ANGLOGOLDASHANTI

PAEBM

PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO

BARRAGEM COCURUTO

SEÇÃO I – ANM

MAIO/2025
REVISÃO 12

BARRAGEM COCURUTO
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO
MAIO / 2025

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	01/05/2024	• 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.
12	KJOS	DCF	DCF	TFB	D	06/05/2025	Adequação das solicitações da auditora. Atualização de contatos dos agentes internos e externos e fluxogramas.

(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

KJOS – Karla Juliana Onofre Santos	DCF – Diogo Costa Figueira	TFB - Thiago Filgueiras Biermann

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO E OBJEITVO DO PAEBM 6
1.1 APRESENTAÇÃO 6
1.2 OBJETIVO 8
2. IDENTIFICAÇÃO E CONTATOS DO EMPREENDEDOR, DO COORDENADOR DO PAE, DA ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DA BARRAGEM DAS ENTIDADES CONSTANTES DO FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÕES 9
3. RESPONSABILIDADES E ATRIBUIÇÕES NO PAEBM (EMPREENDEDOR, COORDENADOR DO PAEBM, EQUIPE TÉCNICA E DEFESA CIVIL) 10
3.1 RESPONSABILIDADES GERAIS DOS PARTICIPANTES DO PAEBM 10
3.2 RESPONSABILIDADES DO EMPREENDEDOR 10
3.3 RESPONSABILIDADES DO COORDENADOR DO PAEBM 14
3.4 RESPONSABILIDADES DA EQUIPE TÉCNICA INTERNA DE ATUAÇÃO DIRETA 15
3.4.1 GEOTECNIA OPERACIONAL 15
3.4.2 CENTRO DE MONITORAMENTO GEOTÉCNICO – CMG 17
3.4.3 COMUNICAÇÃO 17
3.4.4. RELACIONAMENTO COM A COMUNIDADE 18
3.4.5 RELAÇÕES INSTITUCIONAIS 18
3.4.6 LICENCIAMENTO E MEIO AMBIENTE 18
3.4.7 JURÍDICO 19
3.4.8 SAÚDE E SEGURRNAÇA 20
3.4.9 SUPRIMENTOS 21
3.4.10 FACILITIES 21
3.4.11. RECURSOS HUMANOS 21
3.4.12 MANUTENÇÃO E INFRAESTRUTURA 22
3.4.13 SEGURANÇA PATRIMONIAL 22
3.4.14 OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO 23
3.5 SUGESTÕES DE RESPONSABILIDADES DOS AGENTES EXTERNOS 23
3.5.1 RESPONSABILIDADE DA DEFESA CIVIL OU ÓRGÃO PÚBLICO COM FUNÇÃO DE DEFESA CIVIL 24
3.5.2 RESPONSABILIDADES DO CORPO DE BOMBEIROS 25
3.5.3 RESPONSABILIDADES DA POLÍCIA MILITAR 25
4. DESCRIÇÃO GERAL DA BARRAGEM E ESTRUTURAS ASSOCIADAS 25
4.1 LOCALIZAÇÃO E ACESSOS 30
5. DETECÇÃO, AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DAS SITUAÇÕES DE ALERTA E/OU EMERGÊNCIA EM NÍVEIS 1,2 E/OU 3 33

5.1 SITUAÇÃO DE ALERTA 33
5.2 SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA 33
6. AÇÕES ESPERADAS PARA SITUAÇÃO DE ALERTA E/OU EMERGÊNCIA EM NÍVEIS 1, 2 E/OU 3 37
7. DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS E CORRETIVOS 42
7.1PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS 42
7.2PROCEDIMENTOS CORRETIVOS 43
7.3FICHAS DE EMERGÊNCIA 43
8. RECURSOS HUMANOS, MATERIAIS E LOGÍSTICOS DISPONÍVEIS PARA USO EM SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA 44
9. PROCEDIMENTOS DE COMUNICAÇÃO E NOTIFICAÇÃO (INCLUINDO O FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO) E SISTEMA DE ALERTA 44
9.1NOTIFICAÇÃO DE UMA SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA 44
9.2NOTIFICAÇÃO AOS AGENTES INTERNOS 45
9.3NOTIFICAÇÃO AOS AGENTES EXTERNOS 45
9.4FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO DE EMERGÊNCIA 48
10.DESCRIÇÃO DO FUNCIONAMENTO GERAL DO SISTEMA DE ALERTA PARA A POPULAÇÃO A JUSANTE, INCLUINDO SEU MODO DE ACIONAMENTO 53
10.1 SISTEMA DE NOTIFICAÇÃO DE EMERGÊNCIA PRINCIPAL (SIRENES FIXAS) 53
10.1.1 ACIONAMENTO MANUAL E AUTOMÁTICO 56
10.2 DESCRIÇÃO DO SISTEMA AUTOMATIZADO DE MONITORAMENTO DE DESLOCAMENTO E DEFORMAÇÃO E SISTEMA DE ALERTA SONORO 58
10.3 FLUXOGRAMA DE ACIONAMENTO DO SISTEMA DE NOTIFICAÇÃO EMERGENCIAL (SNE) 62
10.4 SISTEMA DE NOTIFICAÇÃO DE EMERGÊNCIA SECUNDÁRIO 63
10.5 FORMAS ALTERNATIVAS DE COMUNICAÇÃO 63
11.SÍNTESE DO ESTUDO DE INUNDAÇÃO COM OS RESPECTIVOS MAPAS, INDICAÇÃO DA ZAS E ZSS ASSIM COMO DOS PONTOS VULNERÁVEIS POTENCIALMENTE AFETADOS 65
11.1 ANÁLISE DOS MODOS DE FALHA E HIPÓTESES DE RUPTURA 67
11.2 CENÁRIOS ESTUDADOS 69
11.3 CARACTERIZAÇÃO GEOTÉCNICA E REOLÓGICA DO RESERVATÓRIO 72
11.4 VOLUME MOBILIZÁVEL 73
11.5 CENÁRIO III: RUPTURA MAIS PROVÁVEL 73
11.6 CENÁRIO IV: RUPTURA EXTREMA 75
11.7 BASE TOPOGRÁFICA 77
11.8 DESCRIÇÃO DA ÁREA A JUSANTE 78

12. 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 86

13. DESCRIÇÃO DAS ROTAS DE FUGA E PONTOS DE ENCONTRO, COM A RESPECTIVA SINALIZAÇÃO, DESENVOLVIDA EM CONJUNTO COM A DEFESA CIVIL 87

13.1 PONTOS DE ENCONTRO 87

13.2 ROTAS DE FUGA 88

13.3 PLACAS DE ADVERTÊNCIA 89

14. DESCRIÇÃO DOS PROGRAMAS DE TREINAMENTO E DIVULGAÇÃO PARA OS ENVOLVIDOS E PARA AS COMUNIDADES POTENCIALMENTE AFETADAS, COM A REALIZAÇÃO DE EXERCÍCIO SIMULADOS PERIÓDICOS 92

15. DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MONITORAMENTO INTEGRADO À SEGURANÇA DA BARRAGEM 94

15.1 PIEZÔMETROS E INDICADORES DE NÍVEL D'ÁGUA 96

15.2 MARCOS SUPERFICIAIS 103

16. REGISTRO DOS TREINAMENTOS DO PAEBM 105

17. PROTOCOLOS DE ENTREGA DO PAEBM ÀS AUTORIDADES COMPETENTES 106

18. RELATÓRIO DE CAUSAS E CONSEQUÊNCIAS DO ACIDENTE (RCCA) 107

19. DECLARAÇÃO DE ENCERRRAMENTO DE EMERGÊNCIA 108

20. RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE DO PAEBM - RCO 109

1. APRESENTAÇÃO E OBJEITVO DO PAEBM

1.1 APRESENTAÇÃO

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 Cocuruto, foi elaborado com base na Resolução ANM nº 95/2022, alterada pelas Resoluções ANM nº 130/2023 e nº175/2024 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.

Compete mencionar que, em atendimento às legislações estaduais, em complemento ao presente documento (Seção 1), foram elaboradas sessões específicas do PAEBM, a saber:

- Seção 2 atende às exigências do Gabinete Militar do Governador (GMG) - Coordenadoria Estadual de Defesa Civil (CEDEC);
- Seção 3 atende as exigências dos órgãos e das entidades integrantes do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SISEMA;
- Seção 4 atende às exigências do Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico de Minas Gerais - IEPHA;
- Seção 5 atende às exigências do Instituto Mineiro de Agropecuária – IMA.

De acordo com o estabelecido pela Resolução ANM nº 95/2022, alterada pelas Resoluções ANM nº 130/2023 e nº175/2024, o PAEBM deve ser atualizado, sob

responsabilidade do empreendedor, sempre que houver alguma mudança nos meios e recursos disponíveis para serem utilizados em situação de emergência, bem como no que se refere à verificação e à atualização dos contatos e telefones constantes no fluxograma de notificações ou quando houver mudanças nos cenários de emergência. Além disso, o art. 41 da normativa nacional apresenta situações que demandam revisão do plano, a saber:

- quando o RISR, o RCIE, o RCO (Relatório de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM) ou a RPSB assim o recomendar;
- sempre que a estrutura sofrer modificações estruturais, operacionais ou organizacionais capazes de influenciar no risco de incidente, acidente ou desastre;
- quando a execução do PAEBM em exercício simulado, incidente, acidente ou desastre indicar a sua necessidade;
- quando o Processo de Gestão de Riscos para Barragens de Mineração (PGRBM) indicar a sua necessidade;
- quando a mancha de inundação sofrer modificações decorrentes da aplicação do art. 6º da Resolução nº 95 da ANM, alterada pelas Resoluções ANM nº 130/2023 e nº175/2024; e
- em outras situações, a critério da ANM.

Conforme a normativa, a revisão do PAEBM implica reavaliação das ocupações a jusante e dos possíveis impactos a ela associado, assim como atualização do mapa de inundação.

A Barragem de Contenção de Rejeitos Cocuruto teve o início de suas operações no ano de 1983. 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, alterada pelas Resoluções ANM nº 130/2023 e nº175/2024, da Agência Nacional de Mineração – ANM, como **Categoria de Risco Baixa, Dano Potencial Associado Alto** sendo uma Barragem de **Classe B.**

1.2 OBJETIVO

O objetivo do PAEBM é descrever os procedimentos técnicos, administrativos e gerenciais a serem adotados em situações de emergência que possam causar danos à integridade estrutural e operacional do sistema de disposição de rejeitos, de forma a evitar (quando possível) e/ou mitigar os danos provocados por uma hipotética e eventual ruptura da barragem, **com vista ao salvamento das vidas das pessoas e dos animais, da preservação do meio ambiente e salvaguarda do patrimônio cultural.**

Para isso propõe à mineradora, a elaboração do Plano de Ação de Emergência de Barragens em atendimento à:

- Resolução ANM Nº 95/2022 (alterada pelas Resoluções ANM nº 130/2023 e nº175/2024)
- Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB) - Lei 14.066 de 2020
- Política Estadual de Segurança de Barragens (PESB) - Lei nº 23.291 de 2019
- Decreto nº 48.140 de 2021
- Decreto nº 48.759 de 2024
- Resolução GMG nº 83 de 2024.

2. 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. Já a Tabela 2 consta os dados do Coordenador do PAEBM e seu suplente.

Os contatos do coordenador e dos participantes internos do PAEBM, encontram-se apresentados no **Anexo A - Listas de Contatos Internos e Externos**. Compõem esse mesmo item os contatos das entidades constantes do fluxograma de notificações a serem notificadas em uma situação de emergência na Barragem Cocuruto.

O acionamento dos agentes internos e externos deverá ser realizado em função do Nível de Emergência no qual a situação foi enquadrada, conforme **Anexo B - Fluxogramas de Notificação**.

Tabela 1: Identificação do Empreendedor e Representante Legal

IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELO EMPREENDIMENTO		
Empreendedor	[redacted]	
CNPJ	[redacted]	
Inscrição Estadual	[redacted]	
Endereço – Sede Administrativa	[redacted]	
Telefone	[redacted]	
CONTATO DO EMPREENDEDOR E DO SEU SUPLENTE		
FUNÇÃO	**NOME**	**TELEFONE**
Vice-presidente de Geotecnia e Implantação de Capital LATAM	[redacted]	[redacted]
Diretor de Geotecnia	[redacted]	[redacted]
IDENTIFICAÇÃO DO REPRESENTANTE LEGAL		
Nome	[redacted]	
CPF	[redacted]	
Cargo	[redacted]	
Telefone	[redacted]	
E-mail	[redacted]	

Tabela 2: Identificação da Coordenação do PAEBM

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

3. RESPONSABILIDADES E ATRIBUIÇÕES NO PAEBM (EMPREENDEDOR, COORDENADOR DO PAEBM, EQUIPE TÉCNICA E DEFESA CIVIL)

3.1 RESPONSABILIDADES GERAIS DOS PARTICIPANTES DO PAEBM

As atuações no PAEBM estão divididas em dois níveis: o primeiro interno e o segundo externo. O interno, cuja atuação será exercida por profissionais da AngloGold Ashanti, têm, como responsabilidade, a detecção, avaliação e classificação da emergência, bem como a tomada de decisão e a notificação à população da Zona de Autossalvamento e aos agentes externos com o objetivo de garantir a evacuação preventiva e/ou imediata da população. Também estão previstas as ações de mitigação e correção da anomalia identificada. No segundo nível, atuam os agentes externos (autoridades e órgãos públicos) que têm, como responsabilidade, a emissão de alertas e a evacuação das populações potencialmente afetadas a jusante da barragem.

3.2 RESPONSABILIDADES DO EMPREENDEDOR

A Resolução ANM Nº 95/2022, alterada pelas Resoluções ANM nº 130/2023 e nº175/2024, 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 H – Designação do coordenador do PAEBM);
- 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, alterada pelas Resoluções ANM nº 130/2023 e nº175/2024, no art. 41;
- Declarar situação de emergência e executar as ações descritas no PAEBM alterada pelas Resoluções ANM nº 130/2023 e nº175/2024;
- 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, alterada pelas Resoluções ANM nº 130/2023 e nº175/2024, 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, alterada pelas Resoluções ANM nº 130/2023 e nº175/2024), 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;

- Para os casos não contemplados no inciso XXII, e quando o item de "população a jusante" obtiver pontuação 3 (três) ou 5 (cinco), instalar 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;
- Notificar imediatamente à ANM, à autoridade licenciadora do Sisnama Sisnama (Sistema Nacional do Meio Ambiente) e ao órgão de proteção e defesa civil qualquer alteração das condições de segurança da barragem que possa implicar acidente ou desastre;
- Em caso de desastre, instalar sala de situação para encaminhamento das ações de emergência e para comunicação transparente com a sociedade, com participação do empreendedor, de representantes dos órgãos de proteção e defesa civil, da autoridade licenciadora do Sisnama (Sistema Nacional do Meio Ambiente), dos órgãos fiscalizadores e das comunidades e municípios afetados.

3.3 RESPONSABILIDADES DO COORDENADOR DO PAEBM

De acordo com o art. 39 da Resolução ANM nº 95/2022, alterada pelas Resoluções ANM nº 130/2023 e nº175/2024, 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. O **Anexo H – Designação do Coordenador do PAEBM** apresenta a designação formal do Coordenador do PAEBM da Barragem Cocuruto, bem como do seu Suplente.

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, alterada pelas Resoluções ANM nº 130/2023 e nº175/2024;
- 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;
- Em situação de emergência (NE-03), o coordenador do PAEBM poderá acionar a CEDEC para solicitar a emissão de mensagem de alerta de emergência via “Defesa Civil Alerta” (cell broadcast) para a população localizada na área de risco;
- 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).

3.4 RESPONSABILIDADES DA EQUIPE TÉCNICA INTERNA DE ATUAÇÃO DIRETA

3.4.1 GEOTECNIA OPERACIONAL

- Detectar, por meio de inspeções de rotina e/ou análise da instrumentação, eventuais anomalias na estrutura;
- Avaliar e classificar, em conjunto com o Coordenador do PAEBM, a situação de emergência;

- Repassar as informações sobre a condição de segurança da barragem ao Coordenador do PAEBM;
- Informar a potencial situação de emergência ao Coordenador do PAEBM;
- Convocar presença de projetista e consultoria especializada;
- Elaborar e manter atualizados os procedimentos técnicos ligados às ações de geotecnia, frente às situações de emergência na estrutura;
- Deslocar-se imediatamente para o local onde foi identificada a emergência, quando acionado pelo Coordenador do PAEBM;
- Atender às recomendações de projetista, consultoria especializada ou órgãos fiscalizadores;
- Enviar para a ANM, via SIGBM e/ou via e-mail (segurancadebarragens@anm.gov.br), documentos relacionados a situação de emergência, conforme legislação vigente;
- Em caso de Nível de Emergência 01, realizar Inspeções Especiais na estrutura diariamente em caso de I) identificação de anomalias com pontuação 10 (dez) no EIR, ou, II) 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 IV em 4 (quatro) EIR seguidos, após prévia avaliação da equipe especialista, em alinhamento com o órgão público;
- Realizar Inspeções Especiais na estrutura em caso de solicitações de algum órgão fiscalizador;
- Avaliar, definir e implementar ações mitigadoras em conjunto com o Engenheiro de Registro (EdR);
- Comandar a execução das ações mitigatórias e/ou apoiar as empresas contratadas;
- Avaliar as ações descritas nas Fichas de Emergência e complementar, caso necessário;
- Executar as ações previstas nas fichas de emergência deste documento;

- Manter registro das ações de controle adotadas e acompanhar a evolução temporal da situação de emergência;
- Contatar responsável técnico pelo projeto, RTFE (Responsible Tailings Facility Engineer), 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;
- Manter contato com o Coordenador do PAEBM durante a situação de emergência.

3.4.2 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;
- Executar as notificações previstas no fluxograma de notificações;
- Realizar o acionamento do Coordenador do PAEBM de forma imediata diante de eventual situação anômala identificada através do sistema de monitoramento, que possa resultar na baixa de desempenho estrutural da barragem, de forma a trazer tempestividade nas comunicações e na evacuação interna e externa;
- Acionar Sistema de Alerta, após classificação de anomalia em NE-3. 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.

3.4.3 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;
- Assessorar o Coordenador de PAEBM nas ações de evacuação;
- Participar das reuniões periódicas com o Coordenador do PAEBM;

3.4.4. RELACIONAMENTO COM A COMUNIDADE

- 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, Divulgações em aplicativos de telefone celular e Aplicativo PROX (em implantação);
- Manter as ações de assistência aos atingidos;
- Participar das reuniões periódicas com o Coordenador do PAEBM;
- Contratar e treinar equipe responsável por apoiar a Defesa Civil nas visitas as residências localizadas na ZAS com o objetivo de esclarecimentos sobre o NE-2 e necessidade de evacuação preventiva.

3.4.5 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.

3.4.6 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;
- Comunicar, em caso de emergências NE-1, NE-2; e NE-3, os seguintes órgãos/entidades: FEAM /NEA, SUPRAM, IEPHA, IMA, COPASA e serviços de água de esgoto;
- Em caso de ruptura parcial ou total da barragem, fazer o monitoramento das águas dos cursos atingidos, em pontos estratégicos;
- Participar das reuniões periódicas com o Coordenador do PAEBM.

3.4.7 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, alterada pelas Resoluções ANM nº 130/2023 e nº175/2024.

3.4.8 SAÚDE E SEGURRNAÇA

- Manter contato com hospitais, deixando-os de sobreaviso para atendimentos de emergência, e posteriormente, obter informações fidedignas sobre o estado de saúde das vítimas, repassando tais informações para as demais chefias diretamente envolvidas com o sinistro;
- Apoiar os órgãos competentes no transporte das vítimas que estão com lesões;
- Acionar unidades de saúde da região;
- Assessorar o Coordenador do PAEBM, identificando as áreas vulneráveis, avaliando os possíveis impactos decorrentes do acidente e orientando as ações necessárias para redução destes impactos, juntamente com o corpo técnico das disciplinas envolvidas.
- Propor e participar da elaboração de normas e regulamentos internos, visando reduzir o perigo de ocorrência de sinistros;
- 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;
- Monitorar e acompanhar o desenvolvimento de eventuais impactos decorrentes de acidentes;

- Participar, através de seu representante, das reuniões periódicas com o Coordenador do PAEBM;
- Contribuir na elaboração de relatórios sobre a situação de emergência;
- Coordenar as ações de mitigação e/ou reparação dos impactos gerados.

3.4.9 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.

3.4.10 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.

3.4.11. 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.

3.4.12 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.

3.4.13 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;
- Executar o fluxo de comunicação de acordo com o nível de resposta previsto;

- Comunicar, em caso de emergências NE-1, NE-2 e NE-3, os seguintes órgãos/entidades: PRF /PRE / PM / Polícia Civil /Guarda Municipal e CBMMG.

3.4.14 OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

- Executar/acompanhar as ações corretivas, bem como prestar apoio nas atividades especializadas;
- Coordenar outras áreas/ empresas terceiras que atuam em obras na área da barragem e que poderão atuar em uma situação de emergência;
- Dar ciência ao Coordenador do PAEBM sobre o andamento das ações corretivas;
- Manter atualizada a lista de recursos materiais e logísticos disponíveis para uma situação de emergência;
- Manter as vias de acesso a barragem em boas condições de trafegabilidade;
- Participar das reuniões periódicas com o Coordenador do PAEBM.
- Apoiar o Coordenador do PAE na identificação e classificação da situação de emergência.

3.5 SUGESTÕES DE RESPONSABILIDADES DOS AGENTES EXTERNOS

Os órgãos e autoridades públicas 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.

É importante destacar que, conforme versa o art. n°38 da Resolução ANM nº 95/2022, alterada pelas Resoluções ANM nº 130/2023 e nº175/2024, parágrafo XIV, cabe ao empreendedor "*estabelecer em conjunto com a Defesa Civil, estratégias de alerta, comunicação e orientação à população potencialmente afetada na ZAS, sobre os procedimentos a serem adotados nas situações de emergência, auxiliando na elaboração e implementação do plano de ações na citada zona*." Ou seja, na referida Zona de Autossalvamento (ZAS), a AngloGold Ashanti é responsável pela comunicação e evacuação da população sempre em articulação com a defesa civil.

Desta forma, é importante destacar que em situações 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.

3.5.1 RESPONSABILIDADE DA DEFESA CIVIL OU ÓRGÃO PÚBLICO COM FUNÇÃO DE DEFESA CIVIL

- 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;
- Recomendar a intervenção preventiva, o isolamento e a evacuação da população de áreas e de edificações vulneráveis;
- Proceder a avaliação de danos e prejuízos nas áreas atingidas por desastres;
- Delimitar, isolar, sinalizar e evacuar as áreas afetadas pela emergência.

3.5.2 RESPONSABILIDADES DO CORPO DE BOMBEIROS

- Articular-se com o órgão público com função de Defesa Civil e com o Coordenador do PAEBM para auxiliar nas ações de resposta durante a emergência;
- Socorrer e resgatar pessoas em áreas que serão atingidas em uma eventual ruptura.

3.5.3 RESPONSABILIDADES DA POLÍCIA MILITAR

- Articular-se com o órgão público com função de Defesa Civil e com o Coordenador do PAEBM para auxiliar nas ações de resposta durante a emergência;
- Articular e colaborar com as ações dos demais órgãos externos atuantes neste PAEBM;
- Manter a ordem nas áreas afetadas.

4. DESCRIÇÃO GERAL DA BARRAGEM E ESTRUTURAS ASSOCIADAS

A Barragem Cocuruto (Figura 1) foi construída entre 1982 e 1983 para receber os rejeitos gerados pela planta metalúrgica de Queiroz. Esta estrutura foi construída sobre o talude de jusante do maciço da antiga barragem de rejeitos de Queiroz, de forma a alteá-la até a El. 804,00 m pelo método de jusante.

Entretanto, a barragem em questão atingiu o limite máximo de armazenamento de rejeitos no final de 1985. Assim, esta estrutura passou a receber água oriunda da barragem Rapaunha e a drenagem superficial geral da planta metalúrgica, servindo como uma estrutura de amortecimento de cheias.

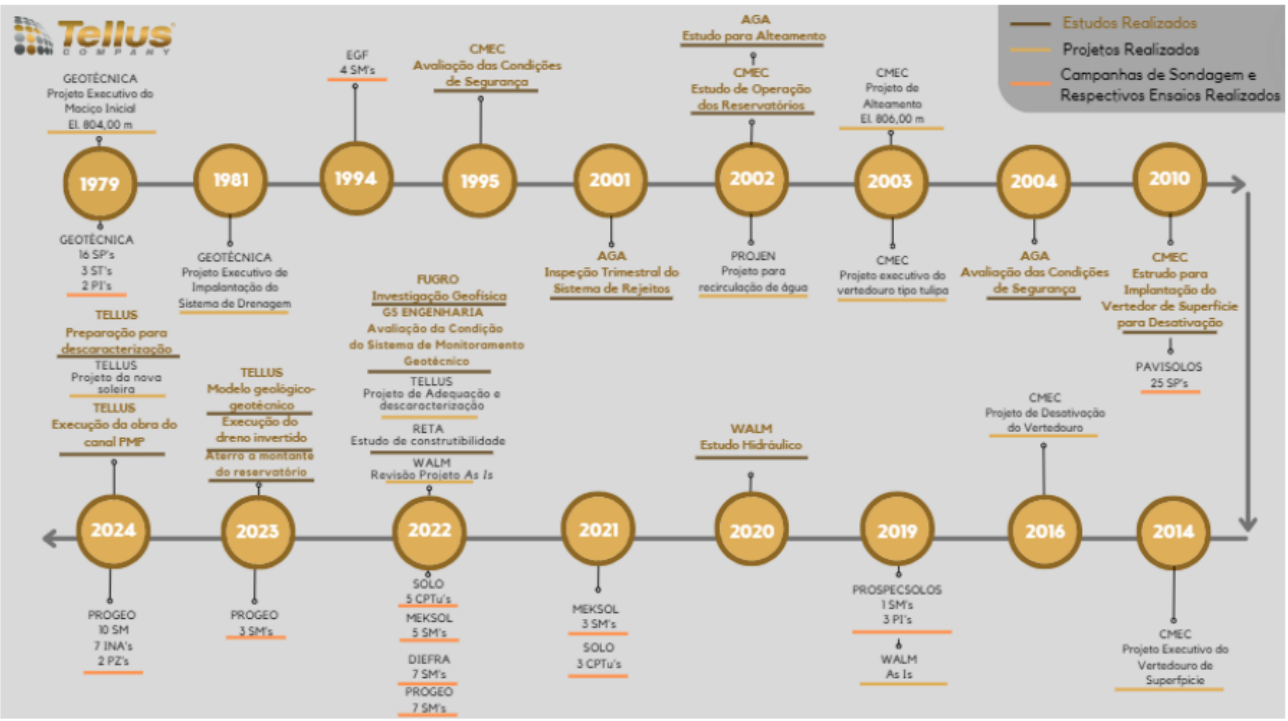
Sua construção ocorreu por meio de alteamento com material compactado, a jusante da

antiga Barragem de Queiroz, que foi operada pela Mineração Morro Velho até 1957, iniciou sua operação em 1983 e teve sua vida útil encerrada em 1985.

Em 2003, a CMEC realizou um projeto executivo de alteamento, elevando a crista da Barragem de Cocuruto em 2,0m, para a cota de 806,00m, visando melhorar as condições de amortecimento de cheias. Nesse mesmo ano, foram feitas adequações devido à possibilidade de afloramento de água no talude de jusante, que foram cobertos com um filtro invertido de material drenante para evitar o arraste de material.

Foram realizadas nove campanhas de investigações geotécnicas, sendo oito delas relacionadas às sondagens, ensaios de campo e laboratório, e uma de controle tecnológico do aterro implantado. Essas campanhas ocorreram em 1978, 1979, 1994, 2010, 2019, 2021, 2022, 2023 e 2024.

Figura 1: Linha do tempo dos projetos, estudos e campanhas de investigações



Fonte: RISR 01/2025. Tellus.

Figura 2: Vista aérea da Barragem Cocuruto

Fonte: AGA, 2023

As principais características geométricas da Barragem Cocuruto foram obtidas do: Relatório de Inspeção de Segurança Regular - RISR: 1º SEMESTRE DE 2025 (AA-314-TY-0580-267-RT-0058) e estão explicitadas na Tabela 3.

Tabela 3: Dados Gerais da barragem Cocuruto

DADOS GERAIS		
Nome da Estrutura:	Barragem Cocuruto	
Coordenadas Geográficas Datum SIRGAS 2000 (SIGBM)	[redacted]	[redacted]
Classificação de categoria de risco – CRI (ANM)	Baixo	

DADOS GERAIS	
Dano Potencial Associado - DPA (ANM)	Alto
Classificação quanto a Categoria de Risco -CRI (FEAM)	Baixo
Potencial de Dano Associado – PDA (FEAM)	Alto
Gestão Operacional (ANM)	A
Tipo de Rejeito:	Classe II A - (Não Perigoso – Não Inerte)
Finalidade do barragemento:	Construída para armazenamento de rejeitos. Atualmente, possui a finalidade de amortecimento de cheias, visto que não recebe mais rejeitos
Início de Operação:	1983
Término da Operação	1985
Situação de operação atual da barragem	Ativa
Alteamentos realizados e seus respectivos métodos empregados	Maciço inicial (Barragem de Queiroz) e Queiroz) 1º alteamento – Jusante 2° alteamento – Jusante Dreno invertido – Implementado dreno invertido na região do pé a jusante da barragem até a EL.784,30 m.
Alteamentos previstos	Processo de alteamentos finalizado. Não há previsão de alteamentos futuros.
Tipo de Seção:	Homogênea – Aterro compactado
Tipo de Fundação:	Solo residual, Saprólito e Xisto Nova Lima
Projetista:	1979 (Geotécnica) – Maciço Inicial até a El. 804 m
	2003 (CMEC) – alteamento até a El. 806 m;
	2019 (Walm) – Projeto As Is;
	2023/2024 (Tellus) – Projeto de adequação do sistema extravasor
	2023 (Tellus) – Nota Técnica para Avaliação das Intervenções Preparatórias para a Descaracterização (dreno invertido e aterro de montante)
	2024 (Tellus) – As Is
Método de construtivo:	Jusante
Elevação da Crista (m)	El. 806,00

DADOS GERAIS	
Comprimento da crista (m):	311,18
Largura da crista (m):	~4,00
Altura atual da barragem (m):	41,0
Altura final prevista no projeto para a barragem (m)	41,00 (processo de alteamentos finalizado)
Elevação (m) do terreno natural no ponto mais baixo do barramento	El. 765,00
Inclinação talude de Jusante:	El. 765,00 m a El. 770,00 m: 1,0V:2,0H; El. 770,00 m a El. 794,00 m: 1,0V:2,5H; El. 794,00 m a El. 806,00 m: 1,0V:1,8H.
Inclinação talude de Montante:	1,0V:2,2H
Número de bermas a Jusante	04 bermas
Larguras das bermas (m):	3,0 m
Volume atual do reservatório (m³)	4.039.121,09
Capacidade total do reservatório (m³)	4.900.000,00
Área do reservatório (m²)	326.000,00
Elevação (m) do terreno natural do ponto mais baixo do barramento	El. 765,00
Drenagem Interna:	Filtro inclinado e tapete horizontal a jusante do eixo do barramento
Drenagem Superficial:	Canaletas de berma com seção transversal semicircular, em concreto pré-moldado com diâmetro 0,60 m; Canal periférico na ombreira esquerda com geometria trapezoidal em pedra argamassada; Drenagem superficial da ombreira direita é realizada pelo canal do sistema extravasor; e Descida de água, localizada no centro do maciço da barragem, com geometria retangular em concreto, apresentando trechos em degraus.
Instrumentação existente	23 piezômetros;
	24 indicadores de nível d'água;
	01 Medidor de Vazão de Dreno de Fundo;
	01 Medidor de nível de água do reservatório
	17 Marcos Topográficos + 03 Marcos de Referência
	01 Estação Total Robótica (ETR)

DADOS GERAIS	
	01 Régua para medição de vazão do extravasor
	06 Tiltímetros + 02 Tiltímetros de Referência
	02 Câmeras de Monitoramento (vídeo-monitoramento 24 horas por dia com armazenamento das imagens pelo prazo mínimo de 90 (noventa) dias).
	01 Estação metereológica
HIDROLOGIA/HIDRAULICA	
Área da Bacia de Contribuição (km²):	4,64
Vazão máxima afluente – PMP (m³/s):	37,35
Vazão de projeto efluente – PMP (m³/s):	19,55
Soleira do extravasor (m)	802,50
NA Máximo Maximorum – PMP (m):	804,48
Borda Livre Remanescente (PMP)	1,52
ESTRUTURAS VERTENTES	
Sistema extravasor	O sistema extravasor da Barragem Cocuruto, de acordo com o Relatório Técnico "As Built do Canal PMP e Adequação da Soleira" (AA-379-TY-0580-206-RT-0043), é composto por: ▪Soleira (El. 802,50 m), com geometria trapezoidal (2,0H:1,0V), base de 1,40 m, altura de 4,00 m, revestido com enrocamento (D50 de 700 mm) e declividade longitudinal de 0,20%; ▪Canal trapezoidal revestido em enrocamento (2,0H:1,0V), com base variável em enrocamento (D50 de 700 mm) e declividade longitudinal de 20,0%; ▪Canal trapezoidal de geocélula preenchida com concreto (1,5H:1,0V), com base de 2,0 m e declividade longitudinal de 0,50%; ▪Descida d'água em degraus, em geometria retangular em concreto, com 3,0 m de base e 3,0 m de altura; e ▪Bacia de dissipação de energia revestida em enrocamento (D50 de 700 mm).

4.1 LOCALIZAÇÃO E ACESSOS

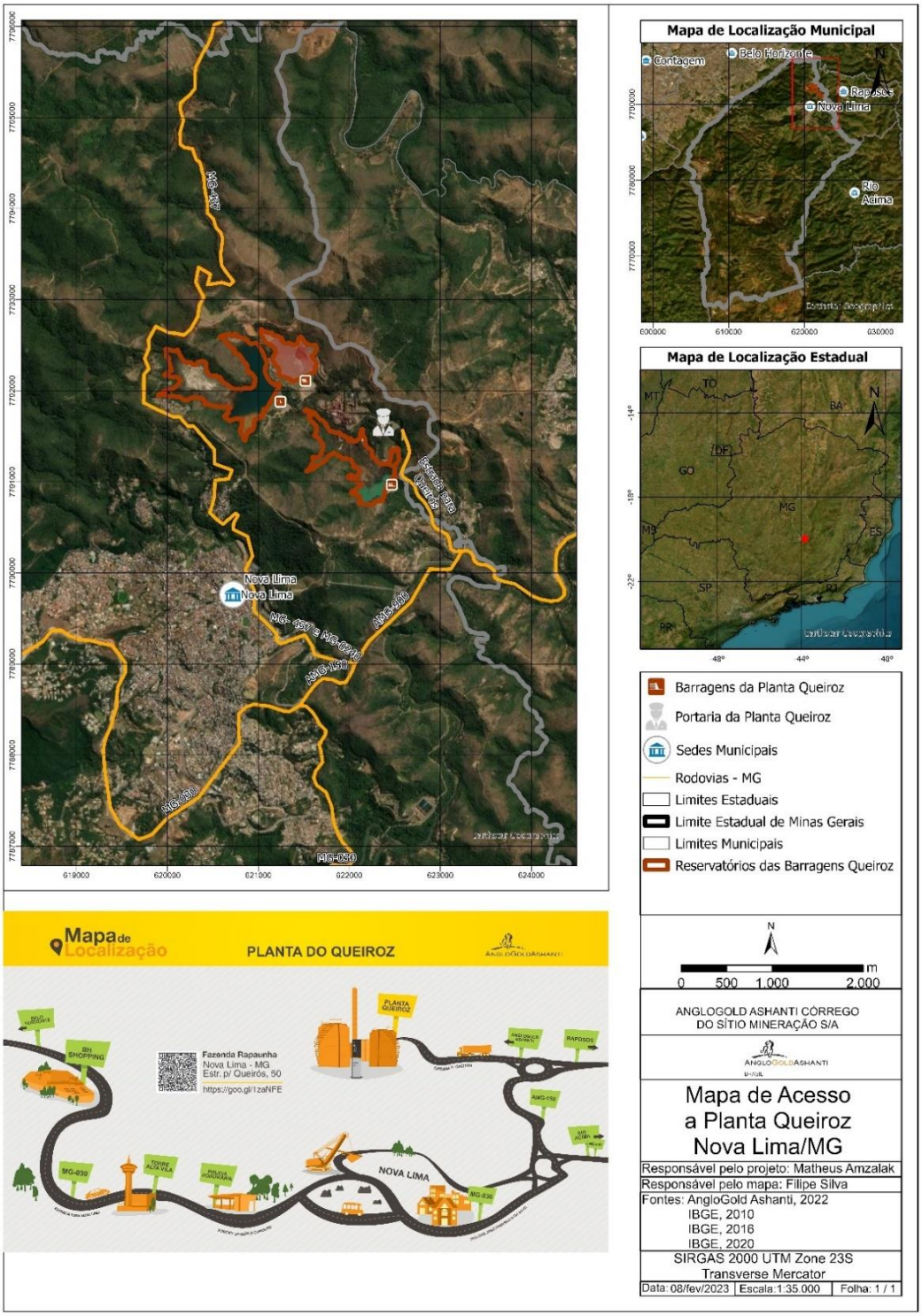
A **Barragem Cocoruto** está situada na unidade de Queiroz, de propriedade da AngloGold Ashanti, e está localizada a uma distância média de 8 Km de Nova Lima e 25 Km de Belo Horizonte. O acesso se dá pela rodovia MG 150, asfaltada e bem sinalizada, o que facilita a chegada e saída de socorro, em caso de situações de emergência.

Acesso à Planta de Queiroz: Em Belo Horizonte acesse as avenidas Nossa Senhora do Carmo ou Raja Gabaglia em direção ao BH Shopping / Nova Lima. No trevo do BH Shopping pegue em direção à estrada para Nova Lima, seguindo pela Rodovia Januário Carneiro 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. Em três quilômetros, entre a esquerda no trevo, para a estrada de acesso à Planta do Queiroz.

Figura 3: Mapa de localização da Barragem Cocuruto

Fonte: RISR 01/2025. Tellus

Figura 4: Mapa de acessos para a Barragem Cocuruto



Fonte: AGA, 2022.

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

5.1 SITUAÇÃO DE ALERTA

A Situação de Alerta, de acordo com a Resolução ANM nº95, alterada pelas Resoluções ANM nº 130/2023 e nº175/2024 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 I 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 ANM n°95/2022, alterada pelas Resoluções ANM nº 130/2023 e nº175/2024;
- A DCO for enviada concluindo pela não conformidade e operacionalidade do PAEBM da barragem; ou
- A barragem for classificada como risco inaceitável no PGRMB;
- O sistema extravasor não estiver dimensionado de acordo com o Tempo de Retorno estabelecido no art. 24 da Resolução ANM n°95/2022, alterada pelas Resoluções ANM nº 130/2023 e nº175/2024, exceto quando estiver em adequação, conforme § 6º, do artigo 24; ou
- A critério da ANM

5.2 SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

A gestão de segurança da Barragem Cocuruto, 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 4).

Tabela 4: Gestão de Segurança da Barragem Cocuruto

GESTÃO DE SEGURANÇA DA BARRAGEM COCURUTO	
DETECÇÃO	Através da observação da barragem e de seus componentes, execução do monitoramento geotécnico, por meio das INSPEÇÕES VISUAIS realizadas pela geotecnia operacional, EOR e agentes externos e através da LEITURA DA INSTRUMENTAÇÃO.
AVALIAÇÃO	As anomalias na Barragem de Rejeitos Cuiabá 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 **NÍVEL DE ALERTA** ou NÍVEIS DE EMERGÊNCIA que variam entre **Nível de Emergência 1 (NE1), Nível de Emergência 2 (NE2) e Nível de Emergência 3 (NE3)**, 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.

A Situação de Emergência, de acordo com a Resolução ANM nº95, alterada pelas Resoluções ANM nº 130/2023 e nº175/2024, é iniciada quando:

I - Inicia-se uma Inspeção de Segurança Especial (ISE) da Barragem de Mineração, isto é:

- Sempre que detectadas anomalias com pontuação 10 (dez) em qualquer coluna do Quadro 3 - Matriz de Classificação Quanto à Categoria de Risco (1.2 - Estado de Conservação), do Anexo IV da Resolução ANM nº 95/2022, alterada pelas Resoluções ANM nº 130/2023 e nº175/2024; ou
- Em qualquer tempo, quando exigidas pela ANM, bem como, independentemente de solicitação formal pela agência, após a ocorrência de eventos excepcionais que possam significar impactos nas condições de estabilidade. ou

II - Em qualquer outra situação com potencial comprometimento de segurança da estrutura; ou

III - Em qualquer dos casos elencados inciso II do art. 41 da Resolução ANM nº 95/2022, alterada pelas Resoluções ANM nº 130/2023 e nº175/2024, isto é:

- Art. 41, inciso II, da Resolução ANM nº 95/2022, alterada pelas Resoluções ANM nº 130/2023 e nº175/2024:
  a) quando a barragem de mineração estiver com Categoria de Risco Alta; ou
  b) 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 IV em 4 (quatro) EIR seguidos; ou
  c) quando for detectada anomalia com pontuação 10 (dez) no EIR; ou
  d) qualquer situação elencada no § 1º do art. 5º da Resolução ANM nº 95/2022, alterada pelas Resoluções ANM nº 130/2023 e nº175/2024; ou
  e) 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 nº 95/2022, alterada pelas Resoluções ANM nº 130/2023 e nº175/2024; ou
  f) para qualquer outra situação com potencial comprometimento de segurança da estrutura. Ou
  g) A critério da ANM.

Tabela 5: Classificação dos Níveis de Alerta e Emergência

	Situações Detectadas
Situação 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 Resolução ANM n° 95/2022, alterada pelas Resoluções ANM nº 130/2023 e nº175/2024;

	Situações Detectadas
	A DCO for enviada concluindo pela não conformidade e operacionalidade do PAEBM da barragem;
	A barragem for classificada como risco inaceitável no PGRMB;
	O sistema extravasor não estiver dimensionado de acordo com o Tempo de Retorno estabelecido no art. 24 da Resolução ANM n°95/2022, alterada pelas Resoluções ANM nº 130/2023 e nº175/2024, exceto quando estiver em adequação, conforme § 6º, do artigo 24
	a critério da ANM.
Nível de Emergência 1 (NE1)	Quando a barragem de mineração estiver com Categoria de Risco Alta, isto é: A barragem de mineração será automaticamente enquadrada como CRI alta, quando: I - detectadas anomalias com pontuação 10 em qualquer coluna do Quadro 3 - Matriz de Classificação Quanto à Categoria de Risco (1.2 - Estado de Conservação), do Anexo IV; ou II - a DCE não for enviada, conforme os prazos previstos no artigo 18 e no inciso III do art. 19 da Resolução ANM n°95/2022, alterada pelas Resoluções ANM nº 130/2023 e nº175/2024; ou III - a DCE for enviada concluindo pela não estabilidade da barragem; ou IV - os Fatores de Segurança mínimos estabelecidos no art. 23 da Resolução ANM n°95/2022, alterada pelas Resoluções ANM nº 130/2023 e nº175/2024, não sejam atingidos quando reportados nos EIR; ou V - seja classificada como em Nível de Emergência 1, 2 ou 3; ou VI - o sistema extravasor não estiver dimensionado de acordo com o Tempo de Retorno estabelecido no art. 24 da Resolução ANM nº 95/2022, alterada pelas Resoluções ANM nº 130/2023 e nº175/2024; ou VII - a estrutura não possuir borda livre, conforme projeto.
	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) presente no Anexo I 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, alterada pelas Resoluções ANM nº 130/2023 e nº175/2024;
	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 pelas Resoluções ANM nº 130/2023 e nº175/2024;
	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

	Situações Detectadas
	classificado como "não controlado", de acordo com a definição do § 1º do art. 31 da Resolução ANM n° 95/2022, alterada pelas Resoluções ANM nº 130/2023 e nº175/2024;
	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.

Fonte: Resolução ANM nº 95/2022, alterada pelas Resoluções ANM nº 130/2023 e nº175/2024.

6. AÇÕES ESPERADAS PARA SITUAÇÃO DE ALERTA E/OU EMERGÊNCIA EM NÍVEIS 1, 2 E/OU 3

As ações esperadas para situação de alerta ou para cada nível de emergência envolvem a adoção de medidas de CONTROLE e NOTIFICAÇÃO próprias para o Nível de Alerta ou Níveis de Emergência, conforme indicado a seguir, conforme indicado nas Tabelas (6 a 9) e Fichas de Emergência inseridas no **Anexo M**, além de seguir as ações de notificação, de acordo com os Fluxogramas de Notificação (Item 9.4).

Caso a barragem Cocuruto seja classificada em Nível de Emergência 2 ou mesmo para entrada de emergência das estruturas a montante, o procedimento de evacuação preventiva da ZAS deve ser executado, conforme consta no PAEBM.

Tabela 6: Ações esperadas para a Situação de Alerta (Resolução ANM nº 95/2022, alterada pelas Resoluções ANM nº 130/2023 e nº175/2024)

	DESCRIÇÃO DOS CRITÉRIOS OBJETIVOS QUE CARACTERIZAM O NÍVEL	AÇÃO A SER TOMADA A PARTIR DA CARACTERIZAÇÃO DO RESPECTIVO NÍVEL DE EMERGÊNCIA	QUEM
SITUAÇÃO DE ALERTA Situação de Alerta sem risco imediato à segurança, mas que deve ser controlada e monitorada.	Situação de Alerta: a) 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 b) For detectada anomalia que não implique em risco imediato à segurança, mas que deve ser controlada e monitorada; ou c) A DCO não for enviada, conforme os prazos previstos no inciso II do Art 45, da Resolução ANM n° 95/2022, alterada pelas Resoluções ANM nº 130/2023 e nº175/2024; d) A DCO for enviada concluindo pela não conformidade e operacionalidade do PAEBM da barragem; e) A barragem for classificada como risco inaceitável no PGRMB; f) O sistema extravasor não estiver dimensionado de acordo com o Tempo de Retorno estabelecido no art. 24 da Resolução ANM n°95/2022, alterada pelas Resoluções ANM nº 130/2023 e nº175/2024, exceto quando estiver em adequação, conforme § 6º, do artigo 24 g) a critério da ANM.	Situação de operação das barragens dentro das condições operacionais especificadas; Avaliar, definir e orientar ações de manutenção; Leituras da instrumentação dos maciços dentro do esperado. Ações de Notificação: Fluxograma de Notificação para o SITUAÇÃO DE ALERTA inserido no item 9.4.	Equipe de Geotecnia Operacional
		Conforme Resolução ANM nº 95/2022, alterada pelas Resoluções ANM nº 130/2023 e nº175/2024, Artigo 40 - Item “e”, barragem classificada como risco inaceitável no PGRBM, empreendedor deverá imediatamente, sob pena de embargo ou suspensão de atividade da barragem de mineração, 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, até que seja reclassificada para o nível ALARP ou aceitável.	Empreendedor

Tabela 7: Ações esperadas para o Nível de Emergência 1 (Resolução ANM nº 95/2022, alterada pelas Resoluções ANM nº 130/2023 e nº175/2024)

	DESCRIÇÃO DOS CRITÉRIOS OBJETIVOS QUE CARACTERIZAM O NÍVEL	AÇÃO A SER TOMADA A PARTIR DA CARACTERIZAÇÃO DO RESPECTIVO NÍVEL DE EMERGÊNCIA	QUEM
NÍVEL DE EMERGÊNCIA 1 (NE1) 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 IV em 4 (quatro) EIR da Resolução ANM nº 95/2022, alterada pelas Resoluções ANM nº 130/2023 e nº175/2024. 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, Resolução ANM nº 95/2022, alterada pelas Resoluções ANM nº 130/2023 e nº175/2024. **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 do Nível de Emergência 1** **Ações de Notificação:** **Fluxograma de Notificação o Nível de Emergência 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 Defesa Civil e demais autoridades Públicas competentes

Tabela 8: Ações esperadas para o Nível de Emergência 2 (Resolução ANM nº 95/2022, alterada pelas Resoluções ANM nº 130/2023 e nº175/2024)

	NÍVEIS DE SEGURANÇA E RISCO DE RUPTURA	AÇÕES ESPERADAS PARA CADA NÍVEL DE EMERGÊNCIA:	QUEM
NÍVEL DE EMERGÊNCIA 2 (NE-2) Situação de Emergência do Nível de Emergência (NE-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 de emergência 1 quando não controladas (de acordo com a definição do § 1º do art. 31 da ANM nº 95/2022, pelas Resoluções ANM nº 130/2023 e nº175/2024 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 (1,1<=FS<1,3) - 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 do Nível de Emergência 2** **Ações de Notificação:** **Fluxograma de Notificação do Nível de Emergência 2** **Nível 2** Comunicar com a Defesa Civil para início da evacuação preventiva na Zona de Autossalvamento (ZAS) Acionar 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-RPSPE221).	Coordenador do PAEBM Empreendedor Geotécnica Operacional CMG Equipe Técnica Interna de Atuação Direta Defesa Civil e demais autoridades Públicas competentes

Tabela 9: Ações esperadas para o Nível de Emergência 3 (Resolução ANM nº 95/2022, alterada pelas Resoluções ANM nº 130/2023 e nº175/2024)

	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 do Nível de Emergência 3** Ações de Notificação: **Fluxograma de Notificação para o Nível de Emergência 3** Acionar Sirenes de Emergência Defesa Civil assume o controle das ações de resposta a emergência, em conjunto com o Empreendedor.	Coordenador do PAEBM Empreendedor Geotécnica Operacional CMG Equipe Técnica Interna de Atuação Direta Defesa Civil e demais autoridades Públicas competentes

7. DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS E CORRETIVOS

7.1 PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS

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

7.2 PROCEDIMENTOS CORRETIVOS

Conforme art. 40 e art. 41 da Resolução ANM 95/ 2022, alterada pelas Resoluções ANM nº 130/2023 e nº175/2024, uma vez identificada uma anomalia no barramento, sua gravidade será avaliada com a classificação do nível de emergência em conjunto com a equipe Geotecnia e coordenador de PAEBM.

Assim, para cada situação de emergência, as Fichas de Emergência apresentadas no **Anexo M** apresentam descrições detalhadas das 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.

7.3 FICHAS DE EMERGÊNCIA

As Fichas de Emergência foram elaboradas pela equipe de Geotecnia da AngloGold Ashanti e se encontram disponíveis no **Anexo M**.

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.

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

O detalhamento dos recursos materiais e logísticos disponíveis estão descritos no **Anexo B – Recursos disponíveis para uso em uma Situação de Emergência**[1] e os recursos humanos disponíveis para uma situação de emergência estão descritos no **Anexo A – Lista de Contatos Internos e Externos.**

Ressalta-se que nos anexos 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 acionadas outros membros das respectivas equipes envolvidas.

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

9.1 NOTIFICAÇÃO DE UMA SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Mediante a identificação de uma situação de emergência na Barragem Cocuruto, 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 3 – **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.

[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.

Os participantes internos e externos do PAEBM, encontram-se apresentados **no Anexo A – Lista de Contatos Internos e Externos**, os contatos dos principais agentes externos a serem notificados em uma situação de emergência na Barragem Cocuruto. O acionamento dos agentes internos e externos deverá ser realizado em função do Nível de Emergência no qual a situação foi enquadrada, conforme **FLUXOGRAMAS DE NOTIFICAÇÃO DE EMERGÊNCIA** inseridos no **item 9.4** deste PAEBM.

9.2 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.

9.3 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, (alterada pelas Resoluções ANM nº 130/2023 e nº175/2024), 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 **Anexo A – Lista de Contatos Internos e Externos**.

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 3 – Responsabilidades e Atribuições no PAEBM** (EMPREENDEDOR, COORDENADOR DO PAEBM, EQUIPE TÉCNICA INTERNA DE ATUAÇÃO DIRETA E DEFESA CIVIL).

O acionamento dos órgãos reguladores e fiscalizadores para atuação em uma situação de emergência deverá ser oficializada conforme Art. 80 da Resolução ANM Nº 95/2022, alterada pelas Resoluções ANM nº 130/2023 e nº175/2024:

> **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.
>
> **§ 1º** 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.
>
> **§ 2º** Fica o empreendedor obrigado a comunicar à ANM imediatamente, via SIGBM, sobre a ocorrência de incidente ou acidente nas barragens de mineração sob sua responsabilidade." (NR)

Modelos de comunicação são apresentados no **Anexo J - Modelo de Declaração de Emergência aos Órgãos Públicos e no Anexo K- Modelo de Comunicação de Emergência à População e Imprensa.**

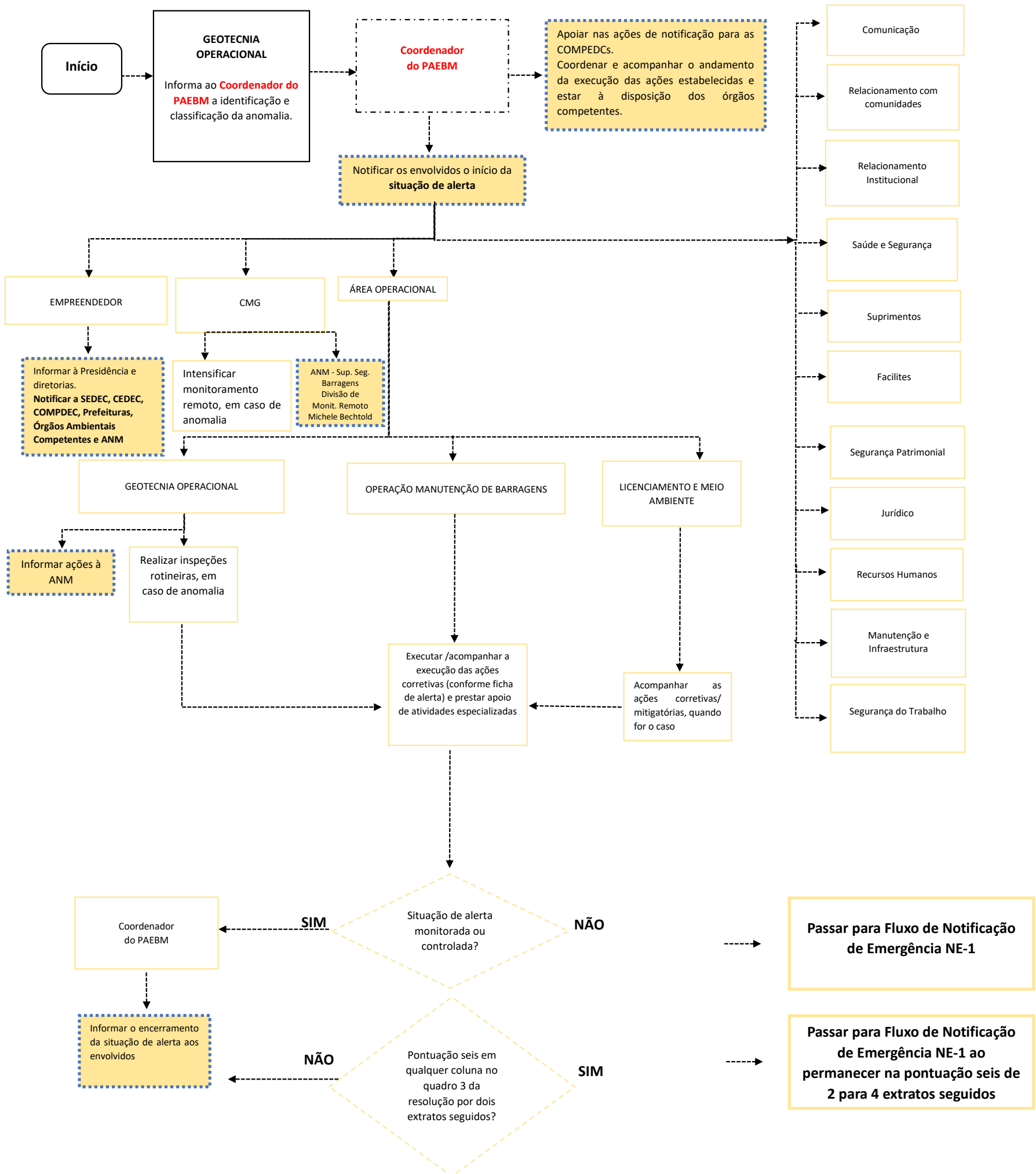
Após a ocorrência e controle da situação de emergência, informes/comunicações formais, deverão ser elaborados e enviados pelos responsáveis aos órgãos reguladores e fiscalizadores competentes através da Declaração de Encerramento de Emergência (DEE): declaração emitida pelo empreendedor para as autoridades públicas competentes, estabelecendo o fim da situação de emergência, conforme modelo estabelecido no SIGBM e no Anexo VI da Resolução ANM Nº 95/2022, alterada pelas Resoluções ANM nº 130/2023 e nº175/2024, **item 19 deste PAEBM.**

9.4 FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO DE EMERGÊNCIA

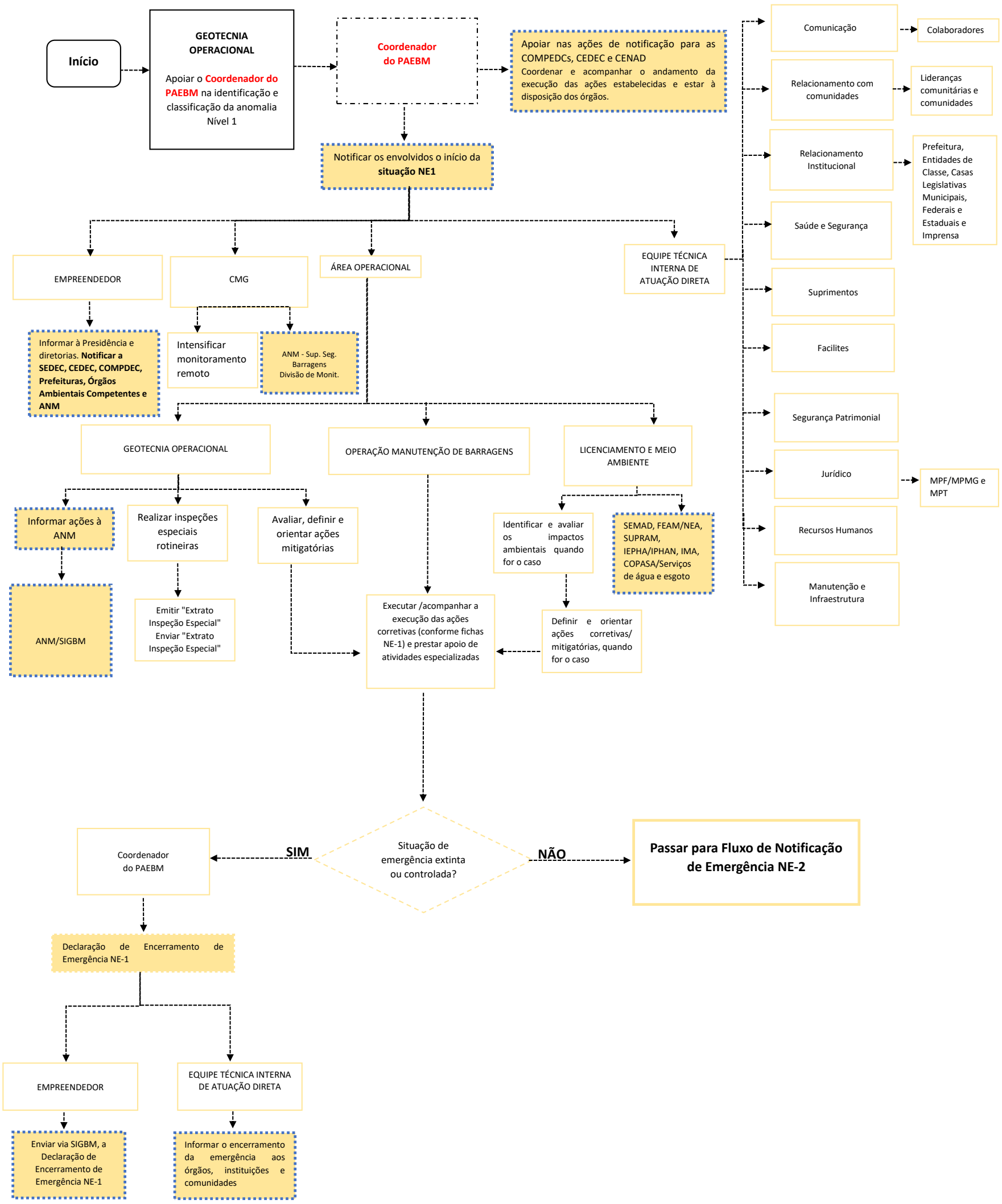
O Fluxograma de Notificação reúne um conjunto de procedimentos que envolvem a comunicação estabelecida entre os agentes internos da empresa, responsáveis pela segurança das barragens e de autoridades no ambiente externo, representados pelos organismos da defesa civil municipal, estadual e nacional e 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 em questão e encontram-se apresentados abaixo, sendo que a depender da comunicação com agentes externos o Coordenador do PAEBM acionará equipes das áreas internas para comunicação com os seguintes agentes externos. As responsabilidades detalhadas de todos os agentes internos que constam no fluxograma estão disponíveis no item 3 – Responsabilidades e Atribuições no PAEBM (Empreendedor, Coordenador do PAEBM, Equipe Técnica e Defesa Civil), assim como, os nomes e contatos dos representantes das entidades externas estão disponíveis no **Anexo A – Lista de Contatos Internos e Externos**.

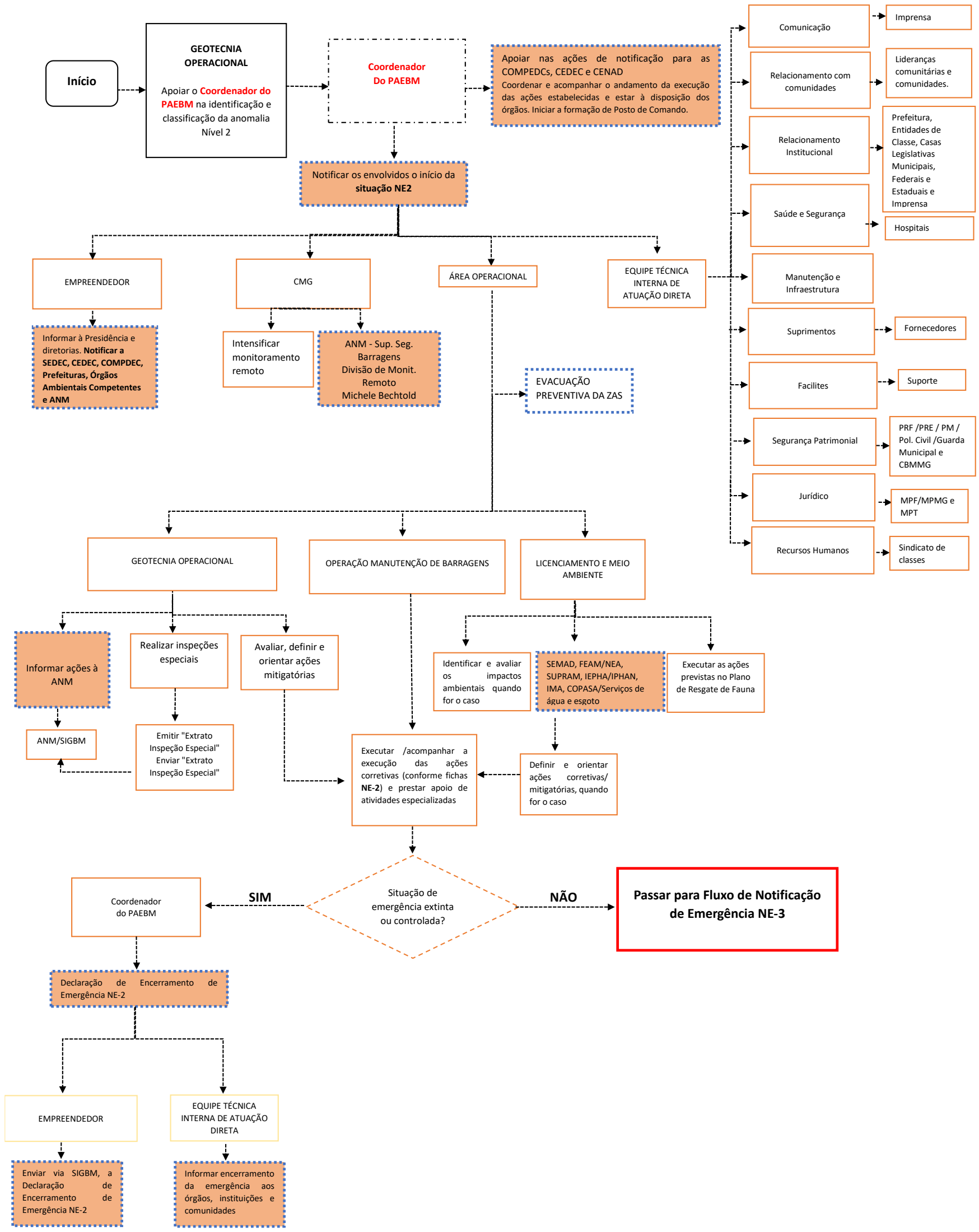
SITUAÇÃO DE ALERTA



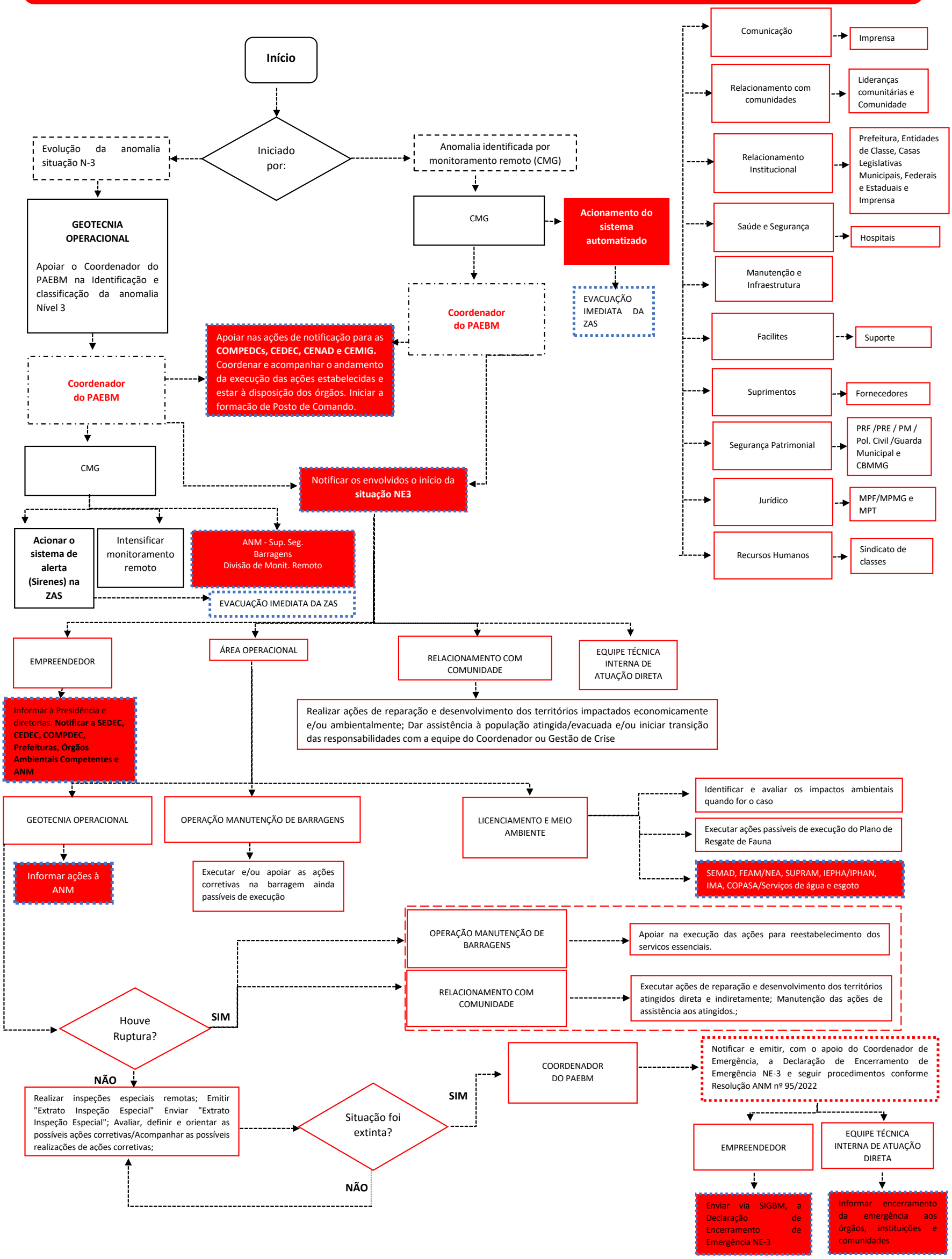
NÍVEL 1 DE EMERGÊNCIA - NE1



NÍVEL 2 DE EMERGÊNCIA - NE2



NÍVEL 3 DE EMERGÊNCIA – NE3



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

10.1 SISTEMA DE NOTIFICAÇÃO DE EMERGÊNCIA PRINCIPAL (SIRENES FIXAS)

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 vídeomonitoramento 24 (vinte e quatro) horas por dia de sua estrutura devendo esta ser armazenada pelo empreendedor pelo prazo mínimo de 90 (noventa) dias.

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 no Anexo T – Mapa de localização das sirenes, 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 o Anexo T, a sirene ER 13 está localizada dentro da mancha de inundação e possuem nota técnica[2] justificando as localizações. A tabela 10 apresenta a localização das sirenes em relação a mancha de inundação.

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

Tabela 10: Localização das torres de alerta sonoro

ALERTA SONORO Coordenadas Sistemas Sirenes				
Estruturas	**Torres ID**	**Latitude**	**Longitude**	**Posição em Relação a Mancha de Inundação**
Barragens[3] da Planta Queiroz (Calcinados, Cocuruto e Rapaunha)	1	[redacted]	[redacted]	Sirene localizada fora da mancha de inundação.
	2	[redacted]	[redacted]	Sirene localizada fora da mancha de inundação.
	3	[redacted]	[redacted]	Sirene localizada fora da mancha de inundação.
	4	[redacted]	[redacted]	Sirene localizada fora da mancha de inundação.
	5	[redacted]	[redacted]	Sirene localizada fora da mancha de inundação.
	6	[redacted]	[redacted]	Sirene localizada fora da mancha de inundação.
	7	[redacted]	[redacted]	Sirene localizada fora da mancha de inundação.
	8	[redacted]	[redacted]	Sirene localizada fora da mancha de inundação.
	9	[redacted]	[redacted]	Sirene localizada fora da mancha de inundação.
	10	[redacted]	[redacted]	Sirene localizada fora da mancha de inundação.
	11	[redacted]	[redacted]	Sirene localizada fora da mancha de inundação.
	12	[redacted]	[redacted]	Sirene localizada fora da mancha de inundação.

[3] A sirene 13 está localizada dentro das manchas de Calcinados, Rapaunha e Cocuruto. A sirene 08 está localizada apenas dentro da mancha de Calcinados.

ALERTA SONORO Coordenadas Sistemas Sirenes				
Estruturas	**Torres ID**	**Latitude**	**Longitude**	**Posição em Relação a Mancha de Inundação**
Barragens da Planta Queiroz (Calcinados, Cocuruto e Rapaunha)	13	[redacted]	[redacted]	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, estes foram impossibilitados de utilização devido à processos jurídicos, decreto municipal de desapropriação e falta de [redacted]s [redacted]os 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 16 minutos, considerando o tempo de chegada da mancha de Cocuruto
	14	[redacted]	[redacted]	Sirene localizada fora da mancha de inundação.
	15	[redacted]	[redacted]	Sirene localizada fora da mancha de inundação.
	16	[redacted]	[redacted]	Sirene localizada fora da mancha de inundação.
	17	[redacted]	[redacted]	Sirene localizada fora da mancha de inundação.
	18	[redacted]	[redacted]	Sirene localizada fora da mancha de inundação.
	19	[redacted]	[redacted]	Sirene localizada fora da mancha de inundação.
	20	[redacted]	[redacted]	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.

10.1.1 ACIONAMENTO MANUAL E AUTOMÁTICO

O controle do acionamento do sistema de alerta é realizado:

10.1.1.1 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
- Sistema de acionamento junto ao painel de controle instalados nas torres das sirenes.

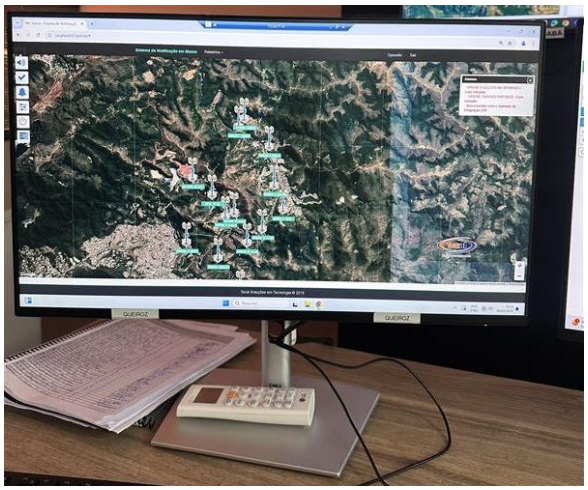
O acionamento manual das sirenes, deverá ser feito pelo Técnico do Centro de Monitoramento Geotécnico (CMG), a partir da autorização do Coordenador do PAEBM, ou da detecção de uma ruptura em andamento, visualizada pelas câmeras de monitoramento que possuem visão noturna e operam também em regime contínuo (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.

10.1.1.1.1 Acionamento manual – Sirenes Tecal

O acionamento a partir do software fornecido pela empresa TECAL, o “TECAL SYSTEM” e outro software que dá visibilidade das câmeras instaladas nas estações remotas voltadas para as barragens. O funcionamento desse sistema pode ser entendido no documento “Manual de Operação e Manutenção do Sistema Notificação de Emergência, também nesse evidenciado.

Figura 5: Exemplo da Estação de Operação Remota (EOR)



Fonte: AGA, 2025.

O sistema é acionado por meio de ondas de rádio VHF e, também, de forma manual, visto que, em caso de situação de ruptura da estrutura, a energia elétrica e os sistemas de cabos convencionais podem ser acometidos pelo desastre. Essa forma de acionamento se dá por meio de botoeiras “liga/desliga” presentes no Painel de Controle de cada sirene, fornecida pela Tecal, contido no Manual de Operação e Manutenção do Sistema Notificação de Emergência fornecido pela empresa.

Figura 6: Botoeira de Acionamento Manual Torres Tecal

Fonte: AGA, 2025.

10.1.1.2 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).

10.2 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.

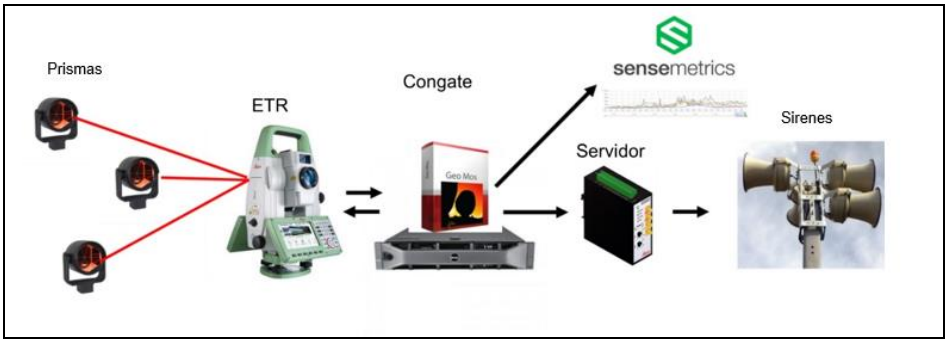
Os dados e informações da medição dos prismas é compartilhado com a plataforma web da SENSEMETRICS para exibição em dashboards, gráficos, alertas e relatórios. Caso alguma regra seja validada como verdadeira, o sistema envia um sinal para acionamento das sirenes via interface de hardware COMGATE. Esse 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 7: Fluxo do Sistema de Monitoramento e Alerta de Emergência de Barragens automático



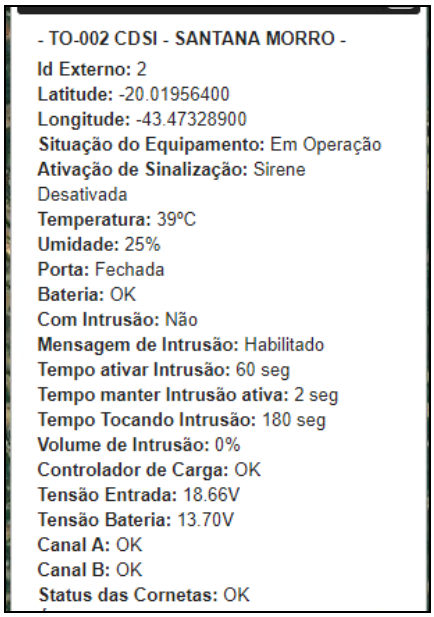
Além disso, todas as sirenes têm redundância de Sistema de Comunicação de Rádios, com 2 rádios disponíveis por Estação Remota. E, toda informação é direcionada e concentrada dentro do CMG (Centro de Monitoramento Geotécnico) o qual está instalado na Planta Industrial do Queiroz, conforme é mostrado na figura 08.

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

Fonte: AGA, 2024

Figura 9: Mecanismo de detecção de mau funcionamento do Sistema de Notificação de Emergência

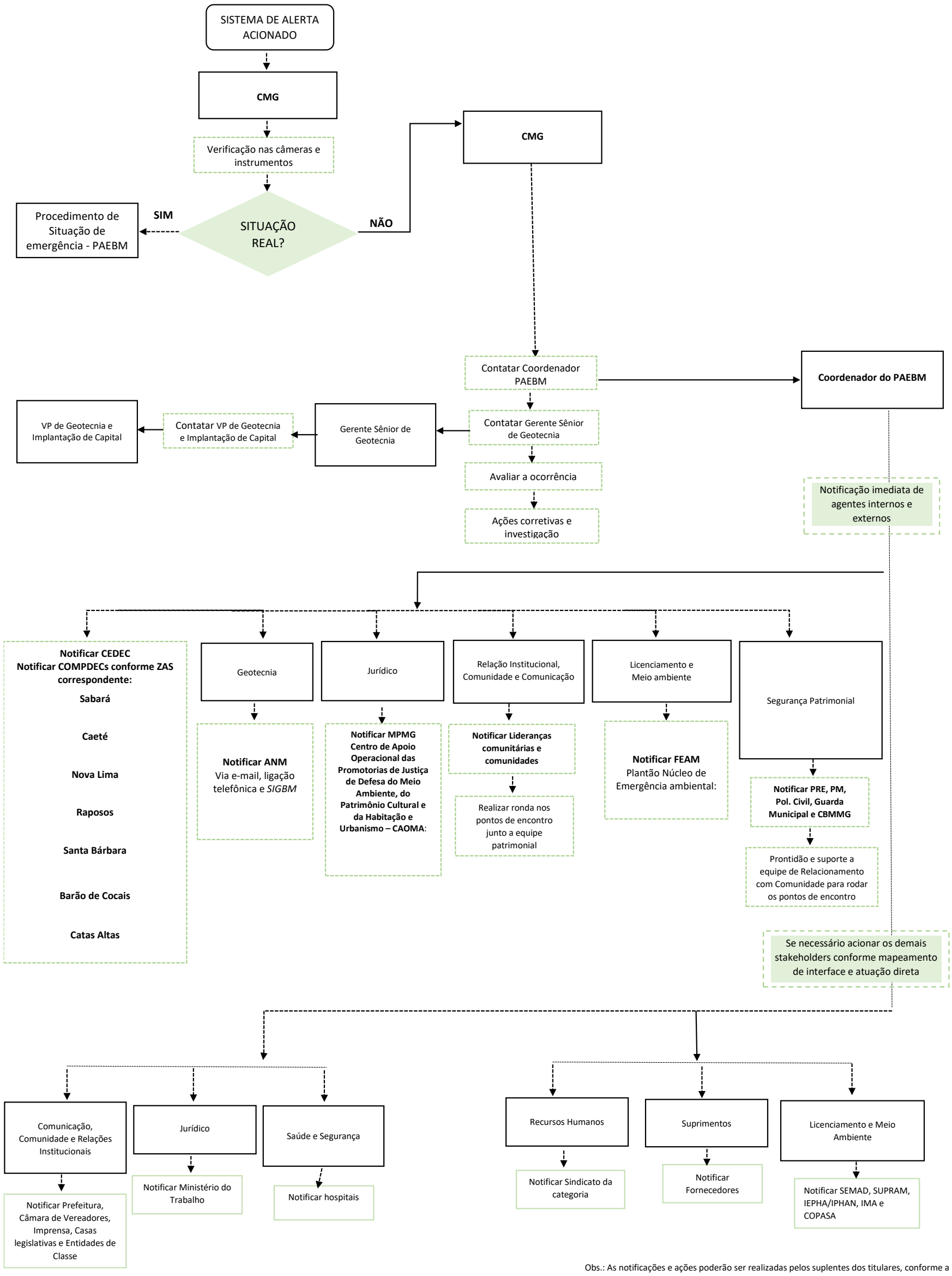


- TO-002 CDSI - SANTANA MORRO -
Id Externo: 2
Latitude: -20.01956400
Longitude: -43.47328900
Situação do Equipamento: Em Operação
Ativação de Sinalização: Sirene Desativada
Temperatura: 39ºC
Umidade: 25%
Porta: Fechada
Bateria: OK
Com Intrusão: Não
Mensagem de Intrusão: Habilitado
Tempo ativar Intrusão: 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, 2024

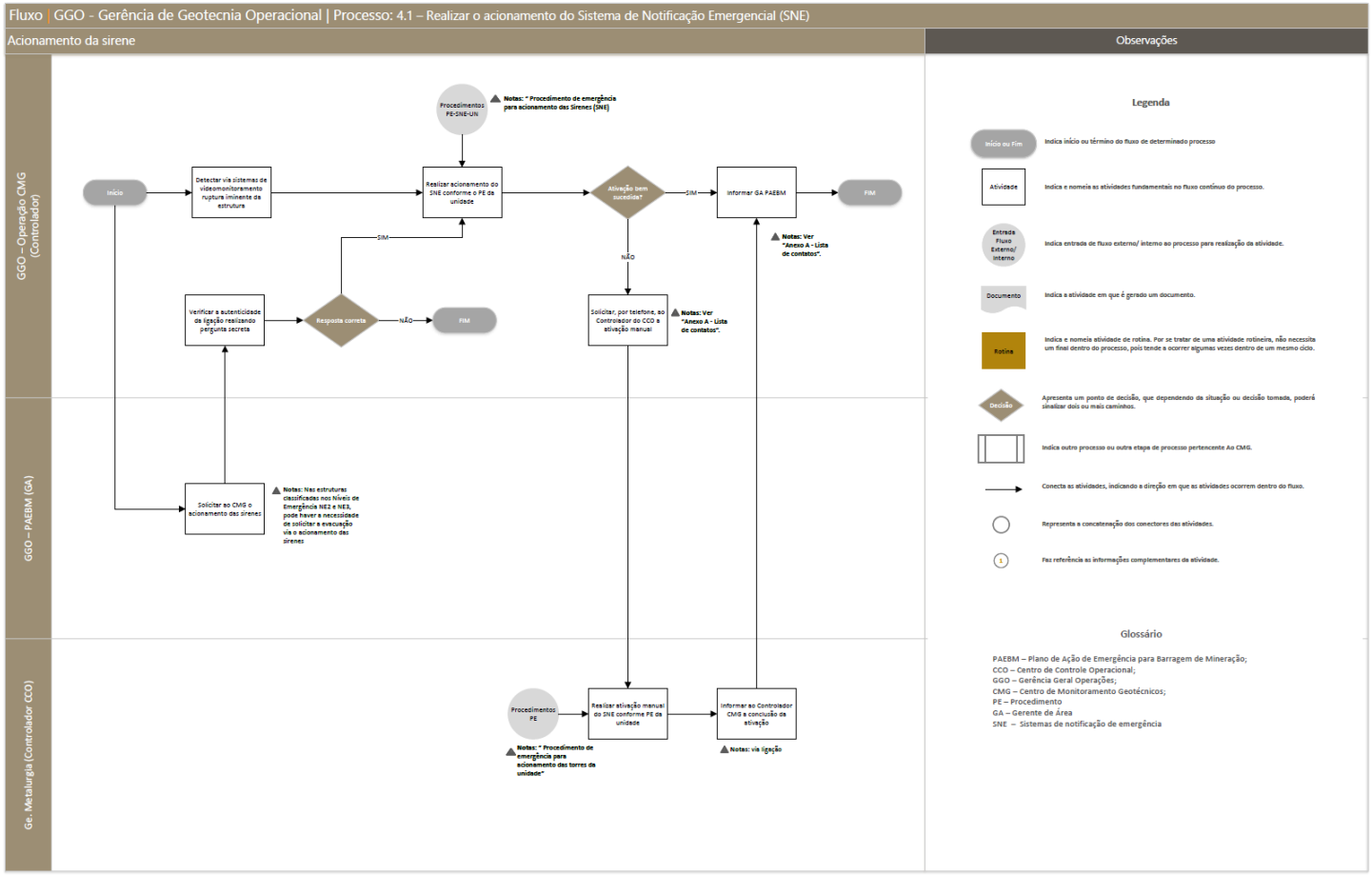
Caso alguma sirene toque indevidamente será acionado o fluxo de falso alarme conforme fluxograma abaixo.

FLUXO DE NOTIFICAÇÃO PARA FALSO ALARME



Obs.: As notificações e ações poderão ser realizadas pelos suplentes dos titulares, conforme a lista de agentes internos prevista no PAEBM.

10.3 FLUXOGRAMA DE ACIONAMENTO DO SISTEMA DE NOTIFICAÇÃO EMERGENCIAL (SNE)



10.4 SISTEMA DE NOTIFICAÇÃO DE EMERGÊNCIA SECUNDÁRIO

A AngloGold Ashanti dispõe de **sistema de som de prontidão** (Figura 10)[4], em caso de inoperância ou falha das sirenes fixas, o dispositivo irá atuar na ZAS, garantindo uma resposta eficiente em situações de emergência.

Figura 10: Sistema de som

Fonte: AGA, 2025.

10.5 FORMAS ALTERNATIVAS DE COMUNICAÇÃO

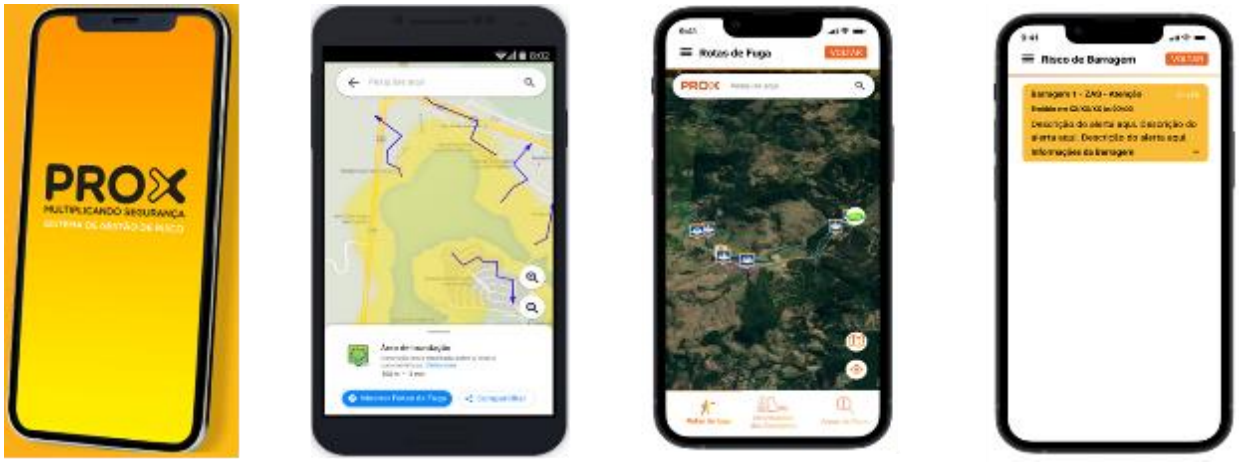
Como meios de comunicação e alerta redundante com a comunidade, serão usados o **aplicativo PROX** e o **alerta de emergência sem fio "Defesa Civil Alerta".**

[4] É um sistema com 4 cornetas e suporte hack para teto com fixação por ventosa

O PROX foi desenvolvido para integrar a população ao sistema de proteção e defesa civil, podendo ser utilizado pela AngloGold Ashanti em situações de emergência. Pelo aplicativo é possível ter acesso:

- Contatos dos principais agentes de resposta como os órgãos públicos de Defesa Civil, Corpo de Bombeiros e a Polícia Militar;
- Acompanhamento em tempo real de informações referentes às áreas de risco;
- Definição de pontos geográficos que possam ajudar na evacuação de áreas de risco;
- Acesso aos procedimentos de autoproteção, como rotas de fuga e pontos de encontro próximos da sua localização.

Figura 11: Aplicativo PROX



Fonte: PROX, 2025.

Já o **alerta de emergência sem fio "Defesa Civil Alerta" (tecnologia Cell Brodcast)** é uma ferramenta de envio de alertas de emergência em tempo real. Por meio da tecnologia, a população localizada nas áreas de risco receberá mensagens de alerta gratuitamente da Defesa Civil de Minas Gerais[5] diretamente no celular, sem a

[5] Em situação de emergência (NE-03), o coordenador do PAEBM poderá acionar a CEDEC para solicitar a emissão de mensagem de alerta de emergência via "Defesa Civil Alerta" (cell broadcast) para a população localizada na área de risco. Cabe ressaltar, que esse

necessidade de cadastro prévio. Todo aparelho celular conectado a uma antena de telefonia e recebendo sinal 4G ou 5G recebe mensagens de alerta. No celular, tocará um sinal sonoro e a tela ficará travada com a mensagem. Além do alerta emitido em situação de emergência NE-03, a ferramenta notificará a comunidade, orientando-a a se dirigir para locais seguros.

11. 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 ANM nº 95/2022, alterada pelas Resoluções ANM nº 130/2023 e nº175/2024, foi realizado o Estudo de Ruptura Hipotética da Barragem Cocuruto, o qual foi elaborado, pela empresa HIDROBR Soluções Integradas (AA-262-HD-0598-267-RT-008_R12, de 06/10/2023) 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-0001_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.

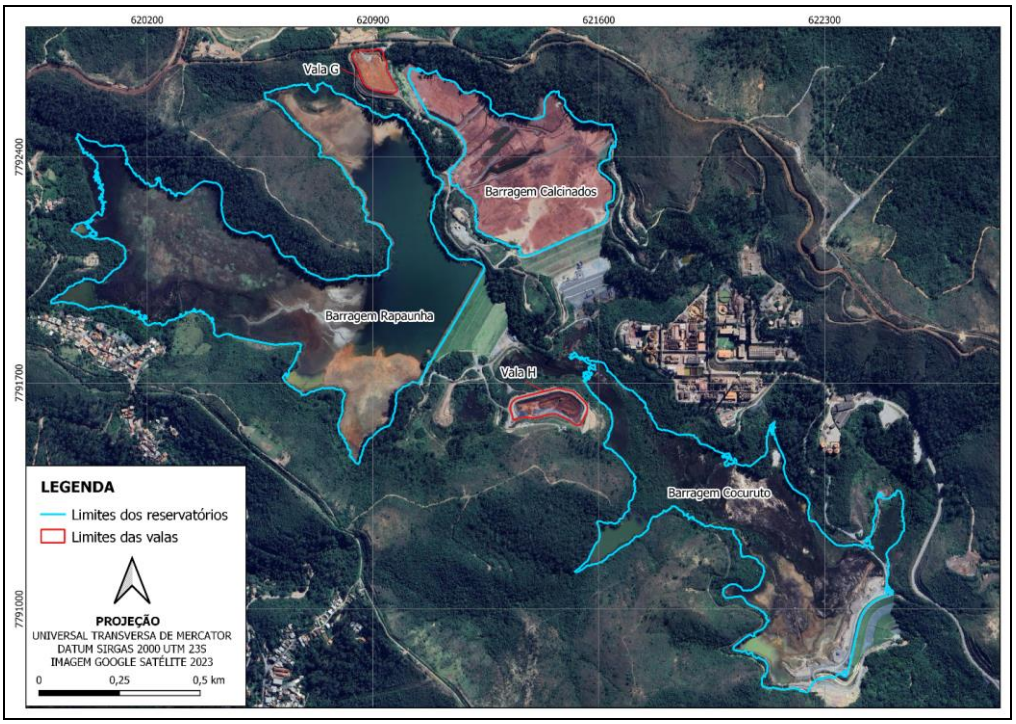
O mapa apresentado na Figura 12 ilustra as localizações dos reservatórios da Unidade de Queiroz. Destaca-se que a montante da Barragem Cocuruto são localizadas as Barragens de Calcinados e Rapaunha. A Barragem Cambimbe, também de propriedade da AngloGold, está em um remanso da área potencialmente afetada em caso de ruptura da

tipo de notificação será implementado apenas em casos reais de emergência, não será, portanto, testado em simulados e outros tipos de exercícios, conforme pactuado com a Defesa Civil de Minas Gerais.

Barragem Cocuruto. Esta barragem, de armazenamento de água, possui volume máximo de cerca de 328.000 m³, sendo este extremamente inferior aos cerca de 3 Mm³ de volume mobilizados da barragem nos cenários extremo e mais provável.

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 Cocuruto gerasse, pelo remanso de sua rupturta, 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, entende-se que, mesmo que esta estrutura seja inclusa, não será gerado impacto na lateralidade nem extensão da mancha de Cocuruto, visto o pequeno volume de Cambimbe.

Figura 12: Reservatórios das barragens na Unidade de Queiroz



Fonte: Estudo de Ruptura Hipotética. HIDROBR, 2023.

Assim, frente à ausência de evidências que esta barragem teria sua estabilidade afetada e frente ao seu impacto extremamente inferior ao impacto da ruptura do cenário aqui considerado, na presente revisão do PAEBM, entende-se que esta barragem não possui influência na ruptura de Cocuruto. 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.

11.1 ANÁLISE DOS MODOS DE FALHA E HIPÓTESES DE RUPTURA

As análises dos modos de falha foram realizadas na época de desenvolvimento do estudo de ruptura hipotética através da avaliação de segurança e estabilidade da Barragem Cocuruto apresentada no Relatório de Inspeção de Segurança Regular (RISR) do ciclo 2021/2 (documento nº AA-145- WA-0098-206-RT-321, de 05/10/2021), elaborado pela empresa Walm e disponibilizado na época de elaboração do referido estudo.

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.

Para o modo de falha de galgamento, observou-se que no estudo de trânsito de cheias a Barragem Cocuruto apresentou 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 2,46 metros e para 10.000 anos uma borda livre de 2,07 metros.

Destaca-se que atualmente se encontra em fase final de implantação o novo sistema extravasor de Cocuruto na ombreira direita, conforme RISR do ciclo 2023/2 (AA-314-TY-0580-206-RT-0108_2 (1), de 22/09/2023).

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 Cocuruto é composta de um filtro vertical e de um tapete drenante a jusante do barramento. Segundo o RISR (documento nº AA-145- WA-0098-206-RT-321, de 05/10/2021), as fichas de inspeção demonstraram que foi observada uma surgência no afloramento da tulipa desativada e uma surgência na escada central, sem o carreamento visível de sólidos, na região onde intercepta o dreno invertido. A empresa WALM, responsável pelo RISR na época de elaboração do Estudo de Ruptura (documento nº AA-145- WA-0098-206-RT-321, de 05/10/2021), indica que estes pontos levantados foram corrigidos e que nas visitas técnicas não foram observados pontos de surgência.

Segundo a análise do estado de conservação da barragem apresentada no RISR elaborado à época do Estudo de Ruptura, a percolação do maciço se encontra totalmente controlada pelo sistema de drenagem. Considera-se baixo o risco de erosão interna (*piping*). Em relação à liquefação, o RISR elaborado à época do Estudo de Ruptura aponta que não foram realizadas análises não drenadas uma vez que o maciço é construído inteiramente por solo compactado e foi alteado para jusante, não se apoiando sobre o rejeito presente no reservatório. Deste modo, a estrutura não sofre influência do

material do reservatório, mesmo se este for susceptível à liquefação. Logo, este modo de falha foi descartado.

Neste contexto, para avaliação dos efeitos da onda de inundação formada pela ruptura hipotética extrema da Barragem Cocuruto, foi simulada a ruptura do maciço por meio do processo de erosão interna (*piping*) no cenário de ruptura mais provável e por meio de instabilização do maciço seguida de galgamento no cenário de ruptura extrema.

11.2 CENÁRIOS ESTUDADOS

Foram definidos quatro cenários de simulação (Tabela 11):

- 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 Cocuruto, 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 pelo reservatório de modo que fosse possível a verificação da possibilidade de galgamento da barragem, e com base na avaliação de outros modos de falha.

Tabela 11: Condições hidrológicas adotadas para os cenários simulados

	Barragem de Rapaunha e Barragem de Calcinados	Barragem de Cocuruto	Rio das Velhas
Cenário I: Operação Extrema – TR 1.000 anos	Operação do vertedouro sob chuva de TR de 1.000 anos com duração crítica do reservatório de Cocuruto	Operação do vertedouro sob chuva de TR de 1.000 anos	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 com duração crítica do reservatório de Cocuruto	Operação do vertedouro sob chuva de TR de 10.000 anos	Calha preenchida com vazão de TR de 10 anos
Cenário III: Ruptura Mais Provável	-	Ruptura da barragem com N.A. na elevação da soleira do vertedouro (801,40 m)	Calha preenchida com vazão de TR de 2 anos
Cenário IV: Ruptura Extrema	Operação do vertedouro sob chuva de TR de 10.000 anos com duração crítica do reservatório de Cocuruto	Ruptura da barragem no N.A. *maximum maximorum* associado a um TR de 10.000 anos (803,93 m)	Calha preenchida com vazão de TR de 10 anos

Fonte: Estudo de Ruptura Hipotética. HIDROBR, 2023.

Neste contexto, para avaliação dos efeitos da onda de inundação formada pela ruptura hipotética extrema da Barragem Cocuruto, foi simulada a ruptura do maciço por meio do processo de erosão interna (*piping*) no cenário de ruptura mais provável e por meio de instabilização do maciço seguida de galgamento no cenário de ruptura extrema.

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 do rejeito depositado (Tabela 12).

Tabela 12: Volumes de sólidos e água considerados na definição da concentração volumétrica da Barragem Cocuruto

Cenário	Estrutura	N.A. de Ruptura (m)	Volume total escoado para jusante (m³)				Volume de sólidos[2] escoados para jusante (m³)			CV, Mistura[3]	CV, Rejeito[4]	CV, Brecha[5]
			Água Livre	Rejeito[1]	Brecha	Total	Rejeito	Brecha	Total			
Ruptura Mais Provável (Cenário III)	Barragem Cocuruto	**801,40** (N.A. Normal)	130.499	2.728.161	165.828	3.024.488	1.580.425	149.245	1.729.670	0,572	0,598	0,90
Ruptura Extrema (Cenário IV)	Barragem Cocuruto	**803,93** (N.A. para TR 10.000 anos)	472.885	2.728.161	179.295	3.380.341	1.580.425	161.365	1.741.790	0,515	0,599	0,90

[1] Volume de rejeito mobilizável correspondente a 68,5% do rejeito total depositado no reservatório.
[2] Volume do rejeito ou da brecha desconsiderando a água intersticial presente nos poros do material.
[3] Concentração volumétrica média da mistura, correspondente à fração de volume de sólidos escoados em relação ao volume total escoado.
[4] Concentração volumétrica média do rejeito, correspondente à fração de volume de sólidos escoados em relação ao volume total escoado, desconsiderando o volume de água livre.
[5] Considerou-se, de forma simplificada, que 90% do volume de brecha corresponde ao volume de sólidos.
Fonte: Estudo de Ruptura Hipotética. HIDROBR, 2023.

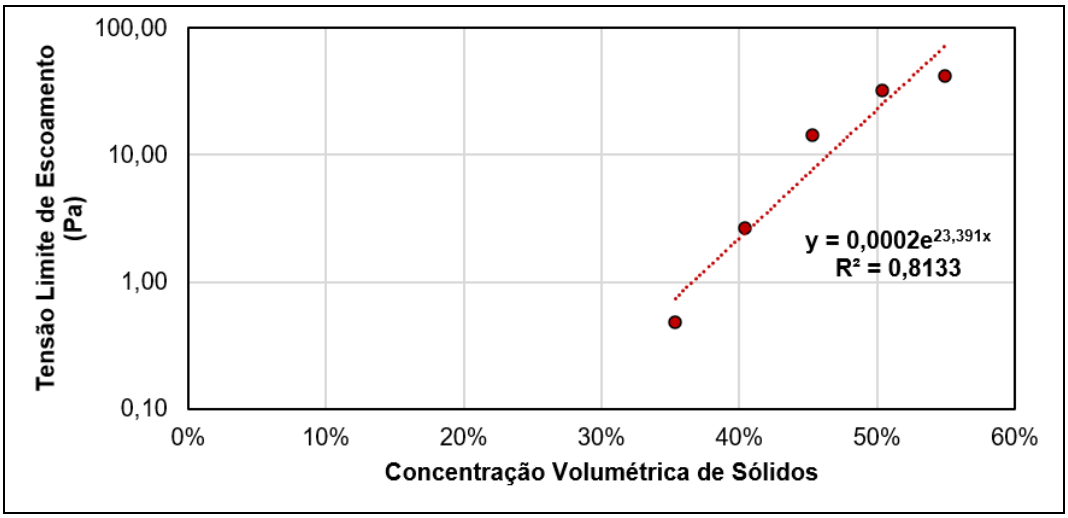
11.3 CARACTERIZAÇÃO GEOTÉCNICA E REOLÓGICA DO RESERVATÓRIO

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 uma amostra no reservatório da Barragem de Cocuruto, denominada S20439.

Quanto à caracterização geotécnica, a densidade de sólidos da amostra S20439 é de 2,92 g/cm³, a densidade aparente seca é de 1,84 g/cm³ e o diâmetro de referência (D50) é de 0,0473 mm.

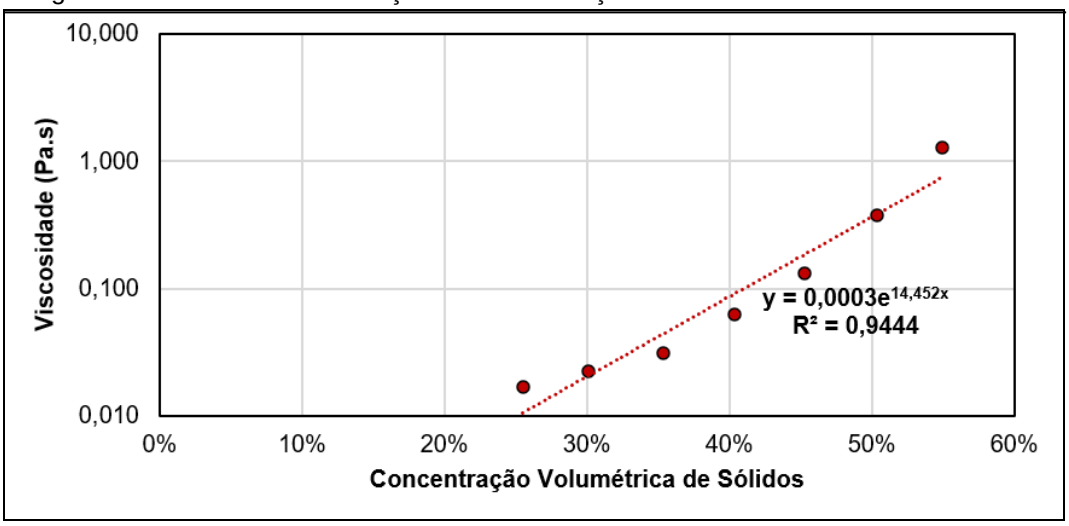
Quanto à caracterização reológica, as curvas reológicas de tensão de cisalhamento e viscosidade estão apresentadas na Figura 13 e na Figura 14.

Figura 13: Tensão limite de escoamento em função da concentração volumétrica de sólidos da mistura



Fonte: Estudo de Ruptura Hipotética. HIDROBR, 2023

Figura 14: Viscosidade em função da concentração volumétrica de sólidos da mistura



Fonte: Estudo de Ruptura Hipotética. HIDROBR, 2023

11.4 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 Cocuruto, 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 68,5% do rejeito total.

11.5 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

(801,40 m). Os parâmetros de formação de brecha para o cenário de ruptura mais provável estão representados na Tabela 13 e Figura 15.

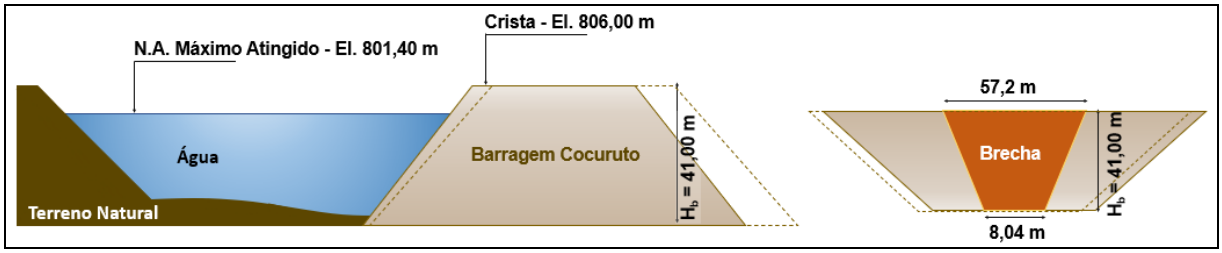
Destaca-se que as informações aqui apresentadas são aquelas adotadas no estudo de ruptura hipotética em seu momento de desenvolvimento.

Tabela 13: Parâmetros de formação da brecha – Ruptura mais provável

Parâmetros de formação da brecha	Barragem Cocuruto
Elevação do topo da brecha (m)	806,00
Elevação do fundo da brecha (m)	765,00
N.A. máximo atingido (m)	801,40
Altura da brecha (m)	41,00
Volume total escoado[1] (m³)	2.858.660
Inclinação talude brecha (m)	0,60
Largura base da brecha (m)	8,04
Largura topo da brecha (m)	57,2
Tempo de formação da brecha (min.)	13,2
[1] Composto pelas parcelas de água livre e rejeito mobilizado.	

Fonte: Estudo de Ruptura Hipotética. HIDROBR, 2023

Figura 15: Parâmetros de brecha de ruptura mais provável da Barragem Cocuruto



Fonte: Estudo de Ruptura Hipotética. HIDROBR, 2023

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 Cocuruto percorreu 71,3 km até atingir o critério de parada do modelo hidrodinâmico. O critério de parada foi definido no Rio das Velhas aproximadamente a 1,77 km a jusante da confluência com o Ribeirão Vermelho, na 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.

11.6 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 14 e Figura 16.

Tabela 14: Parâmetros de formação da brecha

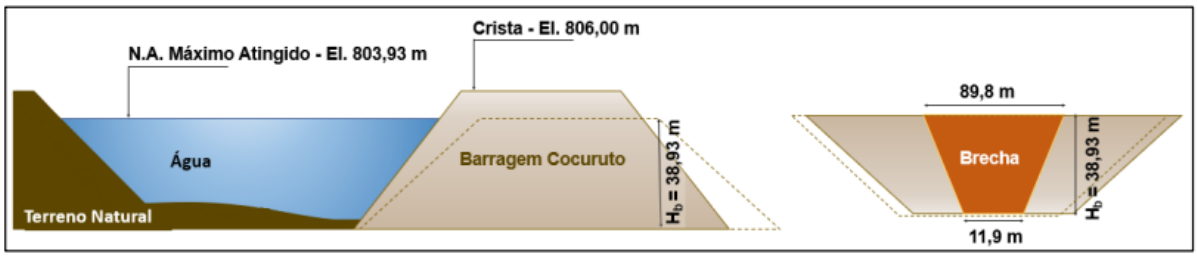
Parâmetros de formação da brecha	Barragem Cocuruto
Elevação do topo da brecha[1] (m)	803,93
Elevação do fundo da brecha (m)	765,00
N.A. máximo atingido[2] (m)	803,93
Altura da brecha (m)	38,93
Volume total escoado[3] (m^3)	3.201.046
Inclinação talude brecha (m)	1,0

Largura base da brecha (m)	11,9
Largura topo da brecha (m)	89,8
Tempo de formação da brecha (min.)	14,7

[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 803,93 m (referente ao N.A. máx. maximorum), e não 806,00 m (crista).
[2] N.A. atingido pelo reservatório devido a uma chuva de TR 10.000 anos
[3] Composto pelas parcelas de água livre e rejeito mobilizado.

Fonte: Estudo de Ruptura Hipotética. HIDROBR, 2023.

Figura 16: Parâmetros de brecha de ruptura extrema da Barragem Cocuruto



Fonte: Estudo de Ruptura Hipotética. HIDROBR, 2023

Como premissa para o atendimento ao critério de parada da simulação hidráulica, foi avaliada a sobre-elevação da vazão proveniente da ruptura em comparação com a vazão natural do curso d'água, buscando que esta fosse, no máximo, da ordem de 0,61 m (FEMA, 2013).

A mancha de inundação da ruptura hipotética extrema da Barragem Cocuruto percorreu 47,5 km até atingir o critério de parada do modelo hidrodinâmico. O critério de parada foi definido no Rio das Velhas aproximadamente a 140 metros a montante da confluência com o Ribeirão da Baronesa, no município de Santa Luzia (MG).

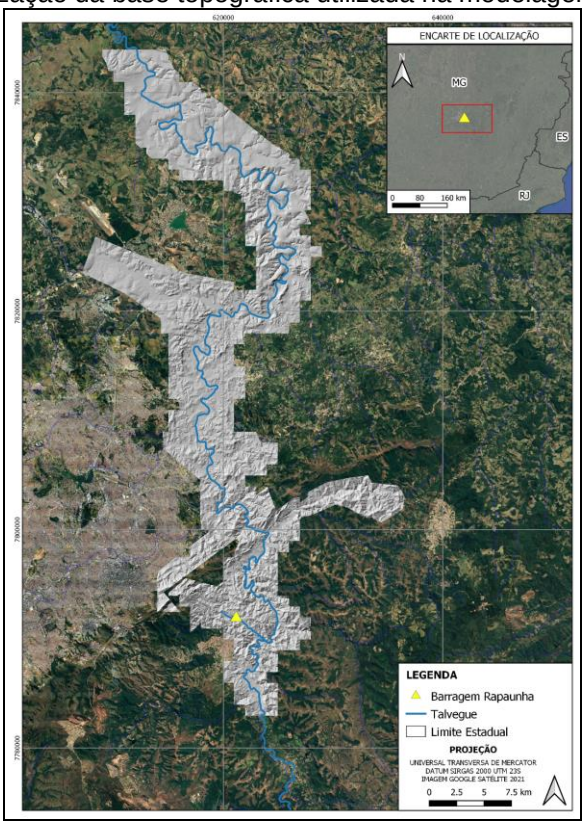
Neste ponto, a sobrelevação advinda da onda de ruptura sobre o nível d'água da vazão natural do Rio das Velhas é menor que 0,61 metros.

11.7 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 17.

Figura 17: Localização da base topográfica utilizada na modelagem hidrodinâmica



Fonte: Estudo de Ruptura Hipotética. HIDROBR, 2023

11.8 DESCRIÇÃO DA ÁREA A JUSANTE

Para a Barragem Cocuruto, a premissa adotada para determinação da 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 combinação das manchas de inundação do cenário extremo e do cenário mais provável simulados no Estudo de Ruptura Hipotética da Barragem Cocuruto, no intuito de representar o maior dano em caso de ruptura da estrutura.

Uma descrição da área a jusante está apresentada na Tabela 15.

Tabela 15: Descrição da área a jusante

BARRAGEM COCURUTO	
Municípios na ZAS	Nova Lima, Raposos
Municípios na ZSS	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).

A Tabela 16 apresenta uma síntese das principais informações sociais da mancha de inundação hipotética no advento de ruptura da Barragem Cocuruto.

Tabela 16: Síntese da caracterização socioterritorial da mancha de inundação

Edificações	**ZAS**
Imóveis cadastrados	739
Número de edificações Sensíveis na ZAS	30
Dados da população	**ZAS e ZSS**
População Total concernida na ZAS[6]	2498[7], 128 Trabalhadores Internos[8]; 1343 População Flutuante[9]
População com dificuldade de locomoção ou necessidades especiais na ZAS	887 pessoas[10]
População total concernida na ZSS	2.019 pessoas

Fonte: Cadastro Populacional. H&P, 2023

A Tabela 17 demonstra os resultados da modelagem hidráulica por seção da ruptura mais provável da Barragem Cocuruto, e a Tabela 18 demonstra os resultados da modelagem hidráulica por seção da ruptura extrema da Barragem Cocuruto.

Os mapas de inundação, Risco Hidrodinâmico, Velocidade Máxima de Fluxo, Profundidade Máxima e Deposição no Vale de Jusante (AA-438-HD-0580-267-DS-0436Rev_0 a AA-438-HD-0580-267-DS-0449Rev_0), com os critérios atendendo a Resolução ANM nº 95/2022, alterada pelas Resoluções ANM nº 130/2023 e nº175/2024, e estão inseridos no **Anexo R – Mapas de Inundação.**

[6] De acordo com o Art. 73 da Resolução GMG Nº 83/2024, entende-se por "toda população da ZAS" os moradores, trabalhadores e população flutuante.
[7] A população total concernida na ZAS da Barragem Cocuruto é de 3.969 pessoas: 1.991 residentes e trabalhadores (1.569 pessoas apenas residem,327 apenas trabalham e 95 pessoas residem e trabalham), 507 população estimada, 1.343 público flutuante e 128 Trabalhadores internos da AngloGold Ashanti (próprios e terceiros).
[8] Média de trabalhadores internos flutuantes próprios e terceiros que realizam atividades de inspeção, vistorias ou eventuais obras de adequação.
[9] O cálculo da estimativa do público flutuante considerou a metodologia indicada no Anexo E – Memória de Cálculo para Estimativa de Tempo da Resolução GMG Nº 83/2024. Para o cálculo da população nas ruas localizadas em áreas comerciais foi acrescentado 30% ao número de moradores.
[10] Critérios utilizados para geração do quantitativo da população com dificuldade de locomoção ou necessidades especiais na ZAS: pessoas menores ou iguais a 12 anos; pessoas maiores ou iguais a 60 anos, gestantes, pessoas com deficiência e pessoas com dificuldade de mobilidade.

Tabela 17: Resultados modelagem hidráulica por seção – Ruptura mais provável da Barragem Cocuruto

SEÇÕES		CENÁRIO DE RUPTURA MAIS PROVÁVEL DA BARRAGEM COCURUTO												
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)	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	0,189	764,08	13,4	11,5	00:01	3642	00:10	0,00	0,00	H6	777,48	4,48	59,6	01:10
ST-02	0,466	758,29	17,5	6,55	00:03	3155	00:11	0,00	0,00	H6	775,81	2,88	30,5	01:35
ST-03	1,000	736,05	16,7	8,21	00:08	2823	00:14	0,00	0,00	H6	752,75	6,60	595	00:22
ST-04	1,91	719,56	13,4	7,77	00:14	2336	00:18	0,00	0,00	H6	732,93	5,82	131	00:49
ST-05*	2,28	709,38	9,25	4,86	00:16	759	00:19	4,12	2,14	H6	718,63	2,33	330	03:20
ST-06*	3,11	710,50	9,46	2,48	00:18	690	00:19	3,89	1,87	H6	719,96	1,73	230	02:51
ST-07*	4,11	712,01	9,05	2,78	00:21	314	01:21	4,44	2,02	H6	721,06	1,05	99,4	02:09
ST-08*	5,11	714,05	7,12	4,31	00:25	266	01:16	4,34	2,44	H6	721,17	0,440	43,2	01:34
ST-09*	6,11	715,80	5,59	3,24	00:31	253	01:35	4,27	1,91	H6	721,39	1,01	136	01:03
ST-10*	6,99	716,32	5,33	1,39	00:46	240	01:33	4,49	1,39	H6	721,65	1,01	187	00:36
ST-11	2,42	708,53	8,63	6,00	00:16	1271	00:19	4,31	2,56	H6	717,16	4,69	652	03:32
ST-12	3,18	708,01	7,94	4,84	00:18	1130	00:19	4,09	1,90	H6	715,95	3,93	710	02:36
ST-13	3,93	706,53	8,74	4,97	00:20	930	00:22	4,49	1,94	H6	715,27	3,77	602	03:47
ST-14	4,93	704,82	9,00	5,21	00:23	845	00:26	4,27	2,43	H6	713,82	4,00	527	04:24
ST-15	5,93	703,25	9,04	3,23	00:26	739	00:32	5,04	1,58	H6	712,29	2,65	498	04:00

SEÇÕES		CENÁRIO DE RUPTURA MAIS PROVÁVEL DA BARRAGEM COCURUTO												
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)	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-16	6,93	702,28	9,30	3,29	00:29	673	00:38	4,99	1,93	H6	711,58	2,94	447	04:39
ST-17	7,93	701,26	9,31	2,43	00:32	603	00:44	5,40	1,88	H6	710,57	2,40	396	04:45
ST-18	8,84	700,38	9,05	3,84	00:36	539	00:49	5,43	1,89	H6	709,43	3,35	371	03:00
ST-19	9,57	699,62	9,10	3,91	00:38	535	00:52	5,74	1,29	H6	708,72	3,74	366	03:24
ST-20**	10,0	699,22	9,06	2,96	00:39	517	00:53	5,87	2,14	H6	708,28	2,60	332	03:47
ST-21	10,9	698,28	8,23	4,15	00:44	495	00:59	5,08	1,77	H6	706,51	2,24	356	03:42
ST-22	11,9	697,34	8,29	2,56	00:50	482	03:33	4,87	1,99	H6	705,63	2,46	386	03:33
ST-23	15,2	694,00	8,07	2,44	01:05	457	04:11	4,97	1,85	H6	702,07	2,20	315	04:56
ST-24	17,5	691,71	8,15	2,87	01:16	445	04:40	5,31	1,86	H6	699,86	2,55	338	04:53
ST-25	19,2	689,95	7,42	4,94	01:24	455	05:07	4,88	2,47	H6	697,37	2,80	328	05:29
ST-26	20,5	688,68	6,55	3,04	01:42	480	05:15	4,42	2,60	H6	695,23	3,04	404	04:36
ST-27	21,8	687,19	6,74	2,90	01:48	454	05:31	4,65	1,97	H6	693,93	2,21	392	04:51
ST-28	23,3	685,11	7,25	1,73	01:57	443	05:52	5,37	1,38	H6	692,36	1,69	371	05:20
ST-29	26,3	682,86	6,57	4,19	02:17	435	06:30	4,96	3,85	H6	689,43	4,16	373	05:40
ST-30	28,2	680,54	6,96	2,95	02:39	470	07:00	5,16	2,87	H6	687,50	2,90	407	05:55
ST-31	30,6	678,08	7,49	4,50	02:57	444	07:36	5,89	1,83	H6	685,57	1,98	394	06:04
ST-32	34,7	675,12	7,76	2,25	07:45	420	08:28	6,26	1,30	H6	682,88	1,30	352	06:24

SEÇÕES		CENÁRIO DE RUPTURA MAIS PROVÁVEL DA BARRAGEM COCURUTO												
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)	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-33	39,6	671,96	7,79	4,58	08:58	446	09:48	6,52	4,27	H6	679,75	1,48	393	05:06
ST-34	48,0	667,95	7,01	1,52	11:07	425	11:57	6,01	1,43	H6	674,96	1,42	395	05:25
ST-35	54,5	664,87	6,82	2,46	12:50	395	13:35	6,07	2,33	H6	671,69	1,44	375	04:33
ST-36	61,0	660,94	6,67	1,79	-	467	16:08	6,09	1,71	H6	667,61	-	-	-
ST-37	66,1	656,41	8,15	1,65	18:21	495	17:21	7,55	1,60	H6	664,56	1,52	492	01:12:39
ST-38*	5,61	708,87	3,39	1,31	00:41	19	00:43	0,00	0,00	H5	712,26	0,940	10,0	00:12

* Seções localizadas no remanso da mancha de inundação.
** Seção localizada no final da Zona de Autossalvamento (ZAS).
[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.

Fonte: Estudo de Ruptura Hipotética. HIDROBR, 2023

Tabela 18: Resultados modelagem hidráulica por seção – Ruptura mais provável da Barragem Cocuruto

SEÇÕES		CENÁRIO DE RUPTURA EXTREMA DA BARRAGEM DE COCURUTO												
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 (hh:mm)
ST-01	0,466	759,03	17,0	6,67	3574	00:03	00:10	0,00	0,00	H6	776,05	3,60	110	02:09
ST-02	1,00	736,17	17,2	7,62	3282	00:07	00:12	0,00	0,00	H6	753,37	7,62	1252	02:52
ST-03	1,91	720,44	13,0	8,73	2894	00:12	00:16	0,00	0,00	H6	733,44	7,69	98,9	02:38
ST-04*	2,28	709,38	10,5	5,51	930	00:14	00:17	5,72	2,43	H6	719,85	0,940	171	05:55
ST-05*	3,11	710,50	10,7	3,30	930	00:16	00:17	5,64	2,02	H6	721,20	1,32	277	04:14
ST-06*	4,11	712,01	10,5	3,20	510	00:19	00:58	6,11	2,93	H6	722,52	2,31	119	04:03
ST-07*	5,11	714,05	8,66	5,20	458	00:22	01:02	5,92	4,68	H6	722,71	0,840	76,9	04:08
ST-08*	6,11	715,80	7,19	2,33	437	00:26	01:06	5,75	2,31	H6	722,99	0,890	167	04:10
ST-09*	6,99	716,32	6,86	3,92	424	00:29	01:09	6,02	3,33	H6	723,18	2,44	249	03:03
ST-10*	7,48	716,88	6,53	1,47	425	00:43	01:10	5,93	1,47	H6	723,41	1,11	348	04:27
ST-11*	1,87	714,77	3,88	2,94	31,2	00:19	00:19	0,00	0,00	H5	718,65	2,64	31,2	01:28
ST-12	2,42	708,53	9,59	6,88	1833	00:14	00:18	5,90	2,29	H6	718,12	5,29	1031	04:08
ST-13	3,18	708,01	9,29	4,56	1517	00:16	00:17	5,71	2,27	H6	717,30	4,53	1263	05:30
ST-14	3,93	706,53	9,36	5,12	1333	00:17	00:19	6,10	2,26	H6	715,89	3,39	745	04:36
ST-15	4,93	704,82	9,32	7,37	1308	00:20	00:23	5,92	2,30	H6	714,14	5,72	794	03:54
ST-16	5,93	703,25	9,65	3,92	1221	00:23	00:29	6,74	2,00	H6	712,90	2,95	748	04:28
ST-17	6,93	702,28	9,86	3,54	1108	00:25	00:33	6,88	2,28	H6	712,14	2,97	634	05:07

SEÇÕES		CENÁRIO DE RUPTURA EXTREMA DA BARRAGEM DE COCURUTO												
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 (hh:mm)
ST-18	7,93	701,26	9,87	2,78	1050	00:28	00:39	7,21	1,79	H6	711,13	2,22	610	05:05
ST-19	8,84	700,38	9,80	3,43	988	00:30	00:44	7,24	2,7	H6	710,18	2,90	546	05:11
ST-20	9,57	699,62	9,85	3,06	982	00:33	00:48	7,46	2,76	H6	709,47	2,88	600	05:15
ST-21**	10,0	699,22	9,64	3,29	961	00:35	00:51	7,42	2,19	H6	708,86	2,57	598	05:14
ST-22	10,9	698,28	9,35	5,61	938	00:38	00:55	6,76	3,48	H6	707,63	4,93	574	05:25
ST-23	11,9	697,34	9,19	3,79	899	00:42	00:59	6,56	2,30	H6	706,53	2,73	605	05:42
ST-24	15,2	694,00	8,56	3,54	840	00:55	01:24	6,55	2,48	H6	702,56	3,09	612	06:39
ST-25	17,5	691,71	8,59	3,14	786	01:07	01:43	6,76	2,67	H6	700,30	3,10	619	08:00
ST-26	19,2	689,95	8,34	3,82	783	01:10	01:56	6,56	2,53	H6	698,29	2,58	550	07:24
ST-27	20,5	688,68	7,22	3,52	861	01:23	02:01	5,71	3,09	H6	695,90	3,49	685	06:46
ST-28	21,8	687,19	7,59	2,74	812	01:26	02:05	6,01	2,33	H6	694,78	2,56	632	06:50
ST-29	23,3	685,11	8,33	5,06	781	01:38	02:10	6,88	3,95	H6	693,44	4,95	642	07:05
ST-30	26,3	682,86	7,89	4,16	753	01:55	02:24	6,56	3,62	H6	690,75	3,65	652	09:32
ST-31	28,2	680,54	8,53	2,57	798	02:09	02:55	6,94	2,11	H6	689,07	2,33	710	08:18
ST-32	30,6	678,08	8,86	2,99	775	02:29	03:05	7,60	2,18	H6	686,94	2,40	724	08:37
ST-33	34,7	675,12	8,96	2,07	748	03:05	03:33	7,88	1,94	H6	684,08	1,99	718	09:26
ST-34	39,6	671,96	9,28	3,65	827	03:19	04:56	8,39	3,37	H6	681,24	2,52	747	10:47
ST-35*	5,61	709,10	3,81	2,80	60,4	00:25	00:34	0,00	0,00	H5	712,91	2,29	16,0	04:13

SEÇÕES		CENÁRIO DE RUPTURA EXTREMA DA BARRAGEM DE COCURUTO												
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 hidrodinâmico¹	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-36*	6,88	711,17	2,46	0,990	7,52	01:07	01:09	0,00	0,00	H5	713,63	0,890	6,72	02:51

* Seções localizadas no remanso da mancha de inundação.

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

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.

²A 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.

Fonte: Estudo de Ruptura Hipotética. HIDROBR, 2023

12. 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, alterada pelas Resoluções ANM nº 130/2023 e nº175/2024, conforme apresentado na Tabela 19, 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 19: Relação dos Planos Específicos existentes de posse da AGA que respondem ao item 12 da Resolução ANM, nº 95/2022, alterada pelas Resoluções ANM nº 130/2023 e nº175/2024

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 de águas superficiais, subterrâneas e sedimentos dos corpos hídricos, na mancha de inundação, projeto de mitigação do carreamento de rejeitos ou resíduos para os corpos hídricos, na mancha de inundação; - Plano de garantia de disponibilidade de água bruta para os usos e intervenções em recursos hídricos nas áreas potencialmente impactadas, na mancha de inundação; - Ações necessárias à proteção e à minimização dos potenciais impactos em estações de captação de água para abastecimento urbano, na mancha de inundação.
Resgatar e salvaguardar do patrimônio cultural	- Ações necessárias para a preservação e salvaguarda do patrimônio cultural.
Preservação e salvaguarda dos animais de produção	- Ações necessárias para a preservação e salvaguarda dos animais de produção.

13. 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 de modo a permitir um caminho rápido e seguro até os pontos de encontro.

Detalhes podem ser vistos no **Anexo V – Memória de Cálculo do Tempo Estimado de Saída da ZAS – Pontos Externos**; **Anexo W – Memória De Cálculo do Tempo Estimado de Saída da ZAS – Pontos Internos**; **Anexo L - Localização das Placas de Rota de Fuga** e no **Anexo X – Validação da Malha de Sinalização pelas defesas civis municipais**.

13.1 PONTOS DE ENCONTRO

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

Figura 18: Modelo de placa instaladas nos Pontos de Encontro.

Dimensão: 100 cm x 75 cm
Fonte: Resolução GMG Nº 83, 2024.

13.2 ROTAS DE FUGA

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

- Devem buscar trajetos que minimizem as dificuldades de deslocamento, evitando barreiras físicas, inclinações excessivas, transposições de obstáculos, e levando-se em conta eventuais necessidades de pessoas da comunidade;
- Devem permitir a saída da população da Área de Impacto no menor tempo possível;
- Devem ser sinalizadas por meio da instalação de placas indicativas da direção a seguir e da distância a percorrer até o ponto de encontro;
- As placas devem ser instaladas a cada mudança de direção ou, em linha reta, no máximo, a cada 50 metros, e dentro do limite do alcance visual. Ou seja, estando em uma placa, deve-se enxergar a próxima;
- As placas devem ser confeccionadas em material durável e pintadas em cores vivas utilizando tintas ou adesivos refletivos, facilitando sua visualização quando da utilização de lanternas durante períodos de pouca luz solar;
- Quando as condições permitirem, é desejável que haja iluminação artificial ao longo da Rota de Fuga.

Figura 19: Modelos de placas instaladas indicativas de Rota de Fuga.

Sentido de deslocamento: para direita *Sentido de deslocamento: para esquerda*

Dimensão: 75 cm x 50 cm
Fonte: Resolução GMG Nº 83, 2024.

13.3 PLACAS DE ADVERTÊNCIA

As placas com a sinalização de área de risco são instaladas nas entradas principais de bairros e comunidades sujeitas a atingimento no 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.

Figura 20: Modelos de placas instaladas na Área de risco

Dimensão: 100 cm x 75 cm
Fonte: Resolução GMG Nº 83, 2024.

Devem ser estrategicamente instaladas em locais de grande circulação de pessoas, abrangendo ambientes internos ou externos, com acessos controlados ou abertos, seja em eventos regulares ou esporádicos, caracterizados pela presença maciça de pessoas. Essa medida visa assegurar que o público esteja plenamente ciente dos riscos associados àquela área e esteja preparado para agir diante de qualquer eventualidade emergencial.

Figura 21: Modelo de placa de advertência

Dimensão: 100 cm x 75 cm
Fonte: Resolução GMG Nº 83, 2024.

Reforça-se que a evacuação da ZAS será realizada de forma preventiva e planejada, 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. Caso a barragem Cocuruto seja classificada em Nível de Emergência 2 ou mesmo para entrada de emergência das estruturas a montante, o procedimento de evacuação preventiva da ZAS deve ser executado, conforme consta no PAEBM.

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 RPSPE221 serão bloqueadas e monitoradas pelos órgãos públicos de resposta em emergência e/ou pela própria AGA mediante demanda.

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

A AngloGold Ashanti deverá manter a equipe integrante do PAEBM permanentemente treinada. O treinamento é fundamental para a identificação e avaliação adequada de situações de emergência em todos os níveis de responsabilidade, bem como para viabilizar que a equipe esteja sempre de prontidão para providenciar as ações de resposta às situações de emergência com a agilidade e qualidade requeridas.

A Tabela 20 apresenta o Programa de Treinamento e divulgação para os envolvidos e para as comunidades potencialmente afetadas.

Destaca-se que em atendimento a legislação vigente a empresa realiza os treinamentos internos e externos preconizados pela resolução ANM nº 95/2022 art. 47 e 48, alterada pelas Resoluções ANM nº 130/2023 e nº175/2024, que fazem parte do processo de Análise de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM (ACO).

Tabela 20: 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 notificação e Brigadistas	Semestral
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)	Semestral
	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.		

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

De acordo com o Art. 7° Resolução ANM Nº 95/2022, alterada pelas Resoluções ANM nº 130/2023 e nº175/2024, 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 videomonitoramento 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 Cocuruto é composto por:

- 23 piezômetros;
- 24 indicadores de nível d'água;
- 01 Medidor de Vazão de Dreno de Fundo;
- 01 Medidor de nível de água do reservatório
- 17 Marcos Topográficos + 03 Marcos de Referência
- 01 Estação Total Robótica (ETR)
- 01 Régua para medição de vazão do extravasor

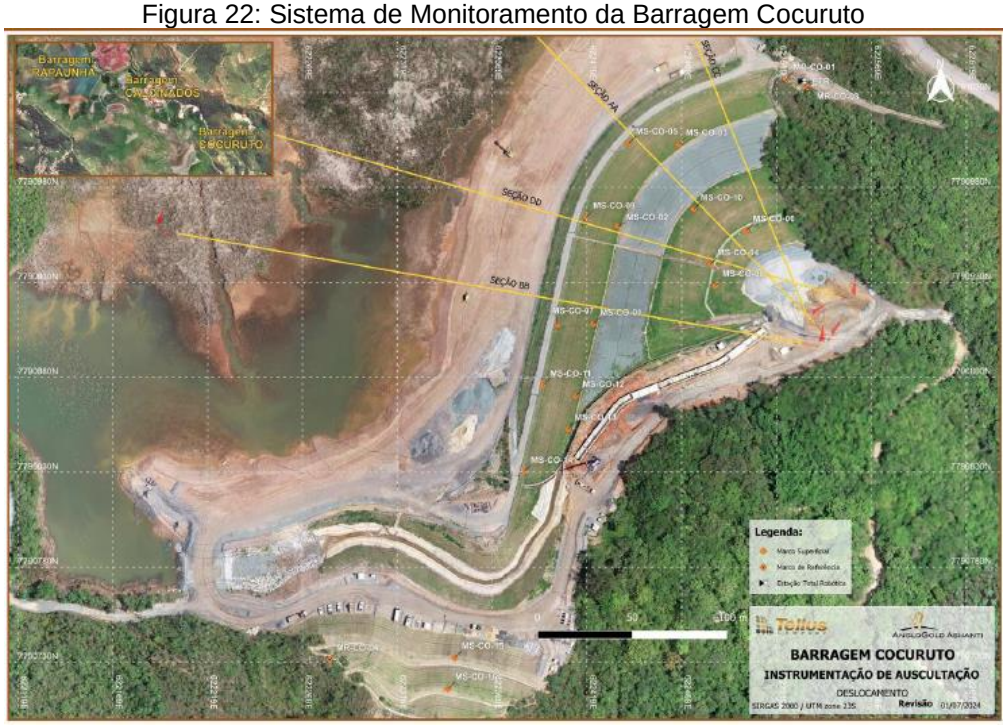
- 06 Tiltímetros + 02 Tiltímetros de Referência
- 02 Câmeras de Monitoramento (vídeo-monitoramento 24 horas por dia com armazenamento das imagens pelo prazo mínimo de 90 (noventa) dias).
- 01 Estação metereológica

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.

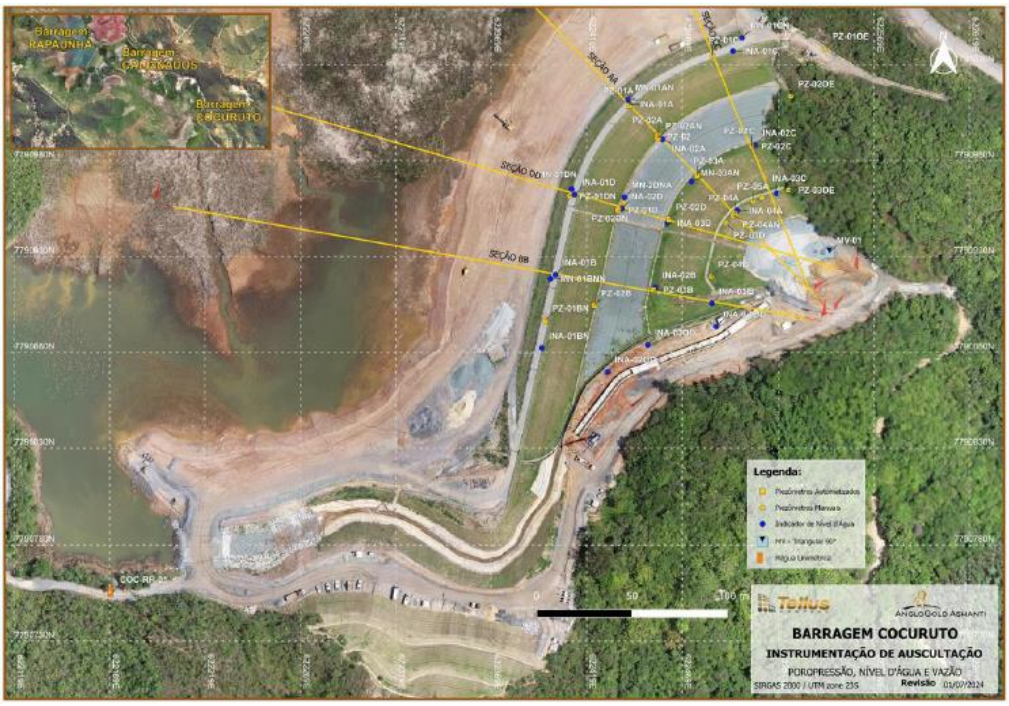
A identificação, localização e posicionamento dos instrumentos instalados estão apresentados na Figura 22 e na Figura 23.

Figura 22: Sistema de Monitoramento da Barragem Cocuruto



Fonte: Relatório de Inspeção de Segurança Regular - RISR 01/2025 (AA-314-TY-0580-267-RT-0058)

Figura 23: Sistema de Monitoramento da Barragem Cocuruto



Fonte: Relatório de Inspeção de Segurança Regular - RISR 01/2025 (AA-314-TY-0580-267-RT-0058)

15.1 PIEZÔMETROS E INDICADORES DE NÍVEL D'ÁGUA

A **Barragem Cocuruto** dispõe de 47 instrumentos de monitoramento de cotas piezométricas e de cotas de nível d'água, sendo eles:

- 23 piezômetros (PZ);
- 24 indicadores de nível d'água (INA).

A Tabela 21 e a Tabela 22 apresentam a localização da instrumentação na estrutura e os níveis de controle dos instrumentos de piezometria e indicadores de nível de água definidos na Carta de Risco (AA-118-AA-0580-267-AD-0002). A Tabela 21 apresenta a localização da instrumentação na estrutura.

Tabela 21: Dados dos piezômetros e indicadores de nível d'água instalados na Barragem Cocuruto

Identificação	Instrumento (Modelo)	Coordenadas (m) - SIRGAS 2000 23K		Cota de Topo (m)	Prof. (m)	Cota de Instalação (m)
		Leste "E"	Norte "N"			
Seção A-A'						
PZ-01A	Piezômetro Corda Vibrante	622.441,51	7.791.008,68	806,75	36,76	769,85
PZ-02	Piezômetro Corda Vibrante	622.455,92	7.790.992,46	795,3	30,19	775,95
PZ-02A	Piezômetro Corda Vibrante	622.456,73	7.790.993,22	794,91	19,39	772,63
PZ-02AN	Piezômetro Corda Vibrante	622.456,62	7.790.991,70	795,37	22,25	765,24
PZ-03A	Piezômetro Corda Vibrante	622.477,06	7.790.972,02	784,78	16,21	768,54
PZ-05A	Piezômetro de Tubo Aberto (Casagrande)	622.505,68	7.790.958,57	775,08	16,29	758,79
PZ-05AN	Piezômetro de Tubo Aberto (Casagrande)	622.510,18	7.790.960,57	774,99	8,98	766,01
PZ-04AN	Piezômetro de Tubo Aberto (Casagrande)	622.495,69	7.790.951,37	777,385	7,85	769,535
PZ-04A	Piezômetro de Tubo Aberto (Casagrande)	622.496,78	7.790.952,66	777,368	9,3	768,068
INA-01A	Medidor/Indicador de Nível d'Água	622.441,61	7.791.009,48	806,54	24,49	782,05
INA-02A	Medidor/Indicador de Nível d'Água	622.458,83	7.790.990,95	794,96	23,77	771,19
INA-03A	Medidor/Indicador de Nível d'Água	622.474,37	7.790.973,05	786,35	8,2	778,15
INA-04A	Medidor/Indicador de Nível d'Água	622.498,04	7.790.953,91	775,23	4,55	770,68
INA-01AN	Medidor/Indicador de Nível d'Água	622.440,77	7.791.011,77	808,2	25,3	782,9
INA-03AN	Medidor/Indicador de Nível d'Água	622.473,97	7.790.969,00	786,17	8,3	777,87
Seção B-B'						
PZ-01BN	Piezômetro Corda Vibrante	622.397,39	7.790.896,54	806,82	36,7	770,12
PZ-02B	Piezômetro Corda Vibrante	622.423,01	7.790.904,36	795,11	30,49	764,23
PZ-03B	Piezômetro Corda Vibrante	622.453,93	7.790.912,45	784,9	18,37	766,54
PZ-04B	Piezômetro de Tubo Aberto (Casagrande)	622.484,32	7.790.919,48	775,91	6,86	769,05
INA-01B	Medidor/Indicador de Nível d'Água	622.402,67	7.790.920,48	807,76	15,67	791,78
INA-01BN	Medidor/Indicador de Nível d'Água	622.395,57	7.790.882,17	806,67	15,98	791
INA-02B	Medidor/Indicador de Nível d'Água	622.455,05	7.790.913,90	785,26	6,99	778,27
INA-03B	Medidor/Indicador de Nível d'Água	622.484,65	7.790.905,44	778,3	15,64	762,66

Identificação	Instrumento (Modelo)	Coordenadas (m) - SIRGAS 2000 23K		Cota de Topo (m)	Prof. (m)	Cota de Instalação (m)
		Leste "E"	Norte "N"			
INA-01BNN	Medidor/Indicador de Nível d'Água	622.400,04	7.790.918,36	808,48	17,5	790,98
Seção C-C'						
PZ-01C	Piezômetro de Tubo Aberto (Casagrande)	622.485,01	7.791.035,00	806,57	49,1	757,47
PZ-02C	Piezômetro de Tubo Aberto (Casagrande)	622.504,72	7.790.987,56	785,44	32,1	753,34
INA-01C	Medidor/Indicador de Nível d'Água	622.495,74	7.791.037,18	807,27	15,32	791,95
INA-02C	Medidor/Indicador de Nível d'Água	622.506,76	7.790.988,10	785,51	5,18	780,33
INA-03C	Medidor/Indicador de Nível d'Água	622.517,96	7.790.962,83	775,15	14,87	760,28
INA-01CN	Medidor/Indicador de Nível d'Água	622.500,55	7.791.044,13	807,64	17,5	790,14
Seção D-D'						
PZ-01D	Piezômetro Corda Vibrante	622.435,57	7.790.954,18	794,97	29,11	765,86
PZ-02D	Piezômetro Corda Vibrante	622.462,19	7.790.949,36	785,18	20,77	764,41
PZ-03D	Piezômetro de Tubo Aberto (Casagrande)	622.492,26	7.790.947,37	775,16	5,3	769,86
PZ-01DN	Piezômetro de Tubo Aberto (Casagrande)	622.410,12	7.790.961,41	808,49	25,5	782,99
PZ-02DN	Piezômetro de Tubo Aberto (Casagrande)	622.438,29	7.790.957,76	795,75	20,3	775,45
INA-01D	Medidor/Indicador de Nível d'Água	622.412,75	7.790.962,26	806,8	22,78	784,02
INA-02D	Medidor/Indicador de Nível d'Água	622.437,46	7.790.954,92	794,86	14,49	780,37
INA-03D	Medidor/Indicador de Nível d'Água	622.461,31	7.790.947,45	784,49	5,34	779,15
INA-01DN	Medidor/Indicador de Nível d'Água	622.411,24	7.790.965,02	808,54	25,5	783,04
INA-02DNA	Medidor/Indicador de Nível d'Água	622.438,98	7.790.960,71	796,45	20,5	775,95
OMBEIRAS						
INA-02OD	Medidor/Indicador de Nível d'Água	622.430,17	7.790.869,65	790,13	22,53	767,6
INA-03OD	Medidor/Indicador de Nível d'Água	622.451,03	7.790.883,86	785,38	32,75	752,63
INA-04OD	Medidor/Indicador de Nível d'Água	622.487,06	7.790.893,40	777,26	6,64	770,62
PZ-01OE	Piezômetro de Tubo Aberto (Casagrande)	622.543,52	7.791.038,56	809,63	38,66	770,97
PZ-02OE	Piezômetro de Tubo Aberto (Casagrande)	622.525,40	7.791.013,66	794,84	38,26	756,58

A observância de valores divergentes de uma condição normal, em um único instrumento, não significará diretamente que a barragem opera de forma insegura. A análise do comportamento e desempenho da barragem deverá ser integrada, levando em consideração os demais instrumentos e o histórico de medidas realizadas. Os limites para cada nível de controle obtidos nas análises consideradas para os piezômetros existentes na Barragem Cocuruto são apresentados na Tabela 22.

Tabela 22: Quadro resumo – Níveis de Controle de Segurança.

Identificação	Coleta de Dados	Seção	Níveis de Segurança (m) AA-118-AA-0580-267-AD-0002_Rev.0					
			Normal	Atenção		Alerta		Emergência
			FS>1,5	1,5 ≤FS < 1,3		1,3 ≤FS < 1,1		FS < 1,1
PZ-01A	Automatizada	A-A'	796,014	796,014	801,754	801,754	802,855	802,855
PZ-02	Automatizada	A-A'	793,37	793,37	793,57	793,57	794,679	794,679
PZ-02A	Automatizada	A-A'	793,91	793,91	794,11	794,11	794,196	794,196
PZ-02AN	Automatizada	A-A'	793,71	793,71	794	794	794,1	794,1
PZ-03A	Automatizada	A-A'	774,023	774,023	776,725	776,725	783,062	783,062
PZ-05A	Manual	A-A'	768,576	768,576	771,763	771,763	772,966	772,966
PZ-05AN	Manual	A-A'	768,532	768,532	771,401	771,401	772,492	772,492
INA-01A	Automatizada	A-A'	797,221	797,221	801,754	801,754	802,855	802,855
INA-01AN	Manual	A-A'	796,318	796,318	802,142	802,142	802,99	802,99
INA-02A	Automatizada	A-A'	792,854	792,854	793,054	793,054	793,21	793,217
INA-03AN	Manual	A-A'	778,1	778,1	781,5	781,5	783,008	783,008
PZ-01BN	Automatizada	B-B'	797,531	797,531	800,724	800,724	803,126	803,126
PZ-02B	Automatizada	B-B'	791,374	791,374	793,607	793,607	794,736	794,736
PZ-03B	Automatizada	B-B'	781,98	781,98	782,18	782,18	784,053	784,053
PZ-04B	Automatizado	B-B'	777,213	777,213	777,526	777,526	777,583	777,583
INA-01BN	Manual	B-B'	797,406	797,406	800,577	800,577	803,051	803,051
INA-01B	Automatizada	B-B'	797,334	797,334	800,498	800,498	803,008	803,008
INA-01BNN	Manual	B-B'	797,625	797,625	800,832	800,832	803,181	803,181
INA-02B	Automatizada	B-B'	780,467	780,467	781,318	781,318	783,836	783,836
INA-03B	Manual	B-B'	776,725	776,725	776,988	776,988	777,045	777,045
PZ-01C	Manual	C-C'	794,865	794,865	800,332	800,332	802,149	802,149
PZ-02C	Manual	C-C'	776,388	776,388	782,617	782,617	783,224	783,224
INA-01C	Manual	C-C'	795,413	795,413	799,899	799,899	801,855	801,855

Identificação	Coleta de Dados	Seção	Níveis de Segurança (m) AA-118-AA-0580-267-AD-0002_Rev.0					
INA-01CN	Manual	C-C'	795,416	795,416	800,809	800,809	802,476	802,476
INA-02C	Manual	C-C'	782,417	782,417	782,617	782,617	783,115	783,115
INA-03C	Manual	C-C'	767,875	767,875	768,075	768,075	771,967	771,967
PZ-01D	Automatizada	D-D'	791,917	791,917	793,288	793,288	793,491	793,491
PZ-01DN	Manual	D-D'	798,668	798,668	801,998	801,998	803,047	803,047
PZ-02D	Automatizada	D-D'	775,095	775,095	778,815	778,815	783,085	783,085
PZ-02DN	Manual	D-D'	790,792	790,792	792,078	792,078	792,233	792,233
PZ-03D	Manual	D-D'	771	771	771,25	771,25	773,45	773,45
INA-01D	Automatizada	D-D'	798,346	798,346	801,752	801,752	802,615	802,615
INA-01DN	Manual	D-D'	798,669	798,669	801,998	801,998	803,048	803,048
INA-02D	Automatizada	D-D'	792,528	792,528	792,688	792,688	792,865	792,865
INA-02DNA	Manual	D-D'	791,599	791,599	792,939	792,939	793,138	793,138
INA-03D	Automatizada	D-D'	779,4	779,4	780,045	780,045	783,203	783,203

Fonte: Relatório de Inspeção de Segurança Regular - RISR 01/2025 (AA-314-TY-0580-267-RT-0058)

Em função das leituras a serem realizadas em cada instrumento e comparadas com as faixas estabelecidas na Tabela 22, devem ser tomadas as ações descritas na Tabela 23.

Tabela 23: 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.

15.2 MARCOS SUPERFICIAIS

O monitoramento dos marcos superficiais, segundo o Manual de Operação (AA-145-WA-0598-204-RT-003), é realizado, diariamente, por meio da Estação Total Robótica (ETR). A localização destes instrumentos na estrutura é apresentada na Tabela 24.

Tabela 24: Marcos Superficiais

Identificação	Instrumento (Modelo)	Coleta de Dados	Coordenadas (*m*) *UTM SIRGAS 2000 23K*		Cota do Terreno (*m*)
			Leste "E"	Norte "N"	
Marcos Superficiais					
MS-CO-01	Marco Superficial com Prisma Fixo	Automatizada	622.422,24	7.790.907,89	795,80
MS-CO-02	Marco Superficial com Prisma Fixo	Automatizada	622.434,93	7.790.959,65	795,80
Identificação	**Instrumento (Modelo)**	**Coleta de Dados**	**Coordenadas (*m*) *UTM SIRGAS 2000 23K***		**Cota do Terreno (*m*)**
			Leste "E"	**Norte "N"**	
Marcos Superficiais					
MS-CO-03	Marco Superficial com Prisma Fixo	Automatizada	622.467,36	7.791.002,58	795,79
MS-CO-04	Marco Superficial com Prisma Fixo	Automatizada	622.483,95	7.790.939,44	775,66
MS-CO-05	Marco Superficial com Prisma Fixo	Automatizada	622.441,04	7.791.003,32	806,42
MS-CO-06	Marco Superficial com Prisma Fixo	Automatizada	622.502,82	7.790.957,30	775,32
MS-CO-07	Marco Superficial com Prisma Fixo	Automatizada	622.403,43	7.790.907,35	806,75
MS-CO-08	Marco Superficial com Prisma Fixo	Automatizada	622.486,68	7.790.928,19	775,47
MS-CO-09	Marco Superficial com Prisma Fixo	Automatizada	622.418,62	7.790.964,11	805,64
MS-CO-10	Marco Superficial com Prisma Fixo	Automatizada	622.475,28	7.790.968,53	785,22
MS-CO-11	Marco Superficial com Prisma Fixo	Automatizada	622.419,02	7.790.876,27	806,04
MS-CO-12	Marco Superficial com Prisma Fixo	Automatizada	622.413,21	7.790.882,42	796,36
MS-CO-13	Marco Superficial com Prisma Fixo	Automatizada	622.407,29	7.790.854,23	796,54
MS-CO-14	Marco Superficial com Prisma Fixo	Automatizada	622.384,01	7.790.831,95	805,94
MS-CO-15 (1)	Marco Superficial com Prisma Fixo	Automatizada	622.349,32	7.790.732,23	815,46
MS-CO-16 (1)	Marco Superficial com Prisma Fixo	Automatizada	622.345,76	7.790.715,97	822,69
MS-CO-17 (1)	Marco Superficial com Prisma Fixo	Automatizada	622.341,70	7.790.698,12	832,27
Marcos de Referência					
MR-CO-01	Marco Superficial com Prisma Fixo	Automatizada	622.524,11	7.791.037,10	809,11
MR-CO-03	Marco Superficial com Prisma Fixo	Automatizada	622.535,38	7.791.032,77	810,31
MR-CO-04	Marco Superficial com Prisma Fixo	Automatizada	622.283,15	7.790.731,21	818,54

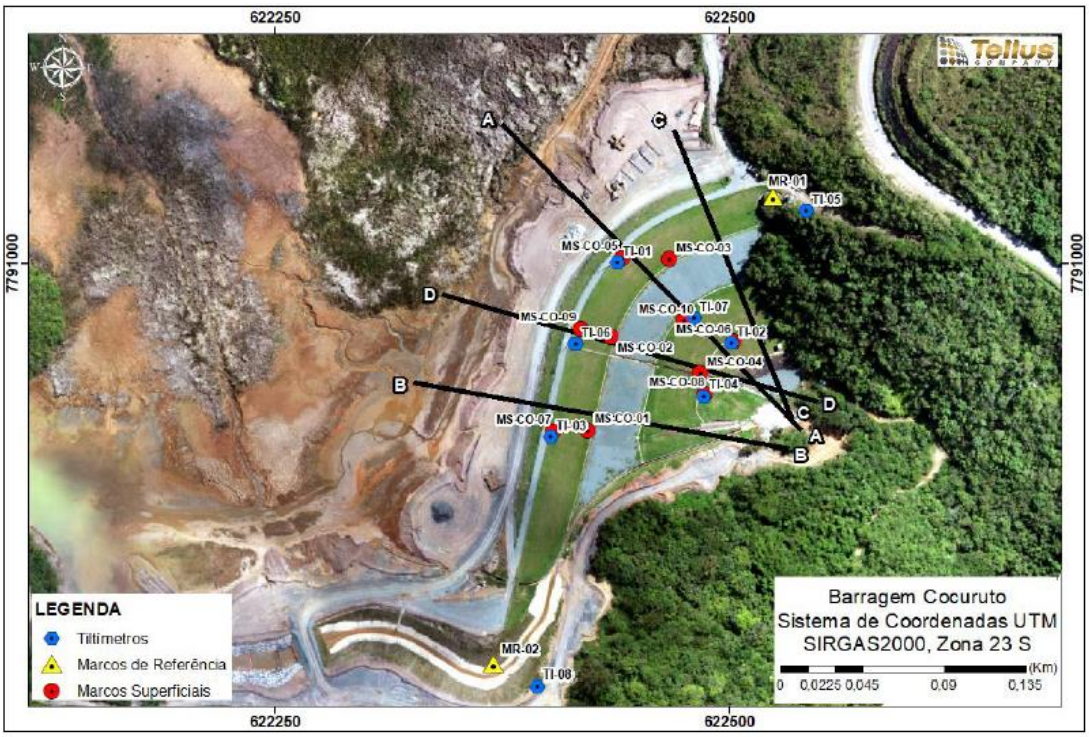
Nota:

(1) Os marcos superficiais MS-CO-15, MS-CO-16 e MS-CO-17 estão localizados em um talude localizado na ombreira direita do barramento.

(2) Os marcos MS-CO-04, MS-CO-06 e MS-CO-08 foram retirados devido à obra do dreno invertido.

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.

Figura 24: Marcos Superficiais, e de Referencia/ETR e tiltímetros da Barragem Cocuruto



Fonte: Tellus, 2025.

Os níveis de controle para as velocidades de deslocamento, estabelecidos na Carta de Risco (AA-118-AA-0580-267-AD-0002), emitida em maio de 2024, são apresentados na Tabela 25.

Tabela 25: Níveis de Controle dos Marcos Superficiais (Deslocamentos).

ID	Velocidade de deslocamentos limites (mm/dia) [1]	
	Normal	Alerta [3]
MS-CO-01 a MS-CO-014	Velocidade de deslocamentos verticais (mm/dia) [2]	
	$Vm_{15d} < 0,30$	$Vm_{15d} > 0,30$
	Velocidade de deslocamentos horizontais - Norte (mm/dia) [2]	
	$Vm_{15d} < 0,30$	$Vm_{15d} > 0,30$
	Velocidade de deslocamentos horizontais - Este (mm/dia) [2]	
	$Vm_{15d} < 0,30$	$Vm_{15d} > 0,30$

Notas:

[1] O cálculo desta velocidade média deve ser atualizado a cada nova leitura considerando as leituras correspondentes aos 15 dias imediatamente anteriores ao dia da avaliação;

[2] Os níveis de controle aqui estipulados devem ser considerados como referência para monitoramento da instrumentação instalada na barragem e deverão ser revistos frente a qualquer nova informação obtida ou a critério do geotécnico responsável pela gestão de segurança da estrutura e do respectivo Engenheiro de Registros (EdR).

[3] A verificação de leituras de um ou mais instrumentos em alerta deverá 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 dos níveis de emergência.

Fonte: Relatório de Inspeção de Segurança Regular - RISR 01/2025 (AA-314-TY-0580-267-RT-0058)

16. REGISTRO DOS TREINAMENTOS DO PAEBM

O histórico dos treinamentos e algumas ações de melhoria para o Plano de Treinamento da Barragem Cocuruto, estão apresentados no **Anexo C – Histórico das atividades e ações de melhorias provenientes dos treinamentos e simulados** e os registros dos treinamentos e simulados constam no **Anexo D – Registros dos Treinamentos do PAEBM**.

17. PROTOCOLOS DE ENTREGA DO PAEBM ÀS AUTORIDADES COMPETENTES

Conforme expresso na Resolução ANM Nº 95/2022, alterada pelas Resoluções ANM nº 130/2023 e nº175/2024, devem ser entregues cópias físicas atualizadas do PAEBM para os órgãos de proteção e defesa civil dos municípios inseridos no mapa de inundação ou, na inexistência destes órgãos, na prefeitura municipal. Diante disso, as autoridades que irão receber o PAEBM estão listadas abaixo:

- 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 digital;
- SUPRAM – Processo Eletrônico SEI.

A relação das autoridades e respectivos anos de recebimento do PAEBM se encontra no **Anexo E – Histórico de entrega do PAEBM**, já a comprovação da entrega da última versão do documento se encontra no **Anexo F – Protocolos de entrega do PAEBM**.

18. 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 pelas Resoluções ANM nº 130/2023 e nº175/2024, 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.

19. 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, alterada pelas Resoluções ANM nº 130/2023 e nº175/2024.

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:_____

20. 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 G - Declaração de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM –DCO/RCO.**

SUMÁRIO

ANEXO A. LISTA DE CONTATOS INTERNOS E EXTERNOS 2

ANEXO B. RECURSOS DISPONÍVEIS PARA USO EM UMA SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA 9

ANEXO C – HISTÓRICO DAS ATIVIDADES E AÇÕES DE MELHORIAS PROVENIENTES DOS TREINAMENTOS E SIMULADOS 12

ANEXO D – REGISTROS DOS TREINAMENTOS DO PAEBM 15

ANEXO E – HISTÓRICO DE ENTREGA DO PAEBM 37

ANEXO F – PROTOCOLOS DE ENTREGA DO PAEBM 39

ANEXO G - DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE DO PAEBM –DCO/RCO . 44

ANEXO H – DESIGNAÇÃO DO COORDENADOR DO PAEBM 46

ANEXO I - QUADRO 3 - MATRIZ DE CLASSIFICAÇÃO QUANTO À CATEGORIA DE RISCO (RESÍDUOS E REJEITOS) 47

ANEXO J - MODELO DE DECLARAÇÃO DE EMERGÊNCIA AOS ÓRGÃOS PÚBLICOS 48

ANEXO K - MODELO DE COMUNICAÇÃO DE EMERGÊNCIA À POPULAÇÃO E IMPRENSA 49

ANEXO L - LOCALIZAÇÃO DAS PLACAS DE ROTA DE FUGA 50

ANEXO M – FICHAS DE EMERGÊNCIA 60

ANEXO N - CADASTRO POPULACIONAL 69

ANEXO O – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART) – PAEBM 316

ANEXO P – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART) – MAPAS DE INUNDAÇÃO 318

ANEXO Q – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART) – CADASTRAMENTO POPULACIONAL 320

ANEXO R – MAPAS DE INUNDAÇÃO 322

ANEXO S – MAPAS DE EDIFICAÇÕES SENSÍVEIS 323

ANEXO T – MAPA DE LOCALIZAÇÃO DAS SIRENES 324

ANEXO U – MAPAS DOS PONTOS DE ENCONTRO E ROTAS DE FUGA 325

ANEXO V – MEMÓRIA DE CÁLCULO DO TEMPO ESTIMADO DE SAÍDA DA ZAS – PONTOS EXTERNOS 326

ANEXO W – MEMÓRIA DE CÁLCULO DO TEMPO ESTIMADO DE SAÍDA DA ZAS – PONTOS INTERNOS 327

ANEXO X - VALIDAÇÃO DA MALHA DE SINALIZAÇÃO PELAS DEFESAS CIVIS MUNICIPAIS 328

ANEXO A. LISTA DE CONTATOS INTERNOS E EXTERNOS

ENTIDADES INTERNAS DO FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÕES			
Data da última atualização: 06/05/2025 Responsável: Karla Juliana Onofre Santos			
	Agente Interno	[redacted]	[redacted]
Empreendedor	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]
PAEBM	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Geotecnia Operacional	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Centro de Monitoramento Geotécnico	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Operação e Manutenção de Barragens	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Jurídico	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Relacionamento Comunidade	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Comunicação	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Relações Institucionais	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Licenciamento e Meio Ambiente	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]		[redacted]

ENTIDADES INTERNAS DO FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÕES			
Data da última atualização: 06/05/2025 Responsável: Karla Juliana Onofre Santos			
	Agente Interno	Telefone	E-mail
	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Saúde e Segurança	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Recursos Humanos	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Facilities	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Suprimentos	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Manutenção e Infraestrutura	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Segurança Patrimonial	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]

ESFERA FEDERAL			
Data da última atualização: 23/04/2025			
ÓRGÃOS FEDERAIS	**NOME**	**TELEFONE**	**E-MAIL**
SEDEC Secretaria Nacional de Defesa Civil	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	
ANM Agência Nacional de Mineração	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]
CENAD Centro Nacional de Gerenciamento de Risco e Desastres	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]
IPHAN Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional	[redacted]	[redacted]	[redacted]
IBAMA Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis	[redacted]	[redacted]	[redacted]
PRF Polícia Rodoviária Federal	[redacted]	[redacted]	[redacted]

ESFERA ESTADUAL (MINAS GERAIS)			
Data da última atualização: 02/04/2025			
ÓRGÃOS ESTADUAIS	[redacted]	**TELEFONE**	**E-MAIL**
MPMG Ministério Público de Minas Gerais	[redacted]	[redacted]	[redacted]
MPT Ministério Público do Trabalho de Minas Gerais	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]
CEDEC Coordenadoria Estadual de Defesa Civil	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]		
FEAM Fundação Estadual do Meio Ambiente	[redacted]	[redacted]	[redacted]
IEPHA Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico	[redacted]	[redacted]	[redacted]
SEMAD Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável	[redacted]	[redacted]	[redacted]
SUGA Subsecretaria de Gestão Ambiental	[redacted]	[redacted]	[redacted]
IGAM Instituto Mineiro de Gestão das Águas	[redacted]	[redacted]	[redacted]
IEF Instituto Estadual de Florestas	[redacted]	[redacted]	[redacted]
BEMAD / CBMMG Batalhão de Emergências Ambientais e Resposta a Desastres	[redacted]	[redacted]	[redacted]
CEMIG Companhia Energética de Minas Gerais	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]

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

[1] Equipe de engenheiros plantonistas para monitoramento de cheias e coordenação do PAE por delegação.

ESFERA MUNICIPAL		
Data da última atualização: 02/04/2025		
ÓRGÃOS MUNICIPAIS	NOME	TELEFONE
Defesa Civil Municipal:(ZAS)	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
Defesa Civil Municipal:(ZSS)	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
Prefeitura (ZAS)	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
Prefeitura (ZSS)	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
Guarda Municipal (ZAS)	[redacted]	[redacted]
Guarda Municipal (ZSS)	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
Unidade médico hospitalar (ZAS)	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]

Unidade médico hospitalar (ZSS)	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
Sindicato dos Trabalhadores na Industria de Extração de Ouro Metais Preciosos – Sede Nova Lima	[redacted]	[redacted]

ANEXO B. RECURSOS DISPONÍVEIS PARA USO EM UMA SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

LISTA DE RECURSOS[2]						
EQUIPAMENTOS / VEÍCULOS	QUANTIDADE[3]	ÁREA RESPONSÁVEL	CENTRO MOBILIZAÇÃO		RECURSO DISPONÍVEL AGA?	CONTRATO DISPONÍVEL?
			RESPONSÁVEL	TELEFONE CELULAR	Sim ou Não	Sim ou Não
Caminhão basculante	7	Projetos	[redacted]	[redacted]	Sim	Sim
Pá carregadeira e/ou retroescavadeira	1	Projetos	[redacted]	[redacted]	Sim	Sim
Trator de Esteira	1	Projetos	[redacted]	[redacted]	Sim	Sim
Caminhão carroceria	0	Projetos	[redacted]	[redacted]	Sim	Sim
Caminhão fora de estrada	0	HME (subsolo)	[redacted]	[redacted]	N.A.	N.A.
Caminhonetes 4x4 para apoio	5	Projetos	[redacted]	[redacted]	Sim	Sim
Ônibus / Micro-ônibus	1	Projetos	[redacted]	[redacted]	Sim	Sim
Pá carregadeira	0	GME	[redacted]	[redacted]	Sim	Sim

[2] Os materiais devem ser acondicionados de maneira a preservar suas características físicas, mecânicas e de resistência.

[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. Havendo a necessidade de uma quantidade maior de recursos os mesmos poderão ser adquiridos das outras unidades da AngloGold Ashanti.

Retroescavadeira	1	Projetos	[redacted]	[redacted]	Sim	Sim
Caminhão Pipa	2	Projetos	[redacted]	[redacted]	Sim	Sim
Areia (m³)	A definir conforme necessidade	GGO	[redacted]	[redacted]	Sim	Sim
Brita 1 e 3 (m³)	A definir conforme necessidade	GGO	[redacted]	[redacted]	Sim	Sim
Geotêxtil	2.250 m²	GGO	[redacted]	[redacted]	Sim	Sim
Bentonita	A definir conforme necessidade	GGO	[redacted]	[redacted]	Sim	Sim
Balde Graduado	1	GGO	[redacted]	[redacted]	Sim	Não
Cronômetro	0	GGO	[redacted]	[redacted]	Não	Não
Bombas	10	GME	[redacted]	[redacted]	Sim	Sim
Gerador de Emergência	1	GGO	[redacted]	[redacted]	Sim	Sim
Lona plástica (m²)	160	GGO	[redacted]	[redacted]	Sim	Sim
Manta geotêxtil tipo Bidim (m²)	2.250	GGO	[redacted]	[redacted]	Sim	Sim
Moto bomba	2	GGO	[redacted]	[redacted]	Sim	Sim
Patrol (motoniveladora)	1	Projetos	[redacted]	[redacted]	Sim	Sim

Pedra de mão (m³)	A definir conforme necessidade	GGO	[redacted]	[redacted]	Sim	Sim
Tubo PEAD (m)	300	GGO	[redacted]	[redacted]	Sim	Sim
Saco de pano	20	GGO	[redacted]	[redacted]	Sim	Sim
Corda 10m	6	GGO	[redacted]	[redacted]	Sim	Sim
Pinção	2	Romerson	[redacted]	[redacted]	Sim	Sim
Gancho	0	GGO	[redacted]	[redacted]	Sim	Sim

ANEXO C – HISTÓRICO DAS ATIVIDADES E AÇÕES DE MELHORIAS PROVENIENTES DOS TREINAMENTOS E SIMULADOS

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 os 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.

Data	Treinamento	Ação de Melhoria
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.
2º sem/23	Exercício de fluxo de notificação	NA
31/01/24	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.
25/04/24	Simulado Interno Hipotético	Desenvolver agenda junto os agentes internos, com o intuito de apresentar e detalhar os programas de treinamento e simulados exigidos pela legislação, visando garantir que cada agenda seja claramente compreensível, destacando os objetivos específicos de cada programa. Essa abordagem visa promover uma melhor compreensão das metas e propósitos de cada sessão de treinamento e simulação, assegurando assim uma preparação eficaz e em conformidade com os requisitos legais. Realizar uma revisão das responsabilidades delineadas no documento do Plano de Ações de Emergência de Barragens (PAEBM), com o objetivo de proporcionar um detalhamento mais abrangente das ações atribuídas a cada área específica.
08/05/24	Seminário Orientativo na região do Galo Novo	Incluir na apresentação um estudo detalhado de inundação, enfatizando a região específica onde o seminário será realizado, com informações sobre o tempo estimado de chegada da inundação e a altura esperada das águas. Explorar novas propostas e formatos para a agenda com o objetivo de aumentar a participação do público-alvo.
09/05/24	Seminário Orientativo no município de Raposos	
24/05/24	Simulado Interno Prático	Revisar a rota de fuga direcionada ao sinaleiro com atuação próximo ao maciço de Rapaunha, visando o direcionamento ao PI-04 de Rapaunha. Realizar treinamento expositivo com a equipe contratada com atuação pontual na área de Ecopátio, próximo ao PI05, para detalhamento dos procedimentos de emergência de evacuação da área.
24/05/24	Simulado de Emergência	Mapear um ponto focal para repasse das informações a todos os agentes que chegarem no posto de comando, para garantia na uniformidade das informações (assessoria). Promover uma gestão mais visual do monitoramento das estruturas e do cenário evolutivo do cenário geotécnico. Garantir que a sala de comunicação seja mais robusta e próxima ao posto de comando. Revisar no plano as instalações mapeadas. É importante que a sala de imprensa não seja no mesmo local do posto de comando. Garantir maior agilidade no repasse das informações de campo; Priorizar a comunicação via rádio. Intensificar ações de divulgação do simulado, para além da ZAS.

Data	Treinamento	Ação de Melhoria
		Evoluir no mapeamento e na garantia da viabilidade dos acessos alternativos. Realizar ações conjuntas as secretarias de saúde e desenvolvimento social para evolução na interação entre os agentes e o PAEBM.
24/10/24	Simulado Interno Hipotético	Introduzir cenários mais complexos e realistas, com múltiplos níveis de anomalia simultâneos, para testar a capacidade de gerenciamento de crises em condições de estresse elevado. Essa abordagem auxiliará a equipe a se preparar para situações em que várias estruturas possam ser impactadas simultaneamente. Desenvolvimento de Protocolos de Acompanhamento Pós-Simulado: Implementar um processo de acompanhamento pós-simulado, com verificação da aplicação das melhorias identificadas, para garantir que os ajustes sejam incorporados e monitorar a evolução da prontidão.
15/01/25	Treinamento expositivo dos agentes internos (CDS, Cuiabá e Queiroz)	Solicitação dos participantes do treinamento para atualização dos agentes internos (titulares e suplentes) das áreas envolvidas no plano.
21/01/25	Fluxo de notificação (CDS, Cuiabá e Queiroz)	NA
17/04/25	Simulado Interno Prático (Queiroz)	Melhorias na sinalização da planta de filtragem, incluindo a instalação de placas de início e fim de área de inundação, além da instalação de uma escada de acesso com o objetivo de agilizar a evacuação dos trabalhadores em áreas de risco. Ministrar treinamentos periódicos para os trabalhadores que atuam ou executam atividades na planta de filtragem.

ANEXO D – REGISTROS DOS TREINAMENTOS DO PAEBM

EXERCÍCIO EXPOSITIVO DOS AGENTES INTERNOS – 21/08/2023

Relatório de presença - Microsoft Teams - 21/08/2023 às 10h00 às 11h06				
[redacted]	[redacted]			
[redacted]	[redacted]			
[redacted]	[redacted]			
[redacted]	[redacted]			
[redacted]	[redacted]	Agente do fluxo? (Sim ou não)	Titular ou suplente?	Posição/ Responsabilidade
[redacted]	[redacted]	Sim	Titular	PAEBM
[redacted]	[redacted]	Não	NA	AGA
[redacted]	[redacted]	Sim	Suplente CDS I	Geotecnia Operacional
[redacted]	[redacted]	Sim	Suplente geral	Regulatório e Jurídico
[redacted]	[redacted]	Sim	Suplente CB e QZ	Meio Ambiente
[redacted]	[redacted]	Sim	Suplente QZ	Manutenção e Infraestrutura
[redacted]	[redacted]	Não	NA	AGA - PAEBM
[redacted]	[redacted]	Não	NA	AGA
[redacted]	[redacted]	Não	NA	AGA - PAEBM
[redacted]	[redacted]	Sim	Titular / Suplente geral	Geotecnia Operacional / Empreendedor
[redacted]	[redacted]	Sim	Titular	Manutenção e Infraestrutura
[redacted]	[redacted]	Não	NA	AGA
[redacted]	[redacted]	Não	NA	AGA
[redacted]	[redacted]	Sim	Titular	Centro de Monitoramento Geotécnico
[redacted]	[redacted]	Sim	Suplente CB e QZ	Segurança do Trabalho
[redacted]	[redacted]	Sim	Suplente CB e QZ	Geotecnia Regional
[redacted]	[redacted]	Sim	NA	AGA - PAEBM
[redacted]	[redacted]	Não	NA	AGA
[redacted]	[redacted]	Sim	Titular	Administrativo Financeiro
[redacted]	[redacted]	Não	NA	GWS
[redacted]	[redacted]	Sim	Suplente CDS	Licenciamento
[redacted]	[redacted]	Sim	Suplente CB	Geotecnia Operacional
[redacted]	[redacted]	Sim	Suplente CDS	Meio Ambiente e Segurança do Trabalho
[redacted]	[redacted]	Sim	Suplente CB	Segurança Patrimonial
[redacted]	[redacted]	Sim	Suplente CDS	Operação e Manutenção de Barragens
[redacted]	[redacted]	Sim	Titular	Operação e Manutenção de Barragens

[redacted]	[redacted]	Sim	Suplente CDS II	Geotecnia Operacional
[redacted]	[redacted]	Sim	Suplente CDS	Manutenção e Infraestrutura
[redacted]	[redacted]	Sim	Titular	Recursos Humanos
[redacted]	[redacted]	Sim	Suplente CB	Operação e Manutenção de Barragens
[redacted]	[redacted]	Não	NA	GWS
[redacted]	[redacted]	Sim	Titular	Diretoria de Sustentabilidade Comunicação e Relações Institucionais
[redacted]	[redacted]	Sim	Suplente	Comunicação e Relações Institucionais
[redacted]	[redacted]	Sim	Suplente CB e QZ	Licenciamento
[redacted]	[redacted]	Sim	Suplente CDS	Geotecnia Regional
[redacted]	[redacted]	Sim	Suplente CDS	Administrativo Financeiro
[redacted]	[redacted]	Sim	Titular	Empreendedor
[redacted]	[redacted]	Sim	Suplente QZ	Geotecnia Regional
[redacted]	[redacted]	Não	NA	AGA
[redacted]	[redacted]	Não	NA	AGA
[redacted]	[redacted]	Sim	Suplente	Centro de Monitoramento Geotécnico
[redacted]	[redacted]	Sim	Titular	Regulatório e Jurídico
[redacted]	[redacted]	Sim	Suplente CB e QZ	Administrativo Financeiro
[redacted]	[redacted]	Sim	Suplente geral	Recursos Humanos
[redacted]	[redacted]	Sim	Titular	Meio Ambiente e Segurança do Trabalho
[redacted]	[redacted]	Não	NA	AGA - PAEBM
[redacted]	[redacted]	Sim	Suplente CDS e QZ	Segurança Patrimonial
[redacted]	[redacted]	Não	NA	AGA

EXERCÍCIO FLUXO DE NOTIFICAÇÃO - 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
	[redacted]	[redacted]	10:12 não atendeu			
	[redacted]	[redacted]	10:13 atendeu	x	x	
	[redacted]	[redacted]	10:14 atendeu			
	[redacted]	[redacted]	10:15 atendeu			
PAEBM	[redacted]	[redacted]	-	-	-	-
	[redacted]	[redacted]	-	-	-	-
Empreendedor	[redacted]	[redacted]	10:12 não atendeu			sim
	[redacted]	[redacted]	10:12 Não atendeu	10:16 retornou	x	
Centro de Monitoramento Geotécnico	[redacted]	[redacted]	10:14 atendeu	x	x	sim
	[redacted]	[redacted]	10:17 Não atendeu			
Operação e Manutenção de Barragens	[redacted]	[redacted]	10:15 atendeu	x	x	sim
	[redacted]	[redacted]	10:17 Não atendeu			
	[redacted]	[redacted]	10:18 atendeu			
	[redacted]	[redacted]	Telefone desligado			
Meio Ambiente	[redacted]	[redacted]	10:15 atendeu	x	x	sim
	[redacted]	[redacted]	10:19 atendeu			
	[redacted]	[redacted]	10:20 Não atendeu			
Regulatório e Jurídico	[redacted]	[redacted]	10:17 atendeu	x	x	sim
	[redacted]	[redacted]	10:21 atendeu			
Geotecnia Regional	[redacted]	[redacted]	10:18 Não atendeu			sim
	[redacted]	[redacted]	10:23 atendeu	X	X	
	[redacted]	[redacted]	10:24 atendeu			
	[redacted]	[redacted]	10:19	X	X	Sim

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

EXERCÍCIO EXPOSITIVO DOS AGENTES INTERNOS - 31/01/2024

[redacted]

EXERCÍCIO DE FLUXO DE NOTIFICAÇÃO INTERNO – 02/02/2024

[redacted]

[redacted]

SIMULADO INTERNO HIPOTÉTICO – 25/04/2024

Anexo I – Lista de presença, 25/04/2024.

[redacted]

[redacted]

SEMINÁRIO ORIENTATIVO 08 E 09/05/2024

ANGLOGOLDASHANTI

LISTA DE PRESENÇA
SEMINÁRIO ORIENTATIVO / REUNIÃO PÚBLICA

BARRAGENS PLANTA QUEIROZ – NOVA LIMA MG

Data: 08/05/2024
Horário: 18h30
Local: _____

Pauta:

[redacted]

ANGLOGOLDASHANTI

LISTA DE PRESENÇA
SEMINÁRIO ORIENTATIVO / REUNIÃO PÚBLICA

BARRAGENS PLANTA QUEIROZ – NOVA LIMA MG

Data: 08/05/2024
Horário: 18h30
Local: _____

Pauta:

[redacted]

ANGLOGOLDASHANTI

LISTA DE PRESENÇA
SEMINÁRIO ORIENTATIVO / REUNIÃO PÚBLICA

BARRAGENS PLANTA QUEIROZ – NOVA LIMA MG

Data: 08/05/2024
Horário: 18h30
Local: _____

Pauta:

[redacted]

ANGLOGOLDASHANTI

LISTA DE PRESENÇA
SEMINÁRIO ORIENTATIVO / REUNIÃO PÚBLICA

BARRAGENS PLANTA QUEIROZ – NOVA LIMA MG

Data: 08/05/2024
Horário: 18h30

[redacted]

ANGLOGOLDASHANTI

LISTA DE PRESENÇA
SEMINÁRIO ORIENTATIVO / REUNIÃO PÚBLICA

BARRAGENS PLANTA QUEIROZ – NOVA LIMA MG

Data: 08/05/2024
Horário: 18h30

[redacted]

SIMULADO INTERNO PRÁTICO 24/05/2024

SIMULADO DE EMERGÊNCIA 24/05/2024

SIMULADO INTERNO HIPOTÉTICO 24/10/2024

TREINAMENTO EXPOSITIVO DOS AGENTES INTERNOS

(CDS, CUIABÁ E QUEIROZ) – 15/01/2025

[redacted]

FLUXO DE NOTIFICAÇÃO (CDS, CUIABÁ E QUEIROZ) – 21/01/2025

[redacted]

SIMULADO INTERNO PRÁTICO (QUEIROZ) – 17/04/2025

ANEXO E – HISTÓRICO DE ENTREGA DO PAEBM

PROTOCOLO PAEBM – REVISÃO 09	
1	Instituição: Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil Municipal de Nova Lima Responsável / Cargo: Sr. Robson Silveira / Coord. Municipal de Proteção e Defesa Civil Recebido por / Cargo: Bianca Carolina Data do Protocolo: 24/03/2023
2	Instituição: Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil Municipal de Raposos Responsável / Cargo: Sr. Marcelo Soares / Coord. Municipal de Proteção e Defesa Civil Recebido por / Cargo: Marcelo Soares / Coord. Municipal de Proteção e Defesa Civil Data do Protocolo: 24/03/2023
3	Instituição: Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil Municipal de Sabará Responsável / Cargo: Sr. Elias Magalhães / Coord. Municipal de Proteção e Defesa Civil Recebido por / Cargo: Sr. Elias Magalhães / Coord. Municipal de Proteção e Defesa Civil Data do Protocolo: 30/03/2023
4	Instituição: Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil Municipal de Santa Luzia Responsável / Cargo: Sra. Lorena Elen da Silva Borges / Coord. Mun.de Prot. e Defesa Civil Recebido por / Cargo: Sra. Lorena Elen da Silva Borges / Coord. Mun.de Prot. e Defesa Civil Data do Protocolo: 17/03/2023
5	Instituição: Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil de Lagoa Santa Responsável / Cargo: Sr. Rafael Lemes Garcia / Coord. Municipal de Proteção e Defesa Civil Recebido por / Cargo: Letícia Gabriela Data do Protocolo: 24/03/2023
PROTOCOLO PAEBM – REVISÃO 10	
6	Instituição: Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil Municipal de Nova Lima Responsável / Cargo: Sr. Robson Silveira / Coord. Municipal de Proteção e Defesa Civil Recebido por / Cargo: Bianca Carolina Data do Protocolo: 09/11/2023
7	Instituição: Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil Municipal de Raposos Responsável / Cargo: Sr. Marcelo Soares / Coord. Municipal de Proteção e Defesa Civil Recebido por / Cargo: Marcelo Soares / Coord. Municipal de Proteção e Defesa Civil Data do Protocolo: 09/11/2023
8	Instituição: Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil Municipal de Sabará Responsável / Cargo: Sr. Elias Magalhães / Coord. Municipal de Proteção e Defesa Civil Recebido por / Cargo: Sr. Elias Magalhães / Coord. Municipal de Proteção e Defesa Civil Data do Protocolo:10/11/2023
9	Instituição: Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil Municipal de Santa Luzia Responsável / Cargo: Sra. Lorena Elen da Silva Borges / Coord. Mun.de Prot. e Defesa Civil Recebido por / Cargo: Sra. Lorena Elen da Silva Borges / Coord. Mun.de Prot. e Defesa Civil Data do Protocolo: 10/11/2023
10	Instituição: Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil de Lagoa Santa Responsável / Cargo: Sr. Rafael Lemes Garcia / Coord. Municipal de Proteção e Defesa Civil Recebido por / Cargo: Letícia Gabriela Data do Protocolo: 10/11/2023
11	Instituição: Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil de Belo Horizonte Responsável / Cargo: Coord. Municipal de Proteção e Defesa Civil Recebido por / Cargo: Elcione Menezes Alves Data do Protocolo: 10/11/2023

PROTOCOLO PAEBM – REVISÃO 11	
12	Instituição: Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil de Nova Lima Responsável / Cargo: Coord. Municipal de Proteção e Defesa Civil Recebido por / Cargo: Coord. Municipal de Proteção e Defesa Civil Data do Protocolo: 21/06/2024
13	Instituição: Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil de Raposos Responsável / Cargo: Coord. Municipal de Proteção e Defesa Civil Recebido por / Cargo: Coord. Municipal de Proteção e Defesa Civil Data do Protocolo: 21/06/2024
14	Instituição: Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil Municipal de Sabará Responsável / Cargo: Coord. Municipal de Proteção e Defesa Civil Recebido por / Cargo: Aron Silva / Servidor do setor de protocolo da Prefeitura Municipal de Sabará Data do Protocolo: 21/06/2024
15	Instituição: Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil de Belo Horizonte Responsável / Cargo: Coord. Municipal de Proteção e Defesa Civil Recebido por / Cargo: Coord. Municipal de Proteção e Defesa Civil Data do Protocolo: 21/06/2024
16	Instituição: Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil Municipal de Santa Luzia Responsável / Cargo: Coord. Municipal de Proteção e Defesa Civil Recebido por / Cargo: Setor de protocolo da Prefeitura Municipal de Santa Luzia Data do Protocolo: 21/06/2024

ANEXO F – PROTOCOLOS DE ENTREGA DO PAEBM

ANEXO G - DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE DO PAEBM –DCO/RCO

ANEXO H – DESIGNAÇÃO DO COORDENADOR DO PAEBM

Docusign Envelope ID: 4EFD80A1-9D72-473F-9158-691E2D55ED4D

Nova Lima, 07 de fevereiro de 2025

ANEXO I - 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)				

ANEXO J - 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 __ – 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 __ 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.

ANEXO K - 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 ___ – 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 ___ 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.

ANEXO L - LOCALIZAÇÃO DAS PLACAS DE ROTA DE FUGA

Placas de Rota de Fuga	Sentido	Município	Ponto de Encontro	Latitude	Longitude
1	Direita	[redacted]			
2	Direita				
3	Esquerda				
4	Direita				
5	Direita				
6	Esquerda				
7	Esquerda				
8	Esquerda				
9	Esquerda				
10	Esquerda				
11	Esquerda				
12	Esquerda				
13	Esquerda				
14	Direita				
15	Direita				
16	Direita				
17	Esquerda				
18	Esquerda				
19	Esquerda				
20	Esquerda				
21	Esquerda				
22	Esquerda				
23	Direita				
24	Direita				
25	Direita				
26	Direita				
27	Direita				
28	Direita				
29	Esquerda				
30	Esquerda				
31	Esquerda				
32	Esquerda				
33	Esquerda				
34	Esquerda				
35	Esquerda				
36	Direita				
37	Esquerda				
38	Direita				
39	Esquerda				
40	Direita				
41	Direita				
42	Direita				
43	Direita				
44	Esquerda				
45	Esquerda				

Placas de Rota de Fuga	Sentido	Município	Ponto de Encontro	Latitude	Longitude
46	Direita	[redacted]			
47	Direita				
48	Direita				
49	Esquerda				
50	Direita				
51	Direita				
52	Direita				
53	Esquerda				
54	Esquerda				
55	Esquerda				
56	Direita				
57	Direita				
58	Direita				
59	Esquerda				
60	Esquerda				
61	Esquerda				
62	Esquerda				
63	Direita				
64	Esquerda				
65	Direita				
66	Esquerda				
67	Esquerda				
68	Esquerda				
69	Esquerda				
70	Esquerda				
71	Esquerda				
72	Esquerda				
73	Esquerda				
74	Direita				
75	Esquerda				
76	Direita				
77	Direita				
78	Direita				
79	Esquerda				
80	Direita				
81	Esquerda				
82	Esquerda				
83	Esquerda				
84	Esquerda				
85	Direita				
86	Direita				
87	Direita				
88	Esquerda				
89	Esquerda				
90	Esquerda				
91	Esquerda				

Placas de Rota de Fuga	Sentido	Município	Ponto de Encontro	Latitude	Longitude
92	Esquerda	[redacted]			
93	Esquerda				
94	Direita				
95	Esquerda				
96	Esquerda				
97	Esquerda				
98	Esquerda				
99	Direita				
100	Esquerda				
101	Direita				
102	Esquerda				
103	Esquerda				
104	Direita				
105	Esquerda				
106	Esquerda				
107	Esquerda				
108	Esquerda				
109	Esquerda				
110	Esquerda				
111	Direita				
112	Esquerda				
113	Esquerda				
114	Direita				
115	Direita				
116	Direita				
117	Esquerda				
118	Esquerda				
119	Direita				
120	Esquerda				
121	Esquerda				
122	Esquerda				
123	Esquerda				
124	Esquerda				
125	Esquerda				
126	Direita				
127	Esquerda				
128	Direita				
129	Direita				
130	Direita				
131	Direita				
132	Direita				
133	Direita				
134	Direita				
135	Esquerda				
136	Direita				
137	Esquerda				

Placas de Rota de Fuga	Sentido	Município	Ponto de Encontro	Latitude	Longitude
138	Esquerda	[redacted]			
139	Esquerda				
140	Esquerda				
141	Esquerda				
142	Esquerda				
143	Esquerda				
144	Esquerda				
145	Esquerda				
146	Esquerda				
147	Direita				
148	Direita				
149	Direita				
150	Direita				
151	Direita				
152	Direita				
153	Esquerda				
154	Direita				
155	Direita				
156	Esquerda				
157	Direita				
158	Esquerda				
159	Direita				
160	Direita				
161	Direita				
162	Direita				
163	Direita				
164	Direita				
165	Direita				
166	Direita				
167	Direita				
168	Direita				
169	Direita				
170	Direita				
171	Direita				
172	Direita				
173	Direita				
174	Esquerda				
175	Esquerda				
176	Direita				
177	Esquerda				
178	Esquerda				
179	Direita				
180	Esquerda				
181	Direita				
182	Direita				
183	Direita				

Placas de Rota de Fuga	Sentido	Município	Ponto de Encontro	Latitude	Longitude
184	Direita	[redacted]			
185	Esquerda				
186	Direita				
187	Esquerda				
188	Esquerda				
189	Direita				
190	Direita				
191	Direita				
192	Direita				
193	Esquerda				
194	Esquerda				
195	Direita				
196	Direita				
197	Direita				
198	Esquerda				
199	Esquerda				
200	Esquerda				
201	Esquerda				
202	Esquerda				
203	Esquerda				
204	Direita				
205	Esquerda				
206	Direita				
207	Direita				
208	Esquerda				
209	Direita				
210	Direita				
211	Esquerda				
212	Esquerda				
213	Direita				
214	Direita				
215	Esquerda				
216	Direita				
217	Direita				
218	Esquerda				
219	Direita				
220	Esquerda				
221	Direita				
222	Esquerda				
223	Esquerda				
224	Esquerda				
225	Esquerda				
226	Esquerda				
227	Direita				
228	Esquerda				
229	Esquerda				

Placas de Rota de Fuga	Sentido	Município	Ponto de Encontro	Latitude	Longitude
230	Direita	[redacted]			
231	Direita				
232	Direita				
233	Esquerda				
234	Direita				
235	Esquerda				
236	Esquerda				
237	Esquerda				
238	Direita				
239	Esquerda				
240	Esquerda				
241	Esquerda				
242	Esquerda				
243	Esquerda				
244	Esquerda				
245	Esquerda				
246	Esquerda				
247	Esquerda				
248	Esquerda				
249	Esquerda				
250	Esquerda				
251	Esquerda				
252	Esquerda				
253	Direita				
254	Direita				
255	Esquerda				
256	Esquerda				
257	Direita				
258	Direita				
259	Esquerda				
260	Direita				
261	Esquerda				
262	Direita				
263	Direita				
264	Direita				
265	Esquerda				
266	Direita				
267	Direita				
268	Direita				
269	Esquerda				
270	Esquerda				
271	Esquerda				
272	Esquerda				
273	Esquerda				
274	Direita				
275	Esquerda				

Placas de Rota de Fuga	Sentido	Município	Ponto de Encontro	Latitude	Longitude
276	Esquerda	[redacted]			
277	Esquerda				
278	Direita				
279	Esquerda				
280	Esquerda				
281	Esquerda				
282	Direita				
283	Direita				
284	Esquerda				
285	Esquerda				
286	Direita				
287	Esquerda				
288	Direita				
289	Direita				
290	Direita				
291	Esquerda				
292	Direita				
293	Esquerda				
294	Direita				
295	Direita				
296	Esquerda				
297	Esquerda				
298	Direita				
299	Direita				
300	Esquerda				
301	Direita				
302	Direita				
303	Direita				
304	Direita				
305	Esquerda				
306	Direita				
307	Direita				
308	Direita				
309	Direita				
310	Esquerda				
311	Direita				
312	Direita				
313	Direita				
314	Esquerda				
315	Esquerda				
316	Direita				
317	Direita				
318	Esquerda				
319	Esquerda				
320	Direita				
321	Direita				

Placas de Rota de Fuga	Sentido	Município	Ponto de Encontro	Latitude	Longitude
322	Direita	[redacted]			
323	Direita				
324	Direita				
325	Esquerda				
326	Direita				
327	Direita				
328	Direita				
329	Direita				
330	Direita				
331	Direita				
332	Direita				
333	Esquerda				
334	Direita				
335	Esquerda				
336	Esquerda				
337	Esquerda				
338	Esquerda				
339	Esquerda				
340	Esquerda				
341	Esquerda				
342	Direita				
343	Esquerda				
344	Esquerda				
345	Direita				
346	Direita				
347	Esquerda				
348	Esquerda				
349	Direita				
350	Direita				
351	Direita				
352	Esquerda				
353	Esquerda				
354	Direita				
355	Esquerda				
356	Direita				
357	Direita				
358	Esquerda				
359	Esquerda				
360	Direita				
361	Direita				
362	Direita				
363	Direita				
364	Esquerda				
365	Esquerda				
366	Direita				
367	Esquerda				

Placas de Rota de Fuga	Sentido	Município	Ponto de Encontro	Latitude	Longitude
368	Esquerda	[redacted]			
369	Esquerda				
370	Esquerda				
371	Direita				
372	Direita				
373	Direita				
374	Esquerda				
375	Direita				
376	Esquerda				
377	Direita				
378	Direita				
379	Esquerda				
380	Direita				
381	Esquerda				
382	Esquerda				
383	Esquerda				
384	Esquerda				
385	Direita				
386	Direita				
387	Esquerda				
388	Esquerda				
389	Esquerda				
390	Esquerda				
391	Esquerda				
392	Esquerda				
393	Esquerda				
394	Esquerda				
395	Direita				
396	Esquerda				
397	Esquerda				
398	Esquerda				
399	Esquerda				
400	Esquerda				
401	Direita				
402	Esquerda				
403	Direita				
404	Esquerda				
405	Direita				
406	Direita				
407	Direita				
408	Direita				
409	Esquerda				
410	Esquerda				
411	Esquerda				
412	Esquerda				
413	Esquerda				

Placas de Rota de Fuga	Sentido	Município	Ponto de Encontro	Latitude	Longitude
414	Esquerda	[redacted]			
415	Esquerda				
416	Esquerda				

ANEXO M – FICHAS DE EMERGÊNCIA

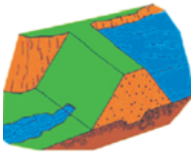
ANGLOGOLDASHANTI	FICHA DE EMERGÊNCIA	N.º 01	Data: 17/04/2024
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	1	
	EVENTO	EROSÃO INTERNA/PIPING	

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 pelas Resoluções ANM nº 130/2023 e nº175/2024).

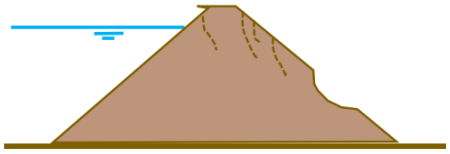
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual / GeoRadar / Videomonitoramento e Leitura de instrumentação (Régua NA do reservatório, piezômetros,INAs, medidor de vazão, prismas e tiltímetros)
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Fita sinalizadora e placas de responsabilidade
RECURSOS MATERIAIS / 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 pelas Resoluções ANM nº 130/2023 e nº175/2024).

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 pelas Resoluções ANM nº 130/2023 e nº175/2024).

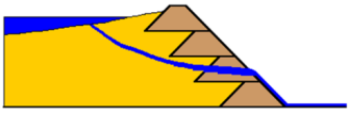
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual / Videomonitormaento / Leitura de instrumentação (régua automatizada; piezômetros, INAs , prismas e tiltímetros)
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Fita sinalizadora e placas de responsabilidade
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Materiais de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

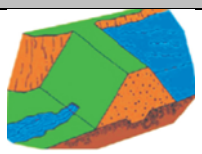
ANGLOGOLDASHANTI	FICHA DE EMERGÊNCIA	N.º 04	Data: 17/04/2024
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	2	
	EVENTO	EROSÃO INTERNA/PIPING	

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 pelas Resoluções ANM nº 130/2023 e nº175/2024).

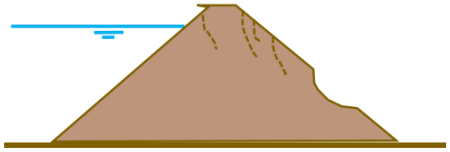
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual / Videomonitormaento / Leitura de instrumentação (régua automatizada; piezômetros, INAs , prismas e tiltímetros)
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Fita sinalizadora e placas de responsabilidade
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Materiais de 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 pelas Resoluções ANM nº 130/2023 e nº175/2024).

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 pelas Resoluções ANM nº 130/2023 e nº175/2024).

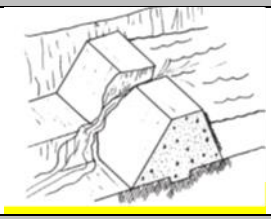
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual / Videomonitormaento / Leitura de instrumentação (régua automatizada; piezômetros, INAs , prismas e tiltímetros)
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Fita sinalizadora e placas de responsabilidade
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Materiais de 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 COCURUTO, com impactos negativos na produção e na imagem da AngloGold Ashanti;
7. Dificuldades para obtenção de novas licenças ambientais em COCURUTO 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 pelas Resoluções ANM nº 130/2023 e nº175/2024);
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.

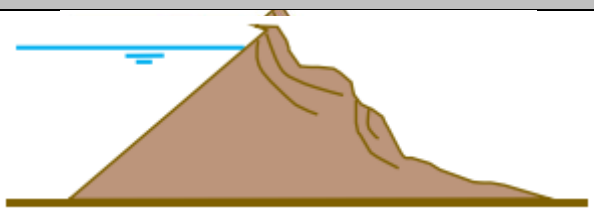
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Verificar Item de Recursos humanos, materiais e logísticos disponíveis para uso em emergência; Dispositivos e instrumentação automatizada.

ANGLOGOLDASHANTI	FICHA DE EMERGÊNCIA	N.º 08	Data: 17/04/2024
	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 COCURUTO, com impactos negativos na produção e na imagem da AngloGold Ashanti;
7. Dificuldades para obtenção de novas licenças ambientais em COCURUTO 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 pelas Resoluções ANM nº 130/2023 e nº175/2024);
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: 17/04/2024
	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 COCURUTO, com impactos negativos na produção e na imagem da AngloGold Ashanti;
8. Dificuldades para obtenção de novas licenças ambientais em COCURUTO 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 pelas Resoluções ANM nº 130/2023 e nº175/2024).

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.

ANEXO N - CADASTRO POPULACIONAL

O Cadastramento Populacional foi realizado pela consultoria H&P no período de 08 de janeiro a 30 de abril de 2024. Na ZAS da Barragem Cocuruto foram cadastradas 1.991 pessoas, sendo 1.104 pessoas sem dificuldade de locomoção e 887 com dificuldade de locomoção.[4]

[redacted]

ANEXO O – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART) – PAEBM

Docusign Envelope ID: D552EDD5-5194-4768-B348-536CAD25BF39

Página 1/2

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei n° 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MG

ART OBRA / SERVIÇO
Nº MG20253664277

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

INICIAL

1. Responsável Técnico

DIOGO COSTA FIGUEIRA
Título profissional: ENGENHEIRO AMBIENTAL, TÉCNICO DE SEGURANÇA DO TRABALHO
RNP: 2007179598
Registro: 386632MG

2. Dados do Contrato

Contratante: AngloGold Ashanti
CPF/CNPJ: 18.565.382/0006-70
FAZENDA Rapaunha
Nº: SN
Complemento: Fazenda
Bairro: Galo
Cidade: NOVA LIMA
UF: MG
CEP: 34002890

Contrato: Não especificado
Celebrado em: 02/10/2023
Valor: R$ 1,00
Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado
Ação Institucional: Outros

3. Dados da Obra/Serviço

ESTRADA QUEIROZ
Nº: S/N
Complemento: Estrada do Queiroz
Bairro: GALO NOVO
Cidade: NOVA LIMA
UF: MG
CEP: 34002882
Data de Início: 01/01/2025
Previsão de término: 31/12/2025
Coordenadas Geográficas: 0, 0
Finalidade: AMBIENTAL
Código: Não Especificado
Proprietário: ANGLOGOLD ASHANTI MINERAÇÃO CÓRREGO DO SÍTIO S/A
CPF/CNPJ: 18.565.382/0001-66

4. Atividade Técnica

10 - Coordenação	Quantidade	Unidade
40 - Estudo > SISTEMAS DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIOS E CATÁSTROFES > EMERGÊNCIA E CATÁSTROFES > #43.2.1 - DE PLANO DE EMERGÊNCIA E CATÁSTROFE	1,00	un
40 - Estudo > SISTEMAS DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIOS E CATÁSTROFES > PLANO DE CONTINGÊNCIA > #43.3.1 - DE PLANO DE CONTINGÊNCIA	1,00	un

14 - Elaboração	Quantidade	Unidade
40 - Estudo > SISTEMAS DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIOS E CATÁSTROFES > EMERGÊNCIA E CATÁSTROFES > #43.2.1 - DE PLANO DE EMERGÊNCIA E CATÁSTROFE	1,00	un
40 - Estudo > SISTEMAS DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIOS E CATÁSTROFES > PLANO DE CONTINGÊNCIA > #43.3.1 - DE PLANO DE CONTINGÊNCIA	1,00	un

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

5. Observações

Responsável pela Coordenação e Elaboração das seções I e II do Plano de Ação de Emergência - PAE da Barragem Cocuruto, de propriedade da Anglogold Ashanti, situada em Nova Lima/MG.

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: 52BZy
Impresso em: 07/02/2025 às 18:15:40 por: , ip: 186.250.73.242

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

ANEXO P – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART) – MAPAS DE INUNDAÇÃO

[redacted]

ANEXO Q – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART) – CADASTRAMENTO POPULACIONAL

[redacted]

ANEXO R – MAPAS DE INUNDAÇÃO[5]

[5] Os mapas originais foram disponibilizados na pasta: “Anexo R – Mapas de Inundação”.

ANEXO S – MAPAS DE EDIFICAÇÕES SENSÍVEIS[6]

[6] Os mapas originais foram disponibilizados na pasta: “Anexo S – Mapas de Edificações Sensíveis”.

ANEXO T – MAPA DE LOCALIZAÇÃO DAS SIRENES[7]

[7] O mapa original foi disponibilizado na pasta: “Anexo T – Mapa de Localização das Sirenes”.

ANEXO U – MAPAS DOS PONTOS DE ENCONTRO E ROTAS DE FUGA[8]

[8] Os mapas originais foram disponibilizados na pasta: "Anexo U – Mapas de Pontos de Encontro e Rotas de Fuga".

ANEXO V – MEMÓRIA DE CÁLCULO DO TEMPO ESTIMADO DE SAÍDA DA ZAS – PONTOS EXTERNOS[9]

[9] O arquivo da memória de cálculo encontra-se disponível na pasta: "Anexo V – Memória de Cálculo do Tempo Estimado de Saída da ZAS – Pontos Externos".

ANEXO W – MEMÓRIA DE CÁLCULO DO TEMPO ESTIMADO DE SAÍDA DA ZAS – PONTOS INTERNOS[10]

[10] O arquivo da memória de cálculo encontra-se disponível na pasta: "Anexo X – Memória de Cálculo do Tempo Estimado de Saída da ZAS – Pontos Internos".

ANEXO X - VALIDAÇÃO DA MALHA DE SINALIZAÇÃO PELAS DEFESAS CIVIS MUNICIPAIS

[redacted]