482139	-43,82944228	PI 09	Nova Lima
802	Direita	-19,97481406	-43,82996914	PI 09	Nova Lima
803	Direita	-19,97465792	-43,82965018	PI 09	Nova Lima
804	Direita	-19,97456342	-43,83015155	PI 09	Nova Lima
805	Direita	-19,97450611	-43,82933602	PI 09	Nova Lima

VALIDAÇÃO DA MALHA DE SINALIZAÇÃO

Nova Lima, 10 de outubro de 2023

ANGLOGOLDASHANTI

AngloGold Ashanti Córrego do Sítio Mineração S.A.
Rua Enfermeiro José Caldeira, 200 – Boa Vista – Cep 34000-000
Nova Lima – Brasil
www.anglogoldashanti.com.br

Ofício AGA nº 111/2023

À Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil de Raposos
Att.: Ilmo. Sr. Marcelo Soares de Jesus

Ref.: Atualização da malha de sinalização de emergência do Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração (PAEBM), Planta Queiroz – Nova Lima/MG.

Prezado,

ANGLOGOLD ASHANTI CÓRREGO DO SÍTIO MINERAÇÃO S.A. (AngloGold), sociedade empresária regularmente constituída, com sede na cidade de Santa Bárbara/MG, na Fazenda São Bento, s/n, Barra Feliz, e escritório na Rua Enfermeiro José Caldeira, 200 – Boa Vista - Cep 34.000-000 Nova Lima - Minas Gerais, inscrita no CNPJ sob o n. 18.565.382/0001-66, através de seu representante ao final nomeado e assinado, em atendimento a Lei Federal 12.334/2010, as Resoluções nº 95/2022 e 130/2023 da Agencia Nacional de Mineração - ANM, a Lei Estadual 23.291/2019 e ao Decreto Estadual nº 48.078/2020, vem, respeitosamente, expor o que se segue:

Compreendemos que a manutenção contínua da malha de sinalização é de extrema importância para reduzir os desvios e garantir que a população que se encontra na Zona de Autosalvamento (ZAS), saiba como agir em situações de risco. Isso permite uma resposta eficaz para minimizar danos e, mais importante ainda, proteger vidas. Nesse contexto, a AngloGold Ashanti gostaria de formalizar, conforme tabela anexa (Anexo I e II), a revisão da malha de sinalização de emergência localizada em Raposos/MG. Ademais, para facilitar a visualização, enviaremos o mesmo conteúdo em formato digital (KMZ) para sua conveniência.

Em função das condições específicas da região, como ausência de rotas alternativas para novos pontos de encontro e taludes íngremes nas laterais das vias. Algumas rotas de fuga estão no sentido longitudinal à mancha de inundação. Assim, com o objetivo de reduzir o risco de pessoas transitando na região, em NE-2 estas as rotas longitudinais a mancha de inundação, assim como aquelas a montante do PE-21 serão bloqueadas e monitorada pelos órgãos públicos de resposta em emergência e/ou pela própria AGA mediante demanda.

Reforça-se que a evacuação da ZAS será realizada de forma preventiva quando constatado o nível de emergência NE-2 e o acionamento do Sistema de Alerta (Sirene de Emergência) será realizado mediante articulação com a Coordenação da Defesa Civil dos municípios na ZAS.

A AngloGold Ashanti está à disposição para quaisquer esclarecimentos que se fizerem necessários e reitera protestos de elevada estima e consideração.

Atenciosamente,

[redacted]

1

Digitalizado com CamScanner

Em 11/10/23.

Em princípio, estamos de acordo com a malha de sinalização apresentada, RECOMENDANDO, para a próxima atualização do plano, a revisão da malha, devido ao excesso de placas.

[redacted]

ANGLOGOLDASHANTI

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

EXO I

Latitude	Longitude
-19,9761	-43,8242
-19,9772	-43,8222
-19,9779	-43,8211
-19,9756	-43,8261
-19,9815	-43,8107
-19,9776	-43,8073
-19,9781	-43,8101
-19,9696	-43,8070
-19,9702	-43,8044
-19,9725	-43,8010
-19,9743	-43,8001
-19,9751	-43,7983
-19,9707	-43,7984
-19,9674	-43,8048
-19,9658	-43,8047
-19,9626	-43,8048
-19,9673	-43,8079
-19,9643	-43,8084
-19,9619	-43,8078
-19,9568	-43,8082
-19,9534	-43,8139
-19,9512	-43,8130
-19,9487	-43,8194
-19,9756	-43,8229

EXO II

Longitude	Ponto de Encontro	Municipio
-43,82404379	PE 01*	Raposos, MG
-43,82405495	PE 02	Raposos, MG
-43,82388562	PE 02	Raposos, MG
-43,82372658	PE 02	Raposos, MG
-43,82383445	PE 02	Raposos, MG
-43,82399818	PE 02	Raposos, MG
-43,82190634	PE 03	Raposos, MG
-43,82122254	PE 03	Raposos, MG
-43,82153095	PE 03	Raposos, MG
-43,82128463	PE 03	Raposos, MG
-43,82119717	PE 03	Raposos, MG
-43,82123373	PE 03	Raposos, MG
-43,82124508	PE 03	Raposos, MG
-43,82132499	PE 03	Raposos, MG
-43,82385575	PE 03	Raposos, MG
-43,82338768	PE 03	Raposos, MG

DocuSign Envelope ID: 844DA8BA-E205-44D3-8A9C-B26A3F09D137

Nova Lima, 10 de outubro de 2023

ANGLOGOLDASHANTI

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

Ofício AGA nº 108/2023

À Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil de Nova Lima
Att.: Ilmo. Sr. Robson Silveira

Ref.: Atualização da malha de sinalização de emergência do Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração (PAEBM), Planta Queiroz – Nova Lima/MG.

Prezado,

ANGLOGOLD ASHANTI CÓRREGO DO SÍTIO MINERAÇÃO S.A. (AngloGold), sociedade empresária regularmente constituída, com sede na cidade de Santa Bárbara/MG, na Fazenda São Bento, s/n, Barra Feliz, e escritório na Rua Enfermeiro José Caldeira, 200 – Boa Vista - Cep 34.000-000 Nova Lima - Minas Gerais, inscrita no CNPJ sob o n. 18.565.382/0001-66, através de seu representante ao final nomeado e assinado, em atendimento a Lei Federal 12.334/2010, as Resoluções nº 95/2022 e 130/2023 da Agencia Nacional de Mineração - ANM, a Lei Estadual 23.291/2019 e ao Decreto Estadual n° 48.078/2020, vem, respeitosamente, expor o que se segue:

Compreendemos que a manutenção contínua da malha de sinalização é de extrema importância para reduzir os desvios e garantir que a população que se encontra na Zona de Autossalvamento (ZAS), saiba como agir em situações de risco. Isso permite uma resposta eficaz para minimizar danos e, mais importante ainda, proteger vidas. Nesse contexto, a AngloGold Ashanti gostaria de formalizar, conforme tabela anexa (Anexo I e II), a revisão da malha de sinalização de emergência localizada em Nova Lima/MG

Ademais, para facilitar a visualização, enviaremos o mesmo conteúdo em formato digital (KMZ) para sua conveniência.

Em função das condições específicas da região, como ausência de rotas alternativas para novos pontos de encontro e taludes íngremes nas laterais das vias. Algumas rotas de fuga estão no sentido longitudinal à mancha de inundação. Assim, com o objetivo de reduzir o risco de pessoas transitando na região, em NE-2 estas as rotas longitudinais a mancha de inundação, assim como aquelas a montante do PE-21 serão bloqueadas e monitorada pelos órgãos públicos de resposta em emergência e/ou pela própria AGA mediante demanda.

Reforça-se que a evacuação da ZAS será realizada de forma preventiva quando constatado o nível de emergência NE-2 e o acionamento do Sistema de Alerta (Sirene de Emergência) será realizado mediante articulação com a Coordenação da Defesa Civil dos municípios na ZAS.

A AngloGold Ashanti está à disposição para quaisquer esclarecimentos que se fizerem necessários e reitera protestos de elevada estima e consideração.

Atenciosamente,

[redacted] S.A.

[redacted]

22.9 FICHAS DE EMERGÊNCIA

Salienta-se que está detalhado as ações de mitigação e conteúdo em caso de entrada de emergência da estrutura. Este detalhamento será feito após avaliação da anomalia identificada por meio da sua extensão e características apresentadas.

ANGLOGOLDASHANTI	FICHA DE EMERGÊNCIA	N.º 01	Data: 17/04/2024
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	1	
	EVENTO	EROSÃO INTERNA/PIPING	

SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Anomalia com pontuação de 6 pontos no item "Percolação" do Quadro de Estado de Conservação durante 4 EIR seguidos; ou

Anomalia com pontuação de 10 pontos no item "Percolação" do Quadro de Estado de Conservação; e/ou

Surgência com indícios de carreamento de material ou vazão crescente ou infiltração do material contido, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura.

CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA

POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS

1. Alteração de quantidade e qualidade de água na saída do sistema de drenagem;
2. Alteração da poropressão;
3. Surgência nas áreas de jusante com carreamento de material;
4. Surgência com vazão crescente;
5. Recalque na área de impactado;
6. Infiltração do material contido.

PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO

1. Implementar fluxo de notificação para NE-1;
2. Inspecionar cuidadosamente a área e tentar verificar a causa da surgência/recalque;
3. Interromper obras de terraplenagem que potencialmente possam impactar nas avaliações;
4. Confirmar se a água percolada não possui sinais de carreamento de solo;
5. Avaliação de anomalias na superfície (Presença de surgência, recalques, coloração destacada na vegetação);
6. Verificar o aumento e/ou a redução da vazão percolada. Caso seja possível, medir e monitorar a quantidade de fluxo (utilizando balde graduado e cronômetro);
7. Intensificar monitoramento e inspeção, realizando mais inspeções visuais e análises dos dados de instrumentação;
8. Caso a anomalia identificada não se modifique (sem sinais de carreamento de solo e sem aumento de vazão) em um curto prazo de tempo, deve-se **programar** a execução de um dreno invertido;
9. Caso o problema evolua (sinais de carreamento de solo, evidências de movimentação e/ou aumento de vazão) antes de serem realizadas as ações programadas deve-se passar para os procedimentos elencados na Ficha Nº 04 do Nível 2;
10. Interromper o lançamento de efluentes e (ou) rejeitos no reservatório, e manter os serviços de monitoramento, manutenção e conservação da estrutura de contenção de rejeitos e sedimentos (Resolução ANM Nº 95/2022, alterada pela Resolução ANM nº 130/2023).

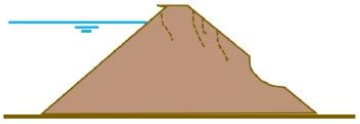
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual / GeoRadar / Videomonitoramento e Leitura de instrumentação (Régua NA do reservatório,piezômetros,INAs, medidor de vazão, prismas e tiltímetros)
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Fita sinalizadora e placas de responsabilidade
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Materiais de construção; equipamentos de medição de vazão; Maquinário; bombeamento sobressalente; Instrumentação complementar.

ANGLOGOLDASHANTI	FICHA DE EMERGÊNCIA	N.º 02	Data: 17/04/2024
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	1	
	EVENTO	INSTABILIZAÇÃO	

SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Anomalia com pontuação de 6 pontos nos itens "Deformações e Recalques" ou "Deterioração dos Taludes/ Paramentos" do Quadro de Estado de Conservação durante 4 EIR seguidos; ou Anomalia com pontuação de 10 pontos nos itens "Deformações e Recalques" ou "Deterioração dos Taludes/ Paramentos" do Quadro de Estado de Conservação, tais como existência de trincas, abatimentos ou escorregamentos, e deterioração dos taludes; e/ou Fator de Segurança drenado estiver entre 1,30 ≤ FS < 1,50; e/ou Fator de Segurança não drenado de pico estiver entre 1,20 ≤ FS < 1,30

CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA



POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS

1. Ocorrência de erosões na estrutura;
2. Surgimento de trincas, recalques e/ou abatimentos;
3. Redução do Fator de Segurança;

PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO

1. Implementar fluxo de notificação para N E1;
2. Inspecionar o local onde se observam as evidências. Registrar a localização, comprimento, profundidade, alinhamento e outros aspectos físicos pertinentes;
3.Interromper obras de terraplenagem que potencialmente possam impactar nas avaliações;
4.Avaliar possibilidade de rebaixamento de NA do reservatório;
5. Monitorar e inspeção a região para verificar o possível retorno do problema;
6. Caso se verifique a ocorrência de trincas, verificar a opção de realizar correção de selar trinca contra infiltração e escoamento superficial e a instalação de instrumentação complementar para monitoramento geodésico;
7. Se for constatada deformações e recalques verificar a opção de realizar os reparos e/ou correção da geometria utilizando técnicas de construção e materiais adequado e verificar a possibilidade da instalação de instrumentação complementar para monitoramento geodésico;.
8. Verificar a opção de escavar a região afetada até ultrapassar o fundo das rachaduras ou erosões e preencher com o material recompondo a geometria original;
9. Caso for constatada a presença de erosão, realizar a manutenção do sistema de drenagem superficial para garantir a eficiência do sistema;
10. Recompor a proteção superficial do talude para proteção contra ocorrência de novos processos;
11. Monitorar as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência;
12. Verificar possíveis discrepâncias e aumentar a frequência das leituras;
13. Posicionar equipamentos e mão de obras para possível entrada em operação;
14. Interromper o lançamento de efluentes e (ou) rejeitos no reservatório, e manter os serviços de monitoramento, manutenção e conservação da estrutura de contenção de rejeitos e sedimentos (Resolução ANM Nº 95/2022, alterada pela Resolução ANM nº 130/2023).

DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual / Leitura de instrumentação / Videomonitoramento / GeoRadar / Leitura de instrumentação (Régua NA do reservatório, piezômetros, INAs , prismas e tiltímetros)
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Fita Sinalizadora e placas de responsabilidade
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Materiais de construção; sistema de bombeamento sobressalente; Maquinário; Instrumentação complementar.

ANGLOGOLDASHANTI	FICHA DE EMERGÊNCIA	N.º 03	Data: 17/04/2024
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	1	
	EVENTO	GALGAMENTO	

SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Elevação do nível de água do reservatório que estabeleça o seguinte critério: Borda Livre < 50 cm ou obstrução do sistema extravasor que comprometa o regime e volume de escoamento de água com altura da água até o limite das paredes do vertedouro

POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS

1. Diminuição da borda livre;
2. Comprometimento operacional do vertedouro;
2. Possibilidade de galgamento.

PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO

1. Implementar fluxo de notificação NE-1;
2. Inspecionar o local para avaliar a causa do problema encontrado e subsidiar a tomada de decisão sobre qual a metodologia utilizar para solução do problema conforme orientação da Equipe de Geotecnia Operacional (EOR; Manutenção/Operação; CMG e PAEBM), tais como:
   2.1. Caso se verifique que o sistema extravasor está obstruído, providenciar sua desobstrução;
   2.2 Interromper o lançamento de efluentes e (ou) rejeitos no reservatório;
   2.3. Se for constatada a diminuição do volume de amortecimento de cheias, providenciar o rebaixamento do nível do reservatório (instalar bombas, ou sifões, para auxiliar no vertimento controlado do N.A do reservatório);
   2.4. Avaliar tecnicamente a opção de completar a borda livre com sacos de areia e proteger o talude de jusante com lonas plásticas e/ou material similar que possa proteger a estrutura;
   2.5. Avaliar tecnicamente a opção de implantar sistema de extravasamento adicional, para rebaixamento eficaz do reservatório;
   2.6 Intensificação do monitoramento e inspeção;
   2.7. Restabelecer as condições operacionais de desempenho da estrutura.
3. Monitorar as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência;
4. Interromper o lançamento de efluentes e (ou) rejeitos no reservatório, e manter os serviços de monitoramento, manutenção e conservação da estrutura de contenção de rejeitos e sedimentos (Resolução ANM Nº 95/2022, alterada pela Resolução ANM nº 130/2023).

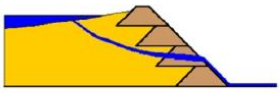
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual / Videomonitormaento / Leitura de instrumentação (régua automatizada; piezômetros, INAs , prismas e tiltímetros)
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Fita sinalizadora e placas de responsabilidade
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Materiais de construção; sistema de bombeamento sobressalente e Maquinário

ANGLOGOLDASHANTI	FICHA DE EMERGÊNCIA	N.º 04	Data: 17/04/2024
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	2	
	EVENTO	EROSÃO INTERNA/PIPING	

SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

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. Processo de *piping* em andamento.

CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA



POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS

1. Erosões no maciço.
2. Instabilidade do talude;
4.Recalque no maciço
3. Alteração da vazão e piezometria (aumento ou diminuição)
4. Diminuição do fator de segurança
5. Alteração de quantidade e qualidade de água na saída do sistema de drenagem;
6. Ruptura parcial dos taludes.

PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO

1. Implementar fluxo de notificação para NE-2;
2. Inspecionar cuidadosamente a área e tentar verificar a causa da surgência;
3.Interromper obras de terraplenagem que potencialmente possam impactar nas avaliações;
3. Confirmar se a água percolada possui sinais de carreamento de solo;
4. Caso seja possível, buscar medir e monitorar a quantidade de fluxo e verificar se há aumento e/ou redução da vazão percolada (utilizando balde graduado e cronômetro);
5.Intensificação de inspeção e monitoramento;
6.Avaliação de anomalias na superfície (Presença de surgência, recalques, coloração destacada na vegetação);
7. Se o aumento de vazão e/ou carreamento de solo for verificado, deve-se executar **imediatamente** um dreno invertido, conforme orientação da Equipe de Geotecnia Operacional (Manutenção, Operação e Geotecnia do PAEBM) juntamente o EoR.
8. Monitorar as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência;
9. Interromper o lançamento de efluentes e (ou) rejeitos no reservatório, e manter os serviços de monitoramento, manutenção e conservação da estrutura de contenção de rejeitos e sedimentos (Resolução ANM Nº 95/2022, alterada pela Resolução ANM nº 130/2023).

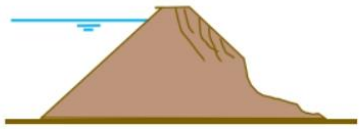
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual / Videomonitormaento / Leitura de instrumentação (régua automatizada; piezômetros, INAs , prismas e tiltímetros)
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Fita sinalizadora e placas de responsabilidade
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Materiais de construção; equipamentos de medição de vazão; Maquinário; bombeamento sobressalente; Instrumentação complementar.

ANGLOGOLDASHANTI	FICHA DE EMERGÊNCIA	N.º 05	Data: 17/04/2024
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	2	
	EVENTO	INSTABILIZAÇÃO	

SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Anomalia "Existência de trincas, abatimentos ou escorregamentos, e deterioração dos taludes" não foi extinta ou controlada.
No caso de análise de estabilidade periódica feita por consultoria especializada apresentar fator de segurança em qualquer que seja a seção:
- Para a condição drenada: (1,10 ≤ FS < 1,30)
- Para condição não drenada para resistência de pico: (1,00 ≤ FS < 1,20)

CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA



POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS

1. Instabilidade parcial do maciço
2. Aumento dos deslocamentos, mudança de tendências
3. Diminuição do fator de segurança;
4. Possibilidade de ruptura da barragem, caso as ações mitigatórias adequadas não sejam tomadas.

PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO

1. Implementar fluxo de notificação para NE-2;
2. Inspecionar cuidadosamente a área; intensificar monitoramento e inspeção
3. Providenciar o rebaixamento do nível do reservatório (instalar bombas ou sifões para auxiliar no rebaixamento do NA no reservatório);
4. Interromper obras de terraplenagem que potencialmente possam impactar nas avaliações do problema;
5. Implantação de novos instrumentos de monitoramento geodésico (intensificação);
6. Tratamento das não conformidades detectadas, realizar os reparos e/ou correção da geometria utilizando técnicas de construção e materiais adequado, e retorno da geometria original;
7. Recompor a proteção superficial do talude para proteção contra ocorrência de novos processos;
8. Monitorar as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência;
9. Verificar possíveis discrepâncias e aumentar a frequência das leituras;
10. Posicionar equipamentos e mão de obras para possível entrada em operação;
11. Interromper o lançamento de efluentes e (ou) rejeitos no reservatório, e manter os serviços de monitoramento, manutenção e conservação da estrutura de contenção de rejeitos e sedimentos (Resolução ANM Nº 95/2022, alterada pela Resolução ANM nº 130/2023).

DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual / Videomonitormaento / Leitura de instrumentação (régua automatizada; piezômetros, INAs , prismas e tiltímetros)
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Fita sinalizadora e placas de responsabilidade
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Materiais de construção; equipamentos de medição de vazão; Maquinário; Sistema bombeamento sobressalente; Instrumentação complementar.

ANGLOGOLDASHANTI	FICHA DE EMERGÊNCIA	N.º 06	Data: 17/04/2024
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	2	
	EVENTO	GALGAMENTO	

SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Elevação do nível de água do reservatório que estabeleça o seguinte critério: Borda Livre (BL) medida < 10 cm ou obstrução do sistema extravasor que comprometa significantemente o regime e volume de escoamento com altura da água acima das paredes do vertedouro, sem causar o galgamento do maciço para ambos os critérios.

POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS

1. Diminuição do fator de segurança;
2. Alteração na instrumentação (aumento ou diminuição)
3. Diminuição da borda livre;
4. Possibilidade de galgamento, caso não sejam implementadas as ações corretivas.

PROCEDIMENTOS DE MONITORAMENTO / MITIGAÇÃO / REPARAÇÃO

1. Implementar fluxo de notificação para NE-2;
2. Se for constatada a diminuição do volume de amortecimento de cheias, providenciar o rebaixamento do nível do reservatório (instalar bombas; sifões/ou desviar parte da água para outro local);
3. Em caso de borda livre nula, avaliar tecnicamente a opção de implantar sistema extravasor adicional, para rebaixamento efetivo do NA do reservatório;
4. Complementar a borda livre com sacos de areia e proteger o talude de jusante com lonas plásticas e/ou material similar que possa proteger a estrutura;
5. Monitorar as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência;
6. Restabelecer as condições operacionais de desempenho da estrutura.
7. Caso o problema evolua e a solução apresentada não seja eficaz deve-se passar para a implementação do fluxo de notificação externo do Nível 3 de Emergência e para a Ficha de Emergência nº 9;
8. Interromper o lançamento de efluentes e (ou) rejeitos no reservatório, e manter os serviços de monitoramento, manutenção e conservação da estrutura de contenção de rejeitos e sedimentos (Resolução ANM Nº 95/2022, alterada pela Resolução ANM nº 130/2023).

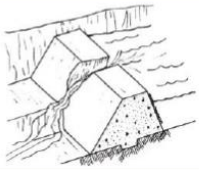
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual / Videomonitormaento / Leitura de instrumentação (régua automatizada; piezômetros, INAs , prismas e tiltímetros)
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Fita sinalizadora e placas de responsabilidade
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Materiais de construção; sistema de bombeamento sobressalente e Maquinário

ANGLOGOLDASHANTI	FICHA DE EMERGÊNCIA	N.º 07	Data: 17/04/2024
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	3	
	EVENTO	EROSÃO INTERNA/PIPING	

SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Percolação não controlada do maciço com carreamento de grande volume de sólido e aumento acelerado de vazão, levando a desestabilização do maciço.

CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA



POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS

1. Inundação de áreas urbanas com risco de perda de vidas humanas e animais;
2. Interrupção do tráfego de estradas;
3. Inundação de propriedades rurais/fazendas ao longo do vale a jusante;
4. Assoreamento de rios e córregos a jusante;
5. 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;
6. Paralisação das operações da RAPAUNHA, com impactos negativos na produção e na imagem da AngloGold Ashanti;
7. Dificuldades para obtenção de novas licenças ambientais em RAPAUNHA e em outras operações no Brasil da AngloGold Ashanti.

PROCEDIMENTOS DE MONITORAMENTO / REPARAÇÃO

ANTES E DURANTE A OCORRÊNCIA:

1. Implementar fluxo de notificação para NE-3.
2. Intensificar as ações de mitigação/monitoramento/reparação definidas para o NE-2 e/ou definir, executar novas ações de mitigação com suporte de equipe especializada;
3. Interromper o lançamento de efluentes e (ou) rejeitos no reservatório, e manter os serviços de monitoramento, manutenção e conservação da estrutura de contenção de rejeitos e sedimentos (Resolução ANM Nº 95/2022, alterada pela Resolução ANM nº 130/2023);
4. Intensificação do monitoramento automatizado e implantação de dispositivos de monitoramento/inspeção;
5. Intensificação do inspeções por videomonitoramento;

APÓS A OCORRÊNCIA:

1. Executar recuperação das áreas atingidas: diagnosticar e indicar tratamentos;
2. Realizar estudo ambiental na área impactada.

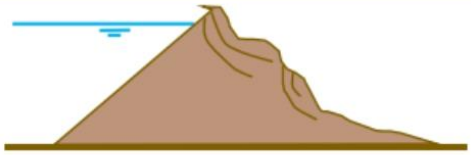
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Verificar Item de Recursos humanos, materiais e logísticos disponíveis para uso em emergência; Dispositivos e instrumentação automatizada.

ANGLOGOLDASHANTI	FICHA DE EMERGÊNCIA	N.º 08	Data: 18/01/2023
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	3	
	EVENTO	INSTABILIZAÇÃO	

SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Instabilização em evolução e desenvolvimento de brecha de ruptura. A ruptura é iminente ou está ocorrendo; e/ou
No caso da análise de estabilidade periódica feita por consultoria especializada apresentar fator de segurança em qualquer que seja a seção:
- Para condição drenada: (FS ≤ 1,10)
- Para condição não drenada: (FS ≤ 1,00)

CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA



POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS

1. Inundação de áreas urbanas com risco de perda de vidas humanas e animais;
2. Interrupção do tráfego de estradas;
3. Inundação de propriedades rurais/fazendas ao longo do vale a jusante;
4. Assoreamento de rios e córregos a jusante;
5. 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;
6. Paralisação das operações de RAPAUNHA, com impactos negativos na produção e na imagem da AngloGold Ashanti;
7. Dificuldades para obtenção de novas licenças ambientais em RAPAUNHA e em outras operações no Brasil da AngloGold Ashanti.

PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO

ANTES E DURANTE A OCORRÊNCIA:

1. Implementar fluxo de notificação para NE-3.
2. Intensificar as ações de mitigação/monitoramento/reparação definidas para o NE-2 e/ou definir, executar novas ações de mitigação com suporte de equipe especializada;
3. Interromper o lançamento de efluentes e (ou) rejeitos no reservatório, e manter os serviços de monitoramento, manutenção e conservação da estrutura de contenção de rejeitos e sedimentos (Resolução ANM Nº 95/2022, alterada pela Resolução ANM nº 130/2023);
4.Intensificação do monitoramento automatizado e implantação de dispositivos de monitoramento/inspeção;
5.Intensificação do inspeções por videomonitoramento;

APÓS A OCORRÊNCIA:

1. Executar recuperação das áreas atingidas: diagnosticar e indicar tratamentos;
2. Realizar estudo ambiental na área impactada.

RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Verificar Item de Recursos humanos, materiais e logísticos disponíveis para uso em situação de emergência; Dispositivos e instrumentação automatizada.

ANGLOGOLDASHANTI	FICHA DE EMERGÊNCIA	N.º 09	Data: 18/01/2023
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	3	
	EVENTO	GALGAMENTO	

SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Elevação no nível de água do reservatório com galgamento do maciço ou obstrução do sistema extravasor com galgamento das paredes do vertedouro e processo erosivo do maciço..

POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS

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

PROCEDIMENTOS DE MONITORAMENTO / REPARAÇÃO

ANTES E DURANTE A OCORRÊNCIA:

1. Implementar fluxo de notificação para NE-3.
2. Intensificar as ações de mitigação/monitoramento/reparação definidas para o NE-2 e/ou definir, executar novas ações de mitigação com suporte de equipe especializada;
2. Providenciar o rebaixamento do reservatório;
3.Intensificação do monitoramento automatizado e implantação de dispositivos de monitoramento/inspeção;
4.Intensificação do inspeções por videomonitoramento;
5. Interromper o lançamento de efluentes e (ou) rejeitos no reservatório, e manter os serviços de monitoramento, manutenção e conservação da estrutura de contenção de rejeitos e sedimentos (Resolução ANM Nº 95/2022, alterada pela Resolução ANM nº 130/2023).

APÓS A OCORRÊNCIA:

1. Executar recuperação das áreas atingidas: diagnosticar e indicar tratamentos;
2. Realizar estudo ambiental na área impactada;
3. Remover sedimentos transportados;
4. Remover material do leito do curso de água;
5. Recuperar locais atingidos.

RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Verificar Item de Recursos humanos, materiais e logísticos disponíveis para uso em situação de emergência; Dispositivos e instrumentação automatizada.

22.10 CADASTRO SOCIAL

O Cadastramento Socioeconômico foi realizado pela empresa Integratio Mediação Social e Sustentabilidade entre os dias 23 de junho de 2021 e 17 de dezembro de 2021. No período entre os dias 22 e 27 de agosto de 2022 foi realizada uma nova campanha de cadastramento com o intuito de atualizar a base de dados, incluindo novos imóveis na Zona de Autossalvamento (ZAS). No território foram cadastradas 3161 pessoas, sendo 289 com dificuldade de locomoção, 150 com necessidades especiais. Ressalta-se que 45 pessoas declararam possuir dificuldade de locomoção e algum tipo de deficiência.

22.11 ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART) – PAEBM

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

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

CREA-MG

ART CARGO-FUNÇÃO
Nº MG20232600063

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

INICIAL

1. Responsável Técnico

[redacted]

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

2. Contratante

Contratante: **AngloGold Ashanti** [redacted]
FAZENDA Rapaunha Nº: **SN**
Complemento: **Fazenda** Bairro: **Galo**
Cidade: **NOVA LIMA** UF: **MG** CEP: **34002890**
País: **Brasil**
Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**
Ação Institucional: **Outros**

3. Vínculo Contratual

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

4. Atividade Técnica

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

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

5. Observações

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

6. Declarações

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

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

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

7. Entidade de Classe

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

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

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

[redacted]

AngloGold Ashanti

9. Informações

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

10. Valor

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

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

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

CREA-MG

22.12 ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART) – MAPAS DE INUNDAÇÃO

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

CREA-MG

ART OBRA / SERVIÇO
Nº MG20232318474

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

COMPLEMENTAR à MG20221646302

1. Responsável Técnico

[redacted]

Título profissional: **ENGENHEIRO CIVIL**

R[redacted]

Empresa contratada: **HIDROBR CONSULTORIA LTDA**

Registro Nacional: **0000042420-MG**

2. Dados do Contrato

Contratante: **AlgoGold Ashanti**
CPF/CNPJ: **18.565.382/0006-70**
ESTRADA QUEIROZ
Nº: **S/N**
Complemento:
Bairro: **GALO**
Cidade: **NOVA LIMA**
UF: **MG**
CEP: **34002882**

Contrato: **4501851675**
Celebrado em: **15/03/2021**
Valor: **R$ 279.180,00**
Tipo de contratante: **Pessoa Juridica de Direito Privado**
Ação Institucional: **Outros**

3. Dados da Obra/Serviço

ESTRADA QUEIROZ
Nº: **S/N**
Complemento:
Bairro: **GALO**
Cidade: **NOVA LIMA**
UF: **MG**
CEP: **34002882**
Data de Início: **15/03/2021**
Previsão de término: **30/10/2023**
Coordenadas Geográficas: **0, 0**
Finalidade: **OUTROS**
Código: **Não Especificado**
Proprietário: **AlgoGold Ashanti**
CPF/CNPJ: **18.565.382/0006-70**

4. Atividade Técnica

	Quantidade	Unidade
14 - Elaboração 40 - Estudo > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > BARRAGENS E DIQUES > DE BARRAGENS > #5.2.1.2 - DE TERRA	1,00	un

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

5. Observações

Elaboração de estudos e mapas de cenários de ruptura hipotética (Estudo de Dam Break) das Barragens Calcinados, Rapaunha e Cocuruto pertencentes à AngloGold Ashanti, na planta de Queiroz, integrando informações do cadastro socioeconômico no dam break.

6. Declarações

- Declaro estar ciente de que devo cumprir as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

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

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

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

7. Entidade de Classe

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

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: https://crea-mg.sitac.com.br/publico/, com a chave: z5WCd
Impresso em: 25/08/2023 às 09:42:48 por: , ip: 200.25.49.83

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

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

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

CREA-MG

ART OBRA / SERVIÇO
Nº MG20232318474

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

COMPLEMENTAR à
MG20221646302

[redacted]

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Nova Lima, 12 de Setembro de 2023
Local data

AngoGold Ashanti - CNPJ: 18.565.382/0006-70

9. Informações

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

10. Valor

Valor da ART: **R$ 96,62** Registrada em: **24/08/2023** Valor pago: **R$ 96,62** Nosso Número: **8602289697**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: https://crea-mg.sitac.com.br/publico/, com a chave: z5WCd
Impresso em: 25/08/2023 às 09:42:49 por: , ip: 200.25.49.83

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

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

22.13 ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART) – CADASTRAMENTO SOCIOECONÔMICO

Página 1/1

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

CREA-MG

ART OBRA / SERVIÇO
Nº MG20232373130

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

INICIAL

1. Responsável Técnico

[redacted]

Título profissional: **ENGENHEIRO SANITARISTA E AMBIENTAL**

[redacted]

2. Dados do Contrato

Contratante: **Anglogold Ashanti Corrego do Sitio Mineração S.A** CPF/CNPJ: **18.565.382/0011-38**
RUA SENADOR MILTON CAMPOS Nº: **35**
Complemento: **EDIFICIO ATLAS** Bairro: **VILA DA SERRA**
Cidade: **NOVA LIMA** UF: **MG** CEP: **34000000**

Contrato: **4501908955** Celebrado em: **07/05/2021**
Valor: **R$ 394.542,05** Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**
Ação Institucional: **Outros**

3. Dados da Obra/Serviço

RUA SENADOR MILTON CAMPOS Nº: **35**
Complemento: **EDIFICIO ATLAS** Bairro: **VILA DA SERRA**
Cidade: **NOVA LIMA** UF: **MG** CEP: **34000000**
Data de Início: **25/06/2021** Previsão de término: **14/09/2023** Coordenadas Geográficas: **0, 0**
Finalidade: **AMBIENTAL** Código: **Não Especificado**
Proprietário: **Anglogold Ashanti Corrego do Sitio Mineração S.A** CPF/CNPJ: **18.565.382/0011-38**

4. Atividade Técnica

	Quantidade	Unidade
16 - Execução		
40 - Estudo > MEIO AMBIENTE > DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > DE DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > #7.2.1.4 - CARACTERIZAÇÃO DO MEIO ANTRÓPICO	2.833,00	un

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

5. Observações

Atualização do relatório do cadastramento socioeconômico da população à jusante das barragens Cambimbe, Calcinados, Rapaunha e Cocoruto, da AngloGold Ashanti Brasil.

6. Declarações

- Declaro estar ciente de que devo cumprir as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

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

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

7. Entidade de Classe

- SEM INDICAÇÃO DE ENTIDADE DE CLASSE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Belo Horizonte, 15 de setembro de 2023
Local data

[redacted]

Anglogold Ashanti Corrego do Sitio Mineração S.A - CNPJ: 18.565.382/0011-38

9. Informações

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

10. Valor

Valor da ART: **R$ 254,59** Registrada em: **15/09/2023** Valor pago: **R$ 254,59** Nosso Número: **8602424250**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: https://crea-mg.sitac.com.br/publico/, com a chave: DWYxB
Impresso em: 15/09/2023 às 09:22:02 por: , ip: 200.25.56.74

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

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

22.14 MAPA DE INUNDAÇÃO

22.15 MAPA DE EDIFICAÇÕES SENSÍVEIS

22.16 MAPAS DOS PONTOS DE ENCONTRO E ROTAS DE FUGA

22.17 MAPA DE LOCALIZAÇÃO DAS SIRENES

22.18 ROTOGRAMA