MINERAÇÃO SERRAS DO OESTE LTDA - MSOL

PAEBM

PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO

Complexo Paciência – CPA
Unidade Santa Isabel

BARRAGEM PACIÊNCIA

SEÇÃO I - ANM

MUNICÍPIO DE ITABIRITO – MG

DOCUMENTO NÚMERO: JAG-COR-GM-054-RT-0002 – Revisão 01A

COMPLEXO PACIÊNCIA – CPA

UNIDADE SANTA ISABEL

Barragem Paciência

PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - PAEBM

	01	RPA	16/05/26	LNO		16/05/26	B	Para Aprovação
	Rev.	Nome	Data	**Nome**	**Nome**	**Data**	**Status**	**Descrição da Revisão**
		Preparado por		Checado	Liberado por			
STATUS DO DOCUMENTO								
A - Para Aprovação				B - Aprovado		C – Como Construído		D - Cancelado

JAGUAR MINING INC.	Nº JAGUAR: **JAG-COR-GM-054-RT-0002**	PÁGINA.: 2/203
GREEN GEOTECNIA	Nº FORNECEDOR: **GG25-JAG001-RT-0003**	Revisão: **01A**

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO E OBJETIVOS DO PAEBM 4

2 IDENTIFICAÇÃO E CONTATOS DO EMPREENDEDOR, DO COORDENADOR DO PAEBM E DAS ENTIDADES CONSTANTES DO FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÕES. 4

3 RESPONSABILIDADES E ATRIBUIÇÕES NO PAEBM 4

4 DESCRIÇÃO GERAL DA BARRAGEM 10

4.1 Acesso 12

5 DETECÇÃO, AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DAS SITUAÇÕES DE ALERTA E/OU DE EMERGÊNCIA 13

6 AÇÕES ESPERADAS PARA SITUAÇÕES DE ALERTA E/OU DE EMERGÊNCIA 17

7 DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS E CORRETIVOS 23

8 RECURSOS HUMANOS, MATERIAIS E LOGÍSTICOS 27

9 PROCEDIMENTOS DE COMUNICAÇÃO E NOTIFICAÇÃO (INCLUINDO O FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO) 28

9.1 Estratégia de Acionamento dos Agentes Internos 28

9.2 Estratégia de Comunicação com a Comunidade e Descrição do Sistema de Alerta 31

10 SÍNTESE DO ESTUDO DE RUPTURA HIPOTÉTICA DA BARRAGEM PACIÊNCIA 34

10.1 Risco de Ruptura 38

10.1.1 Análise Interna – Vazamento da manta 39

10.2 Zona de Autossalvamento 39

11 AÇÕES DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL 41

11.1 Medidas específicas, em articulação com o Poder Público, para resgatar atingidos, pessoas e animais 41

11.2 Medidas específicas para assegurar o abastecimento de água potável 47

12 DESCRIÇÃO DAS ROTAS DE FUGA E PONTOS DE ENCONTRO 54

13 TREINAMENTOS E SIMULADOS 54

14 RELATÓRIO DE CAUSAS E CONSEQUÊNCIAS 55

15 ANEXOS 59

15.1 Anexo A – Fichas de Inspeção 59

15.2 Anexo B – Fichas de Ação 66

15.3 Anexo C – Detalhamento das Ações de Proteção e Defesa Civil 80

15.4 Anexo D – Modelos de Notificação 89

15.5 Anexo E – Mapas de Inundação 92

16 APÊNDICES 93

16.1 Apêndice I – Protocolos de Entrega do PAEBM Anterior 93

16.2 Apêndice II – Registros de Treinamentos 96

16.3 Apêndice III – Declaração de Ciência do Coordenador e Suplente do PAEBM 144

16.4 Apêndice IV – ART 144

16.5 Apêndice V – RCO do Último PAEBM 145

16.6 Apêndice VI – Histórico de Revisões do Último PAEBM 202

16.7 Apêndice VII – Lista de Contatos do PAEBM 203

1 APRESENTAÇÃO E OBJETIVOS DO PAEBM

A segurança de barragens é uma prioridade estratégica da Jaguar Mining. O PAEBM da Barragem Paciência é um documento técnico e dinâmico que estabelece os procedimentos para detecção, classificação e resposta a emergências que possam comprometer a integridade física da estrutura ou a segurança das comunidades e do meio ambiente a jusante.

Este plano foi elaborado em conformidade com a Lei nº 12.334/2010 (Política Nacional de Segurança de Barragens), alterada pela Lei nº 14.066/2020, e atende rigorosamente aos requisitos do Anexo II - Volume V da Resolução ANM nº 95/2022 que trata da estruturação de conteúdo mínimo da documentação da emergência incluindo o PAEBM.

Objetivo Geral

O objetivo principal deste PAEBM é estabelecer ações necessárias para sanar as emergências e fluxo de comunicações com os diversos agentes envolvidos, com a finalidade de minimizar perdas de vidas, danos ao meio ambiente e ao patrimônio cultura.

2 IDENTIFICAÇÃO E CONTATOS DO EMPREENDEDOR, DO COORDENADOR DO PAEBM E DAS ENTIDADES CONSTANTES DO FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÕES.

A lista dos contatos do empreendedor, do Coordenador do PAEBM e entidades constantes do Fluxograma de Notificações encontra-se no Apêndice VII deste documento. A verificação dos contatos e números de telefone é conduzida regularmente, garantindo assegurar a precisão e a atualidade das informações dos agentes envolvidos nos fluxos de notificação do PAEBM.

Sempre que houver alterações nos dados dos agentes listados, as atualizações são realizadas por meio físico e digital, além de serem informadas para os órgãos de proteção civil do estado.

3 RESPONSABILIDADES E ATRIBUIÇÕES NO PAEBM

As responsabilidades e atribuições dos agentes dos fluxos de notificação estão estruturadas em três fases cruciais: planejamento, preparação e prevenção (Fase 1); resposta à emergência (Fase 2); e reconstrução (Fase 3).

É importante ressaltar que estas definições representam uma proposta inicial para orientar os trabalhos do grupo. A cada Coordenador caberá a responsabilidade de

detalhar as atribuições específicas de suas equipes e dos indivíduos sob sua coordenação.

COORDENADOR DO PLANO

FASE 1 – Planejamento, preparação e prevenção

- Providenciar a elaboração do PAEBM
- Difundir o PAEBM, em consonância com as Assessorias de Comunicação destas entidades;
- Disponibilizar informações para a Defesa Civil;
- Monitorar informações pertinentes à condição de funcionamento das barragens
- Assegurar que os funcionários estão devidamente treinados e capacitados
- Acompanhar o planejamento, intervindo quando necessário
- Disponibilizar recursos para aquisição de equipamentos e sinalização, cadastramento de voluntários e identificação de abrigos

FASE 2 – Resposta (emergência)

- Mediar reuniões do gabinete de crise
- Determinar a paralisação do processo produtivo a partir do Nível 1 de Emergência, caso a barragem esteja relacionada ao processo de beneficiamento;
- Estabelecer um gabinete de crise;
- Determinar a evacuação das populações vulneráveis, juntamente com a Defesa Civil;
- Disponibilizar apoio em meios de transporte, suprimentos e recursos financeiros para a evacuação;

FASE 3 – Reconstrução (ações posteriores ao evento)

- Avaliar adoção de medidas necessárias de assistências daqueles que, comprovadamente, foram atingidos pelo evento.
- Manter divulgação periódica, em consonância com as Assessorias de Comunicação dos Municípios;
- Manter canais de comunicação para divulgação de informações sobre as ações de reconstrução;
- Providenciar, junto com os Prefeitos, o envio de ofício de agradecimento aos principais colaboradores e voluntários

RESPONSÁVEL TÉCNICO DA BARRAGEM

FASE 1 – Planejamento, preparação e prevenção

- Manter o PSB em plena atualização e vigente;
- Manter a preparação e atualização dos mapas de inundação;
- Realizar comunicações junto à ANM sobre a condição da estrutura;
- Apoiar nas ações gerais do PAEBM.

FASE 2 – Resposta (emergência)

- Participar do gabinete de crise;
- Manter contato com a ANM e atualização constante das ações.

FASE 3 – Reconstrução (ações posteriores ao evento)

- Acompanhar os trabalhos de reconstrução, fornecendo apoio necessário quando solicitado;
- Acompanhar o retorno dos desabrigados aos seus lares;
- Receber cópia do relatório de Avaliação de Danos (AVADAN);
- Manter contato com a ANM e atualização constante das ações.

COMUNICAÇÃO CORPORATIVA

FASE 1 – Planejamento, preparação e prevenção

- Apoiar as ações de implantação do PSB e PAEBM com a criação de material para divulgação dos documentos.

FASE 2 – Resposta (emergência)

- Apoiar as ações de emergência com emissão de comunicados para os empregados, órgãos externos e impressa sobre a condição da emergência.

FASE 3 – Reconstrução (ações posteriores ao evento)

- Realizar a comunicação formal com impressa e órgãos públicos pós acidente.

RELAÇÕES INSTITUCIONAIS

FASE 1 – Planejamento, preparação e prevenção

- Apoiar a implantação do PSB e PAEBM;
- Levantamento da comunidade atingida pela mancha;
- Apoiar as reuniões com a comunidade;
- Planejar e participar dos simulados externos.

FASE 2 – Resposta (emergência)

- Apoiar as ações de alocação de pessoas;
- Apoiar o alojamento de pessoas afetadas na ZAS.

FASE 3 – Reconstrução (ações posteriores ao evento)

- Realizar a comunicação formal com a comunidade pós acidente;
- Levantamento das pessoas afetadas;
- Acompanhar os trabalhos de reconstrução, fornecendo apoio necessário aos trabalhos quando solicitado.

ADMINISTRATIVO

FASE 1 – Planejamento, preparação e prevenção

- Apoiar a implantação do PSB e PAEBM;
- Conhecer o PAEBM e prover os recursos necessários a implantação do mesmo em apoio das demais equipes.

FASE 2 – Resposta (emergência)

- Verificar locais para alojamento de pessoas afetadas na ZAS;
- Conhecer rotas de transporte e possuir empresas para transportes emergenciais;
- Providenciar o fornecimento de água e outros insumos a população da ZAS;
- Compor o comitê de crise e atender as ações de emergência definidas pelo coordenador.

FASE 3 – Reconstrução (ações posteriores ao evento)

- Acompanhar os trabalhos de reconstrução, fornecendo apoio necessário aos trabalhos quando solicitado;
- Apoiar as ações de recuperação conforme orientações do coordenador do PAEBM.

MEIO AMBIENTE

FASE 1 – Planejamento, preparação e prevenção

- Apoiar a implantação do PSB e PAEBM;
- Apoiar a execução de simulados internos e externos;
- Conhecer o PAEBM e prover os recursos necessários a implantação do mesmo em apoio das demais equipes.

FASE 2 – Resposta (emergência)

- Providenciar monitoramento das áreas afetadas;
- Comunicar os acidentes aos órgãos ambientais;
- Realizar o registro do acidente;
- Obter autorizações emergenciais necessárias as ações de emergência;
- Compor o comitê de crise e definir junto aos coordenadores os níveis de emergência.

FASE 3 – Reconstrução (ações posteriores ao evento)

- Acompanhar os trabalhos de reconstrução, fornecendo apoio necessário aos trabalhos quando solicitado;
- Identificar a área atingida e desvios ambientais;
- Apoiar as ações de recuperação conforme orientações do coordenador do PAEBM.

SEGURANÇA DO TRABALHO

FASE 1 – Planejamento, preparação e prevenção

- Apoiar a implantação do PSB e PAEBM;
- Apoiar a execução de simulados internos e externos;
- Capacitar a brigada na evacuação da ZAS;
- Apoiar na definição e instalação das rotas de fuga e pontos de encontro.

FASE 2 – Resposta (emergência)

- Coordenar as ações evacuação interna e externa;
- Avaliar os riscos associados as ações de manutenção emergencial.

FASE 3 – Reconstrução (ações posteriores ao evento

- Acompanhar os trabalhos de reconstrução, fornecendo apoio necessário aos trabalhos quando solicitado;
- Apoiar as ações de recuperação conforme orientações do coordenador do PAEBM.

SAÚDE

FASE 1 – Planejamento, preparação e prevenção

- Apoiar a implantação do PSB e PAEBM;
- Apoiar a execução de simulados internos e externos;
- Apoiar a capacitação da brigada na evacuação da ZAS.

FASE 2 – Resposta (emergência)

- Prestar assistência às vítimas internas e da ZAS.

FASE 3 – Reconstrução (ações posteriores ao evento)

- Acompanhar os trabalhos de reconstrução, fornecendo apoio necessário aos trabalhos quando solicitado;

• Apoiar as ações de recuperação conforme orientações do coordenador do PAEBM.

JURÍDICO

FASE 1 – Planejamento, preparação e prevenção

• Apoiar a implantação do PSB e PAEBM;
• Apoiar a execução de simulados internos e externos.

FASE 2 – Resposta (emergência)

• Acionar seguros;
• Orientar as equipes quando ao repasse de informações para os públicos;
• Apoiar as ações de emergência.

FASE 3 – Reconstrução (ações posteriores ao evento)

• Orientar sobre as recomposições que devem ser realizadas na área afetada;
• Acompanhar os trabalhos de reconstrução, fornecendo apoio necessário aos trabalhos quando solicitado;

RESPONSABILIDADES DA DEFESA CIVIL

Atuar de acordo com as prerrogativas definidas na Lei Federal nº 12.608/2012, Leo federal 12.340/2010, ambas alteradas pela Lei Federal 14.750/2023, Portaria do Ministério da Integração nº 413/2018, Decreto Estadual (MG) n° 48.078 e Resolução GMG nº 83/2024(MG);

• Atuar conforme definido em seu Plano de Contingência notadamente com as ações de evacuação e abrigo temporário da população, e em linha com o “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 de Integração Nacional.

4 DESCRIÇÃO GERAL DA BARRAGEM

As principais características técnicas da Barragem de Paciência estão listadas na Tabela 4.1, sendo a Figura 4.2 representativa da estrutura na região a qual está inserida.

Tabela 4.1 - Características Técnicas da Barragem de Paciência

I- Dados de Identificação	
1- Nome da Barragem	Barragem Paciência
2- Coordenadas (Sirgas 2000)	N = 7.764.659,6; E = 637.309,2
3- Município/Estado	Itabirito/MG
4- Curso d'água/bacia hidrográfica	-
5- Proprietário	Mineração Serra do Oeste – MSOL
6- Responsável pelo gerenciamento	Mineração Serra do Oeste – MSOL
7- Finalidade do barramento	Disposição de rejeitos
8- Característica	Barragem alteada a jusante. Face montante revestida em PEAD de 2,00mm
9- Projetista/Construtora	Projeto Conceitual CMEC (Consórcio Mineiro de Engenheiros Consultores). Hidrobr – fechamento da barragem Projetos Executivos CMEC (Consórcio Mineiro de Engenheiros Consultores) – elevações 1.006m e ENGEO elevações 1016,5m e 1025m. Hidrobr – Enrocamento de pé, extravasor e canal de cintura Construtoras Construtora Marins Elevações. 1.009 e 1.022 m Engelavra Elevação 1016,5m. Dinâmica – Enrocamento de pé 3T – Extravasor
10- Classificação – Resolução ANM nº 95/2022	CRI Baixo / DPA Alto - Classe A
11- Classificação - Deliberação Normativa COPAM n°62/2002	Classe III
II- Informações Gerais (Ficha técnica)	
1- Ano de Construção	2007/2008 com último alteamento em 2010
2- Cota da Crista	1.025,00 m
3- Largura da Crista (m)	7,85 a 8,98 m
4- Comprimento da crista (m)	245,93 m
5- Altura entre bermas (m)	8 m
6- Largura das bermas (m)	3 m
7- Inclinação local dos taludes de jusante (V:H)	2,25H:1,0V
8- Inclinação do talude de montante (V:H)	-
9- Altura barramento (m)	41,40 m
10- NA Operacional - Normal	1022,0 m
11- Volume de Projeto licenciado (m³)	1.851.336,00 m³
12- Capacidade total do reservatório (m³)	1.851.336,00 m³

13- Volume atual do reservatório (m³)	1.271.800,68 m³
14- Área ocupada (ha) - maciço e reservatório	13,0 há
15- Free board	3,0 m
16- Tipo de seção	Aterro homogêneo
17- Drenagem interna	Filtro vertical em areia e tapete drenante. Dreno de pé
18- Em operação? Previsão de alteamento (Sim/Não)	Paralisada, desde junho de 2012
19- Sistema de drenagem	Canal de cintura para desvio das pluviais, em todo do reservatório
20- Sistema extravasor	Extravasor implantado com soleira na elevação 1.022,90m
21-Recirculação de água	Bombeamento - 150m³/h
22- Descrição Geral do projeto	Barragem construída em três fases, sendo um alteamento realizados em 2009 e outro em 2010. Enrocamento de pé construído em 2021. Extravasor construído em 2022.
III- Aspectos Geotécnicos	
1- Sondagens	Barragem possui sondagens no maciço e fundação da estrutura em diferentes épocas de sua vida útil. Para detalhes consultar: HBR48-21-PT04-CPA-REL-003
2- Ensaios de campo e laboratório	Barragem possui ensaios no maciço e fundação da estrutura em diferentes épocas de sua vida útil. Para detalhes consultar: HBR48-21-PT04-CPA-REL-005
3- Descrição da Instrumentação	A barragem de Paciência possui 13 piezômetros, do tipo Casagrande, sendo 9 instalados no maciço da estrutura e quatro na fundação, 3 medidores de nível d'água (dois na fundação e um no maciço), além de dois medidores de vazão na região à jusante da estrutura. Para detalhes consultar: HBR48-21-PT04-CPA-REL-003



Figura 4-1 - Localização da Barragem de Paciência

4.1 Acesso

A Barragem Paciência situa-se em Itabirito, Minas Gerais, aproximadamente 58km de Belo Horizonte

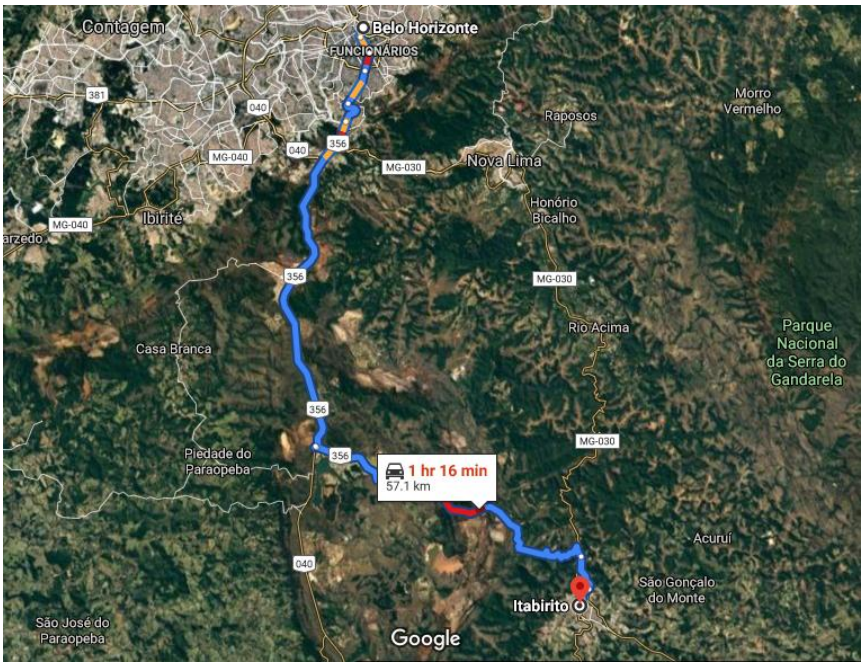
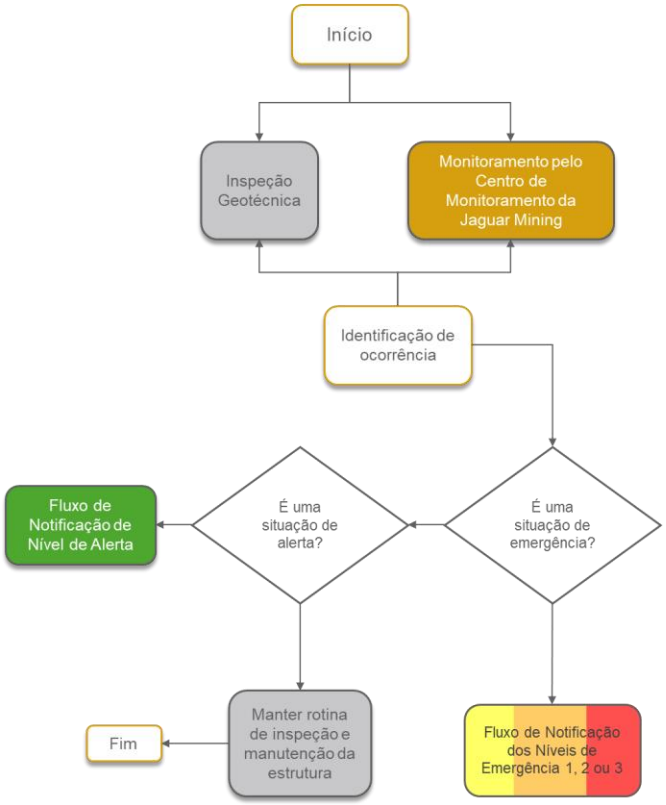


Figura 4-2 – Localização de Itabirito

5 DETECÇÃO, AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DAS SITUAÇÕES DE ALERTA E/OU DE EMERGÊNCIA

A detecção de uma situação de emergência inicia-se a partir de inspeções de campo e monitoramento da instrumentação realizados pela equipe técnica de Geotecnia, identificação feita pelo Centro de Monitoramento ou através de observações de irregularidades percebidas por profissionais de empresas terceirizadas, que informam a equipe de Geotecnia. Após identificação de uma situação insegura, a equipe de Geotecnia avalia, classifica e aciona o Coordenador do PAEBM, caso seja configurada uma situação de emergência. O resumo da descrição desse processo é apresentado na Figura a seguir:

Figura 5-1 – Resumo do fluxo de detecção de situações de alerta e/ou emergência



Jaguar Mining, 2026

Após a detecção de uma anomalia, as equipes designadas tipicamente compostas por engenheiros geotécnicos, especialistas em segurança de barragens, pessoal de instrumentação e inspeção, e outros profissionais relevantes, tem a incumbência de analisar a natureza, a extensão, a taxa de progressão e as potenciais causas da anomalia detectada. Essa avaliação minuciosa é fundamental para determinar o nível de intervenção necessário e prevenir a escalada para condições de maior risco.

A classificação da anomalia segue os Níveis de Alerta e Emergenciais preestabelecidos segundo a Resolução ANM n° 95/2022, conforme descrito na Tabela **5-1** a seguir.

Tabela 5-1 – Classificação das anomalias por nível de alerta e emergência

NÍVEL NORMAL DE OPERAÇÃO (SEM NÍVEL)

- Condição operacional normal da barragem, sem anomalias detectadas ou com anomalias menores que não afetam a segurança imediata. Requer monitoramento de rotina.

NÍVEL DE ALERTA

- Detectada anomalia com pontuação 6 na mesma coluna da Matriz do Estado de Conservação da Barragem em duas Inspeções de Segurança Regulares Quinzenais seguidas;
- Detectada anomalia que não implique em risco imediato à segurança, mas que deve ser controlada e monitorada;
- A critério da ANM.

NÍVEL DE EMERGÊNCIA 1

- Quando a barragem de mineração estiver em Categoria de Risco Alta;
- Quando detectada anomalia com pontuação 6 na mesma coluna do quadro sobre o Estado de Conservação da Barragem em 4 Inspeções de Segurança Regulares Quinzenais seguidas;
- Quando detectada anomalia com pontuação 10 durante a Inspeção de Segurança Regular Quinzenal;
- DCE não enviada, conforme os prazos previstos na Resolução 95 (entre 1º e 31 de março e entre 1º e 30 de setembro), ou enviada não atestando a estabilidade da estrutura;
- Extravasor não estiver dimensionado de acordo com o Tempo de Retorno estabelecido na Resolução 95;
- A estrutura não possuir borda livre, conforme projeto;
- Quando o Fator de Segurança drenado estiver entre $1,3 \leq FS < 1,5$ ou Fator de Segurança não drenado de pico estiver entre $1,2 \leq FS < 1,3$ ou quando o Fator de Segurança não drenado de pico estiver entre $1,2 \leq FS < 1,5$ para os casos elencados no inciso I, § 5º, do art. 54 desta Resolução; ou
- Para qualquer outra situação com potencial comprometimento de segurança da estrutura.

NÍVEL DE EMERGÊNCIA 2

- Quando o resultado das ações adotadas na anomalia for classificado como "não controlado", de acordo com a definição do § 1º do art. 31 da Resolução ANM n° 95/2022, ou seja, anomalia não foi controlada e tampouco extinta, necessitando de novas ISE e de novas intervenções a fim de eliminá-la.

- Quando o Fator de Segurança drenado estiver entre 1,1 ≤ FS < 1,3 ou Fator de Segurança não drenado de pico estiver entre 1,0 ≤ FS < 1,2.

NÍVEL DE EMERGÊNCIA 3

- I - 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 desta Resolução; ou
- d) a DCO for enviada concluindo pela não conformidade e operacionalidade do PAEBM da barragem; ou
- e) a barragem for classificada como risco inaceitável no PGRBM; ou
- f) o sistema extravasor não estiver dimensionado de acordo com o Tempo de Retorno estabelecido no art. 24 desta Resolução, exceto quando estiver em adequação, conforme § 6º, do artigo 24; ou
- g) a critério da ANM

Os responsáveis pelo PAEBM devem primeiramente estar cientes dos potenciais modos de falha decorrentes de anomalias estruturais, bem como a vulnerabilidade a eventos críticos previstos (hidrológicos, sísmicos, etc.). Para detecção, avaliação e classificação das situações de emergência em seus respectivos níveis (1, 2 e/ou 3), são utilizadas fichas de inspeção e avaliação especializadas que relacionam as anomalias com seus respectivos e prováveis modos de falha, conforme indicado na Tabela 5-2.

Essas fichas, que detalham os critérios de identificação e os limiares para cada nível de emergência, estão presentes no Anexo B (focadas na descrição das anomalias e seus potenciais impactos) e no Anexo C (direcionadas às ações corretivas e de resposta associadas a cada anomalia e nível de risco).

Tabela 5-2 – Correlação das fichas de emergência conforme as anomalias identificadas e seus respectivos modos de falha

Situação de emergência			
Descrição	**Modo de falha**	**Nível de resposta**	**Ficha de emergência**
Estruturas extravasoras com problemas identificados ou com redução de capacidade vertente; redução da borda livre.	Galgamento	**Nível 1**	**Ficha n° 1**

As ações adotadas no Nível 1 não foram efetivas e, portanto, a anomalia não foi extinta ou controlada.		**Nível 2**	**Ficha n° 2**
Galgamento do barramento com abertura de brecha de ruptura. A ruptura é iminente ou está ocorrendo.		**Nível 3**	**Ficha n° 3**
Surgência nas áreas a jusante com carreamento de material ou vazão crescente ou infiltração do material contido, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura.	Percolação não controlada de água (*piping*) no maciço ou na fundação	**Nível 1**	**Ficha n° 4**
As ações adotadas no Nível 1 não foram efetivas e, portanto, a anomalia não foi extinta ou controlada.		**Nível 2**	**Ficha n° 5**
Erosão regressiva (piping) com evolução e desenvolvimento da brecha de ruptura. A ruptura é iminente ou está ocorrendo		**Nível 3**	**Ficha n° 6**
Existência de trincas, abatimentos ou escorregamentos, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (deformações, recalque, erosões ou rupturas locais)	Instabilização da estrutura (Cisalhamento)	**Nível 1**	**Ficha n° 7**
As ações adotadas no Nível 1 não foram efetivas e, portanto, a anomalia não foi extinta ou controlada.		**Nível 2**	**Ficha n° 8**
Instabilização em evolução e desenvolvimento da brecha de ruptura. A ruptura é iminente ou está ocorrendo.		**Nível 3**	**Ficha n° 9**

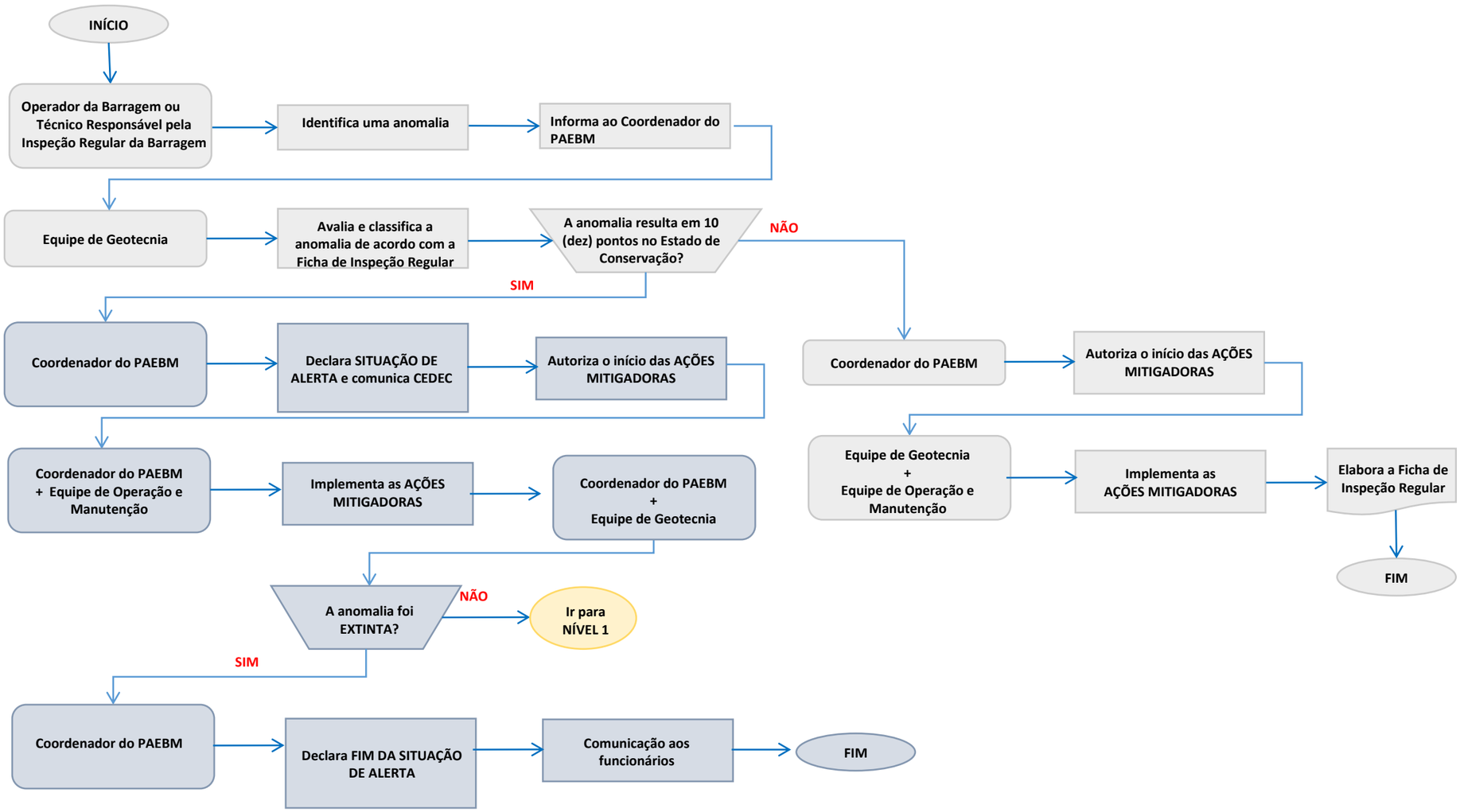
6 AÇÕES ESPERADAS PARA SITUAÇÕES DE ALERTA E/OU DE EMERGÊNCIA

Os fluxogramas de notificação e ações de resposta descrevem os processos que envolvem a comunicação estabelecida entre os agentes internos da empresa e as autoridades no ambiente externo, representadas pelos organismos da Defesa Civil Municipal, Estadual e Nacional e demais autoridades públicas competentes, além das ações de resposta à emergência.

Os fluxogramas foram desenvolvidos especificamente para o Nível de Alerta e para cada Nível de Emergência tendo como objetivo demonstrar o processo de tomada de decisão numa situação de alerta ou emergência, de modo a contribuir para minimizar os possíveis danos e agilizar as ações de resposta, e encontram-se apresentados na Figura 6-1, Figura 6-2, Figura 6-3 e Figura 6-4.

Fluxograma de Alerta

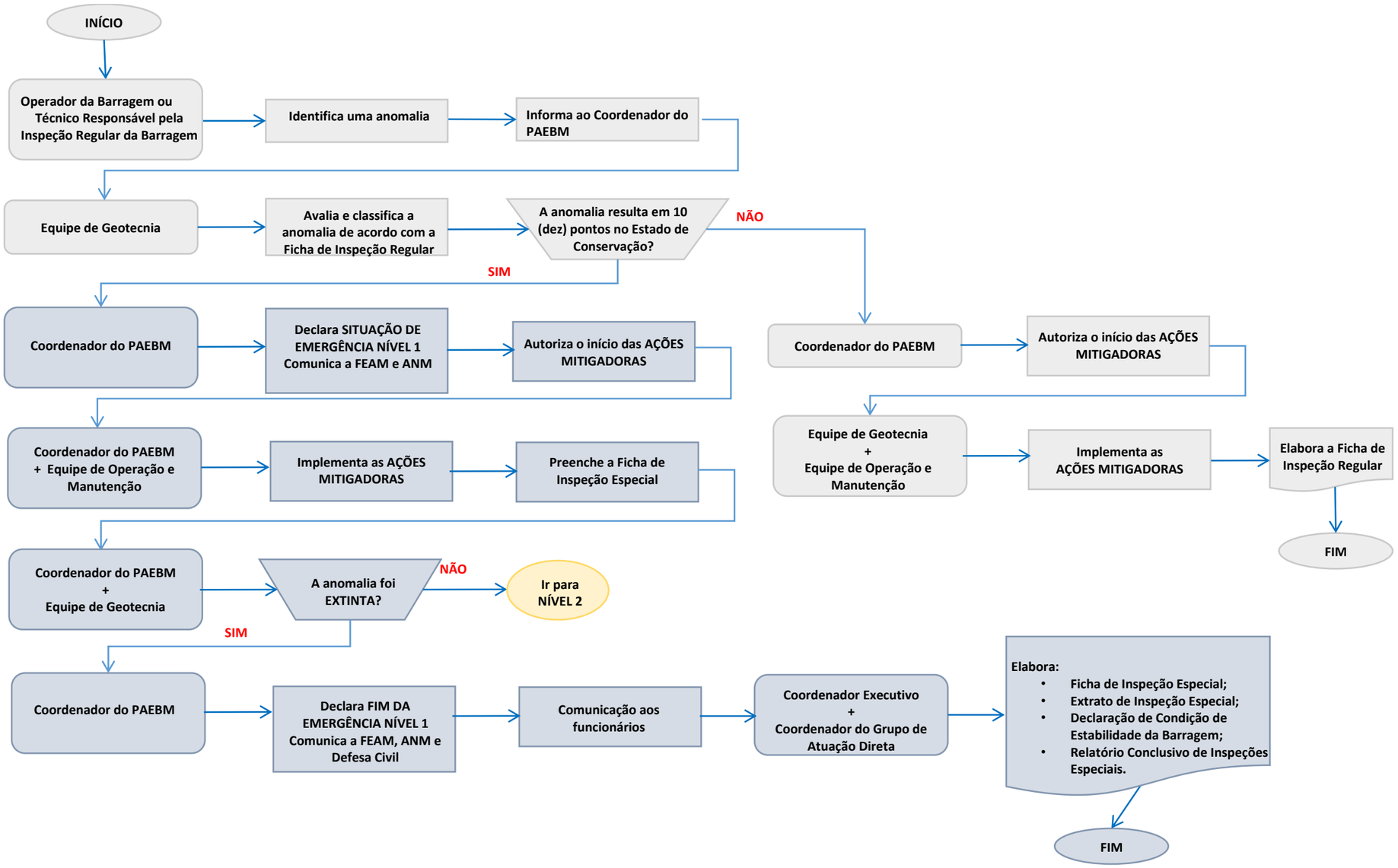
Figura 6-1 – Fluxograma de Alerta



Jaguar, 2026

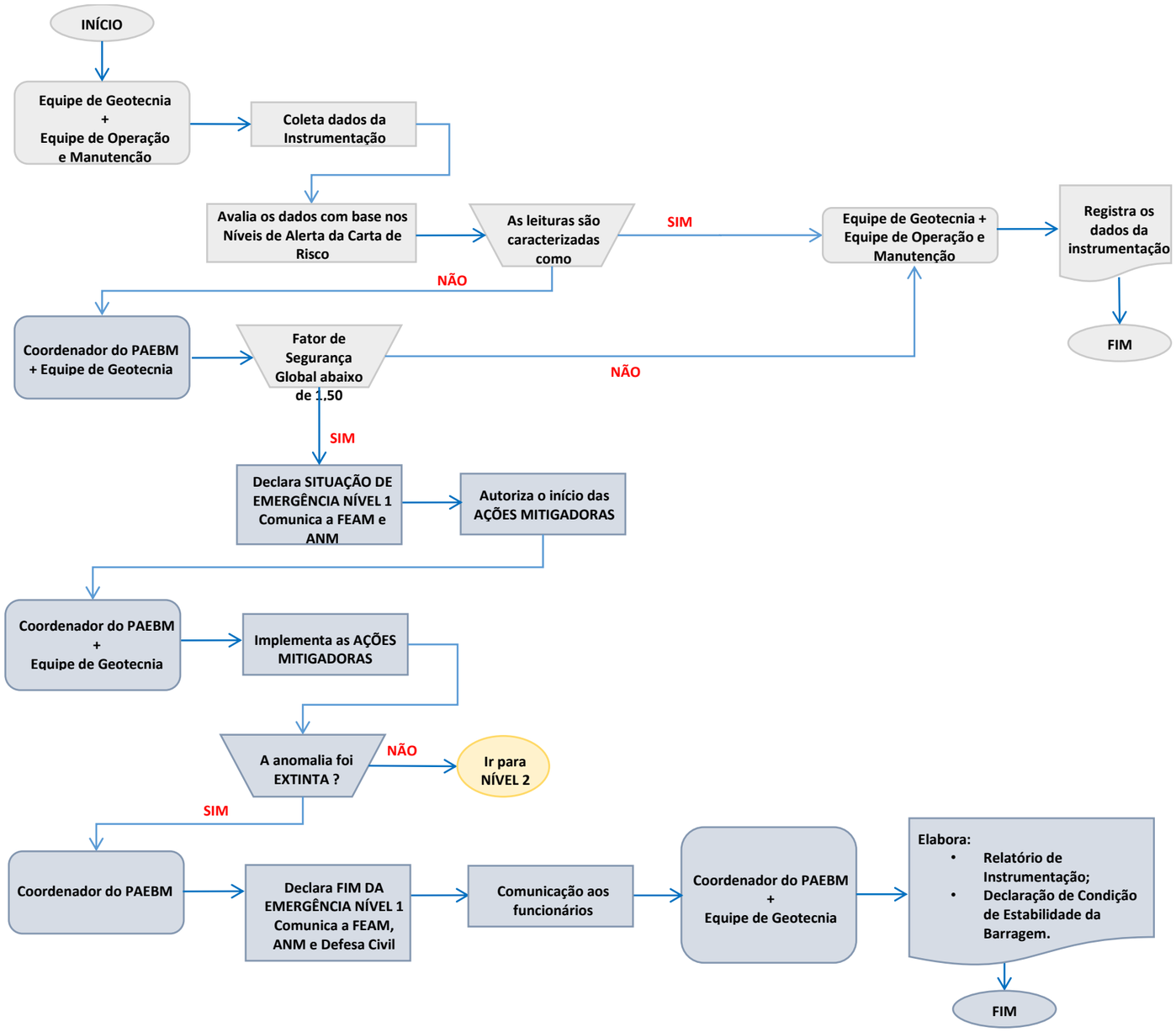
Fluxograma de Emergência Nível 1 - Inspeção

Figura 6-2 - Fluxograma de Emergência Nível 1 – Inspeção



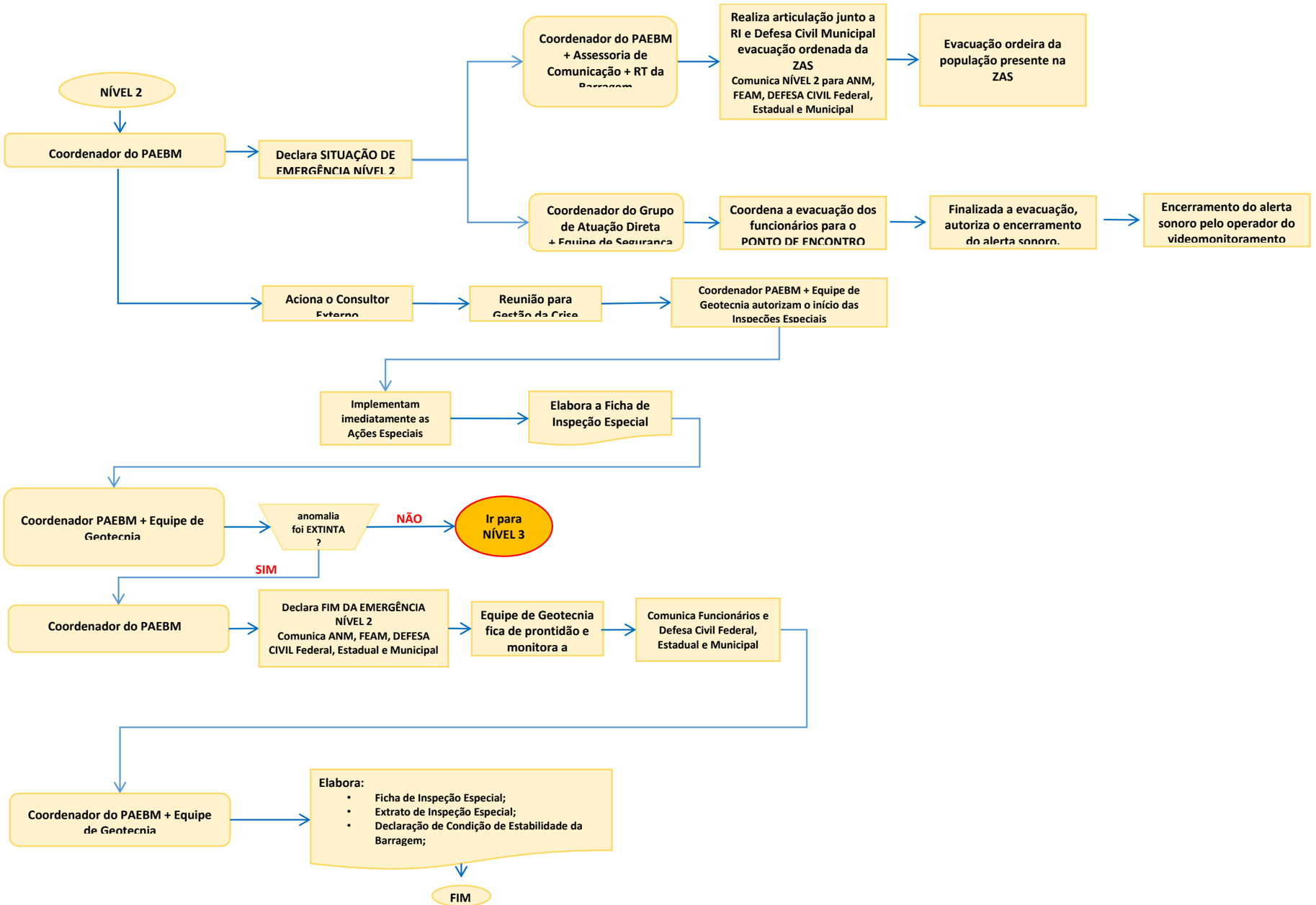
Fluxograma de Emergência Nível 1 – avaliação interna da instrumentação

Figura 6-3 - Fluxograma de Emergência Nível 1 – avaliação interna da instrumentação



Fluxograma de Emergência Nível 2

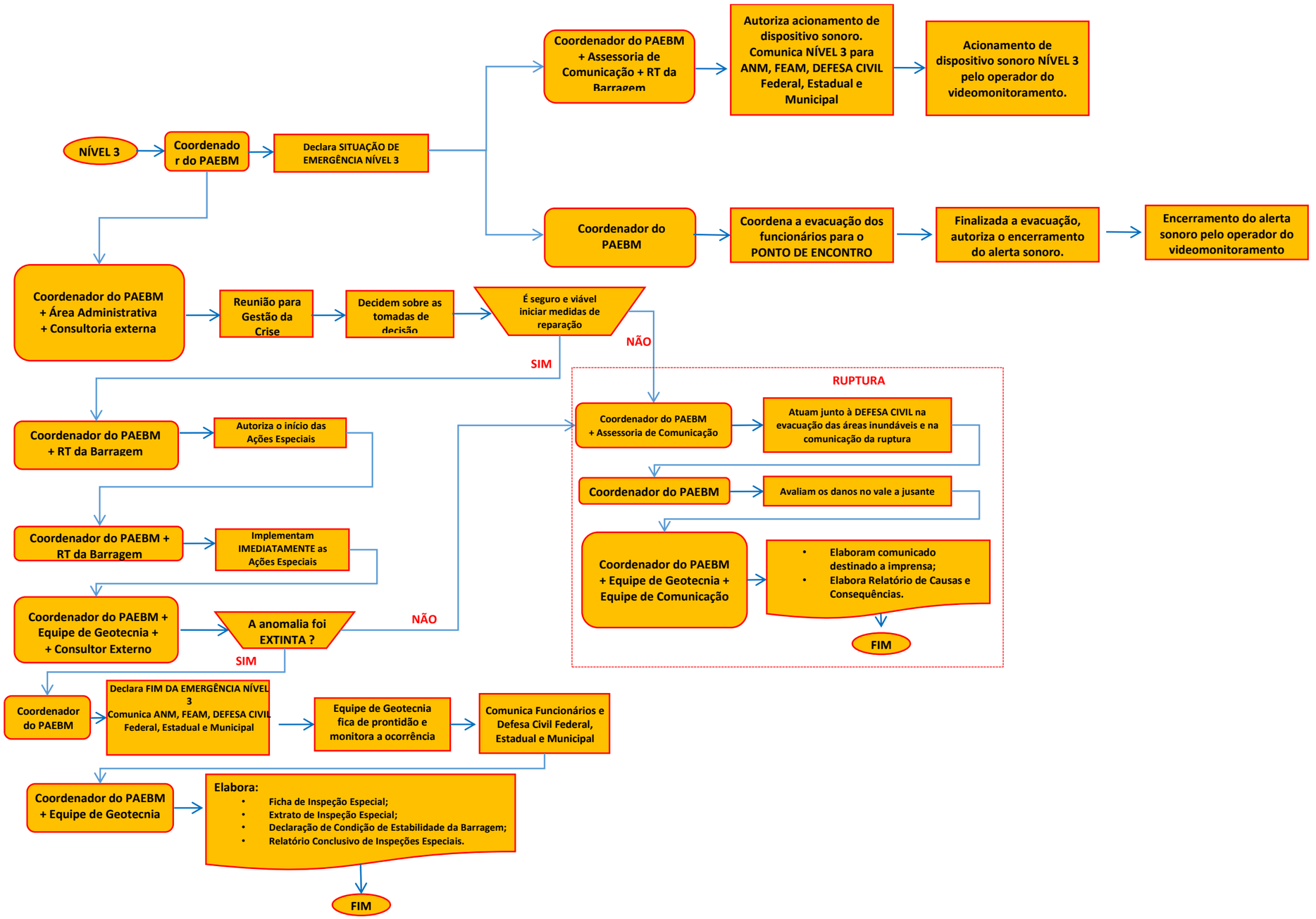
Figura 6-4 – Fluxograma de Emergência Nível 2



Jaguar, 2026

Fluxograma de Emergência Nível 3

Figura 6-5 – Fluxograma de Emergência Nível 3



Jaguar, 2026

7 DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS E CORRETIVOS

As inspeções visuais e a instrumentação são as principais ferramentas do monitoramento de barragens as quais proporcionam a detecção dos eventos que podem acarretar os processos de ruptura. A equipe responsável pelas inspeções deve ser capaz de identificar potenciais problemas na barragem, avaliar o tipo e causas dos problemas ou alertar as equipes de segurança. Os itens a serem avaliados durante as inspeções visuais devem estar contidos no Manual de Operação da Barragem que também deverá indicar as ações a serem executadas. Já a avaliação da instrumentação, deve ser feita com base na Carta de Risco. O Anexo A apresenta os modelos de Fichas de Inspeção Regular e Especial.

Na Tabela 4.1 são apresentados os procedimentos preventivos de acidentes de barragem, no que diz respeito as inspeções periódicas, que compreende a inspeção visual e a análise dos dados de instrumentação. Cabe mencionar que os procedimentos preventivos serão implantados antes da ocorrência de acidentes na barragem, exatamente para reduzir a possibilidade de uma situação de emergência e todas suas consequências.

Vale ressaltar que os dados de instrumentação devem ser sempre interpretados e analisados, uma vez que o monitoramento por instrumentos serve como orientação para a detecção de possíveis problemas. Dessa forma, a inspeção deverá avaliar o funcionamento dos instrumentos, detectando se estão em bom funcionamento, se estão danificados ou se as leituras são coerentes com as observações de campo

Tabela 7-1 - Resumo dos procedimentos preventivos para gestão de riscos da Barragem de Paciência (Resolução 95)

Tipo de Inspeção e Frequência Leitura	Quem realiza	Documento a ser gerado	Observações
REGULAR	Equipe de Segurança da Barragem ou empresa externa contratada pelo empreendedor	• FIR - Ficha de Inspeção Regular • EIR – Extrato de Inspeção de Segurança Regular (SIGBM) • RISR – Relatório de Inspeção de Segurança Regular com DCE – Declaração da Condição de Estabilidade (SIGBM-semestralmente)	• Ler Art. 19 ao 26 da Resolução 95 • Conteúdo Mínimo do RISR – Anexo II – Quadro do Volume III Resolução 95

ESPECIAL -Quando constatada na barragem uma anomalia que resulte na pontuação máxima de 10 (dez) pontos no do quadro de Estado de Conservação. - Diário até extinta ou controlada a anomalia.	Equipe de Segurança da Barragem ou empresa externa contratada pelo empreendedor	• ISE – Inspeção de Segurança Especial • FIE – Fichas de Inspeção Especial Diárias • EIE – Extrato de Inspeção Especial Diário (SIGBM) • RCIE – Relatório Conclusivo de Inspeção Especial (SIGBM-quando extinta a anomalia)	• Ler Art. 27 ao 32 da Resolução 95 • Conteúdo Mínimo do RCIE – Anexo II – Quadro do Volume III da Resolução 95
PERIÓDICO Revisão Periódica de Segurança de Barragens (RPSB). A depender da classificação da estrutura, poderá ser realizada a cada 3 anos, 5 anos ou 7 anos; ou em casos especiais, em periodicidade menor (mudanças estruturais, nos rejeitos e afins – Ver Art. 15)	Equipe externa contratada pelo empreendedor	• Relatório de RPSB – Anexo IV do PSB • Declaração de Estabilidade da Barragem - DCE	• Ler Art. 18 da Resolução 95 • Conteúdo Mínimo da RPSB – Anexo II – Quadro do Volume IV da Resolução 95

Recomenda-se que a avaliação detalhada dos danos e prejuízos decorrentes de um eventual desastre causado pelo rompimento da Barragem Paciência seja conduzida em estrita conformidade com a metodologia padronizada desenvolvida pelo Sistema Nacional de Defesa Civil (SNDC), utilizando o modelo de formulário apresentado no Anexo G deste documento.

Nesse formulário específico, deverão ser registrados de maneira sistemática e abrangente não apenas os danos humanos (feridos, óbitos, desalojados, desabrigados), os danos materiais (infraestrutura, propriedades públicas e privadas) e os danos ambientais (contaminação de solo e água, destruição de ecossistemas), mas também as características intrínsecas do desastre.

A tipificação do evento deverá seguir a Classificação Geral dos Desastres e a Codificação de Desastres, Ameaças e Riscos - CODAR (conforme os anexos da Política Nacional de Defesa Civil), contendo dados socioeconômicos relevantes dos municípios afetados, como população total, orçamento municipal, Produto Interno Bruto (PIB) e arrecadação tributária. Em conformidade com a CODAR, o desastre específico relativo ao rompimento de uma Barragem de Rejeitos é classificado e codificado como CODAR-HT.CRB 21.304.
Danos Humanos: No que concerne aos danos humanos, será imprescindível realizar levantamentos detalhados das pessoas vitimadas, com a devida discriminação em categorias como gestantes, desalojados, desabrigados/deslocados, desaparecidos, mortos, enfermos (especificando as condições de saúde preexistentes agravadas pelo evento), e feridos, classificando a gravidade das lesões (leve e grave).

Danos Materiais: Em relação aos danos materiais, proceder-se-á à quantificação precisa das edificações danificadas e destruídas pelo desastre, acompanhada da estimativa dos custos, em Reais (R$), necessários para sua recuperação ou reconstrução. Essa quantificação deverá discriminar o uso das edificações, abrangendo categorias como edificações residenciais, instalações públicas (administrativas, de saúde, educação, segurança, etc.), infraestrutura pública (sistemas viários, redes de saneamento, energia, comunicação), obras de arte (pontes, viadutos, monumentos), estradas, vias urbanas, instalações particulares (comerciais, de serviços), comunitárias (associações, centros comunitários), rurais (habitações, instalações de produção) e industriais.

Danos Ambientais: Os danos ambientais serão avaliados de forma abrangente, considerando os impactos sobre a água (qualidade, disponibilidade), o solo (contaminação, erosão), o ar (qualidade, emissões), a flora (destruição, contaminação) e a fauna (mortalidade, perda de habitat). Essa avaliação englobará o levantamento detalhado das áreas afetadas, a determinação do grau de poluição e/ou contaminação evidenciados, e a identificação das espécies impactadas.

Prejuízos Econômicos e Sociais: Os prejuízos econômicos e sociais serão avaliados por meio do registro de variáveis específicas. Os prejuízos econômicos abrangerão os setores de agricultura, pecuária, indústria e serviços nas áreas afetadas, com a discriminação do valor estimado do prejuízo em Reais (R$) para cada setor. Os prejuízos sociais considerarão o registro dos impactos sobre os serviços essenciais, tais como abastecimento de água, energia elétrica, transporte público e privado, comunicações (telefonia, internet), sistemas de esgotamento sanitário e coleta de resíduos sólidos, educação (interrupção de aulas, danos a instalações) e alimentação básica (interrupção de fornecimento, perdas). Esses prejuízos serão quantificados em termos de custo, em Reais (R$), sempre que possível.

Avaliação Conclusiva da Intensidade do Desastre: De posse das informações detalhadas acima, o GRACPA (Grupo de Ações Coordenadas Pós Acidente) realizará uma avaliação conclusiva sobre a intensidade do desastre, utilizando critérios preponderantes como a intensidade dos danos observados, o vulto dos prejuízos estimados e a necessidade de recursos suplementares para a resposta e

recuperação. Serão também considerados critérios agravantes, incluindo a importância e a ocorrência de desastres secundários (deslizamentos, inundações adicionais), das instituições participantes, a vulnerabilidade preexistente do cenário afetado, a vulnerabilidade específica da comunidade impactada, o padrão evolutivo do desastre ao longo do tempo e a tendência para um possível agravamento da situação. Todas essas ações de levantamento e avaliação deverão ser conduzidas de forma coordenada pelo GRACPA.

A seguir, apresenta-se uma lista de artigos de suprimento essenciais que poderão ser considerados para subsidiar as ações de salvamento, resgate e remediação em caso de rompimento da barragem:

- Água potável (em galões, fardos de garrafas, etc.)
- Alimentos não perecíveis (cestas básicas, alimentos enlatados, biscoitos, barras energéticas, etc.)
- Material de acomodação temporária (barracas de diversos tamanhos, redes, camas dobráveis, colchões, cobertores, fogões portáteis, botijões de gás, etc.)
- Vestuário e agasalhos (roupas limpas, calçados, cobertores, capas de chuva, etc.)
- Equipamentos de comunicação (rádios portáteis, baterias extras, telefones via satélite, megafones, etc.)
- Material de saúde (kits de primeiros socorros, medicamentos básicos, analgésicos, antitérmicos, materiais de curativo, etc.)
- Equipamentos especializados de busca e resgate de vítimas (roupas de proteção individual, capacetes, lanternas, cordas, equipamentos de rapel, macas, etc.) e de remoção de corpos (sacos para cadáveres, equipamentos de identificação, etc.)

As principais atividades de serviço que poderão ser desenvolvidas para o apoio à população afetada incluem:

- Apoio de saúde (instalação de postos médicos de emergência, atendimento clínico e psicológico, distribuição de medicamentos, controle epidemiológico, etc.)
- Instalações sanitárias (disponibilização de banheiros químicos, chuveiros portáteis, etc.)
- Serviços de lavanderia (para higiene pessoal e de vestuário da população desabrigada)

- Serviços de limpeza, descontaminação, desinfecção e desinfestação de áreas afetadas e abrigos temporários (para prevenção de doenças e manutenção da higiene)

- Implementação de saneamento emergencial (ações para garantir o tratamento básico de água e esgoto em condições precárias)

8 RECURSOS HUMANOS, MATERIAIS E LOGÍSTICOS

Os recursos materiais necessários durante as situações de emergência incluem os meios de comunicação, de aviso e transporte, equipamentos para fornecimento de energia, materiais de segurança e de construção civil para reparos emergenciais, sendo:

RECURSOS MATERIAIS FIXOS

- Sistemas de comunicação (rádios)
- Sistemas de aviso (sirenes)
- Sistemas de alimentação de energia elétrica (geradores)

RECURSOS MOBILIZÁVEIS E RENOVÁVEIS

- Caminhões e tratores
- Meios de transporte para evacuação dos funcionários
- Geradores móveis
- Lanternas
- Amplificadores de voz
- Combustíveis
- Lubrificantes
- Materiais de primeiros socorros
- Materiais diversos para reparo de equipamentos ou de estruturas civis

Dado o conhecimento detalhado dos riscos aos quais a Barragem Paciência está sujeita, torna-se possível prever os recursos materiais essenciais para o atendimento das emergências mais prováveis. Adicionalmente, recomenda-se manter um inventário atualizado dos recursos que poderiam ser necessários em cenários emergenciais, incluindo as formas de obtenção, os locais de armazenamento e o tempo estimado para sua mobilização. As Tabelas 8-1 e 8-2 apresentam um panorama dos recursos atualmente disponíveis na MSOL (presumindo que seja a empresa responsável) para utilização em situações de emergência.

Tabela 8.8-1 - Recursos de Emergência

MATERIAIS E EQUIPAMENTOS BÁSICOS DA BRIGADA	
Abafador de borracha para combate de incêndio no mato	03 unidades
Capa de chuva para trabalhos em dias chuvosos	30 unidades
Cinto de segurança tipo paraquedista para proteção contra quedas	03 unidades
Trava-quedas para proteção contra quedas	02 unidades
Conjunto de máscaras autônomas	02 unidades
Corda de nylon para isolamento de área e atividades de resgate	500 metros
Cordas de salvamento de 15 metros com mosquetão para resgate	02 unidades
Perneira para combate a incêndio no mato	10 pares
Enxada para isolar área em chamas e abrir valetas de contenção de vazamentos	04 unidades
Estojo de Primeiros Socorros contendo gaze, esparadrapo, luvas, ataduras, soro fisiológico, tesoura sem ponta, manta térmica.	05 unidades
Extintor de incêndio tipo PQS - 6 kg para debelar princípio de incêndio	02 unidades
Facão com bainhas para corte de vegetação	02 unidades
Foices com cabo para corte de vegetação	02 unidades
Lanternas para operações em locais mal iluminados	02 unidades
Pá para remoção de resíduos	06 unidades
Picareta para isolar áreas em chamas e abrir valetas para contenção de vazamento	02 unidades
Ressuscitador de oxigênio tipo Ambu para reanimação de vítimas	01 unidade
Rolo de fita zebrada ou cerquite para interdição de área	02 unidades
Ambulância UTI Móvel	01 unidade
Kit's primeiros socorros – Pranchas, tirantes, talas, esparadrapos para primeiros socorros e imobilização de vítimas	04 unidades

Tabela 8.2 - Recursos de Emergência

MATERIAIS E EQUIPAMENTOS BÁSICOS	
Pá carregadeira	01 unidade
Caminhão	01 unidade
Motoniveladora	01 unidade
Retroescavadeira, carregadeira ou escavadeira	01 unidade
Trator de esteiras	01 unidade

9 PROCEDIMENTOS DE COMUNICAÇÃO E NOTIFICAÇÃO (INCLUINDO O FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO)

9.1 Estratégia de Acionamento dos Agentes Internos

Os fluxogramas de notificação e emergência, detalhados no item 5, estabelecem o fluxo de ações e o envolvimento dos membros de diferentes áreas da Jaguar Mining.

Seu objetivo é orientar a hierarquia na tomada de decisões e a sequência de ações a serem adotadas diante da identificação de situações emergenciais. A codificação por cores nesses fluxogramas indica os níveis de criticidade, correspondentes aos Níveis de Emergência definido (vide fluxos de emergência apresentados no Item 06 do PAEBM).

É importante ressaltar que qualquer anomalia detectada na Barragem Paciência passa por um processo de verificação e avaliação por múltiplos atores multidisciplinares da Jaguar. Essa dupla checagem garante que nenhuma informação seja divulgada de forma prematura ou imprecisa, prevenindo a geração de pânico desnecessário.

A imagem a seguir descreve os procedimentos de Notificação e Acionamento dos agentes internos da Jaguar Mining nas situações de emergência detectadas como Nível de Emergência 1, 2 e 3:

Figura 9-1 – Fluxo de Acionamento de Emergência



Jaguar, 2026

9.2 Estratégia de Comunicação com a Comunidade e Descrição do Sistema de Alerta

Em função da alta velocidade que se pode propagar uma onda de inundação causada pela ruptura de uma barragem, o empreendedor é o responsável, estando numa situação de emergência, por garantir que os alertas sejam compreendidos na zona de autossalvamento. A população residente nessa zona de autossalvamento, ao perceber o alerta, deverá evacuar a área de risco e se dirigir para um local seguro, denominado de Ponto de Encontro (PE). A definição dos pontos de encontro ainda está em andamento. Os pontos de encontro devem ser locais fora da área de impacto, devendo ser devidamente identificados com base na ABNT NBR 13.434:2004.

Para garantir a operacionalidade do dispositivo sonoro, o mesmo deve estar permanentemente operacional, inclusive em circunstâncias extremas de emergência, para tal, deverão situar-se fora da zona inundada devendo ainda prestar-se especial atenção à sua alimentação elétrica, e auto verificação periódica, tendo que funcionar com eficiência em qualquer nível de alerta. Além disso, deve-se evitar a ocorrência de falsos alarmes que podem provocar situações indesejáveis à população, assim como ter a capacidade de garantir o seu funcionamento face a situações excepcionais e a atos de vandalismo, redundância e auto verificação.
Para as barragens de mineração classificadas com DPA alto, existência de população a jusante com pontuação 10 e características técnicas com método construtivo contendo pontuação 10, o empreendedor é obrigado a manter monitoramento com acompanhamento em tempo integral adequado à complexidade da estrutura, sendo de sua responsabilidade a definição da tecnologia, dos instrumentos e dos processos de monitoramento. A barragem possui vídeo monitoramento da barragem, e os dados ficam armazenados por 90 dias nos servidores da Jaguar para consulta.
A localização dos pontos de encontro é apresentada na Tabela 9-3 e as rotas de fuga associadas na Tabela 9-4.

Tabela 9-1 - Localização dos pontos de encontro da Barragem Paciência

Identificador do Ponto de encontro	Localização	Nome do local	População estimada	Tempo chegada do Rejeito
PE01	20° 12' 41.90" S 43° 41' 13.40" O	Barragem Ombreira Esquerda	0	0 minutos
PE02	20° 12' 29.20" S 43° 41' 24.11" O	Planta Industrial Ombreira Direita	0	0 minutos
PE03	20° 12' 41.72" S 43° 41' 32.56" O	Fazenda Cavalhada - Helmut Gunther Jost	2	5 minutos
PE04	20° 11' 55.94" S 43° 42' 20.50" O	Estrada vicinal	0	21 minutos

PE05	20° 11' 45.20" S 43° 42' 32.93" O	Estrada vicinal SAAE	0	22 minutos
PE06	20° 12' 13.70" S 43° 43' 01.46" O	Praça do Condomínio Lago do Acuruí	2	23 minutos
PE07	20°11'41.21"S 43°42'14.77"O	Estrada Vicinal	0	29 minutos
PE08	20°11'42.47"S 43°42'28.25"O	Luciano Aguiar de Sales	2	29 minutos
PE09	20°11'54.38"S 43°42'42.45"O	Ricardo do Rosário	2	29 minutos
PE10	20°11'44.23"S 43°43'26.88"O	JGSI_0100	Não cadastrado (recusa)	29 minutos
PE11	20°11'52.18"S 43°43'38.74"O	Hotel Rio de Pedras	0	33 minutos
PE12	20°11'53.05"S 43°43'47.32"O	Residência Josiel Soares dos Santos	5	33 minutos
PE13	20°11'51.80"S 43°43'52.87"O	Residência Ida Inês Becker	0	33 minutos
PE14	20°11'41.93"S 43°44'2.96"O	Residência Lúcio Flávio Caldeira	2	33 minutos
PE15	20°12'34.24"S 43°43'45.42"O	Residência Francisco Antônio de Oliveira Batista	0	33 minutos
PE16	20°12'50.79"S 43°43'52.58"O	PCH Rio de Pedras	0	1hora e 18 minutos

Tabela 9-2 - Rotas de fuga da Barragem Paciência

Rota de Fuga	Ponto de encontro associado	Tempo estimado de saída da área de risco	Tempo de chegada da onda de inundação	Estratégia a ser adotada
RF01	PE01	3min9seg	0 minutos	Evacuação em Nível de Emergência 2
RF02A	PE02	9min40seg	0 minutos	Evacuação em Nível de Emergência 2
RF02B	PE02	5min29seg	0 minutos	Evacuação em Nível de Emergência 2
RF03	PE03	0min33seg	5 minutos	Evacuação em Nível de Emergência 2
RF04	PE04	6min10seg	21 minutos	Evacuação em Nível de Emergência 2

Rota de Fuga	Ponto de encontro associado	Tempo estimado de saída da área de risco	Tempo de chegada da onda de inundação	Estratégia a ser adotada
RF05A	PE05	5min6seg	22 minutos	Evacuação em Nível de Emergência 2
RF05B	PE05	4min22seg	22 minutos	Evacuação em Nível de Emergência 2
RF06	PE06	4min13seg	23 minutos	Evacuação em Nível de Emergência 2
RF07	PE07	1min41seg	29 minutos	Evacuação em Nível de Emergência 2
RF08	PE08	0min37seg	29 minutos	Evacuação em Nível de Emergência 2
RF09	PE09	1min23seg	29 minutos	Evacuação em Nível de Emergência 2
RF10	PE10	0min46seg	29 minutos	Evacuação em Nível de Emergência 2
RF11	PE11	0min47seg	33 minutos	Evacuação em Nível de Emergência 2
RF12	PE12	0min55seg	33 minutos	Evacuação em Nível de Emergência 2
RF13	PE13	0min27seg	33 minutos	Evacuação em Nível de Emergência 2
RF14	PE14	0min42seg	33 minutos	Evacuação em Nível de Emergência 2
RF15	PE15	1min4seg	33 minutos	Evacuação em Nível de Emergência 2
RF16	PE16	1min6seg	1 hora e 18 minutos	Evacuação em Nível de Emergência 2

Detalhes sobre os pontos de encontro estão descritos no **Anexo E** com indicação de mapas específicos para cada ponto de encontro e rota de fuga. A Tabela 9-3 apresenta os mapas dos pontos de encontro e rotas de fuga da Barragem Paciência.

Tabela 9-3 – Mapas de pontos de encontro da Barragem Paciência.

NUMERAÇÃO	DESCRIÇÃO
JGSI-PAE-PAC-Artic1-A3-v00	Ponto de encontro PE-01 Rotas de fuga e pontos de encontro da zona de autossalvamento da Barragem Paciência – Articulação 1/16
JGSI-PAE-PAC-Artic2-A3-v00	Ponto de encontro PE-02 Rotas de fuga e pontos de encontro da zona de autossalvamento da Barragem Paciência – Articulação 2/16
JGSI-PAE-PAC-Artic3-A3-v00	Ponto de encontro PE-03 Rotas de fuga e pontos de encontro da zona de autossalvamento da Barragem Paciência – Articulação 3/16
JGSI-PAE-PAC-Artic4-A3-v00	Ponto de encontro PE-04 Rotas de fuga e pontos de encontro da zona de autossalvamento da Barragem Paciência – Articulação 4/16
JGSI-PAE-PAC-Artic5-A3-v00	Ponto de encontro PE-07 Rotas de fuga e pontos de encontro da zona de autossalvamento da Barragem Paciência – Articulação 5/16

NUMERAÇÃO	DESCRIÇÃO
JGSI-PAE-PAC-Artic6-A3-v00	Ponto de encontro PE-08 Rotas de fuga e pontos de encontro da zona de autossalvamento da Barragem Paciência – Articulação 6/16
JGSI-PAE-PAC-Artic7-A3-v00	Ponto de encontro PE-05 Rotas de fuga e pontos de encontro da zona de autossalvamento da Barragem Paciência – Articulação 7/16
JGSI-PAE-PAC-Artic8-A3-v00	Ponto de encontro PE-09 Rotas de fuga e pontos de encontro da zona de autossalvamento da Barragem Paciência – Articulação 8/16
JGSI-PAE-PAC-Artic9-A3-v00	Ponto de encontro PE-06 Rotas de fuga e pontos de encontro da zona de autossalvamento da Barragem Paciência – Articulação 9/16
JGSI-PAE-PAC-Artic10-A3-v00	Ponto de encontro PE-10 Rotas de fuga e pontos de encontro da zona de autossalvamento da Barragem Paciência – Articulação 10/16
JGSI-PAE-PAC-Artic11-A3-v00	Ponto de encontro PE-11 Rotas de fuga e pontos de encontro da zona de autossalvamento da Barragem Paciência – Articulação 11/16
JGSI-PAE-PAC-Artic12-A3-v00	Ponto de encontro PE-12 Rotas de fuga e pontos de encontro da zona de autossalvamento da Barragem Paciência – Articulação 12/16
JGSI-PAE-PAC-Artic13-A3-v00	Ponto de encontro PE-13 Rotas de fuga e pontos de encontro da zona de autossalvamento da Barragem Paciência – Articulação 13/16
JGSI-PAE-PAC-Artic14-A3-v00	Ponto de encontro PE-14 Rotas de fuga e pontos de encontro da zona de autossalvamento da Barragem Paciência – Articulação 14/16
JGSI-PAE-PAC-Artic15-A3-v00	Ponto de encontro PE-15 Rotas de fuga e pontos de encontro da zona de autossalvamento da Barragem Paciência – Articulação 15/16
JGSI-PAE-PAC-Artic16-A3-v00	Ponto de encontro PE-16 Rotas de fuga e pontos de encontro da zona de autossalvamento da Barragem Paciência – Articulação 16/16

10 SÍNTESE DO ESTUDO DE RUPTURA HIPOTÉTICA DA BARRAGEM PACIÊNCIA

Para realizar os estudos de ruptura hipotética de barragem, é necessário identificar as hipóteses de ruptura e os modos de falha a que essa possa estar susceptível, assim como indicação de potenciais eventos adversos e circunstâncias anômalas que podem acarretar esses modos de falha. Pode-se citar como exemplos evento extremo de precipitação, obstrução do sistema extravasor da estrutura, abalos sísmicos, recalques ou colapso da fundação, colmatação da drenagem interna, falta de compactação e garantia do controle tecnológico na construção do maciço.

Foram avaliados os métodos de falha por piping (erosão interna), galgamento, liquefação da fundação e do maciço e cisalhamento, conforme exigência do Termo de Referência da FEAM para elaboração de estudos de ruptura hipotética.

Foram simulados dois cenários de ruptura, sendo um mais provável, que considerou a ruptura por piping sem chuva sobre reservatório e outro extremo, considerando a chuva com tempo de retorno (TR) de 10.000 anos sobre o reservatório com ruptura por galgamento. Também foi considerado um cenário sem ruptura, que considerou a vazão natural dos corpos hídricos a jusante do barramento e a operação do vertedouro da barragem a partir da ocorrência de precipitações com TR de 10.000.

Para definição do volume de rejeito a ser escoado do reservatório da Barragem Paciência, foi adotado, de maneira conservadora, uma mobilização de 100% do volume total contido no reservatório, para o cenário de ruptura extrema. Em relação ao cenário de ruptura provável, considerou-se a metodologia de planos inclinados, conduzindo à mobilização de 67,8% do volume total do barramento.

No presente estudo de ruptura hipotética da Barragem Paciência, a modelagem é realizada considerando escoamentos hiperconcentrados, nos quais as forças viscosas e a resistência ao cisalhamento alteram a dinâmica de escoamento do fluido. A empresa Cia de Inovação & Aplicação desenvolveu ensaios reológicos de três amostras de rejeito obtidas da Barragem Paciência. Com os resultados obtidos do ensaio de reologia, foram construídas curvas de tensão limite de escoamento e de viscosidade em função da concentração volumétrica de sólidos das amostras analisadas, com intuito de inserir como entrada no modelo computacional utilizado.

Para funcionamento do modelo, é preciso a entrada de alguns dados básicos, incluindo as denominadas condições de contorno. A condição de contorno de entrada se refere à inserção dos hidrogramas de ruptura calculados, que consideram o volume de água livre, o volume da brecha e do rejeito contido no reservatório. Além desses, outra condição de contorno necessária é referente às vazões naturais dos rios no vale de jusante. Os hidrogramas de ruptura são iniciados após a completa estabilização da vazão natural da calha dos rios. À jusante do modelo, foi imposta uma condição de contorno que considerada a declividade do terreno.

O modelo digital de terreno utilizado na propagação do hidrograma proveniente da ruptura da Barragem Paciência é constituído de uma base topográfica levantada em campo pela empresa Avant Geotecnologias e Engenharia Mineral e contém curvas de nível de equidistância de 1 metro. De posse desta informação foi gerado um Modelo Digital de Terreno (MDT) que possui resolução espacial de 1 x 1 m e é descritivo das áreas ao longo dos cursos d'água em que se desenvolve a análise da ruptura da barragem. A topografia no vale a jusante da Barragem Paciência consiste no levantamento ao longo do córrego a jusante do maciço e do Rio de Pedras por um trecho com aproximadamente 12 km, incluindo reservatório da Pequena Central Hidroelétrica (PCH) Rio de Pedras.

Cabe destacar que controles hidráulicos, tais como pontes e bueiros, assim como seções topobatimétricas, não foram levantados em campo. No entanto, foram avaliados modelos preliminares com baixas vazões, a fim de verificar a consistência hidráulica para validação da malha de simulação.

O critério de parada da modelagem hidráulica foi definido como a área onde a mancha de inundação atinge uma diferença maior que 61 cm de altura em relação ao seu estado anterior à ruptura em cada cenário e foi atingido no reservatório da PCH Rio de Pedras.

No caso específico da PCH Rio de Pedras, é essencial ressaltar que, de acordo com os resultados do modelo hidrológico, o critério de parada de 2 pés é atingido nas

seções do reservatório da PCH. Isso significa que a modelagem indica que, nessas seções, a propagação da onda de ruptura da Barragem Paciência não tem mais impacto significativo, conforme estabelecido pelo critério de parada.

Essa constatação reforça a robustez e a capacidade de operação segura da PCH Rio de Pedras mesmo diante de cenários extremos de ruptura da Barragem Paciência. Os resultados obtidos fornecem uma base sólida para garantir a segurança das comunidades e do meio ambiente nas proximidades do complexo hidrelétrico, demonstrando a eficácia das medidas de prevenção e mitigação implementadas.

A PCH Rio de Pedras consegue extravasar toda a vazão sem alterar a El. Máxima Normal 894,00 m. No modelo hidrodinâmico ainda houve uma sobrelevação para a El. 894,15 m, ainda abaixo da crista da PCH Rio de Pedras na El. 894,20 m.

Ainda, comparando as elevações no reservatório em um cenário com vazão natural com TR 300 anos ou com TR 20 anos na bacia do Rio das Velhas, se percebe que apenas é aumentado o remanso no próprio Rio das Velhas, não sendo observada mudanças na região perto do barramento. A modelagem demonstra que o controle hidráulico exercido pela PCH controla bem o nível de água na região e garante a extravasão da totalidade da onda de ruptura e vazões naturais sem o galgamento da estrutura.

A mancha de inundação foi simulada pelo córrego Paciência e Rio de Pedras até o desague no reservatório destinado a PCH Rio de Pedras. A área potencialmente afetada por danos diretos, ou seja, por processo de inundação, em caso de ruptura do maciço da Barragem Paciência, é pertencente ao município de Itabirito, localizado no estado de Minas Gerais.

Para o cenário de ruptura extremo, a mancha percorreu aproximadamente 9 km até atingir o critério de parada.

A mancha de inundação atinge algumas vias de acesso ao empreendimento e ao longo do percurso atinge pontes, vias, construções e residências. As primeiras estruturas atingidas são construções a jusante da Barragem Paciência, a cerca de 650 m da estrutura.

A mancha de inundação foi simulada pelo talvegue de jusante da Barragem Paciência ao longo do córrego Paciência e da sua confluência com o Rio de Pedras. A área potencialmente afetada por danos diretos, ou seja, por processo de inundação, em caso de ruptura do maciço da Barragem Paciência, para os cenários extremo e provável, compreende áreas referentes ao município de Itabirito – MG.

Constatou-se que a mancha de inundação, no caso do cenário extremo da Barragem Paciência, atinge estradas de uso local, áreas florestais de Remanescentes de Mata Atlântica, as Áreas de Preservação Ambiental (APA) do Sul da Região Metropolitana de Belo Horizonte, os corpos d’água córrego Paciência e o Rio de Pedras, o

reservatório da PCH Rio de Pedras e imóveis que se encontram as margens dos corpos hídricos afetados.

Não são atingidos citados equipamentos urbanos, equipamentos com potencial de contaminação, infraestruturas de interesse cultural, artístico ou histórico, sítios arqueológicos e espeleológicos, comunidades indígenas tradicionais ou quilombolas, unidades de conservação, áreas de interesse ambiental relevante ou áreas protegidas em legislação específica. Para tal avaliação, foram utilizados dados atualizados disponíveis no portal de infraestrutura de dados espaciais do SISEMA (IDE), no cadastro de escolas do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), nos dados disponíveis e cadastrados no Google Maps (2021), IBGE (2021).

Em relação ao atingimento à barragem da PCH Rio de Pedras, considerou-se as disponibilizadas pela CEMIG e Modelo Digital de Terreno com batimetria do respectivo reservatório para estimar o não galgamento do empreendimento com base no modelo hidrodinâmico apresentado nesse relatório.

A mancha inteira do cenário de ruptura extrema foi definida como ZAS. Ela atinge o critério de parada com 9 km de extensão.

Os mapas de inundação estão apresentados no **Anexo D** do PAEBM, e são resumidos na Tabela 10-1

Tabela 10-1 - Mapas de Inundação

NUMERAÇÃO	DESCRIÇÃO
HBR107-22-JAGUAR-PT22-DES001	ESTUDO DE RUPTURA HIPOTÉTICA DA BARRAGEM PACIÊNCIA CENÁRIO DE OPERAÇÃO EXTREMA - ENVOLTÓRIA MÁXIMA
HBR107-22-JAGUAR-PT22-DES002	ESTUDO DE RUPTURA HIPOTÉTICA DA BARRAGEM PACIÊNCIA CENÁRIO DE OPERAÇÃO EXTREMA - PROFUNDIDADE MÁXIMA
HBR107-22-JAGUAR-PT22-DES003	ESTUDO DE RUPTURA HIPOTÉTICA DA BARRAGEM PACIÊNCIA CENÁRIO DE OPERAÇÃO EXTREMA - VELOCIDADE MÁXIMA
HBR107-22-JAGUAR-PT22-DES004	ESTUDO DE RUPTURA HIPOTÉTICA DA BARRAGEM PACIÊNCIA CENÁRIO DE OPERAÇÃO EXTREMA - RISCO HIDRODINÂMICO
HBR107-22-JAGUAR-PT22-DES005	ESTUDO DE RUPTURA HIPOTÉTICA DA BARRAGEM PACIÊNCIA CENÁRIO DE OPERAÇÃO EXTREMA - ELEVAÇÃO MÁXIMA
HBR107-22-JAGUAR-PT22-DES006	ESTUDO DE RUPTURA HIPOTÉTICA DA BARRAGEM PACIÊNCIA CENÁRIO DE RUPTURA PROVÁVEL - ENVOLTÓRIA MÁXIMA
HBR107-22-JAGUAR-PT22-DES007	ESTUDO DE RUPTURA HIPOTÉTICA DA BARRAGEM PACIÊNCIA CENÁRIO DE RUPTURA PROVÁVEL - PROFUNDIDADE MÁXIMA
HBR107-22-JAGUAR-PT22-DES008	ESTUDO DE RUPTURA HIPOTÉTICA DA BARRAGEM PACIÊNCIA CENÁRIO DE RUPTURA PROVÁVEL - VELOCIDADE MÁXIMA
HBR107-22-JAGUAR-PT22-DES009	ESTUDO DE RUPTURA HIPOTÉTICA DA BARRAGEM PACIÊNCIA CENÁRIO DE RUPTURA PROVÁVEL - TEMPO DE CHEGADA
HBR107-22-JAGUAR-PT22-DES010	ESTUDO DE RUPTURA HIPOTÉTICA DA BARRAGEM PACIÊNCIA CENÁRIO DE RUPTURA PROVÁVEL - RISCO HIDRODINÂMICO

NUMERAÇÃO	DESCRIÇÃO
HBR107-22-JAGUAR-PT22-DES011	ESTUDO DE RUPTURA HIPOTÉTICA DA BARRAGEM PACIÊNCIA CENÁRIO DE RUPTURA PROVÁVEL - ELEVAÇÃO MÁXIMA
HBR107-22-JAGUAR-PT22-DES012	ESTUDO DE RUPTURA HIPOTÉTICA DA BARRAGEM PACIÊNCIA CENÁRIO DE RUPTURA EXTREMA - ENVOLTÓRIA MÁXIMA
HBR107-22-JAGUAR-PT22-DES013	ESTUDO DE RUPTURA HIPOTÉTICA DA BARRAGEM PACIÊNCIA CENÁRIO DE RUPTURA EXTREMA - PROFUNDIDADE MÁXIMA
HBR107-22-JAGUAR-PT22-DES014	ESTUDO DE RUPTURA HIPOTÉTICA DA BARRAGEM PACIÊNCIA CENÁRIO DE RUPTURA EXTREMA - VELOCIDADE MÁXIMA
HBR107-22-JAGUAR-PT22-DES015	ESTUDO DE RUPTURA HIPOTÉTICA DA BARRAGEM PACIÊNCIA CENÁRIO DE RUPTURA EXTREMA - TEMPO DE CHEGADA
HBR107-22-JAGUAR-PT22-DES016	ESTUDO DE RUPTURA HIPOTÉTICA DA BARRAGEM PACIÊNCIA CENÁRIO DE RUPTURA EXTREMA - RISCO HIDRODINÂMICO
HBR107-22-JAGUAR-PT22-DES017	ESTUDO DE RUPTURA HIPOTÉTICA DA BARRAGEM PACIÊNCIA CENÁRIO DE RUPTURA EXTREMA - ELEVAÇÃO MÁXIMA

10.1 Risco de Ruptura

O processo de detecção de uma situação de emergência é de suma importância para uma maior possibilidade de sucesso do PAEBM. As rupturas de barragens são atribuídas à ocorrência de:

- ✓ Galgamento – causas hidrológicas ou operacionais;
- ✓ Piping – problemas associados a geração de poropressões excessivas no interior do maciço e filtros;
- ✓ Ruptura - esse modo de falha ocorre pela modificação da geometria do talude ocasionada por escorregamento ao longo de uma superfície ou zona de concentração de deformações cisalhantes ou por deformações excessivas;
- ✓ Liquefação - esses fenômenos são caracterizados pela deformação causada por perturbações, sejam monotônica, transiente ou cíclica em condições não drenadas.
- ✓ Outras – problemas estruturais associados a deslizamentos, fundações, falhas construtivas, etc.

A ruptura por galgamento ocorre quando o nível de água do reservatório supera a cota da crista da barragem, provocando a erosão do talude de jusante até o seu rompimento total. Neste caso, há o arraste de material sólido para jusante, atingindo as benfeitorias existentes, causando perdas significativas. É necessário controlar adequadamente o nível de água do reservatório, de modo a permitir o amortecimento de cheias excepcionais por ocasião dos períodos de grandes precipitações.

A ruptura por erosão interna ocorre quando a percolação pelo maciço ou pela fundação não é controlada pelo sistema de drenagem interna da barragem, permitindo o carreamento de solo (piping). Geralmente, o aumento da percolação está associado à elevação do nível de água do reservatório.

A ruptura pelo processo de liquefação ocorre de forma repentina devido ao surgimento de altas poropressões em materiais granulares (comportamento de areias) saturados em estado fofo.

Já a ruptura por deslizamento ocorre por falta ou perda de resistência do maciço ou da fundação. Neste caso, quando os níveis de água no interior do maciço assumem valores muito elevados, há um aumento das subpressões a jusante, podendo levar ao colapso da barragem.

10.1.1 Análise Interna – Vazamento da manta

Este plano também contempla o risco de furo ou rompimento parcial da manta de impermeabilização da barragem de rejeitos. A barragem possui um sistema de drenagem de fundo que coleta o efluente em caso de vazamentos, o sistema está distribuído em toda a área da barragem, conforme especificações de projeto.

Em caso de ocorrência de furos na manta de impermeabilização a unidade deve providenciar imediatamente o reparo da manta por meio do processo de vulcanização com produto específico, capaz de prover o selamento da área afetada, por meio da colagem de um novo recorte de uma nova manta, mantida em estoque. Estas ações são consideradas reparos e manutenção.
Caso ocorra a evolução deste vazamento acarretando saída de água dos drenos, que comprovadamente por meio de análises, tem origem no efluente do barramento e com qualidade inadequada de lançamento, deve-se providenciar os seguintes passos:

- Providenciar o imediato bombeamento de água para a barragem;
- Localizar o ponto de vazamento e providenciar o reparo do mesmo.

10.2 Zona de Autossalvamento

A zona de autossalvamento (ZAS), é definida como a região do vale à jusante da barragem onde os avisos de alerta à população devem ser considerados sendo de responsabilidade do empreendedor. Essa consideração leva em conta que, dentro desta área, não há tempo suficiente para uma intervenção das autoridades competentes em situações de emergência. Para a delimitação da ZAS deve ser adotada a maior das seguintes distâncias:

- Tempo de chegada da onda de inundação igual a trinta minutos; ou
- 10km.

Ainda define-se uma zona de segurança secundaria (ZSS), sendo a região constante do Mapa de Inundação, não definida como ZAS, que também deve ser contemplada no detalhamento do Plano de Evacuação. O mapa de inundação da barragem Paciência não possui ZSS.

A ZAS está apresentada nos Mapas de Inundação do **Anexo D**.

Informações como cadastro, rotas de fuga e pontos de encontro, bem como residências com o quantitativo de população existente e com identificação de vulnerabilidades sociais, tais como portadores de necessidades especiais, idosos, crianças, dentre outros, são apresentadas no **Anexo E**, bem como estações de captação de água para abastecimento urbano.

Os pontos de encontro e rotas de fuga foram desenvolvidos a partir da mancha de inundação da barragem, e seguiram as orientações do Caderno de Orientações para Apoio à Elaboração de Planos de Contingência Municipais para Barragens, através da Portaria nº 187, de 26 de outubro de 2016.

A mancha de inundação da barragem Paciência não intercepta ferrovias, rodovias municipais, estaduais ou federais, somente estradas de uso local, conforme descrito nos mapas de inundação.

Salientamos que na ZAS da barragem Paciência não há equipamentos com potencial de contaminação, tais como, postos de gasolina, indústrias ou depósitos químicos/radiológico. Também não há escolas, hospitais, presídios, subestações de energia, estações de tratamento de água ou de esgoto;

De acordo com o documento CPA-PLM-GM-340-RT-0005 – SEÇÃO IV, cabe ressaltar que o Mapa do Anexo I – Mancha de inundação da Barragem Paciência, apresentam os bens culturais identificados fora da mancha de inundação, os quais são representados pela distância em relação aos limites da mancha de inundação, entre 0 e 50 metros e superior a esta distância, caso isso seja possível a partir da escala apresentada. A partir das manchas de inundação da Barragem Paciência, é possível afirmar que se houver rompimento das referidas barragens, considerando os níveis estabelecidos pelo IEPHA, para análise de impactos: bens de natureza imaterial[1]; bens de natureza material[2]; grupos de pessoas atingidas; e comunidades negras, tradicionais, quilombolas e indígenas, nenhum bem será atingido.

De acordo com o relatório CPA-PLM-GM-340-RT-0005 - SEÇÃO III, em relação às Unidades de Conservação próximas, as áreas de influência e de Mancha (ADA) da barragem Paciência estão próximas do parque Nacional Serra da Gandarela e totalmente inseridas na Área de Proteção Ambiental Sul - RMBH conforme evidenciados pela inserção a seguir. Os mapas das unidades de conservação estão nesse relatório.

[1] Patrimônio Cultural Imaterial: Conceituado pela Convenção para a Salvaguarda do Patrimônio Cultural Imaterial de Paris, ocorrida em 2003, entende-se por Patrimônio Cultural Imaterial as práticas, representações, expressões, conhecimentos e competências – bem como os instrumentos, objetos, artefatos e espaços culturais que lhes estão associados – que as comunidades, grupos e, eventualmente, indivíduos reconhecem como fazendo parte do seu património cultural.

[2] Patrimônio Cultural Material: Definido pela Convenção para a Proteção do Patrimônio Mundial de Paris, ocorrida em 1972, entende-se como Patrimônio Cultural Material: os monumentos. – Obras arquitetônicas, de escultura ou de pintura monumentais, elementos de estruturas de carácter arqueológico, inscrições, grutas e grupos de elementos com valor universal excepcional do ponto de vista da história, da arte ou da ciência; os conjuntos. – Grupos de construções isoladas ou reunidos que, em virtude da sua arquitetura, unidade ou integração na paisagem têm valor universal excepcional do ponto de vista da história, da arte ou da ciência; os locais de interesse. – Obras do homem, ou obras conjugadas do homem e da natureza, e as zonas, incluindo os locais de interesse arqueológico, com um valor universal excepcional do ponto de vista histórico, estético, etnológico ou antropológico.

A envoltória do mapa de inundação deve ser enviada à ANM através do SIGBM. Em atendimento a esse requisito, o mapa de inundação da barragem Paciência consta devidamente inserido no SIGBM.



Figura 5.3 – Inserção do mapa de inundação no SIGBM

11 AÇÕES DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL

Para atendimento ao ofício circular n° 002 de 2019 emitido GMG/CEDEC a MSOL elaborou o **anexo E** no qual foram inseridas todas as informações solicitadas pela Defesa Civil.

Informações como cadastro, rotas de fuga e pontos de encontro são apresentadas no **Anexo E**.

Neste anexo foram incluídas informações acerca das ações de proteção da comunidade, fauna e patrimônio histórico.

11.1 Medidas específicas, em articulação com o Poder Público, para resgatar atingidos, pessoas e animais

As ações para evacuação e resgate da população inserida na ZAS é apresentada nas tabelas 7.1 a 7.4. Importante destacar que na ZAS da Barragem Paciência não há edificações com aglomeração de público (escolas, hospitais, postos de saúde, unidades prisionais, igrejas, centro de show e esportivos).

Tabela 11-1 - Evacuação das pessoas residentes na ZAS em caso de emergência de nível 2

Ação	Função do responsável	Tempo necessário para realização da ação	Estratégia
Evacuação da ZAS articulada com a	Equipe de Segurança do PAEBM e Grupo Administrativo	Imediato	Realizar articulação junto a Relações Institucionais, Corpo de Bombeiros e Defesa Civil

Defesa Civil e Corpo de Bombeiros			Municipal para evacuação ordenada da ZAS.
Articulação com a Defesa Civil e Corpo de Bombeiros para evacuação da ZAS	Comunicação Corporativa e Relações Institucionais e Responsável Técnico da Barragem	Imediato	Realizar articulação junto a Relações Institucionais, Corpo de Bombeiros e Defesa Civil Municipal para evacuação ordenada da ZAS
Coordenar evacuação ao ponto de encontro adequado	Equipe de Segurança do PAEBM	Imediato	Evacuação da ZAS

Tabela 11-2 - Recursos disponíveis para emprego durante a evacuação de pessoas residentes na ZAS em caso de emergência de nível 2.

Tipo do recurso	Função do responsável	Recursos necessários
Sistema de Alerta e Alarme (Sirene)	Operador de sala de controle	05
Sistema de vigilância (câmeras)	Segurança Patrimonial	03
Sistema de comunicação (rádios)	Coordenador Executivo	16
Sistemas de alimentação de energia elétrica (geradores)	Técnico Manutenção Elétrica	01
Rotas de Fugas	Segurança do Trabalho	18
Veículos leves	Coordenador Executivo	8
Cones e cavaletes	Segurança do Trabalho	22
Humano - Brigadista	Segurança do Trabalho	12

Tabela 11-3 - Evacuação das pessoas residentes na ZAS em caso de emergência de nível 3.

Ação	Função do responsável	Tempo necessário para realização da ação	Estratégia
Evacuação da ZAS através do toque da sirene	Equipe de Segurança do PAEBM e Grupo Administrativo	Imediato	Acionamento do sistema de alarme e realizar articulação junto a Relações Institucionais, Corpo de Bombeiros e Defesa Civil Municipal para evacuação ordenada da ZAS.
Articulação com a Defesa Civil e Corpo de Bombeiros para evacuação da ZAS	Comunicação Corporativa e Relações Institucionais e Responsável Técnico da Barragem	Imediato	Realizar articulação junto a Relações Institucionais, Corpo de Bombeiros e Defesa Civil Municipal para evacuação ordenada da ZAS.
Coordenar evacuação ao ponto de encontro adequado	Equipe de Segurança do PAEBM	Imediato	Evacuação da ZAS

Coordenar evacuação dos funcionários ao ponto de encontro	Equipe de Segurança do PAEBM e Grupo Administrativo	Imediato	Evacuação dos funcionários

Tabela 11-4 - Recursos disponíveis para emprego durante a evacuação das pessoas residentes na ZAS em caso de emergência de nível 3.

Tipo do recurso	Função do responsável	Recursos necessários
Sistema de Alerta e Alarme (Sirene)	Operador de sala de controle	05
Sistema de vigilância (câmeras)	Segurança Patrimonial	03
Sistema de comunicação (rádios)	Coordenador Executivo	16
Sistemas de alimentação de energia elétrica (geradores)	Técnico Manutenção Elétrica	01
Rotas de Fugas	Segurança do Trabalho	18
Veículos leves	Coordenador Executivo	08
Cones e cavaletes	Segurança do Trabalho	22
Humano - Brigadista	Segurança do Trabalho	12

Este plano se refere as diretrizes para a evacuação, resgate, salvamento e destinação de animais em caso de risco de rompimento da Barragem Paciência.

Na tabela 7-5 estão descritos os procedimentos que devem ser realizados para resgate de fauna, a depender do nível de emergência que se encontra a Barragem.

Tabela 11-5 - Descrição dos procedimentos e prazos por nível de emergência

Nível de emergência	Procedimento	Prazo
Nível 1	Atualização do plano de ação de emergência, caso a última atualização tenha ocorrido a mais de cinco anos, contendo: A) Inventário dos produtores, proprietários, estabelecimentos, explorações pecuárias e população das espécies de animais de produção; B) Plano de evacuação/resgate. C) Mapeamento geoespacial vetorial das áreas potencialmente impactadas por eventual ruptura de barragem ou extravasamento de rejeito, resíduo ou sedimento.	Máximo de 30 dias
Nível 2 ou 3	• O empreendedor deverá iniciar a execução do plano de evacuação/resgate e destinação da fauna-animais de produção. • Apresentação do nome do responsável técnico pelo abrigo.	Imediatamente
	• Apresentar informe semanal dos animais evacuados.	Semanalmente

Nível de emergência	Procedimento	Prazo
	• Após a ação de evacuação/resgate os informes passarão a ser entregues mensalmente[3].	
	• Iniciar a preparação de equipes e equipamentos a serem mobilizados para resgate, salvamento, destinação e tratamento dos animis de produção em caso de ruptura.	Máximo de 72 horas
Em caso de ruptura	• Ações para proteção dos animais: • Cercamento da mancha de inundação • Execução das ações de dessedentação de animais • Execução do plano de resgate, salvamento e destinação dos animais	Imediatamente
	• Apresentação de informes semanais dos animais resgatados ou salvos em planilhas, de formato editável, distintas para animais da fauna relativa aos animais de produção; • Apresentação de informes semanais das carcaças de animais coletadas em planilhas, de formato editável, distintas para animais da fauna relativa a animais de produção.	Semanalmente

A Tabela 7-6 apresenta a relação de animais domésticos e de produção presentes na ZAS.

Tabela 11-6 - Relação de animais presentes na ZAS.

Id formulário respostas	Espécie do animal	Finalidade da criação	Quantidade
JGSI_0058	Gato	Domésticos	1
JGSI_0058	Cachorro	Domésticos	2
JGSI_0058	Galinha	Produção ou Criação	100
JGSI_0060	Cachorro	Domésticos	1
JGSI_0060	Galinha	Produção ou Criação	20
JGSI_0067	Cavalo	Produção ou Criação	5
JGSI_0067	Bovino	Produção ou Criação	29
JGSI_0067	Peixe	Produção ou Criação	5000
JGSI_0067	Ganso	Domésticos	2
JGSI_0069	Cachorro	Domésticos	3
JGSI_0069	Equídeo	Domésticos	3
JGSI_0101	Cachorro	Domésticos	1
JGSI_0101	Galinha	Produção ou Criação	21
JGSI_0101	Peixe (Tilápia)	Produção ou Criação	150

JGSI_0102	Cachorro	Domésticos	3
JGSI_0102	Gato	Domésticos	1
JGSI_0102	Galinha	Produção ou Criação	7
JGSI_0195	Cachorro	Domésticos	2

As Tabelas 7-7 a 7-9 apresentam as medidas específicas para resgaste de animais por espécie. A Tabela 7-10 apresenta os locais de acolhimento para cada espécie.

Tabela 11-7 - Síntese dos procedimentos para o resgate de aves

Procedimento	Detalhes
Resgate	Manual, podendo ser oferecidas aos animais pequenos porções de ração e de preferência nas horas mais frescas do dia. Para aves que estão em ninho chocando, deve-se colocar o ninho sobre feno ou serragem sem desconfigurá-lo.
Acomodação e transporte	Gaiolas de transporte de tamanho adequado forrado com feno ou serragem
Registro dos animal	Preenchimento da ficha de resgate e identificação com lacre de malote na perna direita.
Limpeza de material de gaiolas	Após o transporte, as gaiolas utilizadas serão desinfetadas com hipoclorito, água sanitária ou amônia quaternária.
Atendimento veterinário	Caso necessário, receberão atendimento veterinário e a imunização contra a Doença de Newcastle e Bouba Aviária.

Tabela 11-8 - Síntese dos procedimentos para o resgate de animais de grande porte

Procedimentos	Resgate
Resgate	Direcionar os animais foco do resgate através de cercamento manual ou a cavalo. Para os animais que ficarem atolados, deverão ser utilizados sistemas de içamento com auxílio de máquinas de tração em esteira.
Identificação	Deve ser feita na parte superior da orelha esquerda, ao desembarcar. Essa mesma numeração deve ser colocada na ficha de resgate e em todas as demais fichas correspondentes a eles.
Avaliação do estado clínico geral	Deve ser realizada imediatamente após a identificação, além da vermifugação, aplicação de antiparasitário externo, e vacinação, de acordo com indicação do órgão sanitário responsável ou avaliação do médico-veterinário.
Coleta de material para exames e pedilúvio	Para finalização do diagnóstico e prevenção de doenças nos cascos.
Acomodação e transporte	O transporte poderá ser realizado por terra através de condução e cercamento, ou através de caminhões de carga viva. A acomodação deve garantir espaços adequados para movimentação, alimentação e dessedentação.
Manutenção em abrigo	Caso o abrigamento persista por mais de 45 dias, os animais de grande porte devem ser encaminhados devem ser encaminhados a um abrigo próprio que lhes garanta condições de bem-estar.
Atendimento veterinário	Caso necessário, receberão atendimento veterinário com possibilidade de realização de exames clínicos e laboratoriais.

Tabela 11-9 - Procedimentos para o resgate de animais aquáticos

Procedimentos	Resgate
Avaliação	• Identificação de riscos biológicos, químicos e físicos na água, sistema de criação ou residência avaliada. • Identificação de fontes de alimentos para os animais residentes • Avaliação dos Parâmetros de Qualidade da Água (PQA).
Identificação	• Identificação de espécies, para possível separação de acordo com hábito alimentar, e se é nativa ou exótica. Para auxiliar a identificação e obter os principais hábitos das espécies de peixes,
Resgate	• Para a captura coletiva de peixes, sugerem-se redes de emalhar de superfície e de fundo sinalizadas por boia, redes de cerco ou armadilhas de pesca dobráveis. Deve-se ressaltar que a captura coletiva pode gerar lesões a muitos peixes e a preparação para transferência imediata para o meio de transporte é imprescindível para a mitigação dos danos aos animais. No caso de rede de emalhar (captura passiva), uma equipe deve estar à disposição para a remoção dos peixes da rede e alocação nos tanques para transporte,
Acomodação e transporte	• Para o deslocamento do curso d'água até o meio de transporte, podem-se utilizar caixas plásticas com água do local de resgate (desde que não esteja contaminada) ou água nova de boa qualidade. Pode-se também utilizar lonas com suporte, permitindo o deslocamento de peixes grandes ou maior quantidade de peixes pequenos e médios • Os peixes podem ser transportados em caminhões com lona geomembrana, para permitir o transporte em grande quantidade. • Para peixes pequenos, o transporte pode ser realizado em sacolas plásticas, permitindo que pelo menos 2/3 do espaço seja ocupado por oxigênio ou ar natural.
Manutenção em abrigo	• Após a decisão pelo tipo de abrigo, deve-se decidir pela forma de aeração e filtração do sistema. As formas de aeração geralmente utilizadas são quedas d'água, renovação de água, injeção de ar comprimido ou oxigênio puro.
Atendimento veterinário	• Caso necessário, receberão atendimento veterinário com possibilidade de realização de exames clínicos.

Tabela 11-10 - Locais de acolhimento de animais resgatados.

Nome	Endereço	Telefone	Código IMA	Coordenadas
Clínica Veterinária Fauna	Av. Queiroz Júnior, 1396 - Praia, Itabirito - MG, 35450-000	[redacted]	Não se aplica	Latitude: -20,242731 Longitude: -43,803379
Clínica Veterinária Ecovet	R. Benjamin Rodrigues, 479 - Lourdes, Itabirito - MG, 35450-208		15645	Latitude: -20.251231 Longitude: -43.800040

Veterinária Saúde Animal	Av. Queiroz Júnior, 959 - loja 01e 02 - Praia, Itabirito - MG, 35450-228	[redacted]	13283	Latitude:-20,246971 Longitude: -43,805048
Big Dog Pet Shop e Veterinária	R. Dr. Eurício Rodrigues, 106 - Centro, Itabirito - MG, 35450-000		Não se aplica	Latitude:-20,251211 Longitude: -43,801992
Fênix Serviços Veterinários	R. Belo Horizonte, 65A - Bela Vista, Itabirito - MG, 35450-000		Não se aplica	Latitude:-20,254035Longitude: -43,799884
Haras Mtostes	Rodovia dos Inconfidentes, Km 56, Zona Rural - Itabirito MG 30.130-141		Não se aplica	Latitude:-20,229591 Longitude: -43,707488

11.2 Medidas específicas para assegurar o abastecimento de água potável

De acordo com levantamento realizado no município de Itabirito-MG, há um número de pessoas que serão afetadas por desabastecimento de água que seria de 843 habitantes, devido ao dano gerado no ponto de abastecimento do SAAE. Na tabela a seguir constam as especificações do ponto:

Tabela 11-11 – Localização do ponto de abastecimento do SAAE

Empreendimento	Coordenadas geográficas (SIRGAS 2000 - UTM 23S)
SAAE de Itabirito – Córrego do Tijuco ou Benfica	X: 635002 Y: 7766088

A Tabela 7.12 apresenta a relação das edificações de interesse público que sofrem desabastecimento. Já a Tabela-7.13 apresenta a relação de todas as edificações que serão afetadas.

Tabela 11-12 – Relação nominal de edificações de interesse público.

Nome	Endereço
Escola Municipal de Acuruí	Rua Principal Nº1550 - Acuruí
Posto de Saúde	Travessia do Rosário, s/n ao lado da antiga Escola.
Hotel Rio das Pedras	Rua dos Jequitibás 120

Nome	Endereço
Eco Pousada Mirante Contraforte do Espinhaço	Estrada para Cachoeira Chica Dona KM 06
Pousada e Hospedaria da Sonia	Rua Principal 13
Pousada Rural Serra Verde	Estrada de Capanema, km 8,5 Área rural
Pousada Suçuarana	Rodovia Ita 410 Portaria Branca
Pousada Acuruí	Rua Principal, 60
Pousada Catana da Serra Cachoeiras Carrancas e Cascalho	Estrada de Capanema Km14
Pousada Vila Moura Olival	Estrada para Chicadona s/n°
Pousada Vila do Alecrim	Estrada para Chicadona, s/n°
Pousada Sítio João de Barro	Estrada para Chicadona s/n°
Fernando Hidroponia Acuruí	Rua Principal 11 Acuruí
Bar Restaurante Cantina Mão Dadas	Rua Principal 44 Distrito de Acuruí Itabirito/MG
Restaurante Acuruí	Rua Principal 34 Distrito de Acuruí Itabirito/MG
Bar e Mercearia Acuruí	Rua Principal 45 Distrito de Acuruí Itabirito/MG
Centro de Eventos - Associação Comunitária de Acuruí	Rua Principal s/n ° Distrito de Acuruí Itabirito/MG
Loja do Artesão	Rua Principal s/n° Distrito de Acuruí Itabirito/MG
Acuruí Cervejaria Artesanal	Rua Principal 34 Distrito de Acuruí Itabirito/MG
Uaimií Cervejaria de Fazenda	Estrada de Capanema km 9 Distrito de Acuruí Itabirito/MG
Hidroponia Acuruí	Rua Principal 11 Distrito de Acuruí Itabirito/MG
Igreja de Nossa Senhora da Conceição	Rua Principal s/n° Distrito de Acuruí I/MG
Igreja de Nossa Senhora do Rosario	Rua do Rosário 01 Distrito de Acuruí Itabirito/MG
Igreja Assembleia de Deus	Rua do Rosário 02 Distrito de Acuruí Itabirito/MG

Tabela 11-13 – Relação das edificações que serão afetadas

Edificações que serão afetadas	Quantidade de edificações	Número de pessoas	Volume total diário a ser distribuído (em litros)
Residências urbanas	-	0	-
Residências rurais	82	480	72.000
Creches	0	0	-
Edifícios públicos ou comerciais	1	6	300
Escolas e Unidades de ensino	1	93	4.650
Hotéis (sem cozinha e sem lavanderia)	5	24	2.880
Hotéis (com cozinha e com lavanderia)	0	0	-
Hotéis (com cozinha e sem lavanderia)1	6	128	23.680
Indústrias – uso pessoal	4	32	2.560
Indústrias com restaurante	0	0	-
Quartéis ou delegacias	0	0	-
Restaurantes e similares	3	12	1.250
Mercado e Centro Comunitário2	2	22	1.100
Hospitais (Posto de Saúde)	1	46	11.500
Presídios	0	0	-
TOTAL	**105**	**843**	**119.920**

[1]Foi considerado para cálculo do consumo diário 185 litros por pessoa, ou seja, uma média entre o estabelecido para hotéis com cozinha e lavanderia e sem cozinha e sem lavanderia.
[2]Foi considerado o consumo médio diário *per capita* dos edifícios públicos (50 litros por pessoa).

O levantamento considerou a demanda total em 119.920 litros por dia, equivalente a aproximadamente 5,0 metros cúbicos por hora. As Tabelas 7.14 a 7.16 descrevem os protocolos de ação a serem adotados para fornecimento de água potável.

Tabela 11-14 - Protocolo de ação de fornecimento de água potável

Ação a ser realizada	Função do responsável pela ação	Tempo necessário para realização da ação		Estratégias adotadas para realização da ação
		Início	Fim	
Fornecimento de água potável às pessoas afetadas (área urbana)	Coordenador Executivo do PAEBM	Imediato	Quando iniciar a próxima etapa	A primeira medida prevista é a distribuição de galões de água. O abastecimento terá início imediato após ruptura da barragem, e possível paralisação da captação existente.
		Imediato	Quando for normalizado o abastecimento	Distribuição de cisternas e caixas d´água, de forma a realizar o abastecimento por meio de caminhão pipa.

Ação a ser realizada	Função do responsável pela ação	Tempo necessário para realização da ação		Estratégias adotadas para realização da ação
		Início	Fim	
		Imediato	Quando for normalizado o abastecimento	Em período chuvoso, pode ser realizada a distribuição de cisternas e de pastilha de cloro, de forma a realizar o abastecimento por meio de água da chuva.
		1 dia	Ação contínua	Realizar campanhas de avaliação da qualidade de água do rio afetado, de forma a subsidiar a retomada do abastecimento a partir deste. A avaliação de qualidade da água deve ser continuada até a garantia que o tratamento disponível na Estação de Tratamento de Água permita a adequação quanto à potabilidade.
		1 dia	Quando iniciar a próxima etapa	Se possível, deve ser feita captação de água em poços existentes. A água deve ser, no mínimo, clorada, podendo receber outros tratamentos, e será transportada por meio de caminhão-pipa.
		1 dia	Ação contínua	Deve ser realizada a avaliação e acompanhamento da qualidade de água disponível nos poços, com o objetivo de garantir a potabilidade da água.
		2 dias	Quando for normalizado o abastecimento	Captação de água nos principais afluentes do rio. O transporte da água pode ser feito por caminhão-pipa e o tratamento na estação de tratamento de água existente no município.

Tabela 11-15 – Ações de fornecimento de água potável para edificações de interesse público

Ação a ser realizada	Função do responsável pela ação	Tempo necessário para realização da ação		Estratégia a ser adotada para realização da ação
		Início	Fim	
Fornecimento de água potável às edificações	Coordenador Executivo do PAEBM	Imediato	Quando iniciar a próxima etapa	A primeira medida prevista é a distribuição de galões de água. O abastecimento terá início imediato após ruptura da barragem, e

Ação a ser realizada	Função do responsável pela ação	Tempo necessário para realização da ação		Estratégia a ser adotada para realização da ação
		Início	Fim	
de interesse público				possível paralisação da captação existente.
		Imediato	Quando for normalizado o abastecimento	Distribuição de cisternas e caixas d´água, de forma a realizar o abastecimento por meio de caminhão pipa.
		Imediato	Quando for normalizado o abastecimento	Em período chuvoso, pode ser realizada a distribuição de cisternas e de pastilha de cloro, de forma a realizar o abastecimento por meio de água da chuva.
		1 dia	Ação contínua	Realizar campanhas de avaliação da qualidade de água do rio afetado, de forma a subsidiar a retomada do abastecimento a partir deste. A avaliação de qualidade da água deve ser continuada até a garantia que o tratamento disponível na Estação de Tratamento de Água permita a adequação quanto à potabilidade.
		1 dia	Quando iniciar a próxima etapa	Se possível, deve ser feita captação de água em poços existentes. A água deve ser, no mínimo, clorada, podendo receber outros tratamentos, e será transportada por meio de caminhão-pipa.
		1 dia	Ação contínua	Deve ser realizada a avaliação e acompanhamento da qualidade de água disponível nos poços, com o objetivo de garantir a potabilidade da água.
		2 dias	Quando for normalizado o abastecimento	Captação de água nos principais afluentes do rio (potenciais pontos de captação alternativa foram apresentados no estudo de disponibilidade de água bruta na seção III desse PAEBM). O transporte da água pode ser feito por caminhão-pipa e o tratamento na estação de tratamento de água existente no município. Caso não seja possível utilizar a estação de

Ação a ser realizada	Função do responsável pela ação	Tempo necessário para realização da ação		Estratégia a ser adotada para realização da ação
		Início	Fim	
				tratamento existente, deve-se avaliar a utilização de estações de tratamento de água móvel.

Tabela 11-16 - Ações para fornecimento de água potável para hospitais e unidades de saúde

Ação a ser realizada	Função do responsável pela ação	Tempo necessário para realização da ação		Estratégia a ser adotada para realização da ação
		Início	Fim	
Fornecimento de água potável para hospitais e unidades de saúde	Coordenadora do PAEBM	Imediato	Quando iniciar a próxima etapa	A primeira medida prevista é a distribuição de galões de água. O abastecimento terá início imediato após ruptura da barragem, e possível paralisação da captação existente.
		Imediato	Quando for normalizado o abastecimento	Distribuição de cisternas e caixas d´água, de forma a realizar o abastecimento por meio de caminhão pipa.
		Imediato	Quando for normalizado o abastecimento	Em período chuvoso, pode ser realizada a distribuição de cisternas e de pastilha de cloro, de forma a realizar o abastecimento por meio de água da chuva.
		1 dia	Ação contínua	Realizar campanhas de avaliação da qualidade de água do rio afetado, de forma a subsidiar a retomada do abastecimento a partir deste. A avaliação de qualidade da água deve ser continuada até a garantia que o tratamento disponível na Estação de Tratamento de Água permita a adequação quanto à potabilidade.
		1 dia	Quando iniciar a próxima etapa	Se possível, deve ser feita captação de água em poços existentes. A água deve ser, no mínimo, clorada, podendo receber outros tratamentos, e será transportada por meio de caminhão-pipa

Ação a ser realizada	Função do responsável pela ação	Tempo necessário para realização da ação		Estratégia a ser adotada para realização da ação
		Início	Fim	
		1 dia	Ação contínua	Deve ser realizada a avaliação e acompanhamento da qualidade de água disponível nos poços, com o objetivo de garantir a potabilidade da água.
		2 dias	Quando for normalizado o abastecimento	Captação de água nos principais afluentes do rio (potenciais pontos de captação alternativa foram apresentados no estudo de disponibilidade de água bruta na seção III desse PAEBM). O transporte da água pode ser feito por caminhão-pipa e o tratamento na estação de tratamento de água existente no distrito. Caso não seja possível utilizar a estação de tratamento existente, deve-se avaliar a utilização de estações de tratamento de água móvel.

Foi realizado o levantamento dos recursos disponíveis para atendimento da municipalidade de Itabirito, se ressalta que esses recursos podem ser compartilhados com outros municípios atingidos. Os caminhões pipa possuem uma distância preferencial de 150 km do município, contudo podem ser necessária a mobilização de caminhão com distâncias superiores. A disponibilidade das estações móveis de tratamento de água deve ser verificada com os fornecedores no início da emergência. A Tabela 7.17 apresenta os recursos e contatos disponíveis para atuação em caso de emergência.

Tabela 11-17 – Recursos disponíveis para emergência

Tipo de Recurso	Nome e função do responsável pelo recurso	Quantidade disponível	Empresa fornecedora	Contato para acionamento
Caminhão Pipa	Coordenadora do PAEBM		SAAE	[redacted]
		2 caminhões	Minas Limp-Água potável em caminhão pipa	
		2 caminhões	Loc Pipas	
		Sob demanda	Caixa forte	

Reservatórios de emergência		Sob demanda	Ferreira Gonçalves	[redacted]
Água mineral – galões		Sob demanda	Águas Geraes	
Estação de Tratamento de Água Móvel		Sob demanda	Ferran Tratamento de Água	
		Sob demanda	Pall do Brasil	

12 DESCRIÇÃO DAS ROTAS DE FUGA E PONTOS DE ENCONTRO

O descritivo das rotas de fuga e dos pontos de encontro, com a respectiva sinalização, desenvolvida em conjunto com a Defesa Civil, se encontra detalhado no **Anexo C** deste PAEBM. Todas as rotas de fuga bem como a instalação da sinalização visual foram elaboradas de acordo com as recomendações da Resolução GMG 83 da Defesa Civil Estadual.

13 TREINAMENTOS E SIMULADOS

Na concepção de um PAEBM, a capacitação e o treinamento dos recursos humanos são diferenciais, principalmente, no momento do atendimento emergencial. Ainda que estas atividades sejam desenvolvidas na fase de prevenção e preparação, é na fase de resposta que se observam suas importâncias.

Para assegurar o entendimento e a adequação do PAEBM à realidade da MSOL, é necessário que haja treinamentos e capacitações da equipe responsável pelo mesmo e demais funcionários. Com esse treinamento será possível avaliar os possíveis ajustes e providenciar as medidas corretivas apropriadas, quer sejam emergenciais ou não, dessa forma é imprescindível que o empreendedor mantenha a equipe do PAEBM permanentemente treinada em todos os níveis de responsabilidade e atuação.

Para os simulados, tem-se a execução de um treinamento prático, cuja função é permitir que a população e agentes envolvidos diretamente no Plano de Contingência da Zona de Auto Salvamento (ZAS) tomem conhecimento das ações previstas e sejam treinados em como proceder caso haja uma situação de emergência real.

Em atendimento ao Art. 47 da Resolução 95, são previstos treinamentos internos, no máximo a cada 6 (seis) meses, com participação da equipe externa contratada para realizar a ACO e emitir a DCO, compreendendo:

- Exercícios expositivos internos: apresentações expositivas em salas de treinamento, onde são explicados os procedimentos descritos no PAEBM.

- Exercícios de fluxo de notificações internos: exercícios conduzidos pelo empreendedor com o objetivo de testar os procedimentos de notificação interna presentes no PAEBM.

- Exercícios simulados internos:

    - Hipotéticos: a ser realizado no segundo semestre de cada ano, é um teste hipotético e lúdico de efetividade e operacionalidade do PAEBM feito em sala de treinamento, com situações de tempo próximas ao real previsto. É feito para avaliar a capacidade e o tempo de resposta do empreendedor em caso de emergência; e

    - Práticos: a ser realizado no primeiro semestre de cada ano, compreende exercícios de campo simulando uma situação de emergência envolvendo a ativação e mobilização dos centros de operação internas de emergências, pessoal e recursos disponíveis, inclusive dos procedimentos de evacuação internos.

Além disso, em atendimento ao Art. 48 da Resolução 95, anualmente deve ser realizado o Seminário Orientativo, com participação das prefeituras, organismos de defesa civil, equipe de segurança da barragem, demais empregados do empreendimento, população compreendida na ZAS e, caso tenha sido solicitado formalmente pela defesa civil, população compreendida na ZSS também.

O seminário deve compreender a exposição do mapa de inundação envolvendo participantes internos e externos visando a discussão de procedimentos não abrangendo um teste real.

Os registros dos treinamentos do PAEBM da Barragem Paciência estão sendo apresentados no **Apêndice II**. Todos os registros dos treinamentos e simulados realizados devem ser anexados ao PAEBM. As melhorias e complementações a serem incorporadas, advindas dos treina- mentos e simulados, também devem ser implementadas em folhas de controle para serem anexadas ao PAEBM.

14 RELATÓRIO DE CAUSAS E CONSEQUÊNCIAS

Ao término de situações de emergência classificadas nos Níveis 2 e 3, o empreendedor tem a obrigação legal de elaborar e apresentar um Relatório de Causas e Consequências do Evento de Alerta/Emergência. Este documento deve fornecer uma descrição detalhada do evento ocorrido e suas possíveis causas, contemplando, no mínimo, os seguintes elementos:

- **Relatório fotográfico:** Registro visual abrangente da situação emergencial, incluindo imagens das áreas afetadas, dos danos observados e das ações de resposta implementadas.

- **Descrição das ações realizadas:** Detalhamento cronológico e preciso de todas as ações executadas durante o evento, abrangendo as medidas de alerta, evacuação, resgate, atendimento médico, assistência social e outras intervenções relevantes. Devem ser anexadas cópias de quaisquer declarações ou comunicados emitidos e um registro dos contatos estabelecidos com autoridades, órgãos de resposta e a comunidade afetada, conforme o caso.
- **Identificação das áreas afetadas (em caso de ruptura):** Em situações de rompimento da estrutura da barragem, o relatório deve conter a delimitação precisa e a caracterização das áreas que foram diretamente impactadas pela onda de inundação ou outros efeitos decorrentes da falha.
- **Consequências do evento:** Análise detalhada das consequências do evento emergencial, incluindo a quantificação e a descrição dos danos materiais (infraestrutura, propriedades, meio ambiente), os impactos à vida (feridos, óbitos, desalojados, desabrigados) e os prejuízos a bens e propriedades públicas e privadas.
- **Proposição de melhorias para revisão do PAEBM:** Identificação de lições aprendidas durante a gestão da emergência e apresentação de propostas concretas de melhorias para a revisão e o aprimoramento do Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração (PAEBM), visando aumentar a eficácia da resposta em futuras ocorrências.
- **Conclusões do evento:** Síntese das principais constatações e avaliações sobre o evento emergencial, incluindo a identificação de fatores contribuintes, a análise da adequação das ações de resposta e recomendações gerais para a prevenção de eventos semelhantes.
- **Ciência do responsável legal do empreendimento:** O relatório deve conter a comprovação formal de que o responsável legal pelo empreendimento teve ciência do seu conteúdo, atestando o compromisso da alta gestão com a transparência e a responsabilização em relação ao evento emergencial.

O Relatório de Causas e Consequências do Evento de Alerta/Emergência deve ser formalmente apresentado à Agência Nacional de Mineração (ANM) no prazo máximo de seis meses subsequentes à ocorrência do acidente.

A coleta sistemática e precisa de informações durante toda a situação de emergência, incluindo a análise detalhada e o registro minucioso de qualquer ocorrência de ruptura, constitui um instrumento de avaliação fundamental para aferir a eficiência e a adequação do Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração (PAEBM).

Adicionalmente, essa análise permite identificar e corrigir eventuais falhas nos sistemas operacionais, bem como avaliar o grau de influência exercido por fatores externos no desencadeamento ou na evolução do evento emergencial.

Uma vez que a emergência seja controlada, e no menor lapso de tempo possível para garantir a preservação da acuidade das informações relevantes, os integrantes do GRAC (Grupo de Resposta a Acidentes) e do GRACPA (Grupo de Resposta a Acidentes com População a Avaliar) deverão convocar uma reunião conjunta.

O objetivo primordial desta reunião é promover uma discussão abrangente e detalhada sobre as causas primárias e secundárias do evento, os efeitos diretos e indiretos observados, os recursos mobilizados e utilizados durante a resposta e os resultados concretos alcançados pelas medidas adotadas. Como resultado desta análise colaborativa, deverá ser elaborado um relatório conciso e um registro formal da ocorrência, contendo, no mínimo, os seguintes elementos:

- **Local:** Identificação precisa e detalhada da localização exata onde ocorreu o evento emergencial ou a ruptura da barragem, incluindo coordenadas geográficas, se possível.

- **Data:** Registro da data específica em que o evento emergencial teve início e/ou a ruptura ocorreu.

- **Horário:** Indicação precisa do horário em que o evento emergencial foi detectado inicialmente e/ou o horário exato da ruptura, se aplicável.

- **Caracterização do rompimento:** Descrição técnica detalhada das características do rompimento, incluindo a extensão da área afetada, o volume de material liberado, a velocidade de propagação da onda de inundação e outros parâmetros relevantes para a compreensão da dinâmica do evento.

- **Registro fotográfico:** Documentação visual abrangente da situação, incluindo fotos e vídeos que ilustrem o local do evento, a extensão dos danos, as ações de resposta em andamento e as consequências observadas.

- **Ações emergenciais desenvolvidas:** Relato pormenorizado de todas as ações de resposta implementadas pelas equipes do GRACPA e outros órgãos envolvidos, incluindo os procedimentos de alerta, evacuação, resgate, atendimento médico, assistência social, controle da área e outras medidas relevantes.

- **Causas:** Análise preliminar das possíveis causas do evento emergencial ou da ruptura, com base nas informações disponíveis no momento da elaboração do relatório. Esta seção pode incluir hipóteses iniciais que serão posteriormente aprofundadas em investigações mais detalhadas.

- **Consequências:** Descrição detalhada das consequências diretas e indiretas do evento, abrangendo os danos materiais à infraestrutura, ao meio ambiente e a propriedades, bem como os impactos sociais, incluindo o número de pessoas afetadas (feridos, desalojados, desabrigados, óbitos) e as necessidades emergenciais identificadas.

- **Recomendações:** Apresentação de recomendações iniciais para ações de recuperação, remediação e prevenção de eventos semelhantes no futuro, com base nas lições aprendidas durante a gestão da emergência.

- **Necessidade de revisões do PAEBM:** Avaliação preliminar da necessidade

de revisar e aprimorar o Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração (PAEBM), com base na análise da eficácia das ações de atendimento à emergência implementadas e na identificação de possíveis lacunas ou áreas de melhoria nos procedimentos existentes.

Toda essa dinâmica integrada de resposta, análise e documentação tem como objetivo primordial prevenir a ocorrência de novas situações de emergência, bem como proporcionar uma avaliação crítica de aspectos e ações já consolidadas, identificando oportunidades para revisão e aprimoramento contínuo. Nesse sentido, é fundamental que mesmo incidentes de menor gravidade ou desvios operacionais sejam objeto de investigação sistemática. Para tanto, o empreendedor deverá estabelecer critérios e diretrizes claras e abrangentes para a investigação não apenas de acidentes, mas também de incidentes. Essa investigação deverá incluir a identificação precisa da natureza do incidente, a determinação de suas causas básicas (as raízes do problema), a análise de outros fatores que possam ter contribuído para a sua ocorrência e a formulação de um conjunto de recomendações específicas e acionáveis para evitar a repetição e mitigar riscos futuros.

15 ANEXOS

15.1 Anexo A – Fichas de Inspeção

JAGUAR MINING INC.

Anexo A
Ficha de Inspeção de Segurança Regular da Barragem

Documento de referência: CPA-PLM-GM-340-RT-0005

Barragem: Paciência **Data / Nº Inspeção:**

PARTICIPANTES DA INSPEÇÃO

Vistoriado por: _____ Cargo: _____

Vistoriado por: _____ Cargo: _____

Vistoriado por: _____ Cargo: _____

Vistoriado por: _____ Cargo: _____

Cota Atual do nível de água: Free board: Volume estimado de sólidos:

Custo total com a barragem na quinzena:

LEGENDA

SITUAÇÃO	MAGNITUDE	NÍVEL DE PERIGO
NA Este item **N**ão é **A**plicável	**I** Insignificante	**0** - Nenhum: anomalia não compromete a segurança da barragem, mas que pode ser entendida como descaso e má conservação;
NE Anomalia **N**ão **E**xistente	**P** Pequena	
PV Anomalia constatada pela **P**rimeira **V**ez	**M** Média	
DS **A**nomalia **D**espareceu	**G** Grande	**1** - Atenção: anomalia que não compromete a segurança da barragem em curto prazo, mas deve ser controlada e monitorada ao longo do tempo;
DI Anomalia **Di**minuiu		
PC Anomalia **P**ermaneceu **C**onstante		**2** - Alerta: anomalia com risco à segurança da barragem, devem ser tomadas providências para a eliminação do problema;
AU **A**nomalia **A**umentou		
NI Este item **N**ão foi **I**nspecionado		**3** - Emergência de Risco de ruptura eminente, situação fora de controle.

Observação: A Magnitude e o Nível de Perigo somente serão preenchidos quando a situação do item for PV, DI, PC, e AU.

SITUAÇÃO DOS ACESSOS	SITUAÇÃO								MAGNITUDE				NP
Estradas internas em más condições de conservação	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Estradas externas em más condições de conservação	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Dispositivo de drenagem pluvial em péssimas condições	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Conservação dos taludes em péssimo estado	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Falta ou deficiência de sinalização	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Observações:													

RESERVATÓRIO	SITUAÇÃO								MAGNITUDE				NP
Ameaças de transbordamento da barragem	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Disposição do rejeito não uniforme ao longo da crista	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Funcionamento anormal do sistema de evaporação	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Más condições das estruturas de bombeamento	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Poluição por esgoto, lixo, entulho, pesticidas etc.	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Erosões das margens	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Desmoronamento das margens	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Proliferação de plantas aquáticas e/ou algas	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Presença de animais e peixes mortos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Observações:													

CRISTA DO MACIÇO	SITUAÇÃO								MAGNITUDE				NP
Erosões	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Rachaduras	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Falha/furos no revestimento PEAD	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Afundamentos e buracos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Área de entorno/fixação da lona com presença de vegetação	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Árvores e arbustos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
A crista da barragem esta com forração em más condições	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Canaletas quebradas ou obstruídas	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Canaletas necessitando limpeza (assoreada)	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Formigueiros, cupinzeiros ou tocas de animais.	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Sinais de movimento	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Presença de animais	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Falta ou deficiência de placas de aviso	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Falta ou deficiência de cercas de proteção	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Observações:													

Anexo A
Ficha de Inspeção de Segurança Regular da Barragem

Documento de referência: CPA-PLM-GM-340-RT-0005

VERTEDOURO	SITUAÇÃO								MAGNITUDE				NP
Obstrução ou entulhos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Danos nas estruturas (entrada, percurso e saída)	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Observações:													

INSTRUMENTAÇÃO	SITUAÇÃO								MAGNITUDE				NP
Acesso precário aos instrumentos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Piezômetros entupidos ou defeituosos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Falta de registro de leituras do piezômetro	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Marcos superficiais em más condições	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Falta de registro de leituras de marcos superficiais	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Régua danificada ou faltando	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Medidores de vazão de fluxos defeituosos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	

Tipo de instrumento	Instr.	Manual/ Auto	Leitura	El. topo	Normal	Atenção	Alerta	Emergência
Piezômetros Fonte: HBR48-21-PT04-CPA-REL-010-R5B	PZ-01A	A		1.025,87	≤ 1002,0	1002,0 <L< 1.009,98	1.009,98 ≤L< 1.014,80	≥ 1.014,80
	PZ-02	A		1.009,74	≤ 995,75	995,75 <L< 1.001,55	1.001,55≤L< 1.005,99	≥ 1.005,99
	PZ-03	M		993,98	≤ 988,31	988,31 <L< 989,50	989,50 ≤L< 990,70	≥ 990,70
	PZ-04	M		989,58	≤ 986,75	986,75 <L< 987,27	987,27 ≤L< 987,93	≥ 987,93
	PZ-05	A		1.001,53	≤ 991,80	991,80 <L< 995,03	995,03 ≤L< 997,73	≥ 997,73
	PZ-06	M		1.026,04	≤ 1.014,82	1.014,82 <L< 1.017,51	1.017,51 <L< NA	NA
	PZ-07	M		1.009,73	≤ 1.005,86	1.005,86 <L< 1.007,76	1.007,76 <L< NA	NA
	PZ-08	M		1.025,21	≤ 1.001,04	1.001,04 <L< 1.010,00	1.010,00 <L< 1.015,83	≥ 1.015,83
	PZ-09	M		1.009,90	≤ 995,44	995,44 <L< 1.001,23	1.001,23 <L< 1.006,15	≥ 1.006,15
	PZ-10	M		993,66	≤ 989,07	989,07 <L< 990,54	990,54 <L< 991,99	≥ 991,99
	PZ-11	M		1.025,98	≤ 1.010,09	1.010,09 <L< 1.013,00	1.013,00 ≤ L< 1.017,43	≥ 1.017,43
	PZ-12	M		1.002,13	≤ 997,56	997,56 <L< 997,91	997,91 ≤L< 999,80	≥ 999,80
	PZ-13	M		1.026,00	≤ 1.005,58	1.005,58 <L< 1.014,36	1.014,36 ≤L< 1.017,15	≥ 1.017,15
Medidores de nível d'água Fonte: HBR48-21-PT04-CPA-REL-010-R4B	MNA-PO1	A		988,03	NA	NA	NA	NA
	MNA-PO2	M		985,68	NA	NA	NA	NA
	MNA-03	A		1.001,55	≤ 991,89	991,89 <L< 995,20	995,20 ≤L< 998,01	≥ 998,01

Observações: NA: instrumentos posicionados no terreno natural, sob influência das águas advindas das ombreiras e entorno da estrutura. Leituras sem relações diretas com o estado de segurança da barragem.
Níveis de controle ajustados conforme atualização de cadastro de documentos no Projeto As Is da estrutura.

DRENO DE SEGURANÇA (Dreno de Monitoramento)	SITUAÇÃO								MAGNITUDE				NP
Assoreamento da saída do dreno/coloide	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Carreamento visível de sólidos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Alteração significativa da vazão	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Se verificado fluxo é solicitado a coleta de amostra e análise	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Observações:													

DRENAGEM INTERNA (Drenos de fundo)	SITUAÇÃO								MAGNITUDE				NP
Assoreamento da saída do dreno/coloide	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Carreamento visível de sólidos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Alteração significativa da vazão	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Medidor de vazão operante	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Observações:													

CANAL DE CINTURA	SITUAÇÃO								MAGNITUDE				NP
Canaletas quebradas ou obstruídas	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Canaletas necessitando limpeza ou assoreadas	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Presença de erosões nas canaletas	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Canaletas necessitando de regularização do grade de fundo do projeto	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Observações:													

Anexo A
Ficha de Inspeção de Segurança Regular da Barragem

Documento de referência: CPA-PLM-GM-340-RT-0005

REGIÃO À JUSANTE, DE DISPERSÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS	SITUAÇÃO								MAGNITUDE				NP
Fuga d'água	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Erosões	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Cavernas e buracos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Canaletas quebradas/obstruídas ou inexistentes	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Observações:													

TALUDE DE JUSANTE (EM CASO DE ANOMALIA CITAR EM QUAL TALUDE FOI OBSERVADA)	SITUAÇÃO								MAGNITUDE				NP
Erosões, fundamentos e buracos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Escorregamentos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Rachaduras/Trincas	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Situação da proteção vegetal	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Árvores e arbustos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Erosão nos encontros das ombreiras	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Cavernas e buracos nas ombreiras	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Canaletas quebradas ou obstruídas	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Canaletas necessitando limpeza ou assoreadas	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Formigueiros, cupinzeiros ou tocas de animais	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Sinais de movimento / Recalques indentificados	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Sinais de fuga d'água ou áreas úmidas / Surgências com presença de turbidez	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Observações:													

1° TALUDE DE JUSANTE (TALUDE INFERIOR)	
2° TALUDE DE JUSANTE	
3° TALUDE DE JUSANTE	
4° TALUDE DE JUSANTE	
5° TALUDE DE JUSANTE (TALUDE SUPERIOR)	

TALUDE DE MONTANTE	SITUAÇÃO								MAGNITUDE				NP
Danos na geomembrana de revestimento	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Árvores e arbustos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Tocas de animais, formigueiros ou cupinzeiros	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Erosões ou ravinamentos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Escorregamentos, abatimentos ou depressões	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Trincas de tração sobre o talude ou próximo a sua borda	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Observações:													

ÁREA NO ENTORNO DO RESERVATÓRIO (EM CASO DE ANOMALIA IDENTIFICAR O LOCAL)	SITUAÇÃO								MAGNITUDE				NP
Situação de acesso ruim	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Erosões	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Escorregamentos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Rachaduras/Trincas	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Arvores e arbustos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Vegetação excessiva	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Canaletas quebradas ou obstruídas	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Canaletas necessitando limpeza (assoreada)	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Formigueiros, cupinzeiros ou tocas de animais.	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Sinais de movimento / Recalques indentificados	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Observações:													

ESTAÇÃO DE BOMBEAMENTO - PLANTA DE TRAT. DE ÁGUA	SITUAÇÃO								MAGNITUDE				NP
Bombas em más condições de operação e com vazamento	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Acesso e estrutura da balsa em más condições de operação	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Agitadores em más condições de operação	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Estruturas corroídas	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Tubulações em más condições e com vazamento	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Lixo elétrico na área (cabo, conduletes, fita isolante, etc)	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Lixo mecânico na área (parafuso, chapa, borracha, graxa, etc)	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Portões de entrada obstruídos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Estrutura da balsa em boas condições, com ancoragem e fácil acesso (escada)	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Bandejamentos sujos	NA	NE	PV	DS	DI	PC	AU	NI	I	P	M	G	
Observações:													

Anexo A
Ficha de Inspeção de Segurança Regular da Barragem

Documento de referência: CPA-PLM-GM-340-RT-0005

NOTAS

Marque no quadrado a condição de campo representativa do estado de conservação avaliado.
Sempre que houver anomalia que resultou na pontuação máxima de **10 pontos,** em qualquer coluna do quadro de Estado de Conservação, deve ser executada **Inspeção Especial**, com frequência diária.
Sempre que houver anomalia que resultou na pontuação máxima de **10 pontos** sua correção deve ser atestada por meio do **Relatório de Inspeção Especial de Barragem** que deverá ser realizado semanalmente até que a anomalia seja classificada como extinta.
Manter a via impressa desta ficha junto ao Plano de Segurança da Barragem devidamente assinada.

ESTADO DE CONSERVAÇÃO

Confiabilidade das Estruturas Extravasoras		Percolação	
Estruturas civis bem mantidas e em operação normal /barragem sem necessidade de estruturas extravasoras	0 ☐	Percolação totalmente controlada pelo sistema de drenagem	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 ☐
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 ☐
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 ☐
Deformações e Recalques		**Deterioração dos Taludes / Paramentos**	
Não existem deformações e recalques com potencial de comprometimento da segurança da estrutura.	0 ☐	Não existe deterioração de taludes e paramentos.	0 ☐
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 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, 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			
Drenagem superficial existente e operante	0 ☐		
Existência de trincas e/ou assoreamento e/ou abatimentos com medidas corretivas em implantação	2 ☐		
Existência de trincas e/ou assoreamento e/ou abatimentos sem medidas corretivas em implantação	4 ☐		
Drenagem superficial inexistente	5 ☐		

Vistoriador | Vistoriador | Vistoriador | Vistoriador

JAGUAR MINING INC.	Anexo A Ficha de Inspeção de Segurança Especial em Barragem	Documento de referência: CPA-PLM-GM-340-RT-0005

Barragem: Paciência **Data:**

Empreendedor:		N° Vistoria:
Coordenadas:	DATUM:	Município/UF:

PARTICIPANTES DA INSPEÇÃO

Vistoriado por:_____ Cargo: _____ N° CREA:_____ N° ART:_____
Vistoriado por:_____ Cargo: _____
Vistoriado por:_____ Cargo: _____
Vistoriado por:_____ Cargo: _____

ESTADO DE CONSERVAÇÃO SITUAÇÃO PRETÉRITA (Última inspeção)

Confiabilidade das Estruturas Extravasoras		Percolação	
Estruturas civis bem mantidas e em operação normal /barragem sem necessidade de estruturas extravasoras	0 ☐	Percolação totalmente controlada pelo sistema de drenagem	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 ☐
Estruturas com problemas identificados e sem implantação das medidas corretivas necessárias	6 ☐	Umidade ou surgência nas áreas de jusante, paramentos, taludes ou ombreiras sem implantação das medidas corretivas necessárias	6 ☐
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 ☐
Deformações e Recalques		**Deterioração dos Taludes / Paramentos**	
Não existem deformações e recalques com potencial de comprometimento da segurança da estrutura.	0 ☐	Não existe deterioração de taludes e paramentos.	0 ☐
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 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, 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 ☐

IDENTIFICAÇÃO DA ANOMALIA (Local e referência)

SITUAÇÃO DA ANOMALIA (Descrição da ocorrência)

AÇÕES EXECUTADAS

CLASSIFICAÇÃO DO RESULTADO DAS AÇÕES TOMADAS

EXTINTO: Quando a anomalia que resultou na pontuação máxima de 10 (dez) pontos, em qualquer coluna do quadro de Estado de Conservação referente à Categoria de Risco da Barragem, for completamente extinta, não gerando mais risco que comprometa a segurança da barragem.	☐
CONTROLADO: Quando a anomalia que resultou na pontuação máxima de 10 (dez) pontos, em qualquer coluna do quadro de Estado de Conservação referente à Categoria de Risco da Barragem não for totalmente extinta, mas as ações adotadas eliminaram o risco de comprometimento da segurança da barragem, todavia devem ser controladas, monitoradas ou reparadas ao longo do tempo.	☐
NÃO CONTROLADO: quando a anomalia que resultou na pontuação máxima de 10 (dez) pontos, em qualquer coluna do quadro de Estado de Conservação referente à Categoria de Risco da Barragem, não foi controlada tampouco extinta, necessitando de novas intervenções a fim de eliminar a anomalia assim como novas Inspeções Especiais de Segurança da Barragem.	☐

NOTAS

Marque no quadrado a condição de campo representativa do estado de conservação avaliado.
Emitir Relatório de Conclusivo de Inspeção Especial (RCIE) quando da extinção da anomalia (Equipe externa).
Manter a via impressa desta ficha junto ao Plano de Segurança da Barragem devidamente assinada.

JAGUAR MINING INC.	Anexo A Ficha de Inspeção de Segurança Especial em Barragem	Documento de referência: CPA-PLM-GM-340-RT-0005

SITUAÇÃO DA ANOMALIA ATUAL - APÓS AÇÕES EXECUTADAS

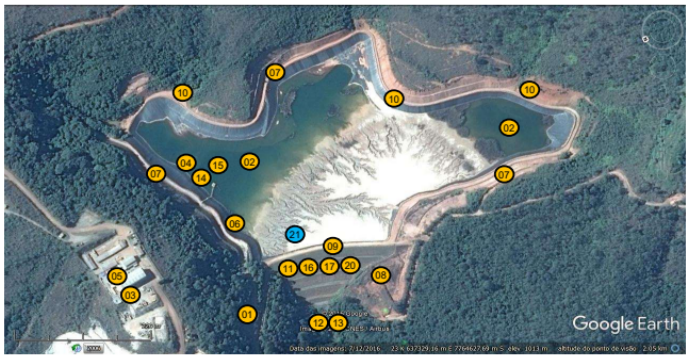
ESTADO DE CONSERVAÇÃO

Confiabilidade das Estruturas Extravasoras		Percolação	
Estruturas civis bem mantidas e em operação normal /barragem sem necessidade de estruturas extravasoras	0 ☐	Percolação totalmente controlada pelo sistema de drenagem	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 ☐
Estruturas com problemas identificados e sem implantação das medidas corretivas necessárias	6 ☐	Umidade ou surgência nas áreas de jusante, paramentos, taludes ou ombreiras sem implantação das medidas corretivas necessárias	6 ☐
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 ☐
Deformações e Recalques		**Deterioração dos Taludes / Paramentos**	
Não existem deformações e recalques com potencial de comprometimento da segurança da estrutura.	0 ☐	Não existe deterioração de taludes e paramentos.	0 ☐
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 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, 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 ☐

OBSERVAÇÕES

Vistoriador	Vistoriador	Vistoriador	Vistoriador

Barragem de Paciência



DATA:

NOTAS: C - Conforme; NC - Não Conforme; NA - Não Aplica

Item	Condições (C - conforme / NC - não conforme)	Condição	Observação
1	Estrada de acesso à Barragem em boas condições		
2	Lago da Barragem (ausencia de animais e cota)		
3	O sistema de detecção de vazamento nas redes de rejeito estão operando adequadamente		
4	O barco para manutenção da barragem encontra-se em condições adequadas para uso		
5	Tubulações (rejeito, agua de processo sem vazamentos e sem necessidade de reparos		
6	Lago da Barragem - manta PEAD em perfeitas condições e cota		
7	O canal de cintura em torno da barragem limpas e em perfeitas condições (sem assoreamentos - canal de cintura)		
8	Canaletas de drenagem pluvial a jusante da barragem limpas e em perfeitas condições (sem assoreamentos)		
9	Crista - ausência de erosões, trincas, grama, formigueiro e vazamento		
10	Taludes em torno da Barragem - ausência de erosões, trincas, grama, formigueiro		
11	Bermas - ausência de erosões, trincas, grama, formigueiro		
12	Drenos de segurança da Barragem sem fluxo de água, ausência de sujidades e com tampa adequada		
13	Calha parshall livre de assoreamento e em bom estado de conservação		
14	Verificar condição da régua com números legíveis e em boas condições. Anotar nível do lago		
15	Estrutura da balsa em boas condições, com ancoragem e fácil acesso (escada)		
16	Piezômetros em perfeitas condições e tampados		
17	O nível de água dos piezômetros continuam regulares (sem significativa variação do nível)		
18	O pluviometro encontra-se funcionando adequadamente e está em boas condições		
19	O evaporímetro encontra-se funcionando adequadamente e está em boas condições		
20	Presença de animais no maciço da barragem		
Assinatura			

OBSERVAÇÕES:

15.2 Anexo B – Fichas de Ação

Fichas de ações esperadas para cada nível de emergência e modo de falha.

JAGUAR MINING INC.	**Ficha de Emergência**	**N° 1**
	Nível de Emergência	**Nível 1**
	Modo de Falha	**Galgamento**
Situação de emergência		
Estruturas extravasoras com problemas identificados ou com redução de capacidade vertente; redução da borda livre.		
Possíveis impactos associados		
1. Diminuição da borda livre; 2. Possibilidade de galgamento.		
Procedimentos de mitigação / monitoramento / reparação (quando aplicável)		
1. Implementar fluxo de notificação interno e externo para Nível 1 de Emergência; 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 do Engenheiro Geotécnico e/ou equipe responsável, tais como: 2.1. Caso se verifique que o sistema extravasor está obstruído, providenciar sua desobstrução; 2.2. Se for constatada a diminuição do volume de amortecimento de cheias, providenciar o rebaixamento do nível do reservatório (instalar bombas para auxiliar no esvaziamento do reservatório); 2.3. 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; 2.4. Avaliar tecnicamente a opção de implantar sistema de extravasão adicional, para esvaziar mais rapidamente o reservatório; 2.5. Restabelecer as condições operacionais de desempenho da estrutura. 3. Monitorar as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência. **4. Caso o problema evolua e a solução apresentada não seja eficaz deve-se passar para a implementação do fluxo de interno e externo do Nível 2 de Emergência e para a Ficha de Emergência nº 2.**		
Dispositivos de identificação	Inspeções periódicas / Análise visual / Leitura de instrumentação (régua limnimétrica)	
Dispositivos de sinalização	Não se aplica	
Recursos materiais e equipamentos	Bombas, materiais de construção e equipamentos de terraplenagem	

JAGUAR MINING INC.	**Ficha de Emergência**	**N° 2**
	Nível de Emergência	**Nível 2**
	Modo de Falha	**Galgamento**

Situação de emergência

Anomalia “Estruturas extravasoras com problemas identificados ou com redução de capacidade vertente; redução da borda livre” **não foi extinta ou controlada.**

Possíveis impactos associados

1. Diminuição do fator de segurança;
2. Possibilidade de galgamento.

Procedimentos de mitigação / monitoramento / reparação (quando aplicável)

1. Implementar fluxo de notificação interno e externo para Nível 2 de Emergência;
2. Se for constatada a diminuição do volume de amortecimento de cheias, providenciar o rebaixamento do nível do reservatório (instalar bombas e/ou derivar parte da água para outro local);
3. Em caso de borda livre nula, avaliar tecnicamente a opção de implantar sistema de extravasão adicional, para esvaziar mais rapidamente o 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 3.

Dispositivos de identificação	Inspeções periódicas / Análise visual / Leitura de instrumentação
Dispositivos de sinalização	Fita sinalizadora / cones / cavaletes de sinalização / sinal luminoso
Recursos materiais e equipamentos	Bombas, materiais de construção, veículos e equipamentos de terraplenagem

JAGUAR MINING INC.	**Ficha de Emergência**	**Nº 3**
	Nível de Emergência	**Nível 3**
	Modo de Falha	**Galgamento**

Situação de emergência

Galgamento do barramento com abertura de brecha de ruptura. A ruptura é iminente ou está ocorrendo.

Possíveis impactos associados

1. Impactos em APP – Área de Preservação Permanente nas faixas marginais ao leito dos cursos de água;
2. Possíveis problemas relacionados ao abastecimento de água e fornecimento de energia elétrica;
3. Inundação de áreas urbanas ao longo do vale a jusante, com danos a benfeitorias e aos moradores;
4. Interrupção do tráfego de vias de acesso importantes.
5. Assoreamento dos cursos de água a jusante da barragem com deposição de sedimentos no leito do rio a jusante e possível alteração da calha principal dos rios em alguns trechos;
6. Destruição da camada vegetal e do habitat, remoção do solo de cobertura, deposição de rejeitos/sedimentos, destruição de vida animal, biota aquática, e demais prejuízos à fauna e flora características da região.

Procedimentos de mitigação / monitoramento / reparação (quando aplicável)

REALIZAR IMEDIATAMENTE ALERTA NA REGIÃO DE AUTOSSALVAMENTO
Implementar fluxo de notificação externo para Nível 3 de Emergência.
Iniciar ações de gestão de crise com planos específicos de resposta, tais como: **Durante a ocorrência:**
1. Providenciar a construção de estruturas de contenção temporárias a jusante da barragem para barrar a continuidade de fluxo de material;
2. Providenciar o rebaixamento do reservatório.

Após a ocorrência:
3. Executar recuperação das áreas atingidas: diagnosticar e indicar tratamentos;
4. Remover sedimentos transportados;
5. Realizar Estudo Ambiental na área impactada;
6. Remover material do leito do curso de água;
7. Recuperar locais atingidos.

Dispositivos de identificação	Inspeções periódicas / Análise visual / Leitura de instrumentação.
Dispositivos de sinalização	Fita sinalizadora / cones / cavaletes de sinalização / sinal luminoso.
Recursos materiais e equipamentos	Bombas, materiais de construção, veículos e equipamentos de terraplenagem.

JAGUAR MINING INC.	**Ficha de Emergência**	**Nº 4**
	Nível de Emergência	**Nível 1**
	Modo de Falha	**Piping**

Situação de emergência

Surgência nas áreas a jusante com carreamento de material ou vazão crescente ou infiltração do material contido, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura

Possíveis impactos associados

1. Ocorrência de erosões no maciço;
2. Ruptura parcial dos taludes.

Procedimentos de mitigação / monitoramento / reparação (quando aplicável)

1. Implementar fluxo de notificação interno e externo para Nível 1 de Emergência;
2. Inspecionar cuidadosamente a área e verificar a causa da surgência e subsidiar a tomada de decisão sobre qual a metodologia utilizar para solução do problema conforme orientação do Engenheiro Geotécnico e/ou equipe responsável.
3. Confirmar se a água percolada não possui sinais de carreamento de solo;
4. Caso seja possível, medir e monitorar a quantidade de fluxo e verificar se há aumento e/ou redução da vazão percolada;
5. Se o aumento de vazão e/ou carreamento de solo for verificado, deve-se executar imediatamente um dreno invertido,
6. Avaliar tecnicamente a opção de realizar o rebaixamento do nível do reservatório (instalar bombas para auxiliar no esvaziamento do mesmo);
7. Avaliar tecnicamente a opção de implantar sistema de extravasão adicional, para esvaziar mais rapidamente o reservatório;
8. Monitorar as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência.
9. Caso o problema evolua e a solução apresentada não seja eficaz deve-se passar para a implementação do fluxo de interno e externo do Nível 2 de Emergência e para a Ficha de Emergência nº 5.

Dispositivos de identificação	Inspeções periódicas / Análise visual / Leitura de instrumentação (piezômetros e medidores de nível d'água)
Dispositivos de sinalização	Não se aplica
Recursos materiais e equipamentos	Materiais de construção; equipamentos de medição de vazão; equipamentos de terraplenagem; bombas

JAGUAR MINING INC.	**Ficha de Emergência**	**N° 5**
	Nível de Emergência	**Nível 2**
	Modo de Falha	**Piping**

Situação de emergência

Anomalia “Surgência nas áreas a jusante com carreamento de material ou vazão crescente ou infiltração do material contido, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura” **não foi extinta ou controlada**

Possíveis impactos associados

1. Erosões no maciço;
2. Diminuição do fator de segurança;
3. Instabilidade parcial dos taludes;
4. Possibilidade de ruptura da barragem, caso as ações mitigadoras adequadas não sejam tomadas.

Procedimentos de mitigação / monitoramento / reparação (quando aplicável)

1. Implementar fluxo de notificação interno e externo para Nível 2 de Emergência;
2. Avaliar a gravidade da situação;
3. Avaliar tecnicamente a opção de realizar o rebaixamento do nível do reservatório (instalar bombas para auxiliar no esvaziamento do mesmo);
4. Avaliar tecnicamente a opção de implantar sistema de extravasão adicional, para esvaziar mais rapidamente o reservatório;
5. Monitorar a ocorrência;
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 6.

Dispositivos de identificação	Inspeções periódicas / Análise visual / Leitura de instrumentação (piezômetros e medidor de nível d’água)
Dispositivos de sinalização	Fita sinalizadora / cones / cavaletes de sinalização / sinal luminoso
Recursos materiais e equipamentos	Materiais de construção; equipamentos de medição de vazão; equipamentos de terraplenagem; veículos; bombas

	Ficha de Emergência	**N° 6**

JAGUAR MINING INC.	**Nível de Emergência**	**Nível 3**
	Modo de Falha	**Piping**

Situação de emergência

Piping na barragem com abertura de brecha de ruptura. A ruptura é iminente ou está ocorrendo.

Possíveis impactos associados

1. Impactos em APP – Área de Preservação Permanente nas faixas marginais ao leito dos cursos de água;
2. Possíveis problemas relacionados ao abastecimento de água e fornecimento de energia elétrica;
3. Inundação de áreas urbanas ao longo do vale a jusante, com danos a benfeitorias e aos moradores;
4. Interrupção do tráfego de vias de acesso importantes;
5. Assoreamento dos cursos de água a jusante da barragem, com deposição de sedimentos no leito do rio a jusante e possível alteração da calha principal dos rios em alguns trechos;
6. Destruição da camada vegetal e do habitat, remoção do solo de cobertura, deposição de rejeitos/sedimentos, destruição de vida animal, biota aquática, e demais prejuízos à fauna e flora características da região.

Procedimentos de mitigação / monitoramento / reparação (quando aplicável)

REALIZAR IMEDIATAMENTE ALERTA NA REGIÃO DE AUTOSSALVAMENTO
Implementar fluxo de notificação externo para Nível 3 de Emergência.
Iniciar ações de gestão de crise com planos específicos de resposta, tais como: **Durante a ocorrência:**
1. Providenciar a construção de estruturas de contenção temporárias a jusante da barragem para barrar a continuidade de fluxo de material;
2. Providenciar o rebaixamento do reservatório.

Após a ocorrência:
3. Executar recuperação das áreas atingidas: diagnosticar e indicar tratamentos;
4. Remover sedimentos transportados;
5. Realizar Estudo Ambiental na área impactada;
6. Remover material do leito do curso de água;
7. Recuperar locais atingidos.

Dispositivos de identificação	Inspeções periódicas / Análise visual / Leitura de instrumentação.
Dispositivos de sinalização	Fita sinalizadora / cones / cavaletes de sinalização / sinal luminoso.
Recursos materiais e equipamentos	Bombas, materiais de construção, veículos e equipamentos de terraplenagem.

JAGUAR MINING INC.	**Ficha de Emergência**	**N° 7**
	Nível de Emergência	**Nível 1**
	Modo de Falha	**Instabilização**

Situação de emergência

Existência de trincas, abatimentos ou escorregamentos, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (deformações e recalques).

Possíveis impactos associados

1. Diminuição da resistência do maciço;
2. Diminuição do Fator de Segurança;
3. Redução da seção transversal e instabilização do maciço;
4. Evolução para ruptura do barramento, se não tratado adequadamente.

Procedimentos de mitigação / monitoramento / reparação (quando aplicável)

1. Implementar fluxo de notificação interno e externo para Nível 1 de Emergência;
2. Inspecionar cuidadosamente o local onde se observaram trincas, deformações ou recalques, registrar a localização, comprimento, profundidade, alinhamento e outros aspectos físicos pertinentes.
3. Avaliação pelo Engenheiro Geotécnico e/ou equipe responsável pela barragem, para identificar a causa do problema e subsidiar a tomada de decisão sobre qual a metodologia utilizar para solucioná-lo;
3.1. Caso se verifique a ocorrência de trincas, realizar correção da trinca de modo eficiente utilizando técnicas de construção adequadas, conforme orientação da equipe de segurança da barragem (selar trinca contra infiltração e escoamento superficial);
3.2. Se for constatada deformações e recalques realizar os reparos e/ou correção da geometria utilizando técnicas de construção e materiais adequados, conforme orientação da Equipe de Segurança;
4. Monitorar as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência.
5. Caso o problema evolua e a solução apresentada não seja eficaz deve-se passar para a implementação do fluxo de interno e externo do Nível 2 de Emergência e para a Ficha de Emergência nº 8.

Dispositivos de identificação	Inspeções periódicas / Análise visual / Leitura de Instrumentação (marcos superficiais, piezômetros e medidor de nível d'água).
Dispositivos de sinalização	Não se aplica
Recursos materiais e equipamentos	Materiais de construção; equipamentos de medição de vazão; equipamentos de terraplenagem; bombas

JAGUAR MINING INC.	**Ficha de Emergência**	**N° 8**
	Nível de Emergência	**Nível 2**
	Modo de Falha	**Instabilização**

Situação de emergência

Anomalia “Existência de trincas, abatimentos ou escorregamentos, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (deformações e recalques)” **não foi extinta ou controlada**

Possíveis impactos associados

1. Instabilidade parcial do maciço;
2. Diminuição do fator de segurança;
3. Possibilidade de ruptura da barragem.

Procedimentos de mitigação / monitoramento / reparação (quando aplicável)

1. Implementar fluxo de notificação interno e externo para Nível 2 de Emergência;
2 - Avaliar a gravidade da situação;
3. Avaliar tecnicamente a opção de se providenciar o rebaixamento do nível do reservatório (instalar bombas para auxiliar no esvaziamento do reservatório);
4. Avaliar tecnicamente a opção de implantar sistema de extravasão adicional, para esvaziar mais rapidamente o reservatório;
5. Monitorar a ocorrência;
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 6.

Dispositivos de identificação	Inspeções periódicas / Análise visual / Leitura de instrumentação (piezômetros e medidor de nível d’água)
Dispositivos de sinalização	Fita sinalizadora / cones / cavaletes de sinalização / sinal luminoso
Recursos materiais e equipamentos	Materiais de construção; equipamentos de medição de vazão; equipamentos de terraplenagem; veículos; bombas

JAGUAR MINING INC.	**Ficha de Emergência**	**Nº 9**
	Nível de Emergência	**Nível 3**
	Modo de Falha	**Instabilização**

Situação de emergência

Instabilização em evolução e desenvolvimento da brecha de ruptura. A ruptura é iminente ou está ocorrendo

Possíveis impactos associados

1. Impactos em APP – Área de Preservação Permanente nas faixas marginais ao leito dos cursos de água;
2. Possíveis problemas relacionados ao abastecimento de água e fornecimento de energia elétrica;
3. Inundação de áreas urbanas ao longo do vale a jusante, com danos a benfeitorias e aos moradores;
4. Interrupção do tráfego de vias de acesso importantes;
5. Assoreamento dos cursos de água a jusante da barragem, com deposição de sedimentos no leito do rio a jusante e possível alteração da calha principal dos rios em alguns trechos;
6. Destruição da camada vegetal e do habitat, remoção do solo de cobertura, deposição de rejeitos/sedimentos, destruição de vida animal, biota aquática, e demais prejuízos à fauna e flora características da região.

Procedimentos de mitigação / monitoramento / reparação (quando aplicável)

REALIZAR IMEDIATAMENTE ALERTA NA REGIÃO DE AUTOSSALVAMENTO
Implementar fluxo de notificação externo para Nível 3 de Emergência.
Iniciar ações de gestão de crise com planos específicos de resposta, tais como: **Durante a ocorrência:**
1. Providenciar a construção de estruturas de contenção temporárias a jusante da barragem para barrar a continuidade de fluxo de material;
2. Providenciar o rebaixamento do reservatório.

Após a ocorrência:
3. Executar recuperação das áreas atingidas: diagnosticar e indicar tratamentos;
4. Remover sedimentos transportados;
5. Realizar Estudo Ambiental na área impactada;
6. Remover material do leito do curso de água;
7. Recuperar locais atingidos.

Dispositivos de identificação	Inspeções periódicas / Análise visual / Leitura de instrumentação.
Dispositivos de sinalização	Fita sinalizadora / cones / cavaletes de sinalização / sinal luminoso.
Recursos materiais e equipamentos	Bombas, materiais de construção, veículos e equipamentos de terraplenagem.

AÇÕES ESPERADAS PARA CADA NÍVEL DE EMERGÊNCIA

Com a classificação do Nível de Emergência, o Coordenador do PAEBM deve declarar a situação de emergência, conforme nível indicado e dar início imediato às notificações e acionamento das ações de resposta. As ações de resposta à ocorrência, esperadas para cada nível de emergência são apresentadas nas tabelas.

Ações esperadas para cada nível de emergência – Nível 1

Ações esperadas para cada nível de emergência	
Nível 1	- O **Coordenador do PAEBM** deverá acionar o **Coordenador Administrativo**, **Equipe de Segurança do Trabalho** e **Responsável Técnico da Barragem** para que seja dado início às ações corretivas correspondentes ao **Nível 1 de Emergência**. Nesse momento o **Coordenador do PAEBM** convoca o Comitê de Crise e preenche o Formulário de Declaração de Início da Emergência Nível 1; - O **Coordenador do Grupo Administrativo** deverá acionar a **Equipe de Meio Ambiente**, **Equipe de Comunicação e Relações Institucionais** para emissão do comunicado de emergência aos funcionários e órgãos externos (ANM e FEAM), além de comunicar a situação de emergência à **Diretoria da Jaguar**. - O **Coordenador do PAEBM** deve seguir as medidas de manutenção e operação da barragem, e deve se deslocar imediatamente para a barragem para apoio nas medidas corretivas e preventivas. **O responsável pela Geotecnia** deve iniciar o preenchimento da Ficha de Inspeção Especial e realizar a postagem do Extrato de Inspeção Especial no SIGBM da **ANM**; - O **Coordenador do PAEBM** deverá autorizar o reparo e a utilização dos recursos materiais mão de obra. Para essa etapa o **Coordenador Executivo** aciona a **Equipe da Barragem** para acompanhamento das ações de reparo; - A **Equipe de Comunicação e Relações Institucionais** deve elaborar notas oficiais sobre a declaração do Nível 1 de Emergência para envio aos empregados, comunidade e órgãos externos. As notas devem ser validadas pelo **Coordenador Executivo**, **Responsável Técnico da Barragem** e **Equipe do Jurídico.** Após validação, a **Equipe de Comunicação e Relações Institucionais** envia a nota oficial aos empregados e comunidade. As notas aos órgãos externos (**ANM** e **FEAM**) devem ser enviadas pelo **Responsável Técnico da Barragem** e **Equipe de Meio Ambiente**; - O **Responsável Técnico da Barragem** aciona a **ANM** sobre a declaração no **Nível 1 de Emergência** e solicita apoio e acompanhamento da agência na tratativa da anomalia. Após validação da nota oficial, o **Responsável Técnico da Barragem** deve enviá-la à **ANM**;

Ações esperadas para cada nível de emergência	
	- A **Equipe de Meio Ambiente** realiza o acionamento da **Equipe do Jurídico** e **FEAM** sobre a declaração no **Nível 1 de Emergência**. A Equipe do Meio Ambiente deve comunicar a FEAM em até 2 horas após início da anomalia. Além disso, deverá identificar os riscos ao meio ambiente, avaliar os impactos ambientais ocorridos, propor ações de mitigação, acompanhar e registrar as ações ambientais. Após validação da nota oficial, a **Equipe de Meio Ambiente** deve enviá-la à **FEAM;** - A **Equipe do Jurídico** apoia a revisão das notas oficiais e resposta a ofícios de órgãos externos; - A **Equipe de Segurança do Trabalho** realiza o acionamento da **Equipe de Administrativo e Patrimonial**, **Equipe de Saúde** e **Brigada de Emergência**. A Equipe de Segurança do Trabalho deve realizar a análise de riscos para realização dos reparos na barragem; - A **Equipe de Administrativo e Patrimonial** deve avaliar a disponibilidade de hotéis e forma de transporte para a comunidade da ZAS, e fica de prontidão em caso de necessidade; - A **Equipe de Saúde** fica de prontidão e realiza o suporte e avaliação da condição dos empregados, caso necessário; - Caso a situação de **Nível 1 de Emergência** esteja extinta ou controlada o **Coordenador Executivo** deverá declarar o Encerramento de Emergência (Anexo F), em até 5 dias após o encerramento. Caso contrário, o **Coordenador Executivo** deverá acionar o **Nível 2 de Emergência**. - O **Responsável Técnico da Barragem** e **Equipe de Meio Ambiente** deverão comunicar o encerramento aos demais órgãos públicos (**ANM** e **FEAM**) envolvidos na notificação; - O **Responsável Técnico da Barragem** e o **Coordenador do Grupo de Ação Direta** deverão elaborar o do **Relatório Conclusivo de Inspeção Especial – RCIE;**

Ações esperadas para cada nível de emergência – Nível 2

Ações esperadas para cada nível de emergência	
Nível 2	- Caso a anomalia não seja controlada, o **Coordenador do PAEBM** deverá iniciar o acionamento do **Nível 2 de Emergência**. O fluxo de comunicação segue o indicado anteriormente para o **Nível 1 de Emergência** com efeito de atualizar a todos os envolvidos com alguns complementos a serem descritos a seguir. O **Coordenador do PAEBM** deve preencher o Formulário de Declaração de Início da Emergência Nível 2; - O **Coordenador Administrativo** deve acompanhar o acionamento do **Nível 2 de Emergência** com o **Coordenador do PAEBM** para realização das medidas de evacuação e comunicação com a ZAS. Além disso, o Coordenador Administrativo comunica a alteração para **Nível 2 de Emergência** ao **Corpo de Bombeiros** e **Defesa Civil Municipal e Estadual**; - O **Coordenador do PAEBM** deverá definir de novas ações corretivas necessárias para controle da anomalia; - O **Coordenador do PAEBM** em conjunto com a **Defesa Civil Municipal** deverá avaliar a necessidade do acionamento dos dispositivos sonoros para evacuação de toda a comunidade inserida na ZAS, a depender da criticidade da anomalia identificada; - O **Coordenador do PAEBM** deverá acionar a **Equipe de Segurança do Trabalho** para realização dos bloqueios de vias de forma preventiva e início da evacuação das pessoas que residirem na área da ZAS; - A **Equipe de Segurança do Trabalho** aciona a **Brigada** para realização dos bloqueios de vias e lidera a evacuação de pessoas em conjunto com a **Defesa Civil**, além de acionar a Equipe de Segurança do Trabalho e Saúde sobre o acionamento de **Nível 2 de Emergência;** - A **Equipe de Saúde** ao ser acionada pela **Equipe de Segurança do Trabalho** deve acionar hospitais para avaliar a capacidade de leitos e ficar de prontidão em caso necessidade de envio de pessoas a hospitais, além de prestar primeiros socorros, caso necessário; - A **Equipe de Administrativo e Patrimonial** apoia na evacuação das pessoas com fornecimento de transporte e realiza a acomodação das pessoas em hotéis; - O **Responsável Técnico da Barragem Paciência** aciona a **ANM** sobre a declaração no **Nível 2 de Emergência** e mantem o acompanhamento da agência na tratativa da anomalia. Após validação da nota oficial, o **Responsável Técnico da Barragem** deve enviá-la à **ANM**;

Ações esperadas para cada nível de emergência	
Nível 2	- A **Equipe de Meio Ambiente** realiza o acionamento da **Equipe do Jurídico** e FEAM sobre a declaração no **Nível 2 de Emergência**. Após validação da nota oficial, a Equipe de Meio Ambiente deve enviá-la à **FEAM**; - O **Coordenador do PAEBM** deverá autorizar o reparo e a utilização dos recursos materiais e mão de obra, e promover condições para aquisição e fornecimento de novos recursos para atendimento imediato da emergência, mediante ao solicitado pelo coordenador do grupo de ações direta; - A **Equipe da Barragem (Geotecnia)** deverá atuar nas ações de resposta relativas ao **Nível 2 de Emergência** e manter o acompanhamento e registro das ações de reparo, manter as inspeções de segurança especiais e emissão dos respectivos relatórios, e deverão intensificar a execução das ações de resposta; - A **Equipe de Meio Ambiente** deverá auxiliar nas ações para mitigação e/ou minimizar novos impactos ambientais relativos ao Nível 2 de Emergência e acompanhar e registrar as ações ambientais; - A **Equipe de Comunicação** e **Relações Institucionais** e **Equipe do Jurídico** deverão assessorar o Coordenador Executivo nos aspectos de comunicação institucional e quanto aos aspectos legais e de vulnerabilidade da empresa relacionados a **Nível 2 de Emergência**. Nessa etapa deve ser nomeado o porta voz da empresa para comunicação com a imprensa; - As demais equipes deverão manter-se em alerta e providenciar os recursos necessários para possível atendimento do cenário de emergência **Nível 3 de Emergência**, caso a situação saia do controle do **Coordenador do PAEBM**; - A **Equipe de Geotecnia** deverá preencher diariamente as FIE, e os EIE, e enviar à **ANM** via SIGBM; - Caso o **Nível 2 de Emergência** seja extinto ou controlado, o **Coordenador do PAEBM** deverá declarar o Encerramento de Emergência, em até 5 dias após o encerramento. Caso contrário, o **Coordenador do PAEBM** deverá acionar o **Nível 3 de Emergência**; - O **Coordenador do Grupo Administrativo**, **Responsável Técnico da Barragem** e **Equipe de Meio Ambiente** deverão comunicar o encerramento aos demais órgãos públicos (**Corpo de Bombeiros**, **Defesa Civil Municipal e Estadual**, **ANM** e **FEAM**) envolvidos o Encerramento de Emergência (Anexo F); - O **Responsável Técnico da Barragem** deverá elaborar o **Relatório Conclusivo de Inspeção Especial – RCIE.**

Ações esperadas para cada nível de emergência – Nível 3

Ações esperadas para cada nível de emergência	
Nível 3	- Caso haja acionamento do **Nível 3 de Emergência**, o **Coordenador do PAEBM** deverá acionar imediatamente as sirenes através da **Sala de Monitoramento** para alertar as pessoas presentes na ZAS. O fluxo de comunicação segue o indicado anteriormente para o **Nível 1 de Emergência e Nível 2 de Emergência** com efeito de atualizar todo grupo com alguns complementos a serem descritos a seguir. O **Coordenador do PAEBM** deve preencher o formulário de declaração de início do Nível 3 de Emergência (Anexo F); - O **Coordenador do Grupo Administrativo, Responsável Técnico da Barragem e Equipe de Meio Ambiente** deverão comunicar os agentes externos e demais órgãos competentes (**Corpo de Bombeiros, Defesa Civil Municipal e Estadual, ANM e FEAM**); - O **Coordenador do PAEBM** deverá acionar a **Equipe de Segurança do Trabalho** para que as ações de apoio às áreas afetadas sejam providenciadas; - O **Coordenador do PAEBM** deverá se colocar à disposição da defesa civil municipal, estadual e nacional; - O **Responsável Técnico da Barragem Paciência** aciona a **ANM** sobre a declaração no **Nível 3 de Emergência** e mantem o acompanhamento da agência na tratativa da anomalia. Após validação da nota oficial, o **Responsável Técnico da Barragem** deve enviá-la à **ANM**; - A **Equipe de Meio Ambiente** realiza o acionamento da **Equipe do Jurídico** e FEAM sobre a declaração no **Nível 3 de Emergência**. Após validação da nota oficial, a Equipe de Meio Ambiente deve enviá-la à **FEAM.** A **Equipe de Meio Ambiente** deverá apoiar as avaliações dos impactos ambientais ocorridos nas áreas afetadas e manter-se de disponível para apoiar a proposição de medidas de mitigação; - A **Equipe de Administrativo e Patrimonial** deverá providenciar recursos logísticos relativos a pessoal, abrigo, veículos, equipamentos e materiais necessários ao apoio à população existente nas áreas afetadas; - A **Equipe da Barragem (Geotecnia)** deverá se colocar de prontidão para avaliar a segurança das estruturas remanescentes, bem como propor ações de mitigação e/ou solicitar apoio de consultores externos; - A **Equipe de Comunicação** e **Relações Institucionais** e **Equipe do Jurídico** deverão assessorar o **Coordenador do PAEBM** nos aspectos de

Ações esperadas para cada nível de emergência	
Nível 3	comunicação institucional e quanto aos aspectos legais e de vulnerabilidade da empresa relacionados a **Nível 3 de Emergência**, e orientar o porta voz da empresa para comunicação com a imprensa; - A **Equipe de Segurança do Trabalho e Brigada** deverá realizar o bloqueio das vias internas ao empreendimento e controlar a entrada e a movimentação de pessoas e veículos em toda a área da ocorrência, além de auxiliar no atendimento à emergência; - A **Equipe de Saúde** deverá manter contato com clínicas/hospitais locais e regionais para receberem possíveis acidentados e dar assistência aos envolvidos e seus familiares; - O **Coordenador do PAEBM e o Responsável Técnico da Barragem** deverão acompanhar a evolução da situação tanto na barragem como nas áreas afetadas, devendo fornecer à **Defesa Civil** e à **ANM**, atualizações periódicas das informações relativas à situação das estruturas remanescentes; - A equipe de **Geotecnia** deverá preencher diariamente as Fichas de Inspeção Especial (FIE) e os Extratos de Inspeção Especial (EIE) e enviar à ANM, além elaborar o Relatório Conclusivo de Inspeção Especial - RCIE, além desses deverá ser elaborado o Ficha de Avaliação de Danos, para apresentação à ANM; - Caso o **Nível de Emergência 3** esteja extinto ou controlado o **Coordenador Executivo** deverá declarar o Encerramento de Emergência, em até 5 dias após o encerramento; - O **Coordenador do Grupo Administrativo**, **Responsável Técnico da Barragem** e **Equipe de Meio Ambiente** deverão comunicar o encerramento aos demais órgãos públicos (**Corpo de Bombeiros**, **Defesa Civil Municipal e Estadual**, **ANM** e **FEAM**) envolvidos na notificação;

15.3 Anexo C – Detalhamento das Ações de Proteção e Defesa Civil

Estrutura de Monitoramento e Níveis de Instrumentação

Rede de monitoramento

13	Piezômetros
6	Marcos superficiais
3	Medidores de nível d'água
3	Medidores de Vazão
1	Régua de medição de nível de borda livre
1	Vídeo monitoramento
1	Sistema de instrumentação automatizada
1	Sistema automático de alerta de sirene

Responsável pelo Monitoramento (Coordenador e Suplente)

Juliano José Murta - Coordenador do PAEBM

Rogério Cruz - Coordenador Suplente do PAEBM

Responsável da Geotecnia

Jaime Filho

Jonas Bezerra

Sala de Controle

Horário de Funcionamento da sala de controle: 24 horas sete dias por semana Telefone [redacted]

Descrição:

O sistema de sirene é composto por um computador para suporte e um dispositivo de acionamento da sirene de emergência, contendo um software que apoia em vários modos de ativação de eventos, conforme nível de emergência ou simulado a ser realizado.
O sistema de video monitoramento possui duas câmeras instaladas na barragem e a visualização das imagens é feita por meio de um monitor.
Os equipamentos estão locados na sala de controle da Unidade Roça Grande localizada em Caeté-MG, que dispõem de operador capacitado para acompanhamento do sistema e acionamento dos mecânismos de emergência, conforme diretrizes do coordenador do PAEBM.

Informações da ZAS, Pontos de Encontro e Pontos de Bloqueio

Número de Moradias/Edificações ZAS	
18	Número de edificações/moradias (unidades)
15	Número de pessoas afetadas na ZAS (fixos)

Coordenadas das moradais/Eedificações e Nº de Pessoas

Id Formulário Resposta	Descrição do imóvel	N° Pessoas	Coordenadas UTM (Fuso 23S Datum SIRGAS2000)
JGSI_0003	Casa em Construção	NA	X: 635351,6193 Y: 7766492,0453
JGSI_0005	Captação da SAAE	0	X: 635015,7944 Y: 7766028,5448
JGSI_0010	Casa de Lazer	0	X: 634039,9110 Y: 7765519,9666
JGSI_0017	Área de Lazer do Condomínio	0	X: 633863,6300 Y: 7765561,8400
JGSI_0058	Casa de Lazer	0	X: 633901,5390 Y: 7765529,8937
JGSI_0059	Sem morador	Sem morador	X: 633921,2248 Y: 7765538,7684
JGSI_0060	Casa de Lazer	0	X: 634038,4828 Y: 7765572,5622
JGSI_0066	Casa de Locação para Terceiros	0	X: 635058,5978 Y: 7766182,1435
JGSI_0067	Criação de Animais de Produção	2	X: 634611,6665 Y: 7766025,6141
JGSI_0069	Moradia Principal	2	X: 634977,4901 Y: 7766380,9128
JGSI_0072	Moradia Principal	2	X: 634052,0896 Y: 7765490,8626
JGSI_0100	Recusa	Recusa	X: 633277,3394 Y: 7766352,1637
JGSI_0101	Casa de Locação para Terceiros	5	X: 632721,8437 Y: 7766082,7322
JGSI_0102	Moradia Principal	2	X: 636592,8510 Y: 7764579,8293
JGSI_0160	PCH Rio de Pedras	0	X: 632536,3550 Y: 7764389,8403
JGSI_0172	Casa de lazer	0	X: 632550,8835 Y: 7766156,2877

JGSI_0178	Casa de Lazer	2	X: 632275,2110 Y: 7766439,1307
JGSI_0195	Casa de Lazer/Locação para terceiros	0	X: 632731,3722 Y: 7764856,6496

Locais de Acolhimento de Pessoas Removidas				
Nome da acomodação	**Telefone**	**Endereço**	**Capacidade de Acomodação**	**Coordenadas**
Hospital São Vicente de Paulo	[redacted]	Rua Emídio Quites, nº 100 - Praia, Itabirito	61 leitos	Latitude: -20,24889 Longitude: -43,80591
Hotel Samba Itabirito – Rio das Pedras		Rua dos Jequitibás, 120 – Acuruí, Itabirito.	100 quartos	Latitude: -20,20057 Longitude: -43,72650
Restaurante Quatro Estações		Rua Belo Horizonte, 180 - Centro, Itabirito	500 pessoas	Latitude: -20,25294 Longitude: -43,80034

Pessoas com Dificuldade de Locomoção		
JGSI_0067	Anelandio Fernandes dos Santos	Hipertensão arterial
JGSI_0067	Eleni Pereira Brito	Hipertensão arterial
JGSI_0069	Luciano Aguiar de Sales	Hipertensão arterial
JGSI_0101	Josiel Soares dos Santos	Hipertensão arterial
JGSI_0101	Antônio Jesus	Paraplégico
JGSI_0101	Arthur Jesus dos Santos	Criança
JGSI_0101	Gabriel Jesus dos Santos	Criança
JGSI_0102	Rosilaine Gonçalves de Andrade	Coluna, Princípio de AVC
JGSI_0102	Helmut Gunther Jost	Idoso, Artrose
JGSI_0178	Israel Pires dos Santos	Arritmia cardíaca
JGSI_0178	Iraci Felix dos Santos	Hipertensão arterial

Pontos de Encontro

Identificador do Ponto de encontro	Nome do local	População estimada	Tamanho da área	Nº de pessoas por m²	Número de pessoas por metro quadrado é menor que 3?	Tempo chegada do Rejeito
PE01	Barragem Ombreira Esquerda	2	9,00 m²	NA	Sim	0 minutos
PE02	Planta Industrial Ombreira Direita	2	9,00 m²	NA	Sim	0 minutos
PE03	Fazenda Cavalhada - Helmut Gunther Jost	2	9,00 m²	0,22	Sim	5 minutos
PE04	Estrada vicinal	0	9,00 m²	NA	Sim	21 minutos
PE05	Estrada vicinal SAAE	0	9,00 m²	NA	Sim	22 minutos
PE06	Praça do Condomínio Lago do Acuruí	2	9,00 m²	0,22	Sim	23 minutos
PE07	Estrada Vicinal	0	9,00 m²	NA	Sim	29 minutos
PE08	Luciano Aguiar de Sales	2	9,00 m²	0,22	Sim	29 minutos
PE09	Ricardo do Rosário	2	9,00 m²	0,22	Sim	29 minutos
PE10	JGSI_0100	1	9,00 m²	NA	Sim	29 minutos
PE11	Hotel Rio de Pedras	0	9,00 m²	NA	Sim	33 minutos
PE12	Josiel Soares dos Santos	5	9,00 m²	0,55	Sim	33 minutos
PE13	Ida Inês Becker	0	9,00 m²	NA	Sim	33 minutos
PE14	Lúcio Flávio Caldeira	2	9,00 m²	0,22	Sim	33 minutos
PE15	Francisco Antônio de Oliveira Batista	0	9,00 m²	NA	Sim	33 minutos
PE16	PCH Rio de Pedras	0	9,00 m²	NA	Sim	1hora e 18 minutos

Pontos de Bloqueio	
Ponto	**Coordenada**

Bloqueio 01:	20° 12' 58.73555021" S 43° 41' 32.29468800" O
Bloqueio 02:	20° 13' 01.94874224" S 43° 42' 01.96914843" O
Bloqueio 03:	20° 12' 25.30130732" S 43° 41' 50.46331859" O
Bloqueio 04:	20° 12' 10.09522878" S 43° 42' 38.95761846" O
Bloqueio 05:	20° 11' 56.63250128" S 43° 42' 21.51524154" O
Bloqueio 06:	20° 11' 45.49" S 43° 42' 32.92" O
Bloqueio 07:	20° 12' 11.04" S 43° 43' 02.02" O
Bloqueio 08:	20° 12' 28.89" S 43° 41' 21.46" O
Bloqueio 09:	20° 11' 42.28" S 43° 42' 18.58" O
Bloqueio 10:	20° 11' 37.01" S 43° 43' 14.47" O
Bloqueio 11:	20° 11' 42.33" S 43° 43' 15.23" O
Bloqueio 12:	20° 12' 11.08" S 43° 43' 21.73" O
Bloqueio 13:	20° 12' 04.81" S 43° 43' 28.14" O

Informações das Vias				
Tipo	**Nome**	**Profundidade da mancha na via interditada**	**Nome**	**Nome**
Estrada vicinal	Acesso ao Morro de São Vicente Próx ao B3	14,74 metros	Rota Alternativa São Vicente	Rota alternativa Morro de São Vicente, localizada dentro da unidade da Jaguar Mining (verificar item 15)
Estrada vicinal	Estrada de acesso a Marzagão	6,44 metros	Rota Alternativa	Rota alternativa até estrada para Camping Clube e Cachoeira do Sossego (verificar item 15)
Estrada vicinal	Estrada de acesso às casas das filhas do Sr. Helmut	5,08 metros	Rota Alternativa	Rota alternativa de 200 metros (a implantar) contornando ZAS (verificar item 15)

Animais por Propriedade na ZAS

Id formulário respostas	Espécie do animal	Finalidade da criação	Qtd
JGSI_0058	Gato	Domésticos	1
JGSI_0058	Cachorro	Domésticos	2
JGSI_0058	Galinha	Produção ou Criação	100
JGSI_0060	Cachorro	Domésticos	1
JGSI_0060	Galinha	Produção ou Criação	20
JGSI_0067	Cavalo	Produção ou Criação	5
JGSI_0067	Bovino	Produção ou Criação	29
JGSI_0067	Peixe	Produção ou Criação	5000
JGSI_0067	Ganso	Domésticos	2
JGSI_0069	Cachorro	Domésticos	3
JGSI_0069	Equídeo	Domésticos	3
JGSI_0101	Cachorro	Domésticos	1
JGSI_0101	Galinha	Produção ou Criação	21
JGSI_0101	Peixe (Tilápia)	Produção ou Criação	150
JGSI_0102	Cachorro	Domésticos	3
JGSI_0102	Gato	Domésticos	1
JGSI_0102	Galinha	Produção ou Criação	7
JGSI_0195	Cachorro	Domésticos	2

Locais de acolhimento de animais removidos					
Nome	Endereço	Responsável	Telefone	Código IMA	Coordenadas
Clínica Veterinária Fauna	Av. Queiroz Júnior, 1396 - Praia, Itabirito - MG, 35450-000	Fernanda Carolina Farias Bezerra	[redacted]	Não se aplica	Latitude: -20,242731 Longitude: -43,803379
Clínica Veterinária Ecovet	R. Benjamin Rodrigues, 479 - Lourdes, Itabirito - MG, 35450-208	Tamires Derzil Verazani (CRMV 16118)		15645	Latitude: -20.251231 Longitude: -43.800040
Veterinária Saúde Animal	Av. Queiroz Júnior, 959 - loja 01e 02 - Praia, Itabirito - MG, 35450-228	Bruno Alves de Souza Lobo (CRMV 16943)		13283	Latitude:-20,246971 Longitude: -43,805048

Big Dog Pet Shop e Veterinária	R. Dr. Eurico Rodrigues, 106 - Centro, Itabirito - MG, 35450-000	Leandro	[redacted]	Não se aplica	Latitude:-20,251211 Longitude: -43,801992
Fênix Serviços Veterinários	R. Belo Horizonte, 65A - Bela Vista, Itabirito - MG, 35450-000	Amanda		Não se aplica	Latitude:-20,254035 Longitude: -43,799884
Haras Mtostes	Rodovia dos Inconfidentes, Km 56, Zona Rural - Itabirito MG 30.130-141	Marcelo Tostes		Não se aplica	Latitude:-20,229591 Longitude: -43,707488

Sítios Arqueológicos e Acervos Históricos

A avaliação das áreas potencialmente atingidas na ZAS (Zona de Auto Salvamento), pela hipotética ruptura da estrutura denominada PACIÊNCIA, da Unidade Santa Isabel da Jaguar Mining/MSOL não indica a presença de bens culturais acautelados no âmbito federal, estadual e municipal, tendo como referência as informações que dispomos até o momento a partir dos dados oficiais e disponibilizados nos sites do IPHAN, IEPHA e Secretarias de Cultura do município de Itabirito (BURITI, 2021).

Informações de Comunidades Isoladas								
Ponto	**Coordenadas**	**Acesso interrompido**	**Quantidade total de pessoas**	**Quantidade de pessoas com vulnerabilidades**	**Tipo de vulnerabilidade**	**Ação de acordo com nível de emergência**	**Forma de resgate**	**Recursos para resgate e tempo esperado**
Ponto 1 - Comunidade Morro São Vicente	20°12'11.70"S 43°41'51.18"O	Estrada vicinal que interliga o Distrito Acuruí ao povoado de Morro de São Vicente, passando próximo a casa do Sr. Mário Gonçalves	63	51	Idoso, diabetes, hipertensão, doenças psiquiátricas	**NE 2 e NE 3:** Permanecer em casa, pois este é um local seguro. Aguardar comunicação e equipe de apoio para deslocamento pela rota alternativa, se necessário.	Abertura de via interna Jaguar	- Motoniveladora, Retroescavadeira, trator de esteiras, carregadeira ou escavadeira para regularização do acesso; - Equipe para abertura/manutenção dos acessos: 4 operadores de equipamentos moveis, 1 encarregado, 4 auxiliares; - Atuação da equipe do GRAC (Grupo de Ações Coordenadas) conforme descrito no PAEBM; - 24 horas
Ponto 2 – Residência Mário Gonçalves	20°12'25.91"S 43°41'52.33"O	Estrada vicinal que interliga o Distrito Acuruí ao povoado de Morro de São Vicente, passando próximo a casa do Sr. Mário Gonçalves	5	5	Doença psiquiátrica, autismo, esquizofrenia e hipertensão, idoso, alzheimer, insuficiência respiratória	**NE 2 e NE 3:** Permanecer em casa, pois este é um local seguro. Aguardar comunicação e equipe de apoio para deslocamento pela rota alternativa, se necessário.	Deslocamento por estrada vicinal até o povoado de Morro de São Vicente e via interna da Jaguar	- Motoniveladora, Retroescavadeira, trator de esteiras, carregadeira ou escavadeira para regularização do acesso; - Equipe para abertura/manutenção dos acessos: 4 operadores de equipamentos moveis, 1 encarregado, 4 auxiliares; - Atuação da equipe do GRAC (Grupo de Ações Coordenadas) conforme descrito no PAEBM; - 24 horas
Ponto 3 – Residência do Júlio César	43°41'51.18"O 43°42'17.15"O	1. Estrada vicinal que interliga o Distrito de Acuruí sentido SAAE Acuruí 2. Estrada vicinal que interliga o Distrito Acuruí ao povoado de Morro de São Vicente, passando próximo a casa do Sr. Mário Gonçalves	1	1	Idoso, hipertensão	**NE 2 e NE 3:** Permanecer em casa, pois este é um local seguro. Aguardar comunicação e equipe de apoio para deslocamento pela rota alternativa, se necessário.	Deslocamento por estrada vicinal até o povoado de Morro de São Vicente e via interna da Jaguar	- Motoniveladora, Retroescavadeira, trator de esteiras, carregadeira ou escavadeira para regularização do acesso; - Equipe para abertura/manutenção dos acessos: 4 operadores de equipamentos moveis, 1 encarregado, 4 auxiliares; - Atuação da equipe do GRAC (Grupo de Ações Coordenadas) conforme descrito no PAEBM; - 24 horas
Ponto 4 – Residências Maria Inês e Conceição das Graças	20°11'40.88"S 43°42'14.32"O	1. Estrada vicinal que interliga o Distrito de Acuruí sentido SAAE Acuruí 2. Estrada vicinal que interliga o Distrito Acuruí ao povoado de Morro de São Vicente, passando próximo a casa do Sr. Mário Gonçalves 3. Estrada vicinal dentro da propriedade do Sr. Julio César com destino a Mina Marzagão	8	3	Idoso, hipertensão, arritmia cardíaca, diabetes, criança menor que 12 anos	**NE 2:** evacuação controlada semelhante ao público da ZAS **NE 3:** Caso ocorra alteração abrupta de NE 0 para NE 3: Permanecer em casa, pois este é um local seguro. Aguardar comunicação e equipe de apoio para resgate com helicóptero.	Apoio com helicóptero para resgate	- Apoio d equipe do Corpo de Bombeiros para resgate com helicoptero. O Heliponto provavel sera na no topo da pilha de esteril da Mina Marzagão (Jaguar), em validação com o Corpo de Bombeiros. - Atuação da equipe do GRAC (Grupo de Ações Coordenadas) conforme descrito no PAEBM; - 8 horas
Ponto 5 – Residencias Maria Carolina Maia Jost e Clara Lucila Espinola Jost (Filhas do Sr. Helmut)	20°12'38.33"S 43°41'39.29"O	1. Estrada vicinal que interliga a estrada de acesso ao Distrito de Acuruí até as casas das filhas do Sr. Helmut	1	0	Não aplicável	**NE 2:** evacuação controlada semelhante ao público da ZAS **NE 3:** Caso ocorra alteração abrupta de NE 0 para NE 3: Permanecer em casa, pois este é um local seguro. Aguardar comunicação e equipe de apoio para resgate com helicoptero.	Abertura de via (200 metros) pela Jaguar	- Motoniveladora, Retroescavadeira, trator de esteiras, carregadeira ou escavadeira para regularização do acesso; - Equipe para abertura/manutenção dos acessos: 4 operadores de equipamentos moveis, 1 encarregado, 4 auxiliares; - Atuação da equipe do GRAC (Grupo de Ações Coordenadas) conforme descrito no PAEBM; - 24 horas

15.4 Anexo D – Modelos de Notificação

JAGUAR MINING INC.

MINERAÇÃO JAGUAR

BARRAGEM PACIÊNCIA

DECLARAÇÃO DE INÍCIO DE EMERGÊNCIA

NÍVEL _____

Eu, **Nome do coordenador**, na condição de Coordenador Executivo do Plano de Ações Emergenciais (PAE) da Barragem Paciência e no uso das atribuições e responsabilidades que me foram delegadas, efetuo o registro da Declaração de Início de Emergência, na Situação de Nível _____, a partir das _____ hs, do dia _____ de _____ de 20____, em função da ocorrência de:

_____

_____

_____

_____, _____ de _____ de 20____

_____

(Nome, assinatura, cargo e RG)

JAGUAR MINING INC.

MINERAÇÃO JAGUAR

BARRAGEM PACIÊNCIA

DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DE EMERGÊNCIA

NÍVEL _____

Eu, **Nome do coordenador**, na condição de Coordenador Executivo do Plano de Ações Emergenciais (PAE) da Barragem Paciência e no uso das atribuições e responsabilidades que me foram delegadas, efetuo o registro da Declaração de Encerramento de Emergência, na Situação de Nível _____, a partir das _____ hs, do dia _____ de _____ de 20____, em função da ocorrência de:

OBS: _____

_____

_____

_____, _____ de _____ de 20_

_____

(Nome, assinatura, cargo e RG)

JAGUAR MINING INC.

MINERAÇÃO SERRAS DO OESTE

URGENTE

Mensagem resultante da aplicação do Plano de Ação Emergencial (PAEBM) da **Barragem Paciência** em ____ / ____ / _____

A partir das _____ hs, do dia _____ de _____ de 20____, será ativado o **Nível de Alerta** _____ do **PAEBM da Barragem Paciência** em função

_____

_____

Esta é uma mensagem de Declaração/Alteração do Nível de Alerta, feita por **Nome do Coordenador do PAEBM, Coordenador da Planta** da Jaguar, na condição de **Coordenador Executivo do Plano de Ações Emergenciais da Barragem de Mineração (PAEBM) Paciência**.

A causa da declaração é ____*(descrição mínima, identificação da condição anormal, possíveis danos, risco de ruptura etc.)* _____.

As circunstâncias ocorridas fazem com que devam se precaver colocar em ação as recomendações e atividades delineadas em sua cópia do **PAEBM** da **Barragem Paciência** e os respectivos Mapas de Inundação.

Favor confirmar o recebimento desta comunicação ao Sr. **Nome do Coordenador do PAEBM** através do telefone, **telefone do coordenador** e/ou e-mail **xxxxxx@jaguarmining.com.br**

Nós os manteremos atualizados da situação em caso de mudança do Nível de Alerta, caso seja controlado ou se torne pior. Novo Comunicado será emitido, dentro de _____ hs, ou de hora em hora, para atualização das condições da estrutura.

Para outras informações, entre em contato com a Sr. **Nome do Coordenador do PAEBM** através dos contatos fornecidos.

_____, _____ de _____ de _____

_____

(Nome, assinatura, cargo e RG)

15.5 Anexo E – Mapas de Inundação

16 APÊNDICES

16.1 Apêndice I – Protocolos de Entrega do PAEBM Anterior

JAGUAR MINING INC

Belo Horizonte-MG, 27 de maio de 2025

AO CORPO DE BOMBEIROS DE ITABIRITO

ASSUNTO: Protocolo de Plano de Ação Emergencial de Barragens de Mineração (PAEBM) – Barragem Paciência

A MINERAÇÃO SERRAS DO OESTE LTDA (MSOL), empresa de mineração, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 28.917.748/0001-72, estabelecida na Rua Andaluzita, nº 131, 7º andar, Bairro Carmo, CEP 30.310-030, na cidade de Belo Horizonte/MG, vêm através deste realizar o protocolo do Plano de Ação Emergencial de Barragens de Mineração (PAEBM) referente à Barragem Paciência, atendendo à Resolução ANM nº 95, Art 35, que versa:

> **Art.35** *"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."*

Deste modo, após entrega física realizada por meio do presente protocolo, informamos que a empresa permanece à inteira disposição a V. Sas. para eventuais esclarecimentos adicionais considerados necessários.

Atenciosamente,

gov.br Documento assinado digitalmente
RENATO VINICIUS SILVA SANTOS
Data: 28/05/2025 10:55:17-0300
Verifique em: https://validar.iti.gov.br

[redacted]

Renato Vinícius Silva Santos

Gerente de Geotecnia

Mineração Serras do Oeste Ltda.

SGT EDIVANDRO
DATA 28/05/2025

JAGUAR MINING INC

Belo Horizonte-MG, 27 de maio de 2025

À DEFESA CIVIL DE ITABIRITO

ASSUNTO: Protocolo de Plano de Ação Emergencial de Barragens de Mineração (PAEBM) – Barragem Paciência

A MINERAÇÃO SERRAS DO OESTE LTDA (MSOL), empresa de mineração, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 28.917.748/0001-72, estabelecida na Rua Andaluzita, nº 131, 7º andar, Bairro Carmo, CEP 30.310-030, na cidade de Belo Horizonte/MG, vêm através deste realizar o protocolo do Plano de Ação Emergencial de Barragens de Mineração (PAEBM) referente à Barragem Paciência, atendendo à Resolução ANM nº 95, Art 35, que versa:

> **Art.35** *"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."*

Deste modo, após entrega física realizada por meio do presente protocolo, informamos que a empresa permanece à inteira disposição a V. Sas. para eventuais esclarecimentos adicionais considerados necessários.

Atenciosamente,

gov.br Documento assinado digitalmente
RENATO VINICIUS SILVA SANTOS
Data: 28/05/2025 10:55:17-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Renato Vinícius Silva Santos

Gerente de Geotecnia

Mineração Serras do Oeste Ltda.

[redacted]

JAGUAR
MINING INC

Belo Horizonte-MG, 27 de maio de 2025

À PREFEITURA MUNICIPAL DE ITABIRITO

ASSUNTO: Protocolo de Plano de Ação Emergencial de Barragens de Mineração (PAEBM) – Barragem Paciência

A MINERAÇÃO SERRAS DO OESTE LTDA (MSOL), empresa de mineração, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 28.917.748/0001-72, estabelecida na Rua Andaluzita, nº 131, 7º andar, Bairro Carmo, CEP 30.310-030, na cidade de Belo Horizonte/MG, vêm através deste realizar o protocolo do Plano de Ação Emergencial de Barragens de Mineração (PAEBM) referente à Barragem Paciência, atendendo à Resolução ANM nº 95, Art 35, que versa:

> **Art.35** *"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."*

Deste modo, após entrega física realizada por meio do presente protocolo, informamos que a empresa permanece à inteira disposição a V. Sas. para eventuais esclarecimentos adicionais considerados necessários.

Atenciosamente,

gov.br Documento assinado digitalmente
RENATO VINICIUS SILVA SANTOS
Data: 28/05/2025 10:55:18-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Renato Vinícius Silva Santos

Gerente de Geotecnia

Mineração Serras do Oeste Ltda.

[redacted]

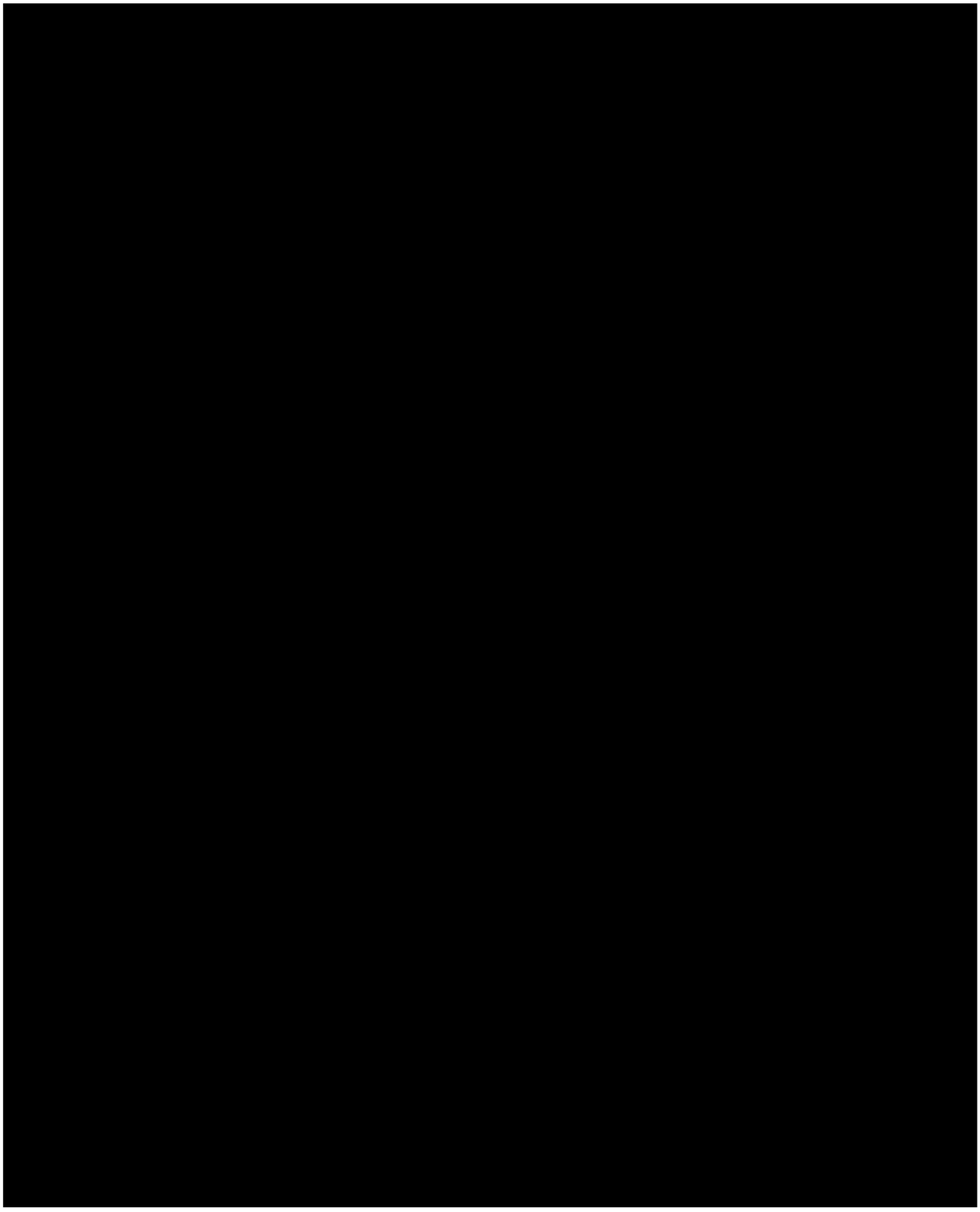
Mônica Yuko Ciano de Carvalho
45706
Prefeitura de Itabirito/MG
25/5/25

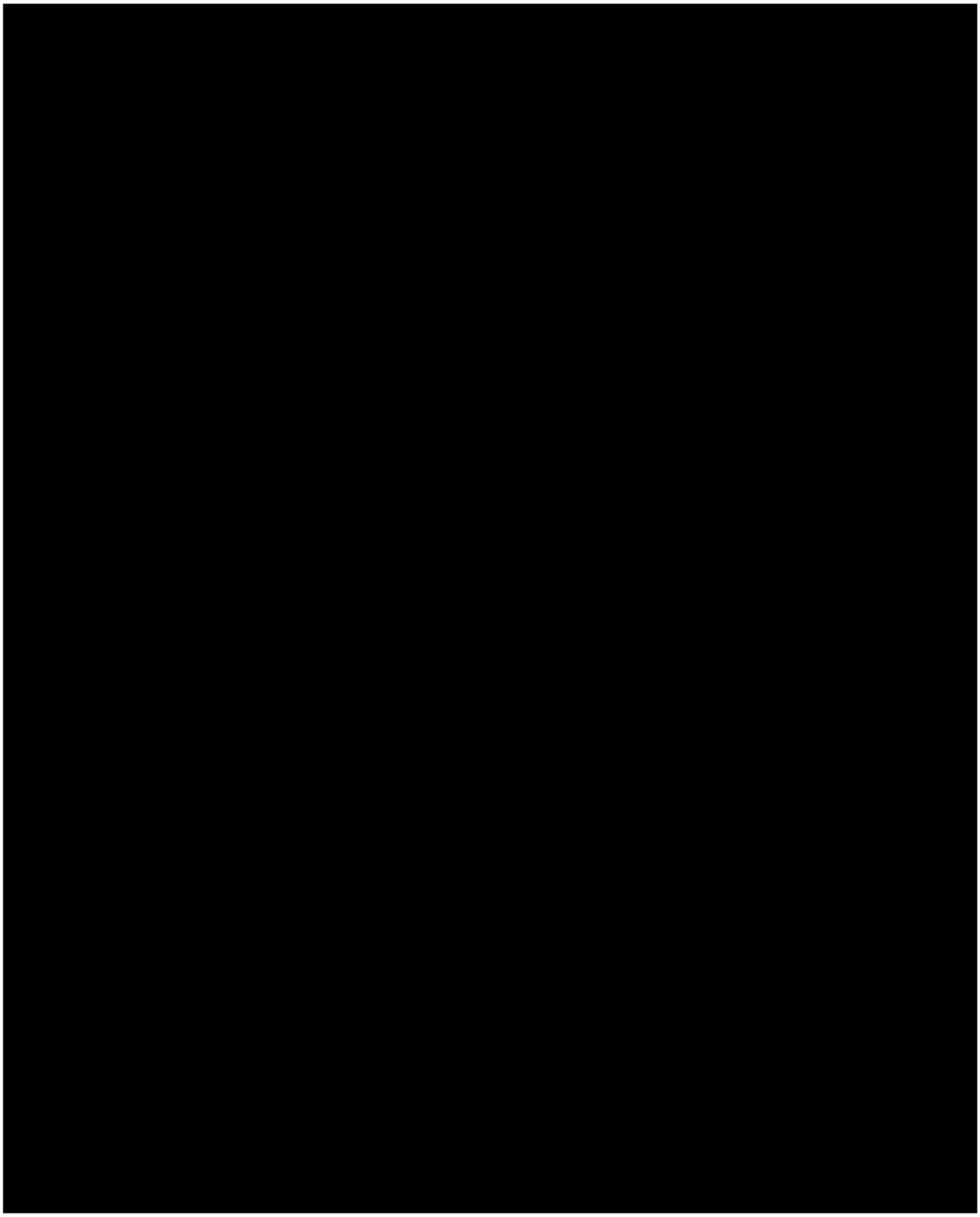
16.2 Apêndice II – Registros de Treinamentos

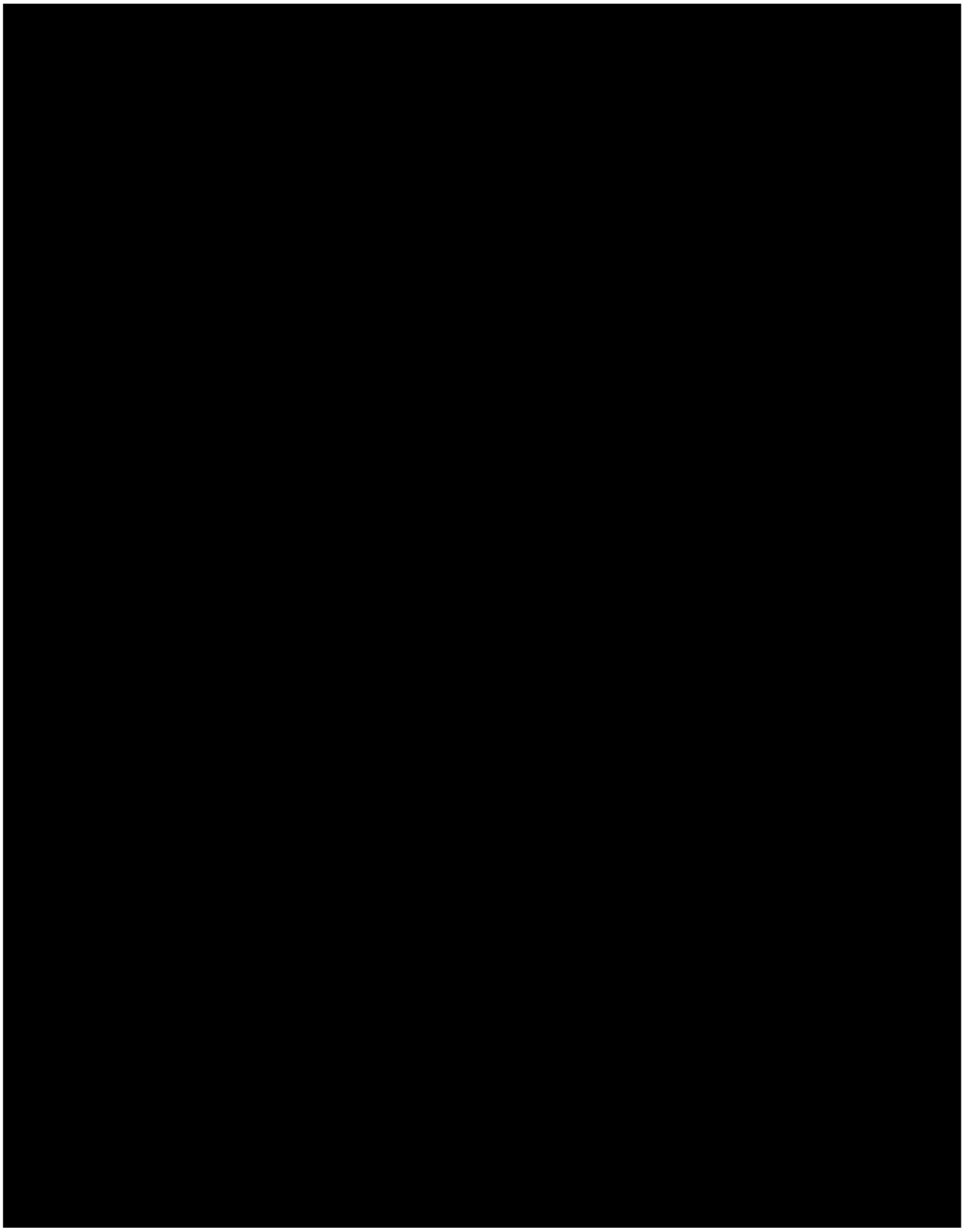
Registros de Treinamentos

Simulado Interno + Simulado Externo Prático de abril de 2026



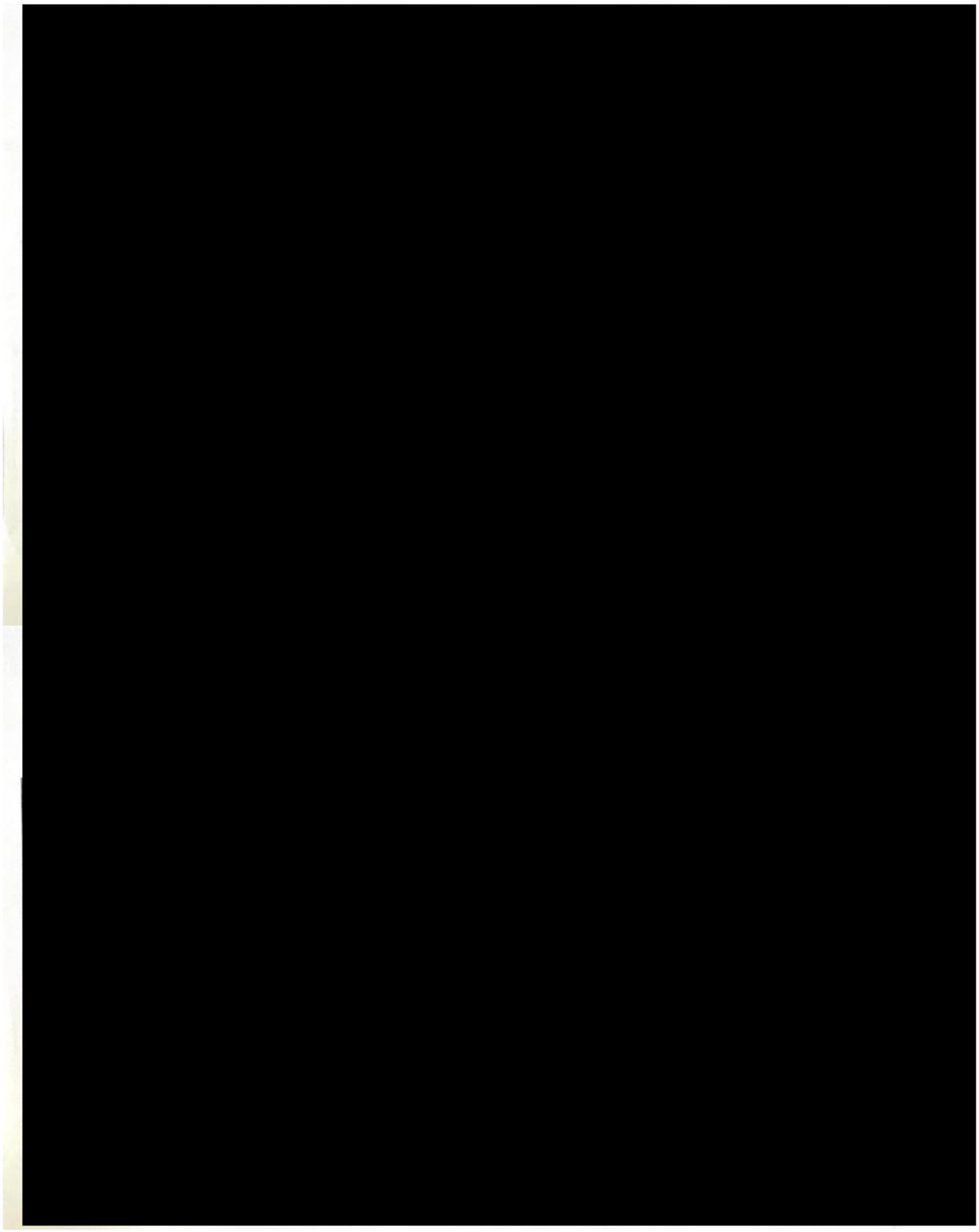




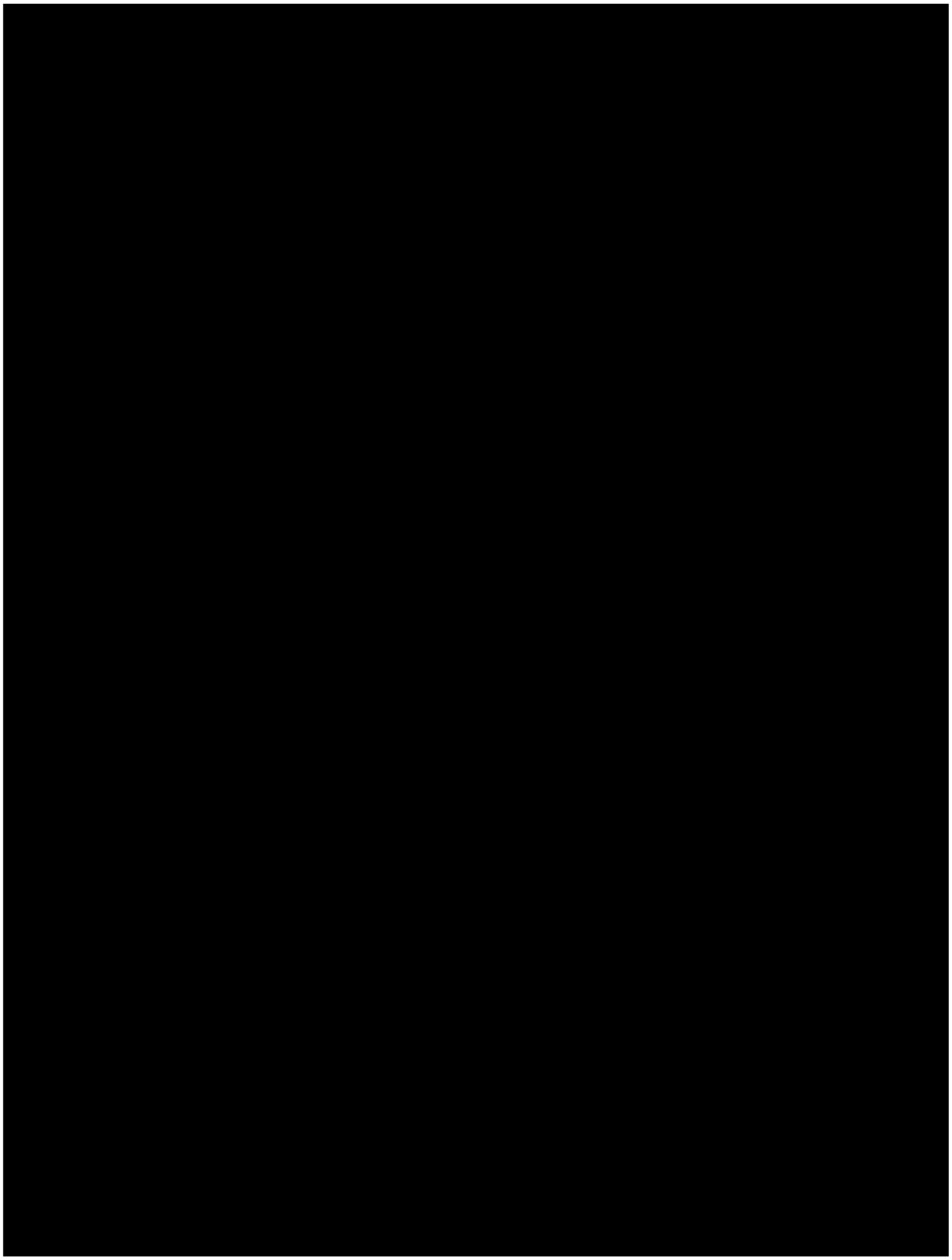


Seminário Orientativo de abril de 2026



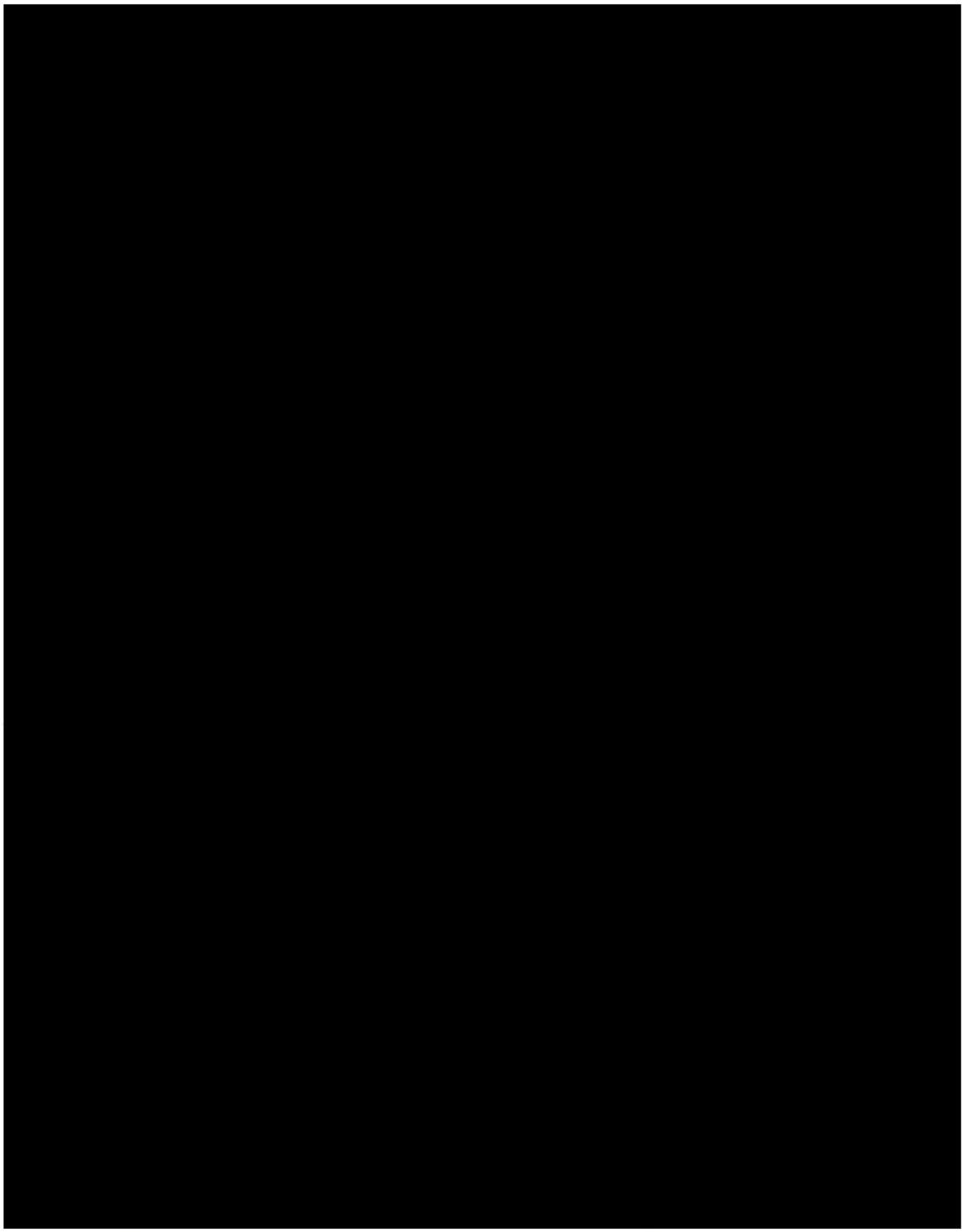


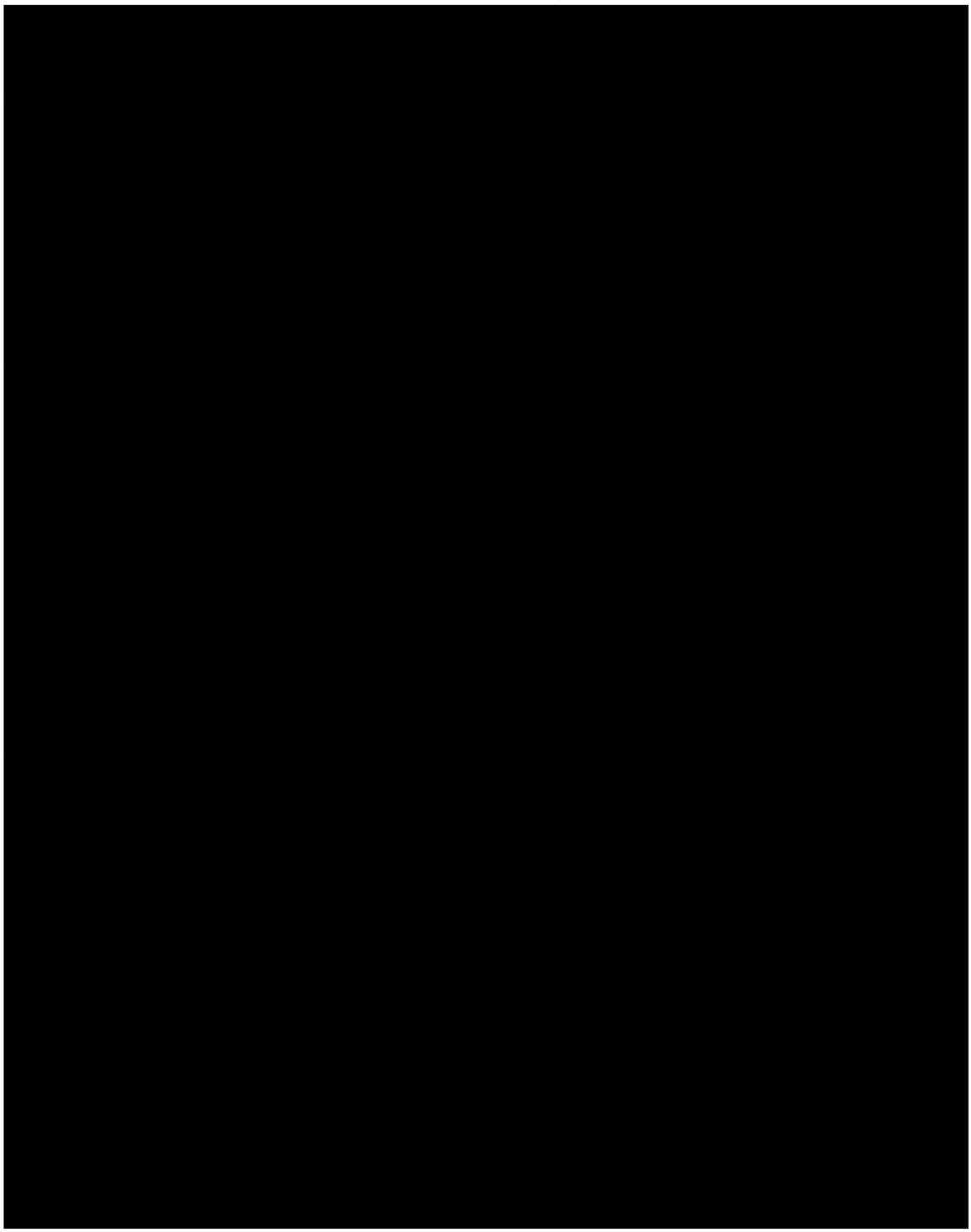
Treinamento Expositivo e Table Top de março de 2026



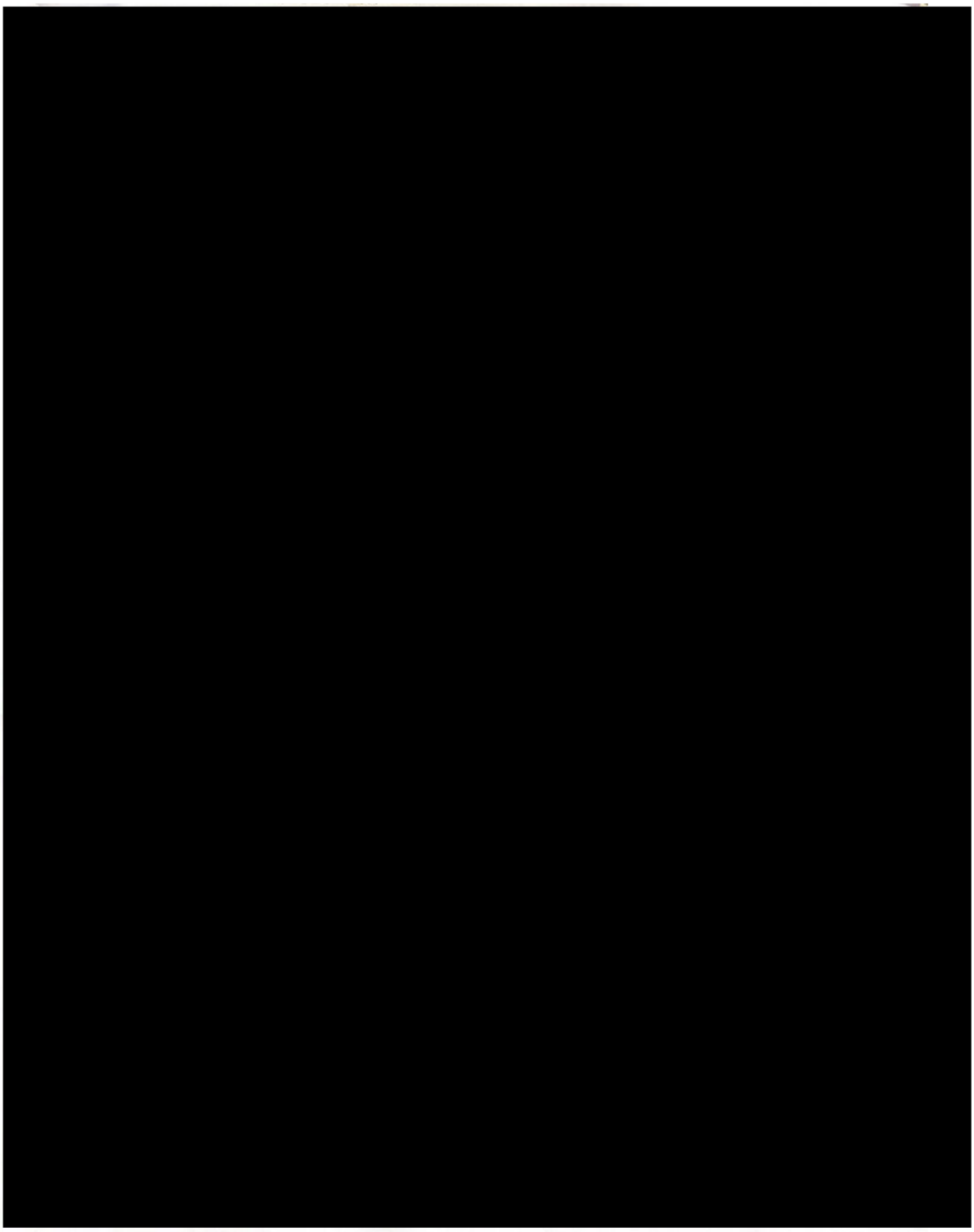


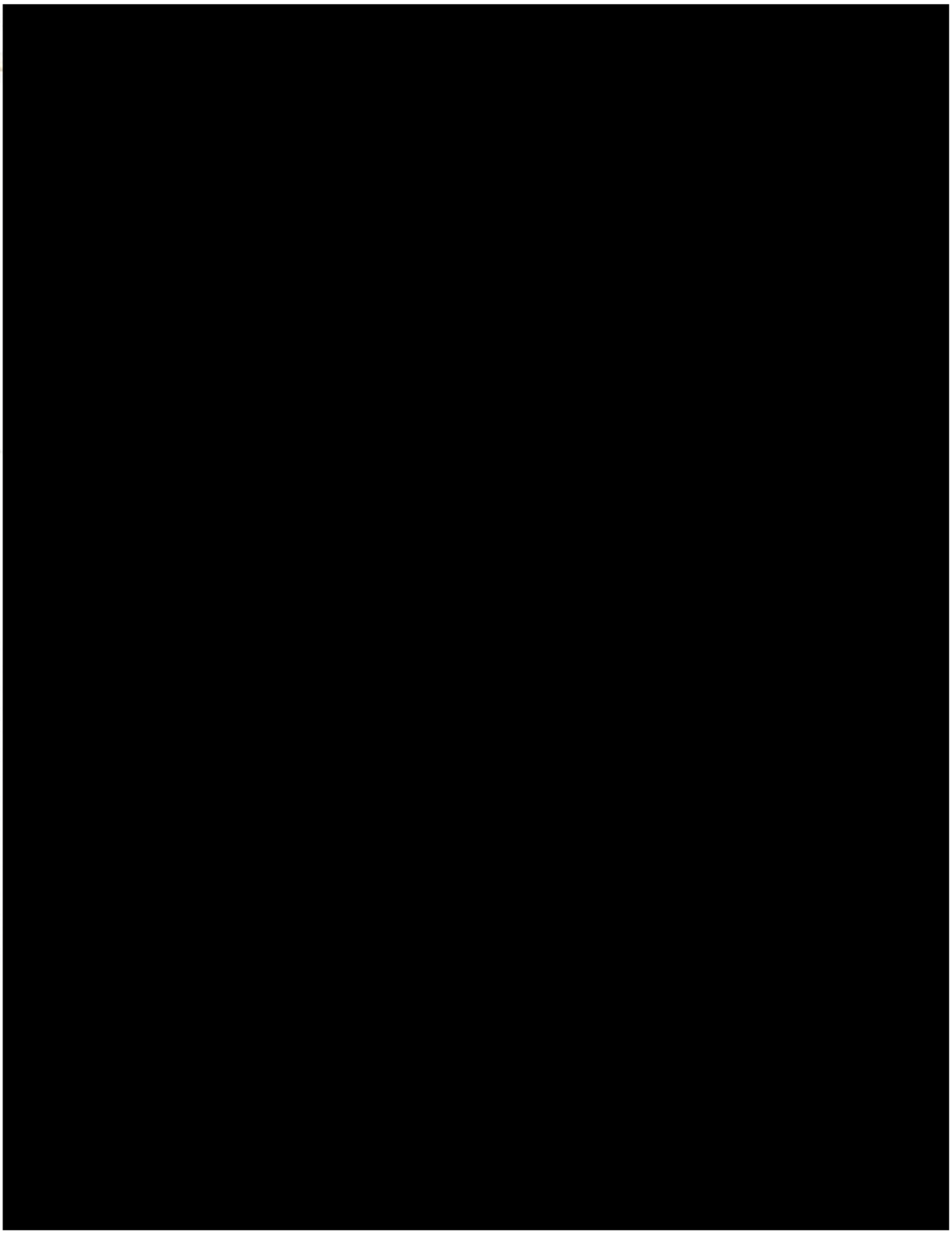
Treinamento Expositivo + Table Top + Simulado Interno de outubro de 2025

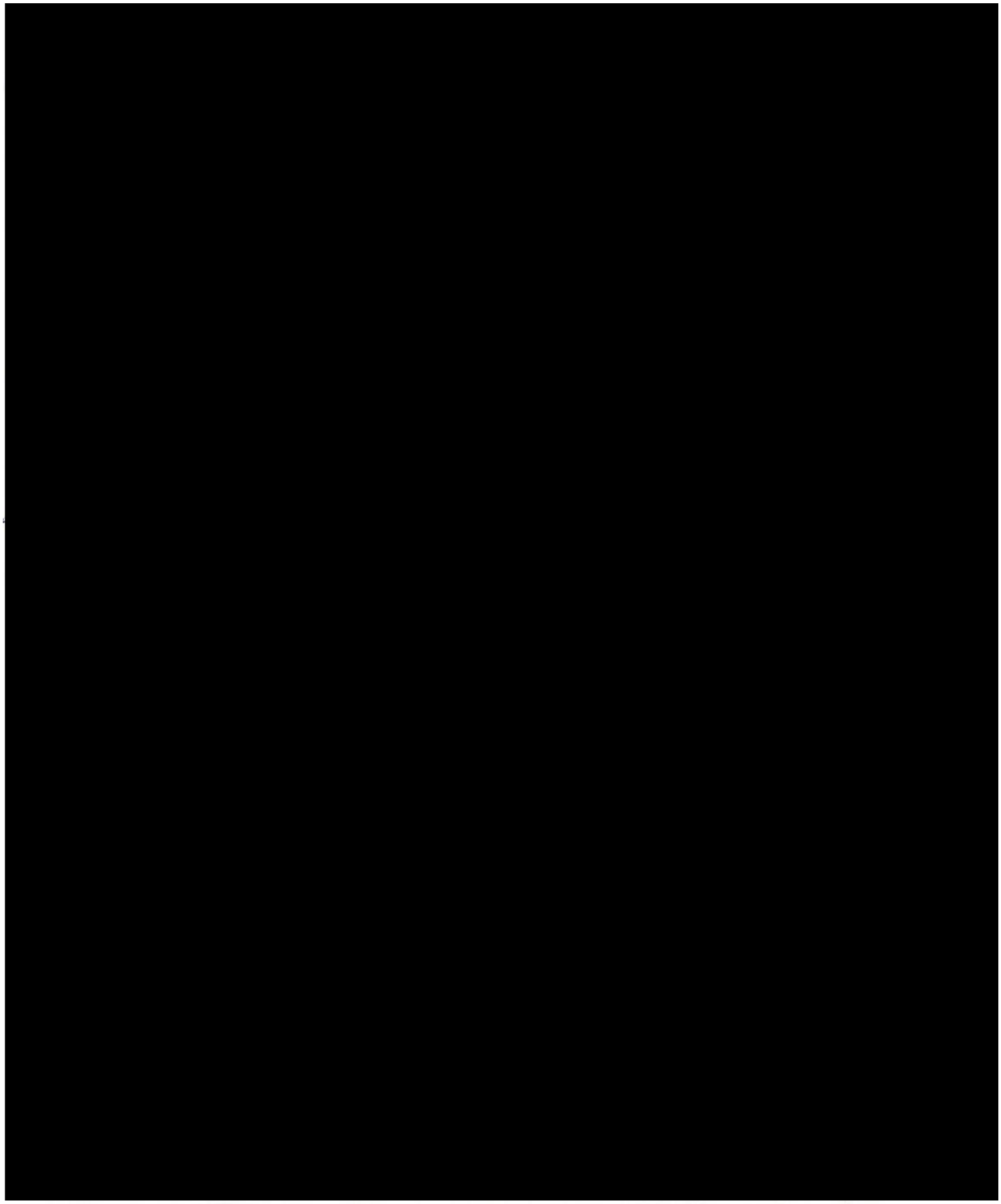


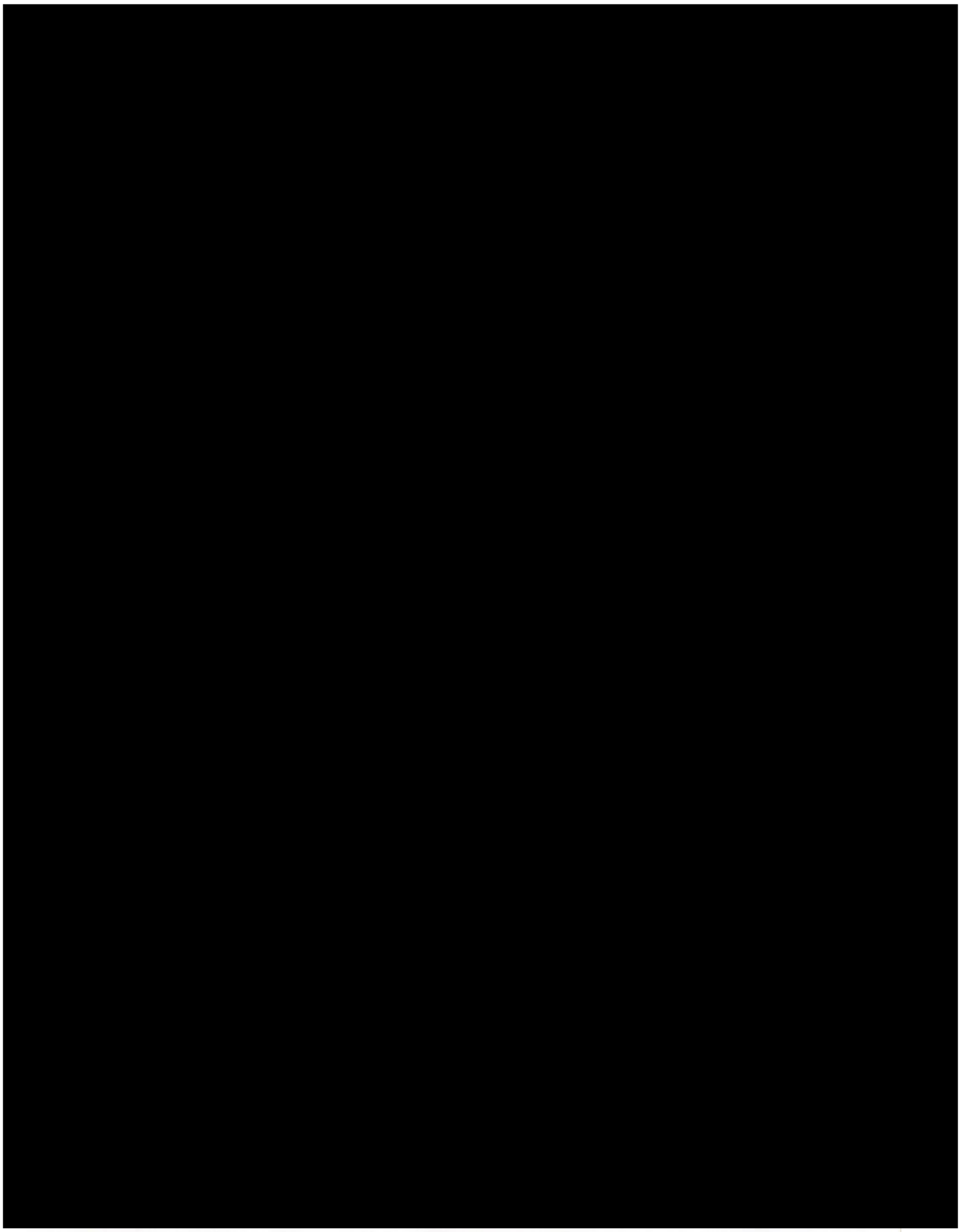


Simulado Externo de junho de 2025

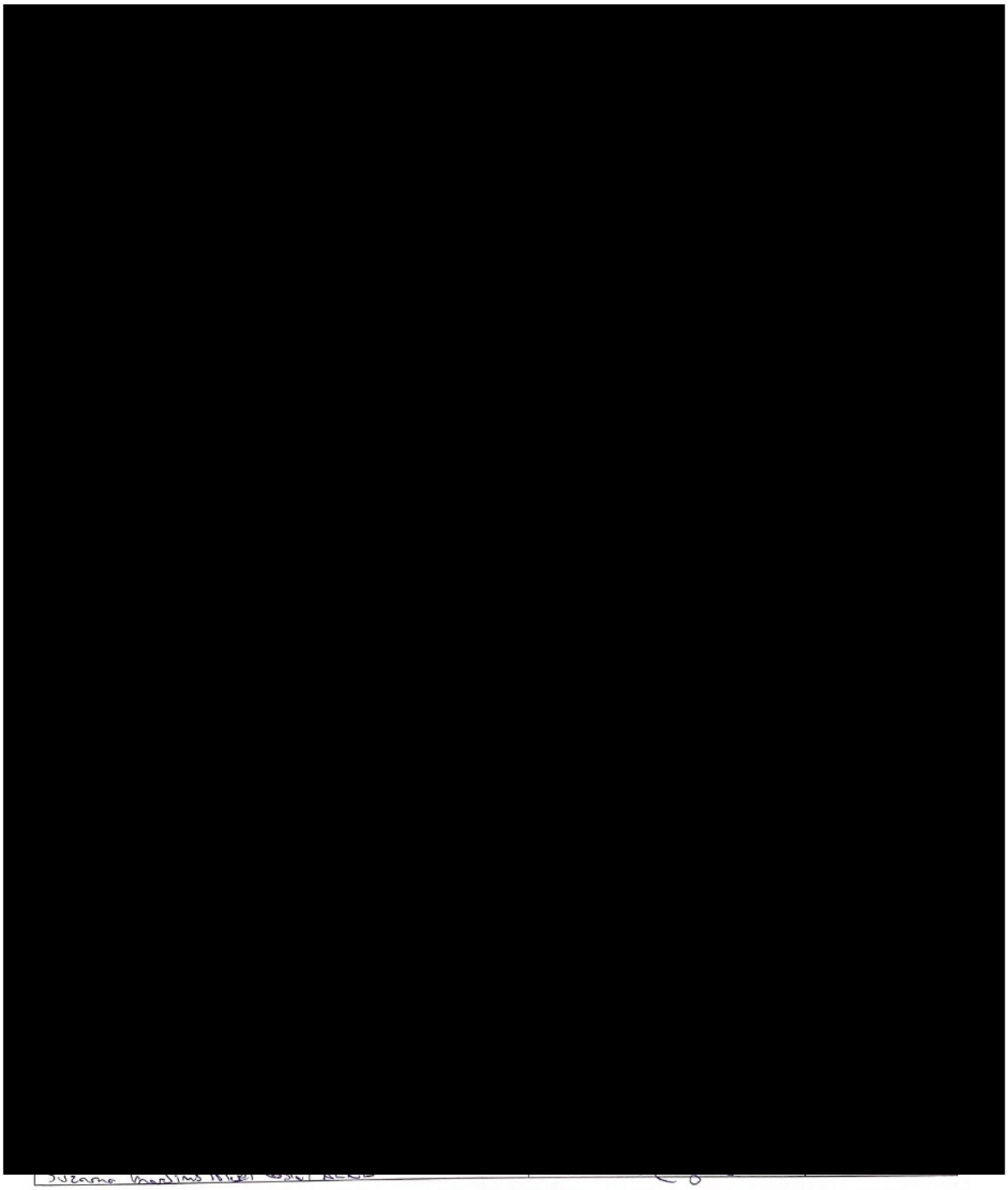


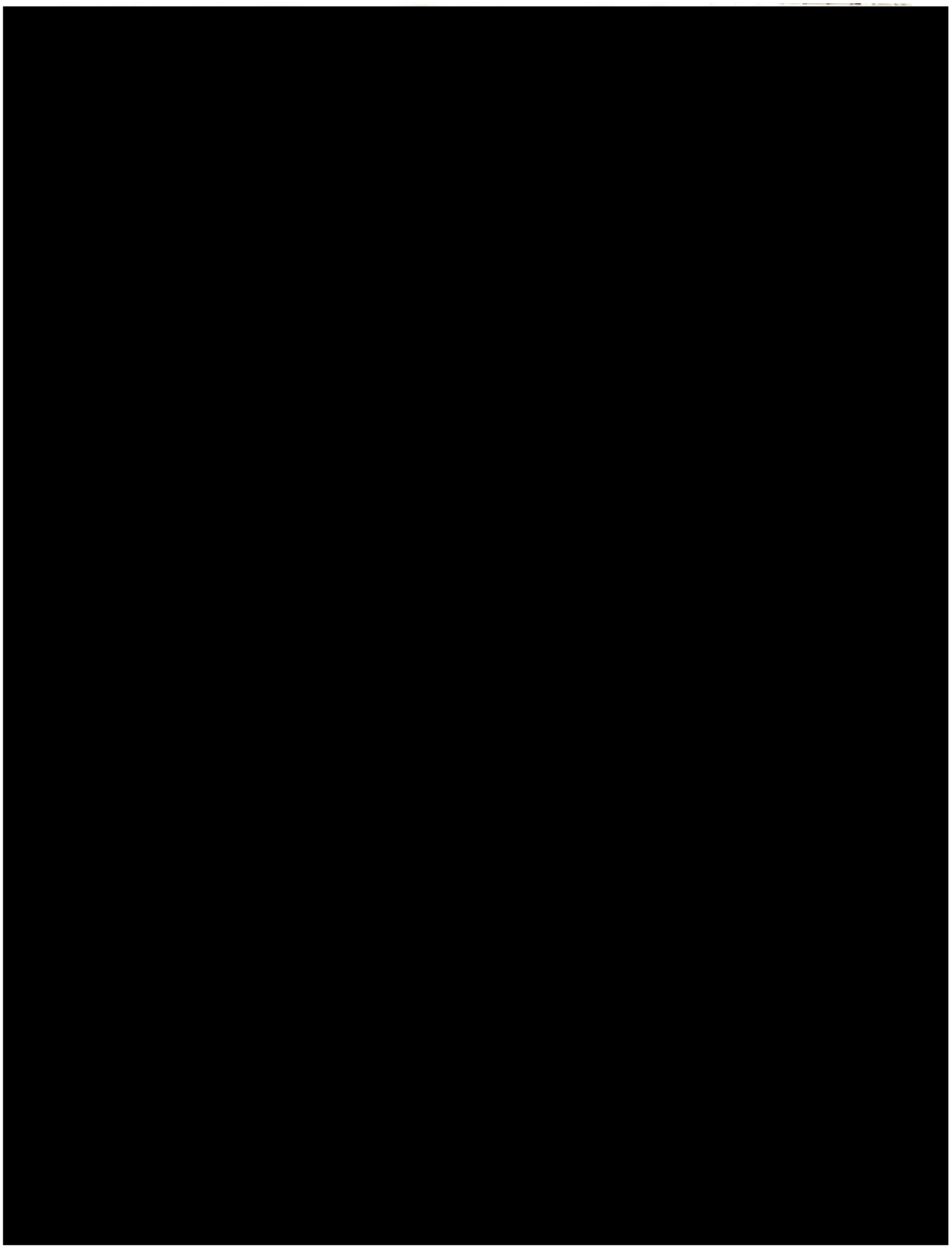




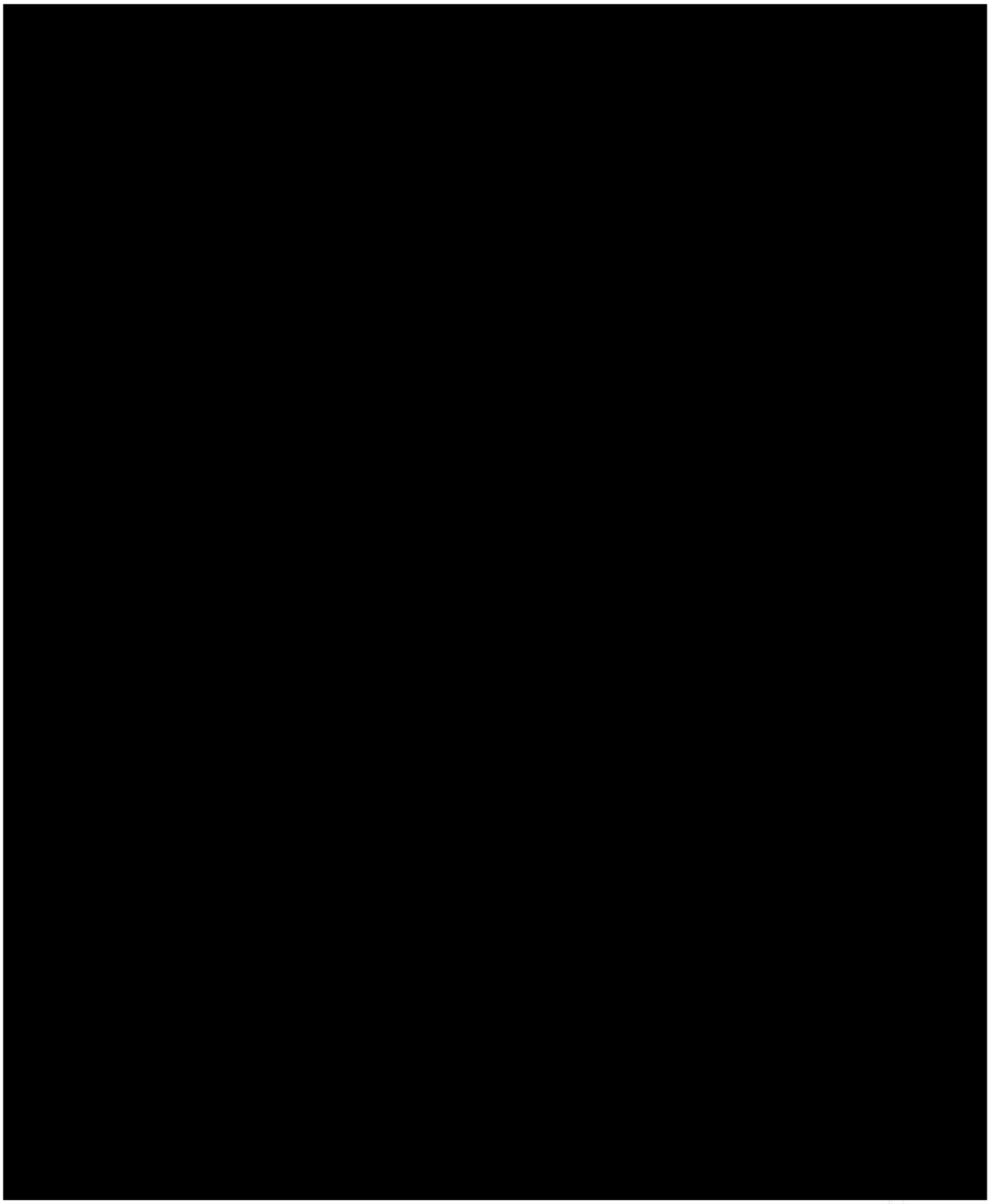


Seminário Orientativo de junho de 2025





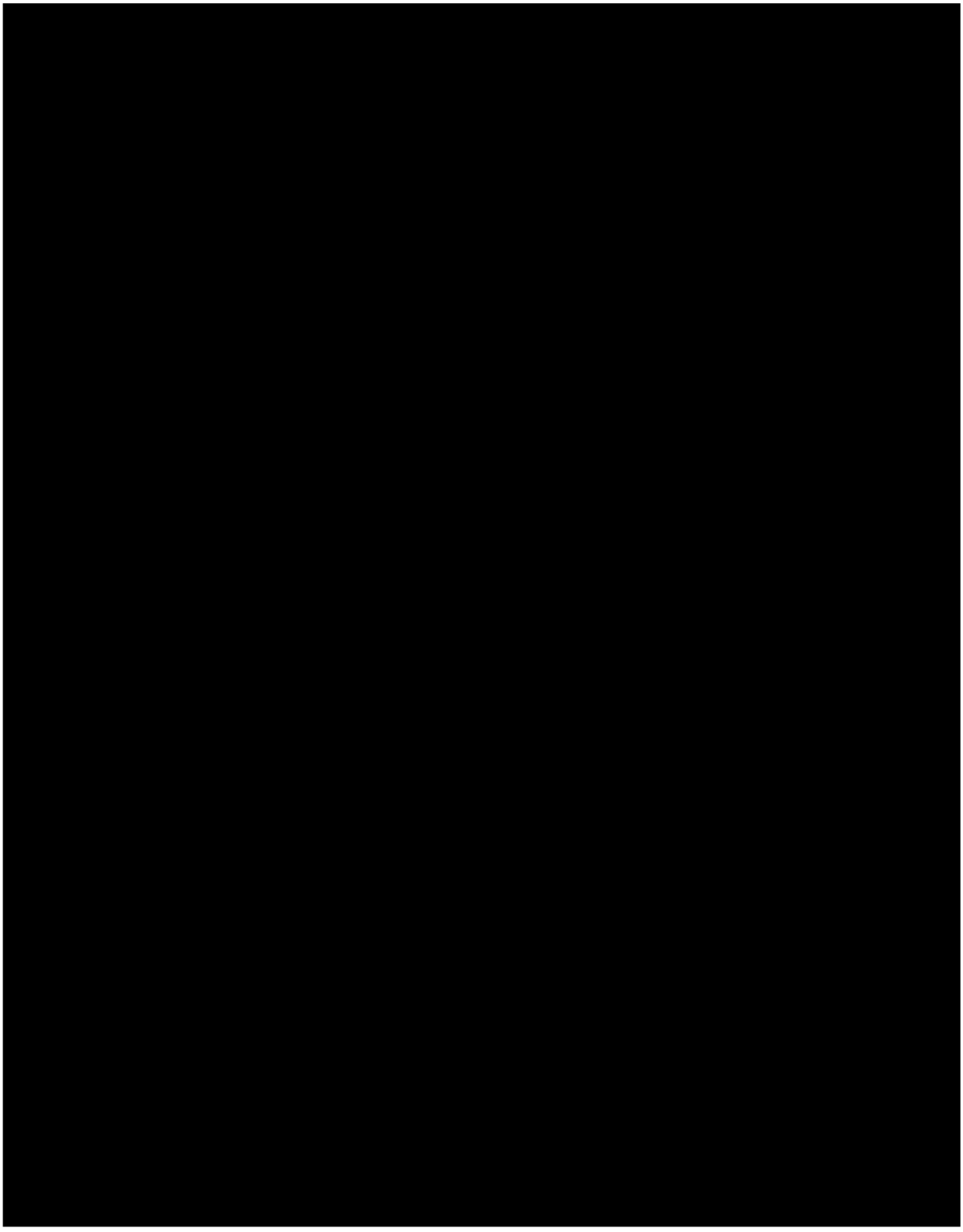
Treinamento Expositivo de novembro de 2024

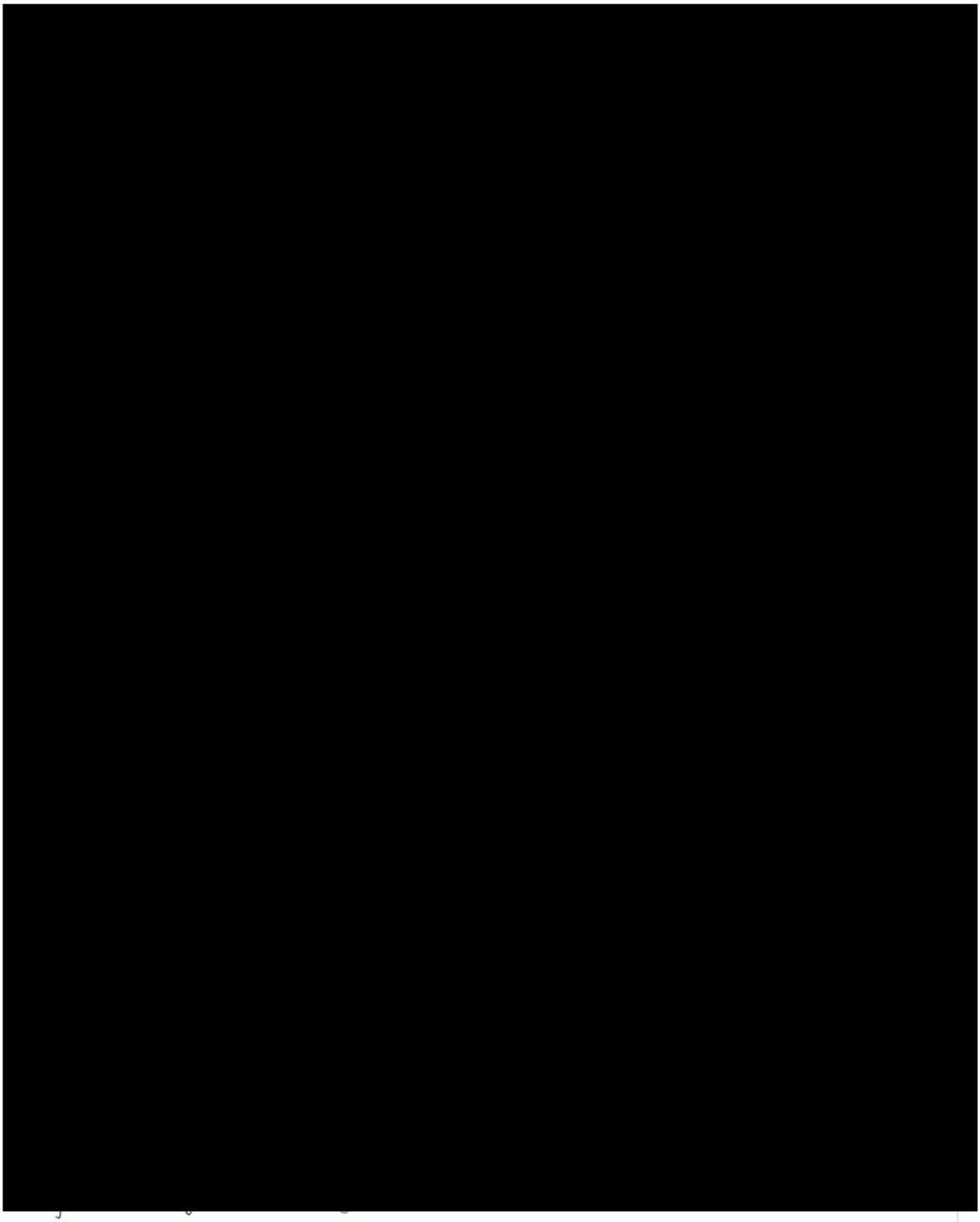


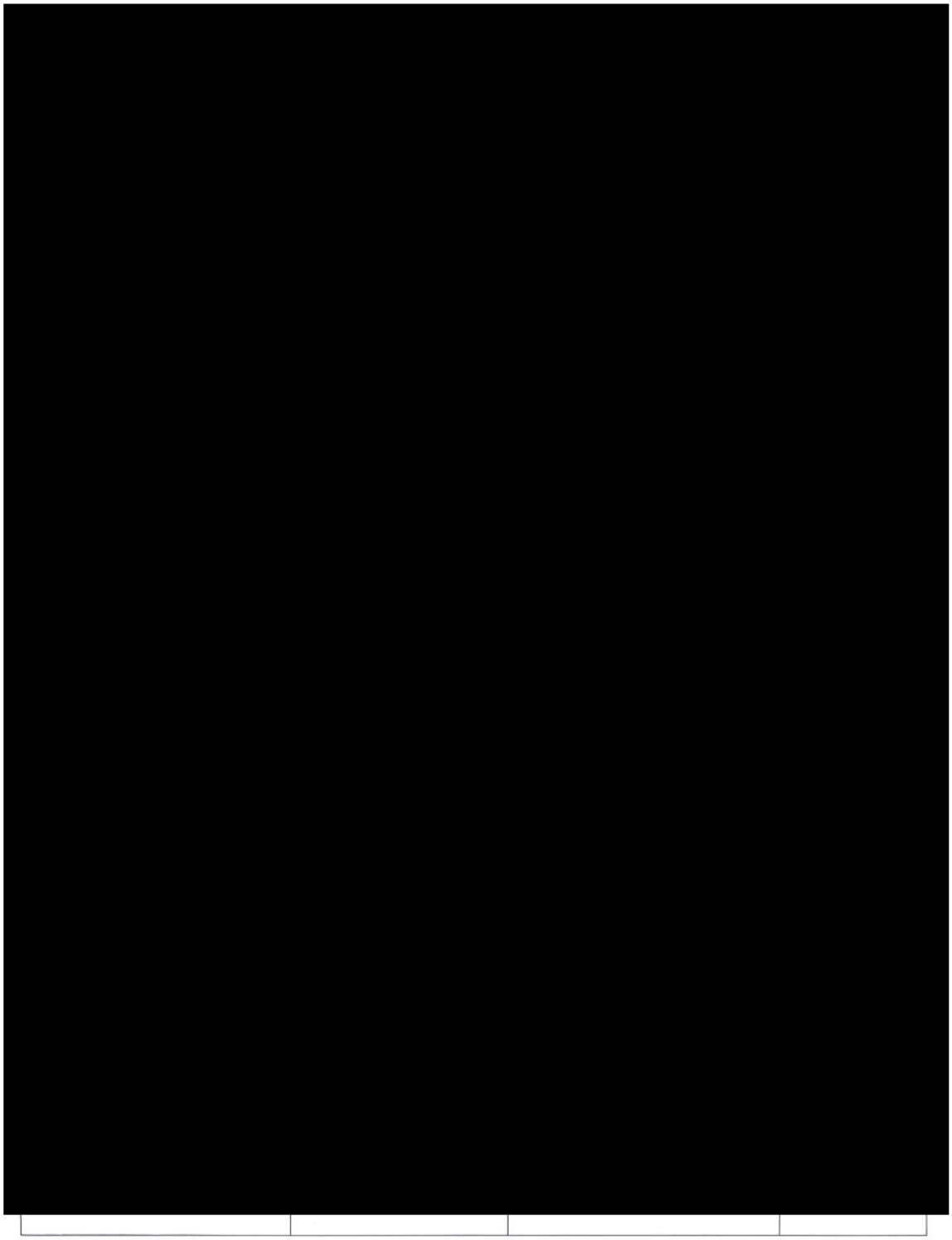
[redacted]

Sir

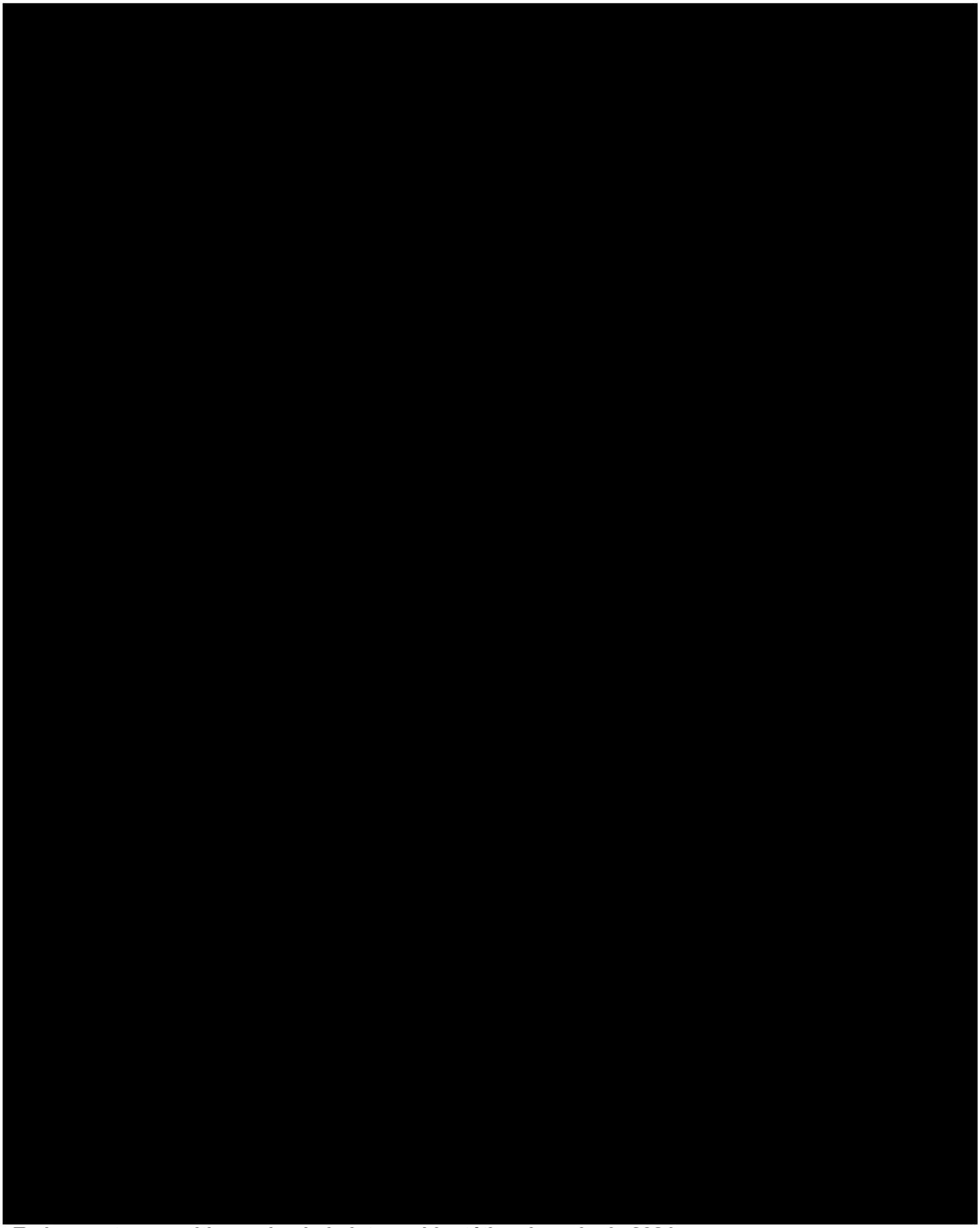




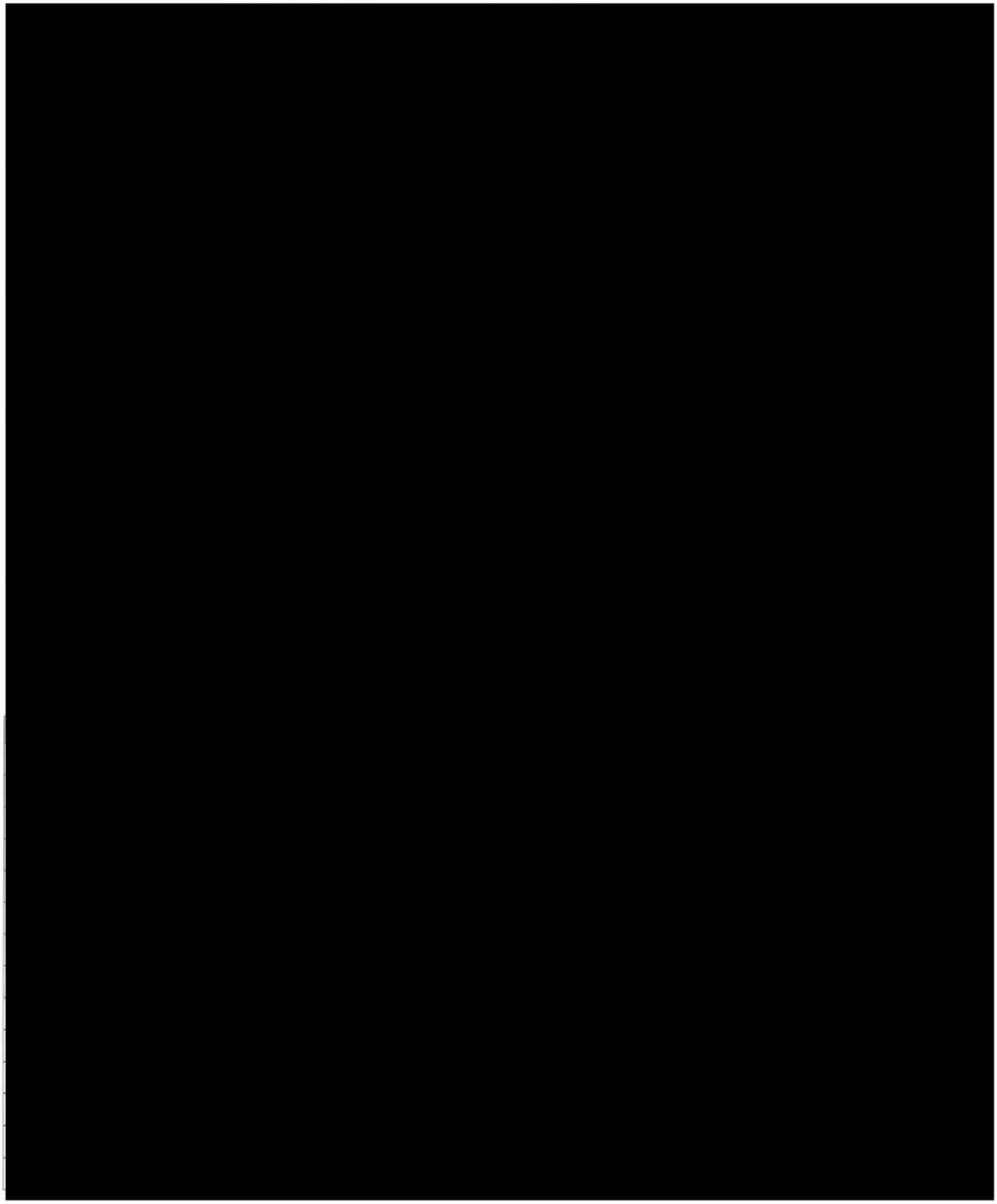




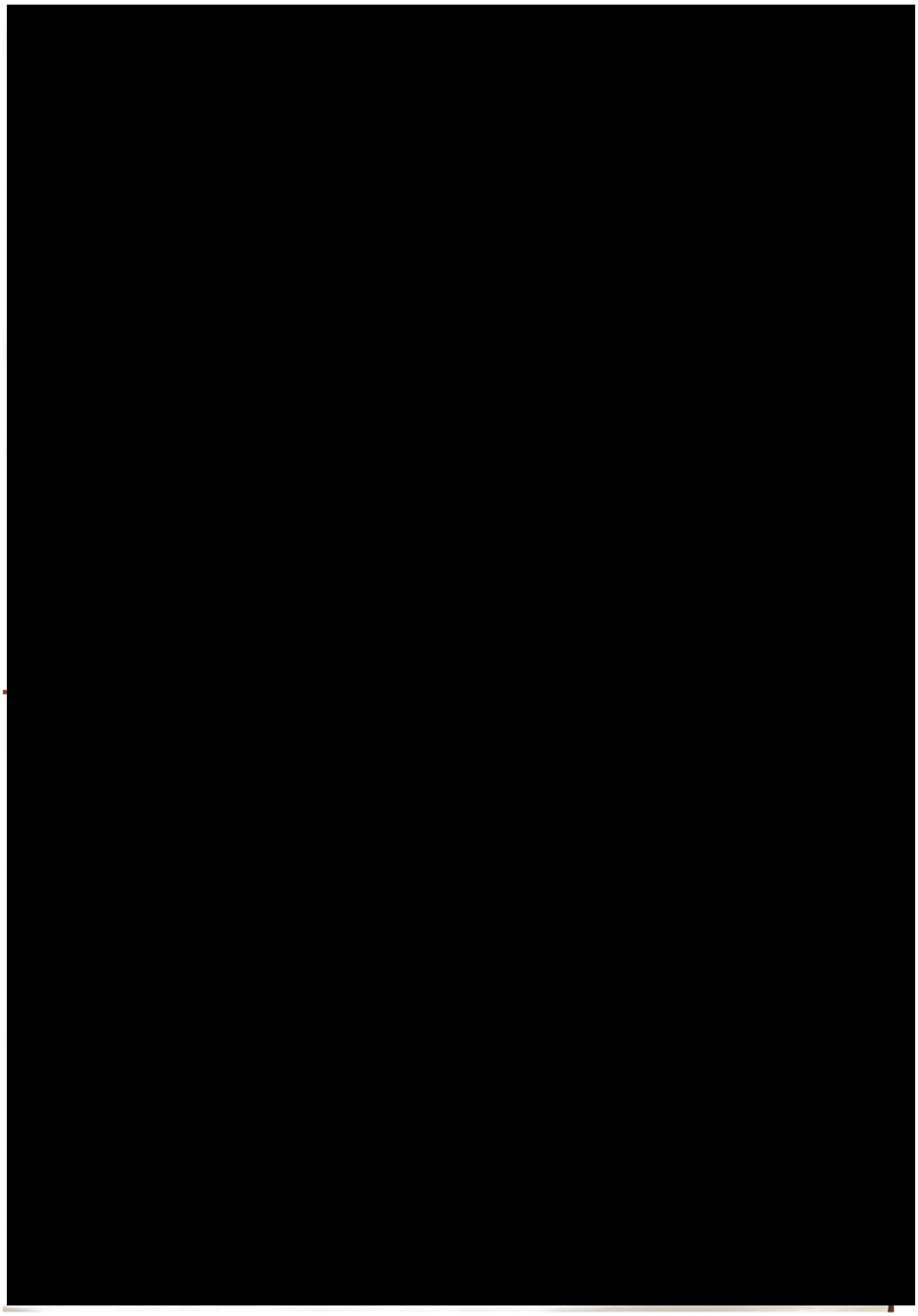
[redacted]

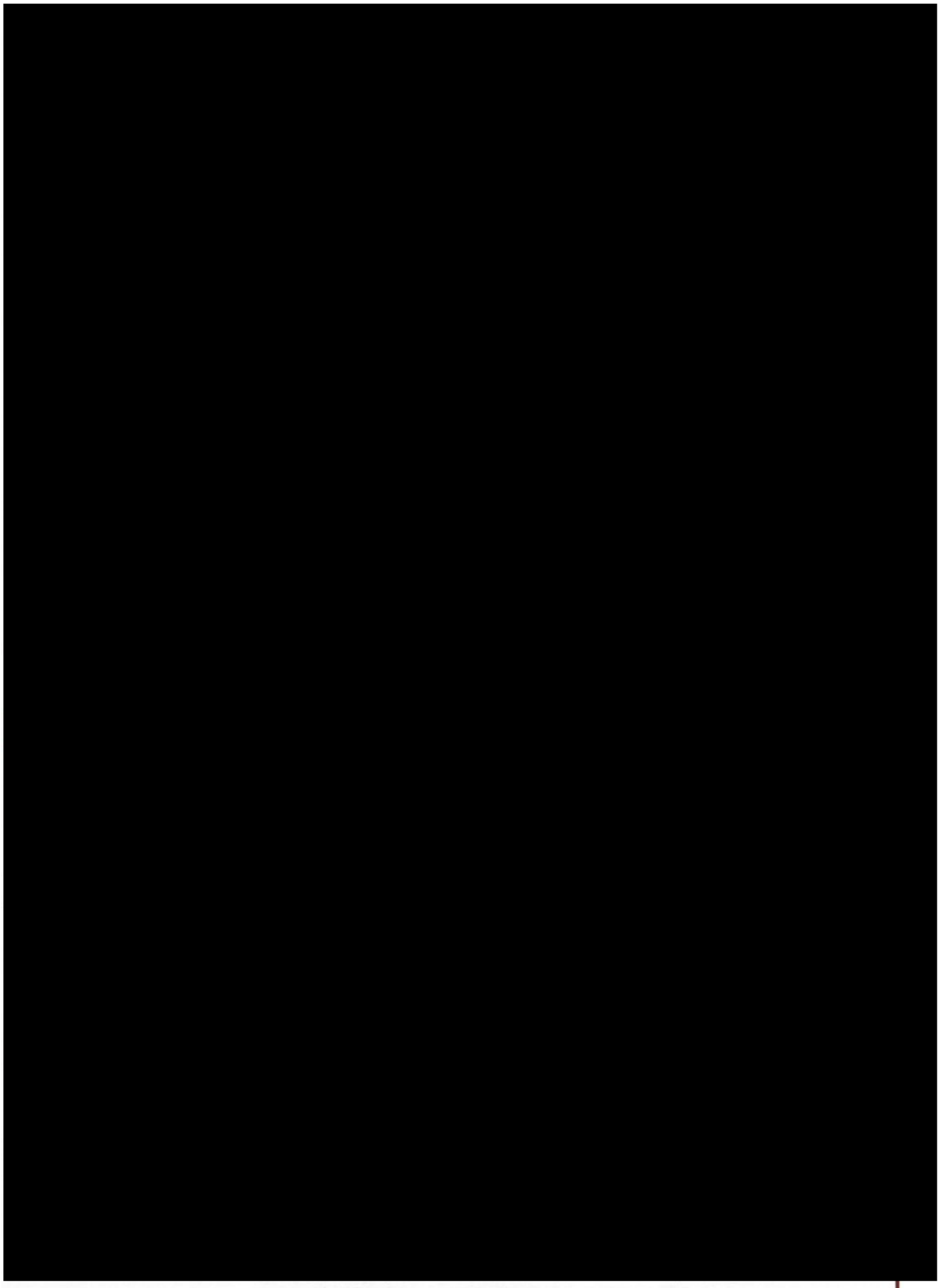


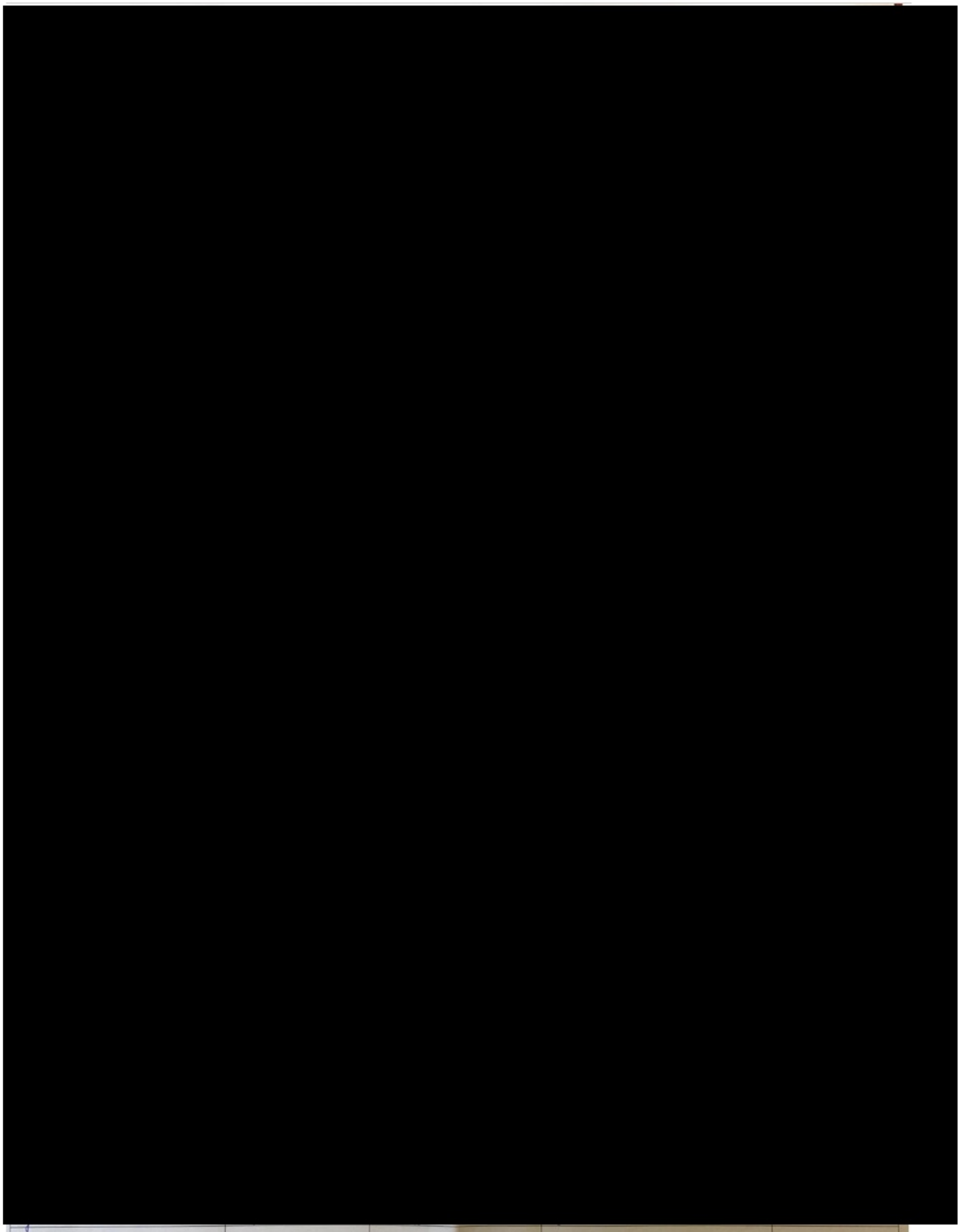
Treinamento expositivo e simulado interno hipotético de maio de 2024

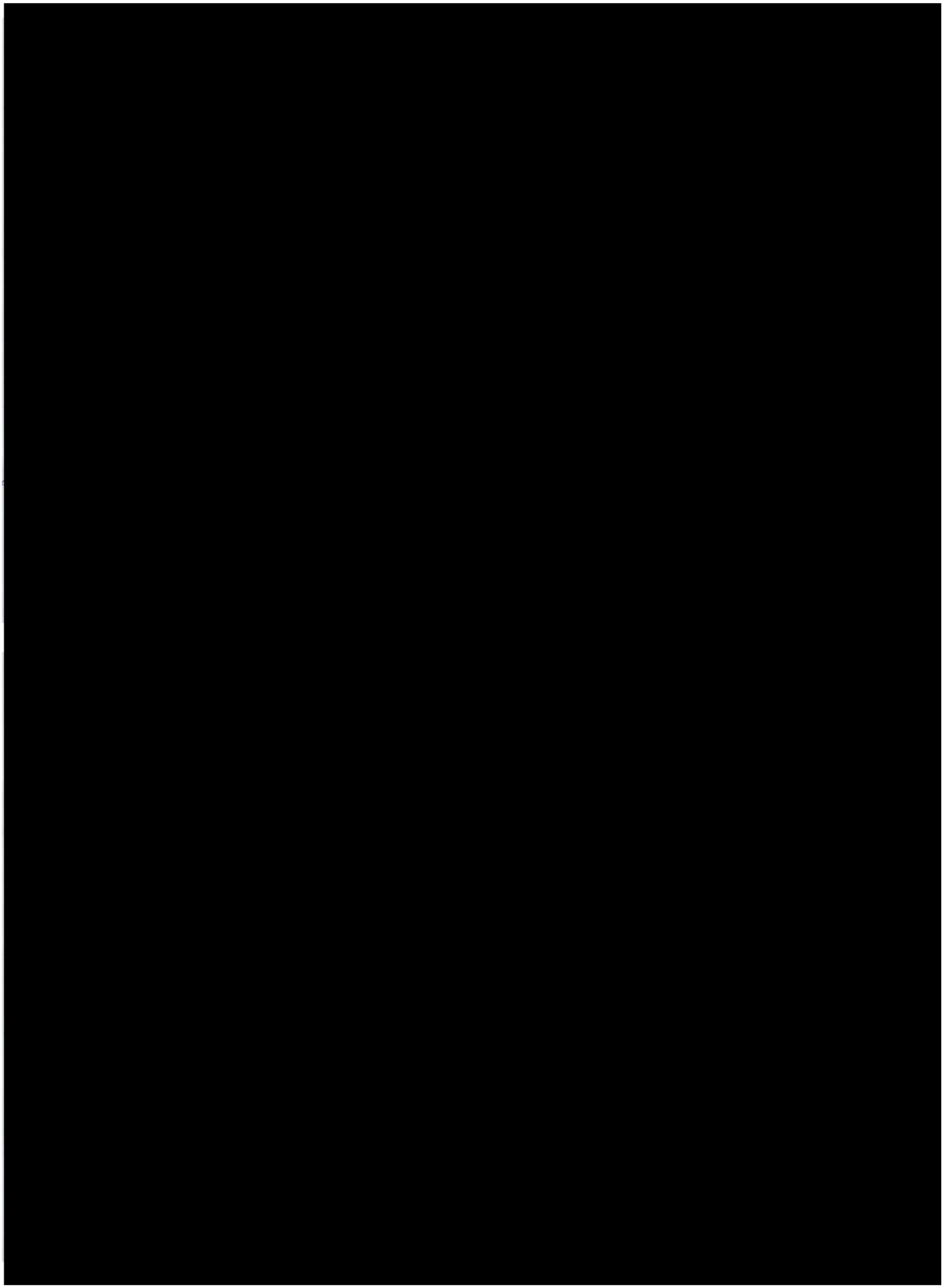


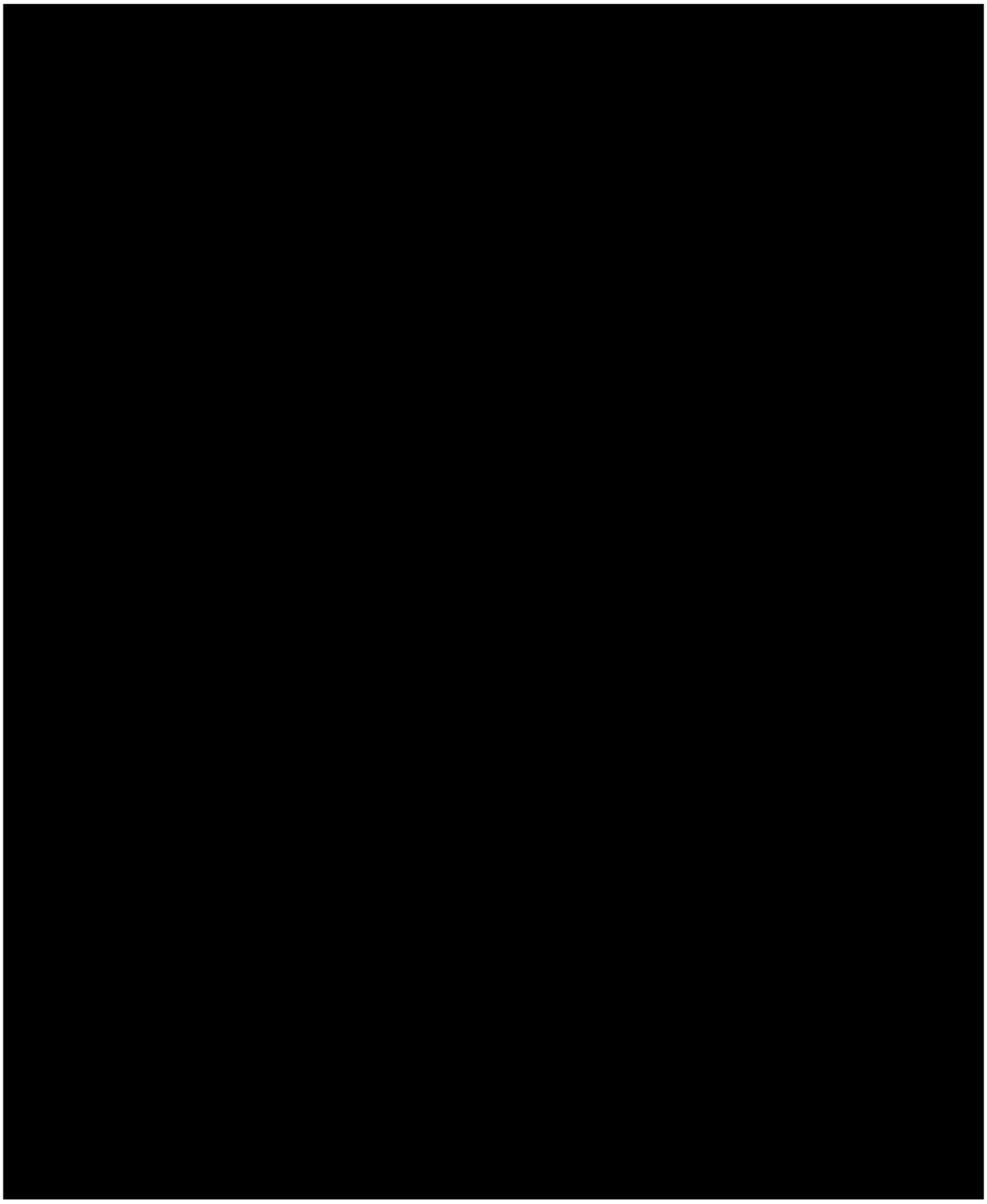
Seminário orientativo de 2023 outubro







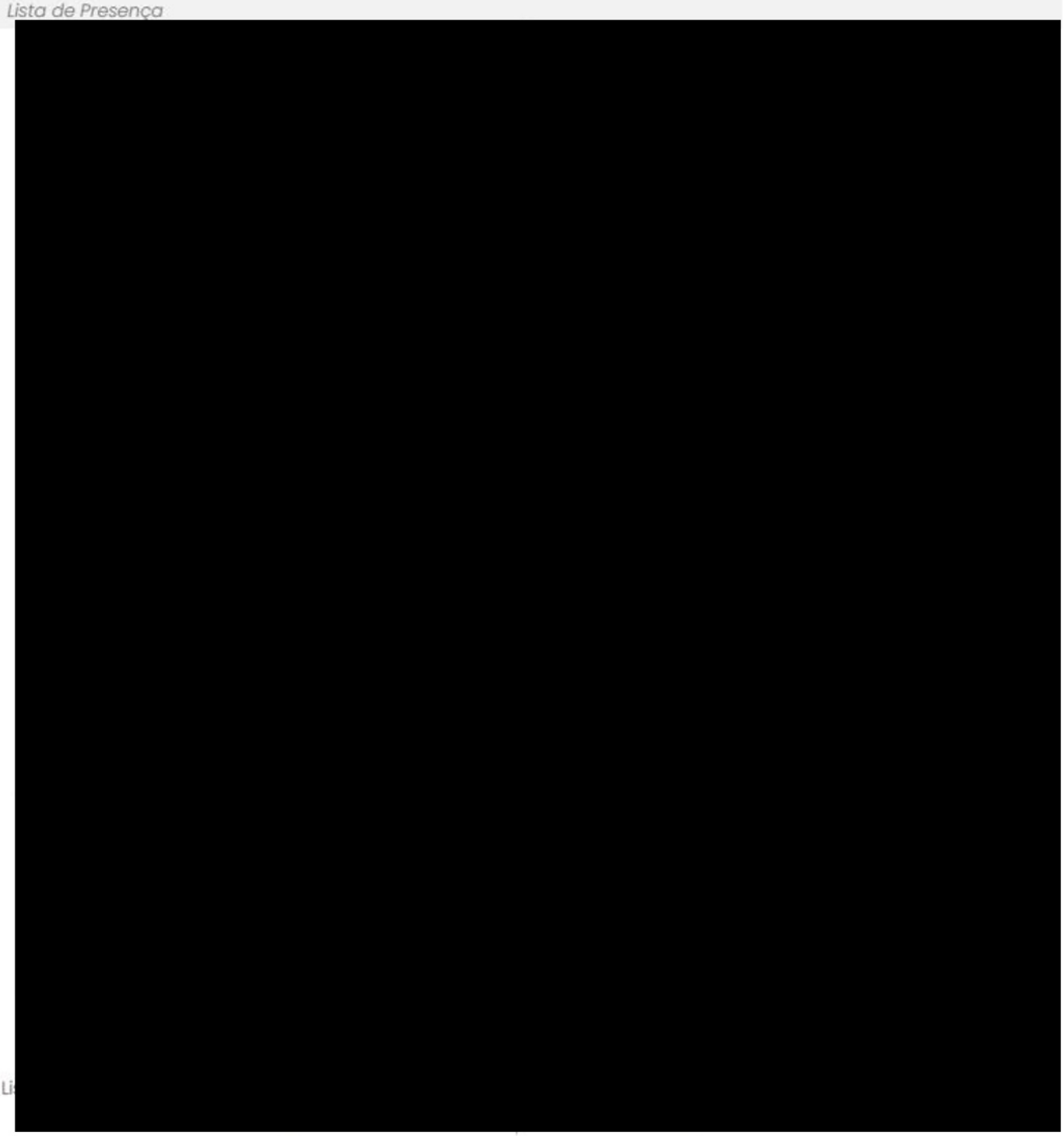




Evidências

Lista de Presença completa digital em domínio da H&P e do empreendedor; e registros fotográficos do Simulado de Emergência. Estas evidências constarão como anexos no RCO a ser entregue em junho de 2023.

Lista de Presença



Evidências



Lista de Presença do Simulado Externo PE06 Jaguar Mining – Itabirito (MG), 19/11/2022

Exercícios Expositivos – 2º semestre de 2021

LISTA DE PRESENÇA



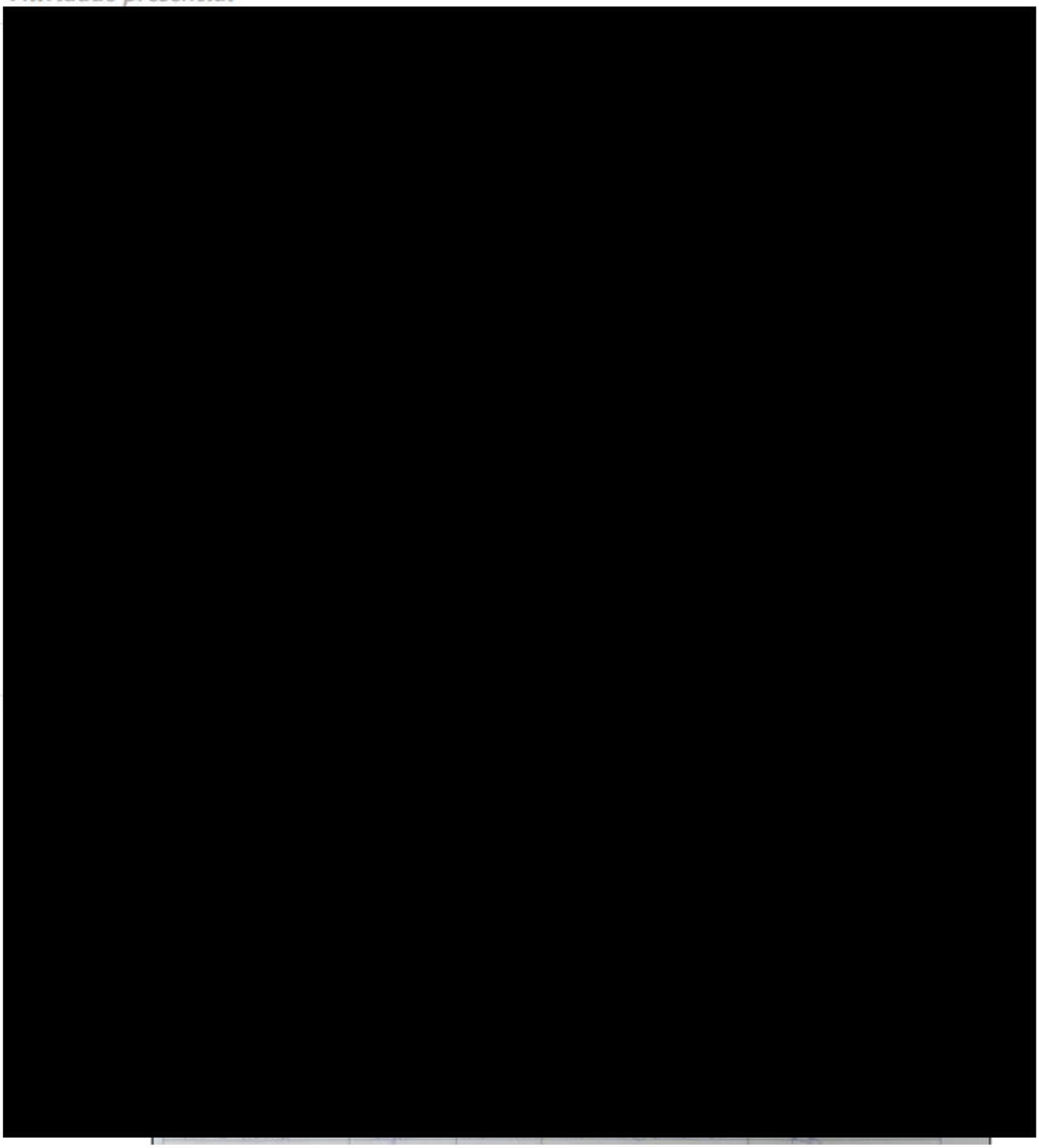
Exercícios Expositivos – 1º semestre de 2022

LISTA DE PRESENÇA

Quadro 3 Reprodução da lista de presença dos Exercícios Expositivos – 1º semestre 2022 (segundo semestre do Ciclo-ACO 2021/2022) – Atividade remota

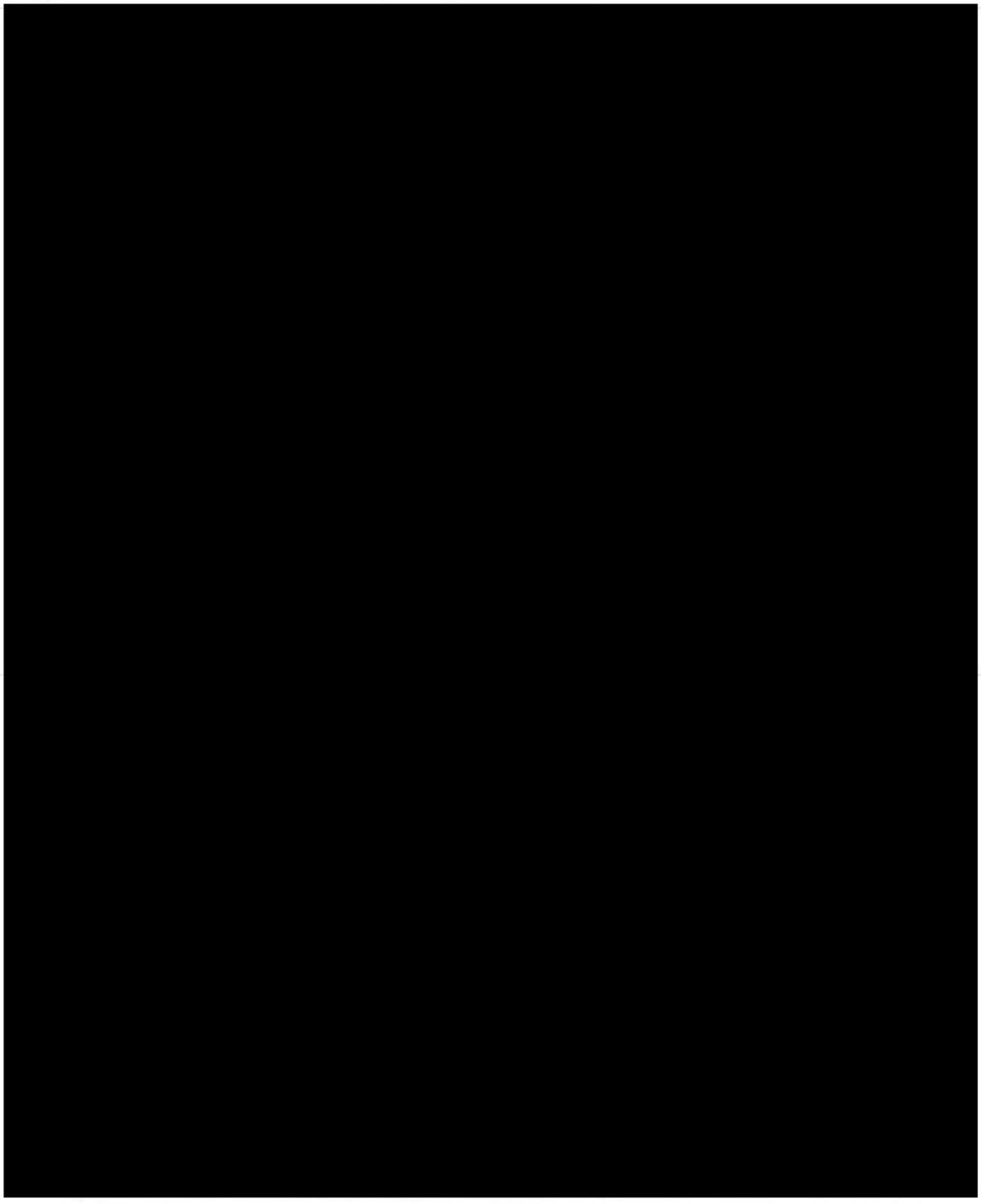


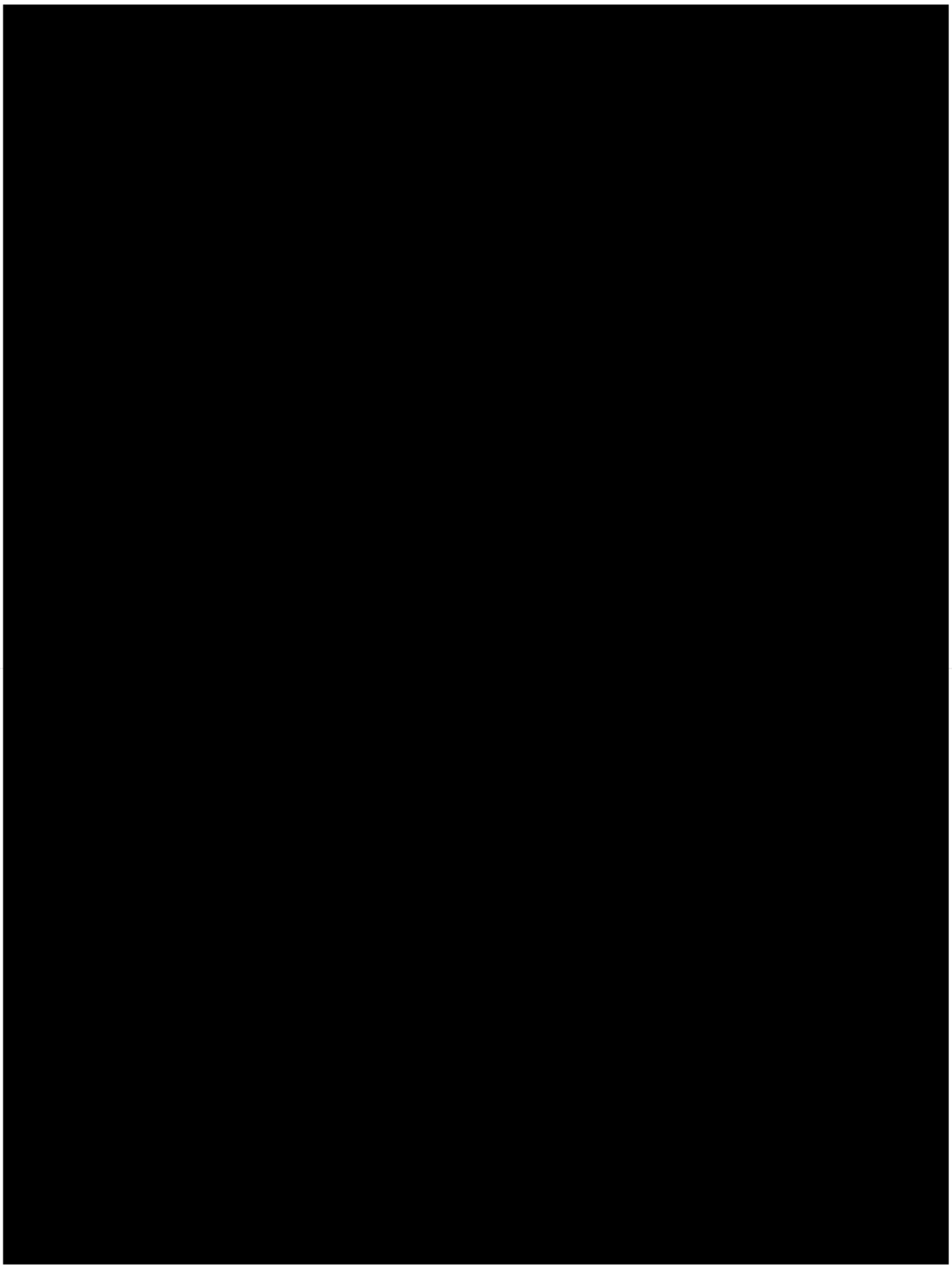
*Quadro 5 **Reprodução da lista de presença do Simulado Interno Hipotético (tabletop) e Fluxo de Notificações – 2º semestre 2021 (primeiro semestre do Ciclo-ACO 2021/2022) – Atividade presencial***



LISTA DE PRESENÇA

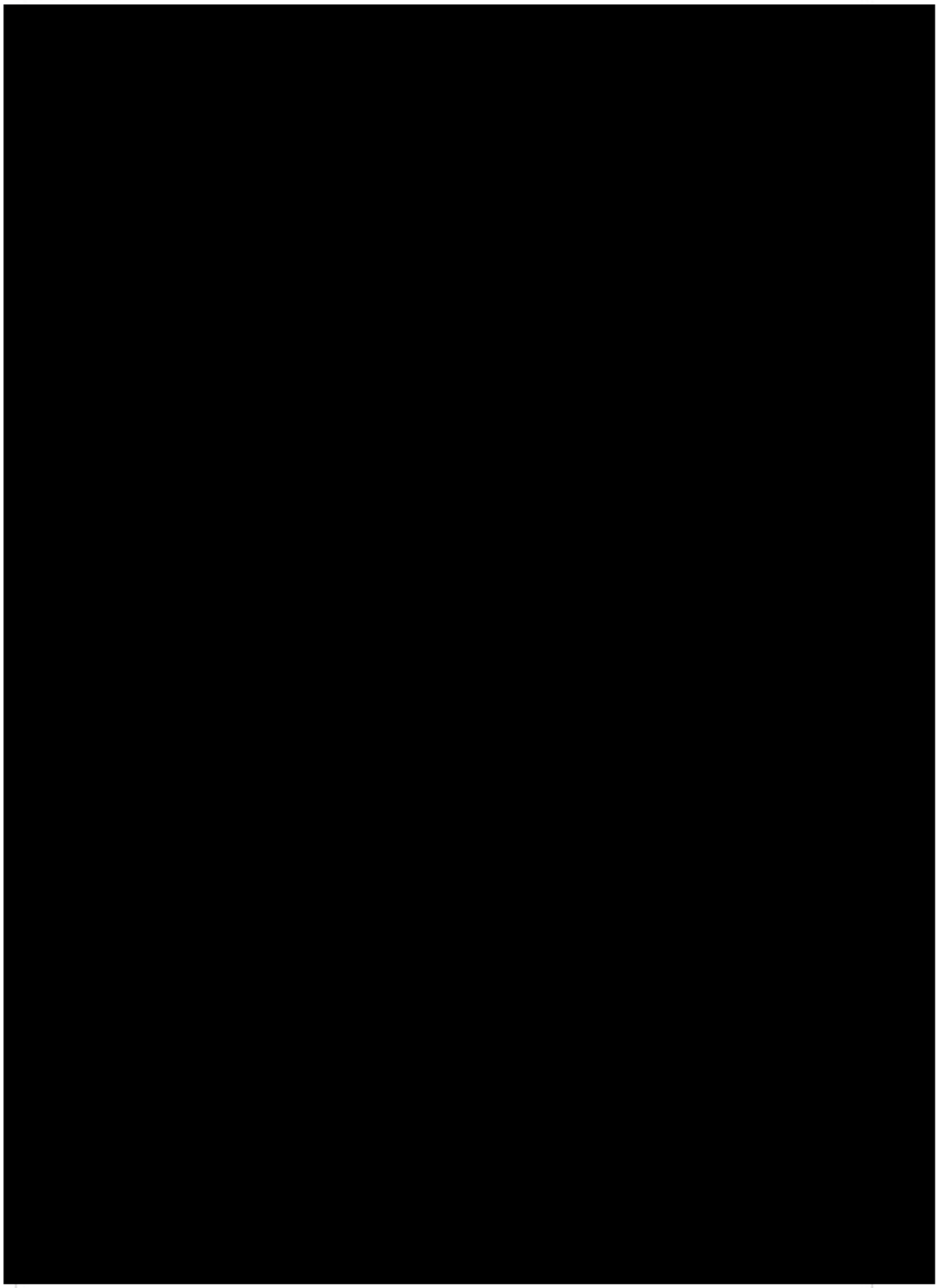
*Quadro 7 **Reprodução da lista de presença do Simulado Interno Prático – 1º semestre 2022 (segundo semestre do Ciclo-ACO 2021/2022) – Atividade presencial***



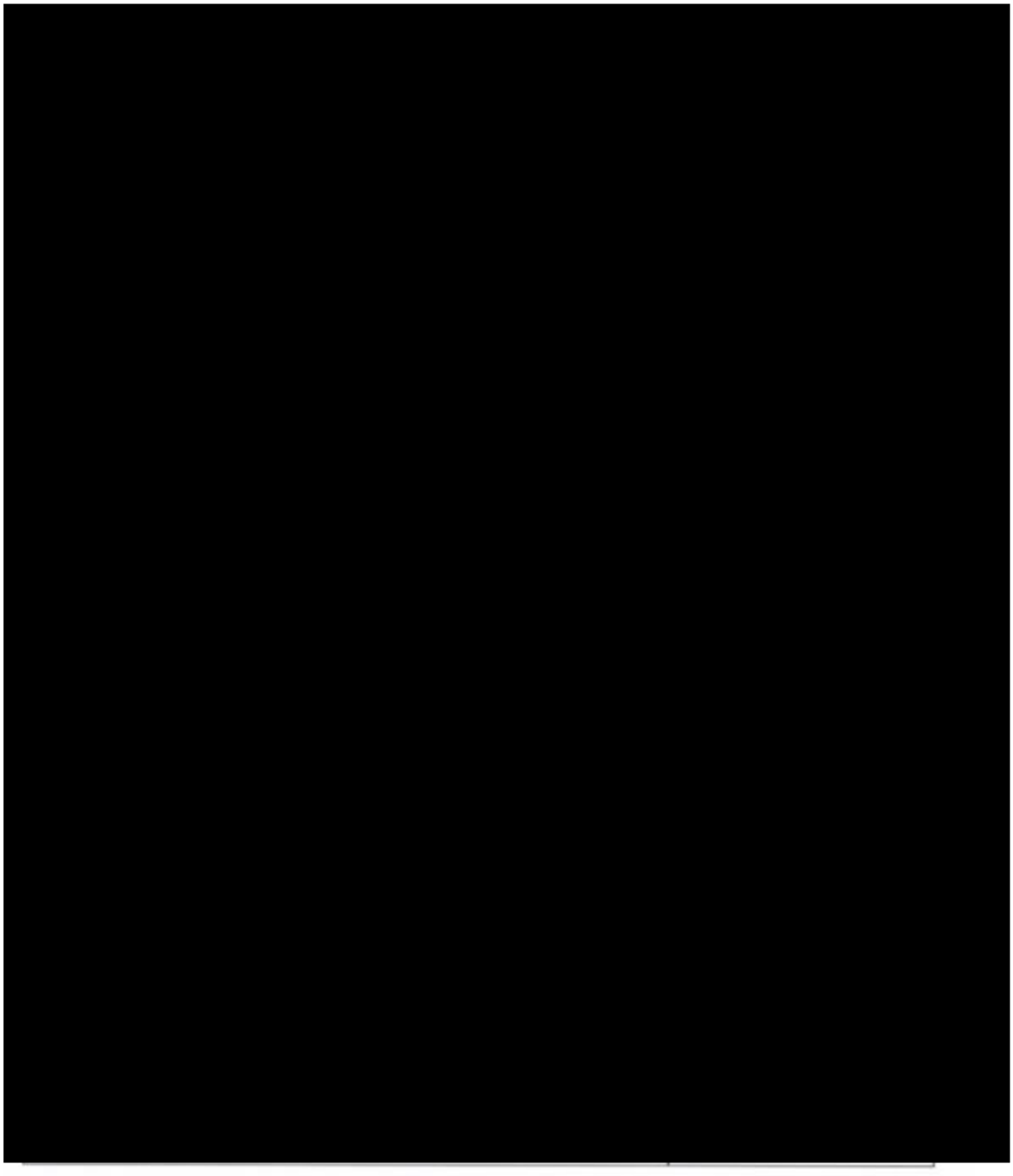


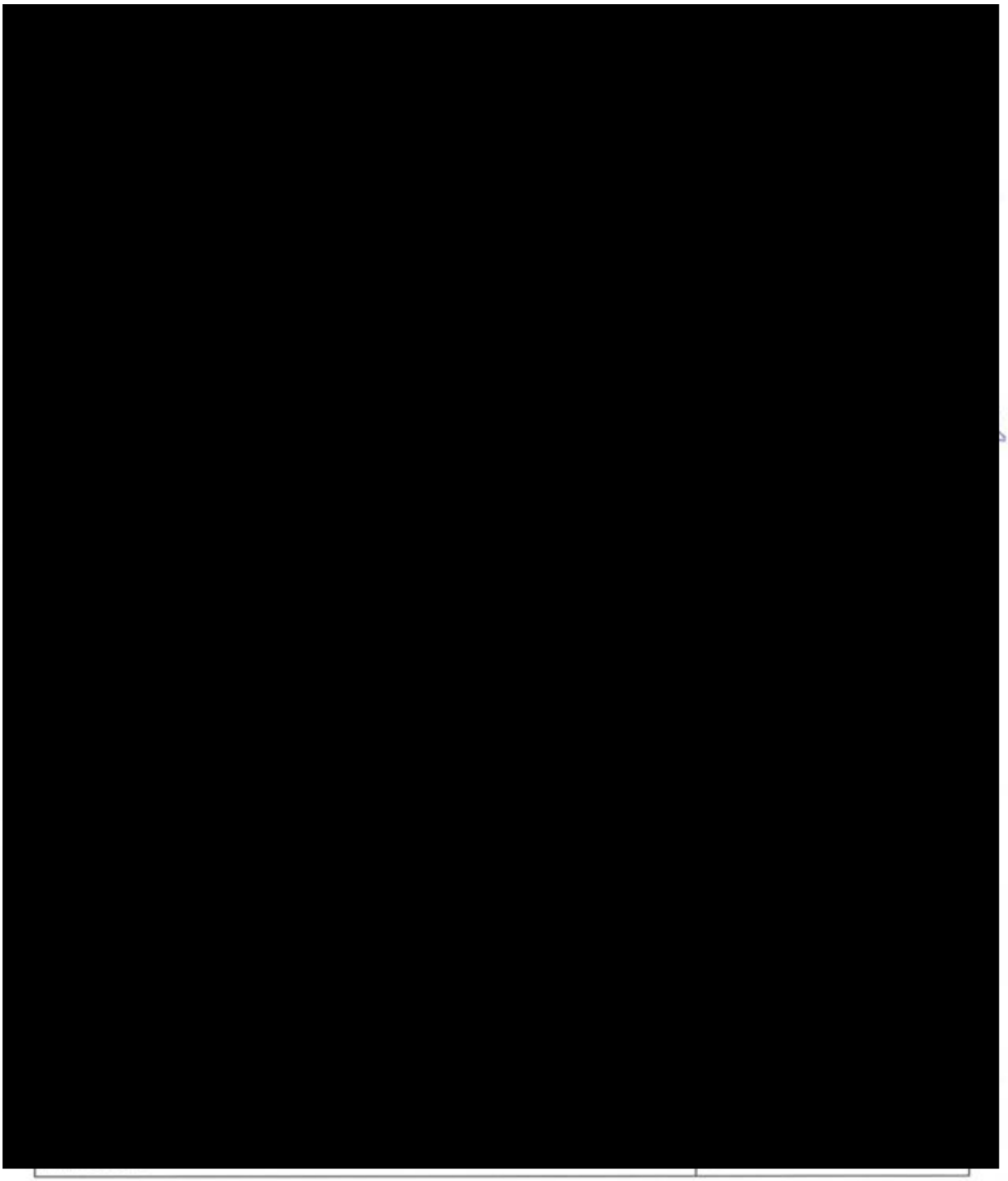
LISTA DE PRESENÇA

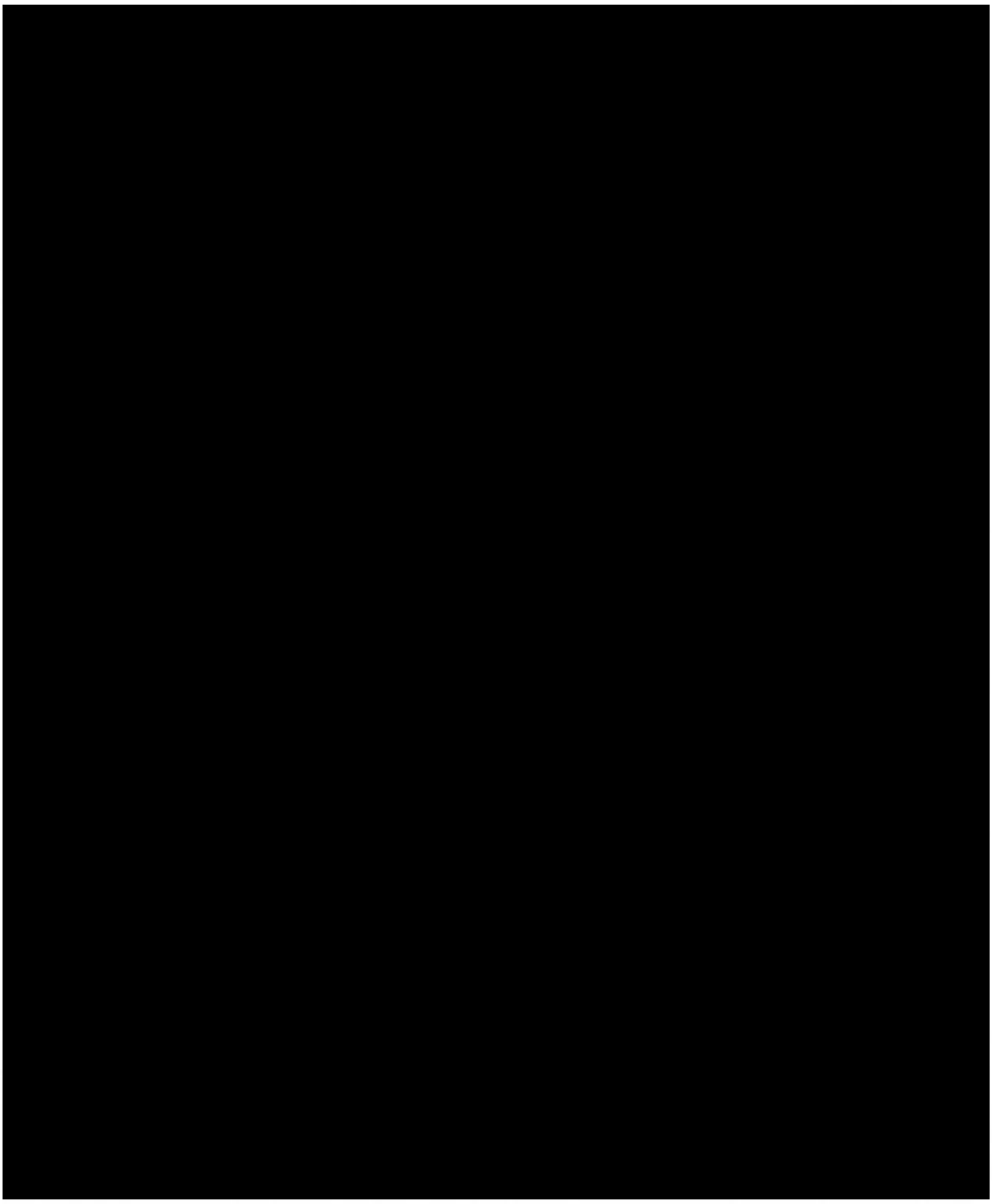
Quadro 10 Reprodução da lista de presença do Seminário Orientativo 2022 – Atividade presencial





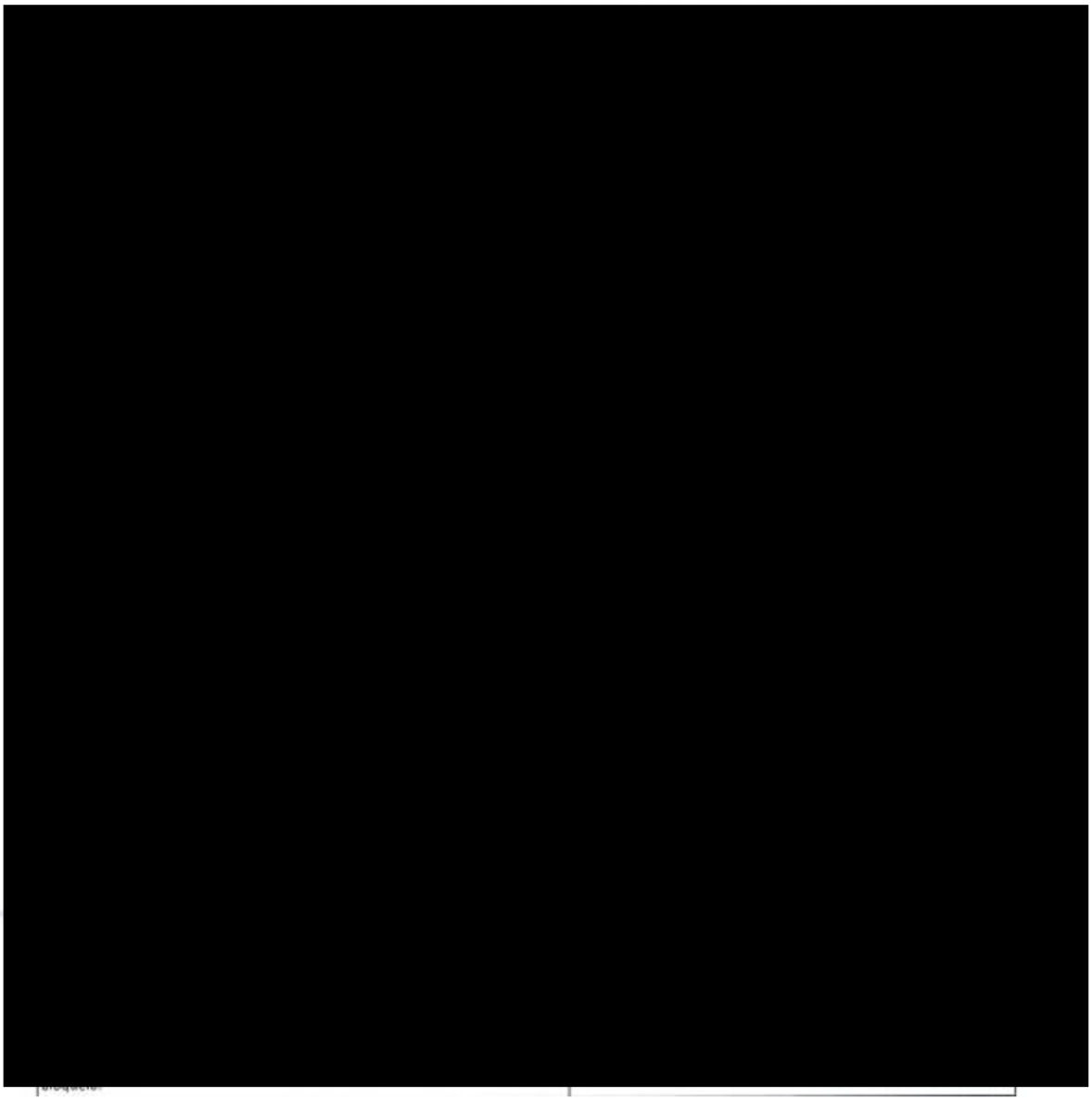


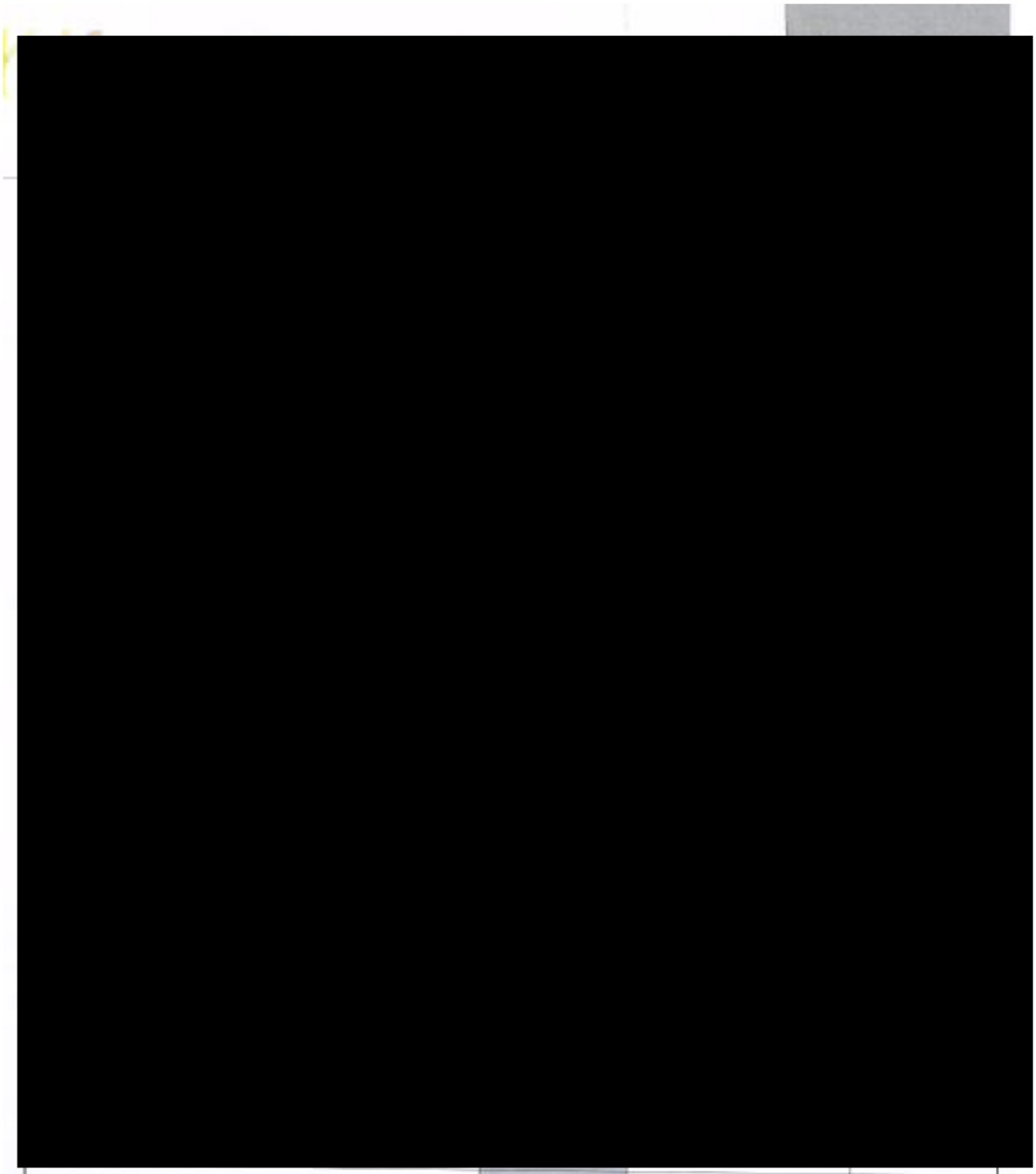




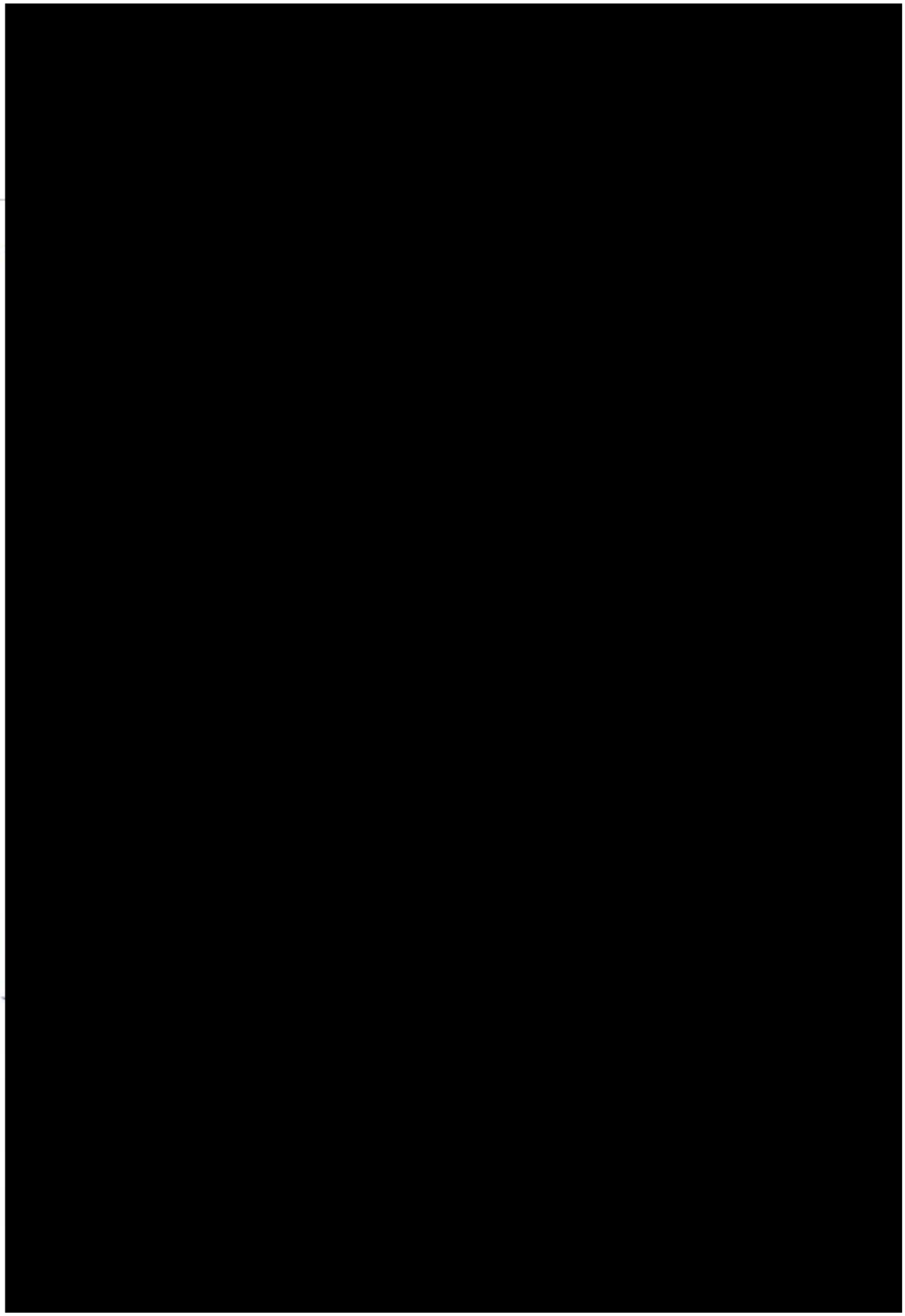


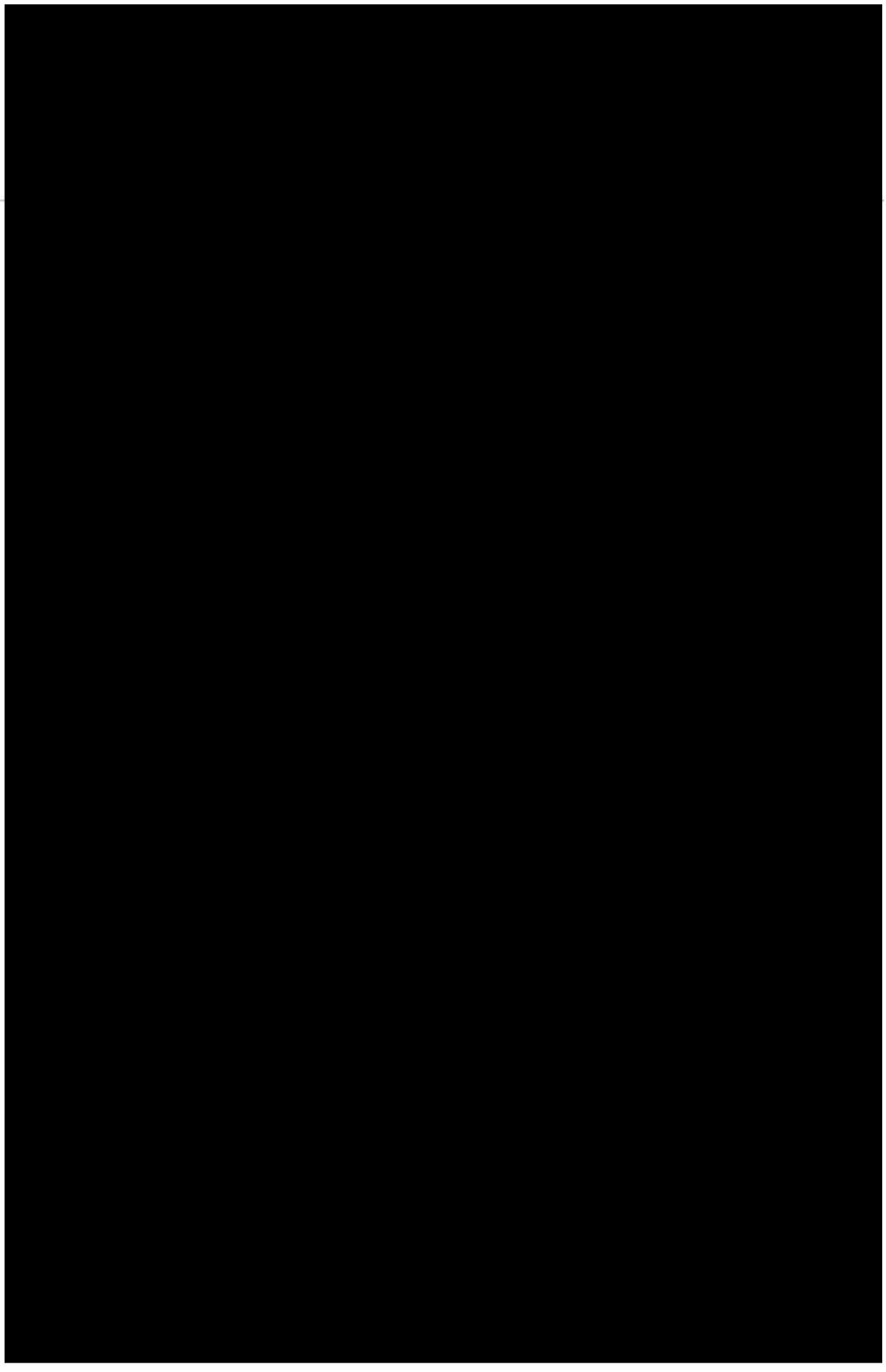






Descrição da simulação da ocorrência	
O simulado será realizado para avaliação da resposta a emergência com execução do bloqueio externo e caminhamento das rotas de fuga.	
Recursos materiais utilizados	**Recursos humanos utilizados**
Veículos e material de bloqueio.	





16.3 Apêndice III – Declaração de Ciência do Coordenador e Suplente do PAEBM

16.4 Apêndice IV – ART

16.5 Apêndice V – RCO do Último PAEBM

AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE DO PAEBM

BARRAGEM PACIÊNCIA

[Assunto]

JAGUAR MINING INC.

REVISÕES							
Rev.	**TE**	**Descrição**	**Elaborado**	**Verificado**	**Aprovado**	**Cliente**	**Data**
0	A	Emissão inicial	GNR	TTC	SF	JAGUAR	26/07/24
1	E	Aprovado	GNR	TTC	SF	JAGUAR	11/10/24

TE - TIPO DE EMISSÃO		
A - Preliminar	C - Liberado para Construção	E - Aprovado
B - Para Aprovação / Comentários	D - Para Conhecimento	F - Cancelado

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 149

2 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA 152

3 LOCALIZAÇÃO GERAL E DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO 154

4 REPRESENTANTE LEGAL DO EMPREENDEDOR 156

5 IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPE EXTERNA DA ACO 158

6 VERIFICAÇÃO E COMPROVAÇÃO DA CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE DO PAEBM CONFORME LEGISLAÇÃO VIGENTE 158

7 VALIDAÇÃO DO MAPA E DO ESTUDO DE INUNDAÇÃO 166

8 DESCRIÇÃO DOS TREINAMENTO INTERNOS 169

8.1 EXERCÍCIOS EXPOSITIVOS INTERNOS 170

8.2 EXERCÍCIO DO FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÕES INTERNO 174

8.3 EXERCÍCIO SIMULADO INTERNO HIPOTÉTICO 176

8.4 EXERCÍCIO SIMULADO INTERNO PRÁTICO 179

9 DESCRIÇÃO DO SEMINÁRIO ORIENTATIVO ANUAL 181

10 DESCRIÇÃO DOS TESTES DE FUNCIONALIDADE 183

11 COMPROVAÇÃO DA INTEGRAÇÃO DO PAEBM E PLANO DE CONTIGÊNCIA MUNICIPAL 193

12 DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE DO PAEBM (DCO) 194

13 TERMO DE CIÊNCIA DO EMPREENDEDOR 195

14 ASSINATURA DO ELABORADOR DO RCO 196

15 ART 198

16 CONSIDERAÇÕES FINAIS 199

17 ANEXOS 199

INTRODUÇÃO

Visando o atendimento a Resolução ANM nº 95 de 07 de fevereiro de 2022, a WALM BH Engenharia foi contratada para realizar a **Avaliação de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM da Barragem Paciência**, de responsabilidade da Jaguar Mining, localizada no município de Itabirito, no estado de Minas Gerais.

A Resolução ANM nº 95/2022, estabelece a periodicidade de execução ou atualização, a qualificação dos responsáveis técnicos, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento da Avaliação de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM (ACO), que compreende o Relatório de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM (RCO) e a Declaração de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM (DCO).

De acordo com o artigo 45 da referida resolução, a ACO deve ser realizada com observância das seguintes prescrições:

> I - Elaborar, anualmente, o Relatório de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM (RCO);
>
> II - Emitir, anualmente, a Declaração de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM - DCO e enviá-la à ANM, via SIGBM, entre 1º e 30 de junho;
>
> III - Validar, por meio de equipe externa contratada, o mapa e o estudo de inundação, quanto à sua consonância com os parâmetros estabelecidos no artigo 6º, concluindo-se por uma sugestão de Classificação em Dano Potencial Associado, e;
>
> IV - Realizar treinamentos internos e seminário orientativo, na forma prevista nos artigos 47º e 48º.

O conteúdo mínimo do RCO é detalhado no Volume V, do Anexo II da referida resolução e deve conter os seguintes itens:

> a) Identificação do representante legal do empreendedor;
>
> b) Identificação da equipe externa contratada, responsável técnica pela elaboração do Relatório de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM de Barragem;
>
> c) Verificação e comprovação da conformidade e operacionalidade do PAEBM conforme a legislação vigente;

d) Validação do mapa e do estudo de inundação da barragem em consonância com os parâmetros estabelecidos no Artigo 6º, com sugestão de Classificação em Dano Potencial Associado;

e) Descrição dos treinamentos internos realizados pelo empreendedor com as eventuais melhorias propostas para o PAEBM, no máximo a cada 6 (seis) meses, em consonância com o inciso III do artigo 38º;

f) Descrição do Seminário Orientativo Anual realizado e seus resultados, com a participação das prefeituras, organismos de defesa civil, equipe de segurança da barragem, demais empregados do empreendimento e a população compreendida na ZAS;

g) Descrição dos testes, com registro e comprovação de funcionalidade das sirenes instaladas, das rotas de fuga e pontos de encontro 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 sucedê-lo ou boas práticas divulgadas pelas Defesas Civis Federais, Estaduais e Municipais;

h) Avaliação e comprovação da instalação das sirenes em local adequado conforme artigo 8º;

i) Comprovação da integração do PAEBM com o Plano de Contingência da Defesa Civil, caso exista;

j) Descrição do eventual apoio e participação em simulados de situações de emergência realizados de acordo com o artigo 8º, inciso XI, da Lei nº 12.608, de 19 de abril de 2012, caso o empreendedor tenha sido solicitado formalmente pela Defesa Civil;

k) Declaração de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM da Barragem;

l) Ciente do empreendedor ou de seu representante legal, e;

m) Assinatura do elaborador do RCO com ART específica.

Dessa forma, o presente documento consiste no Relatório de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM e tem como objetivo avaliar e atestar a conformidade, avaliação e comprovação dos itens mínimos obrigatórios do PAEBM, e a operacionalidade, comprovação da efetividade do PAEBM em eventual situação de emergência. Esse processo foi realizado por meio da avaliação e análise técnica do referido Plano e do acompanhamento das atividades realizadas pelo empreendedor. Para isso, foram consideradas as etapas a seguir:

- Análise de documentos gerais da barragem fornecidos pela Jaguar;
- Análise da mancha de inundação e do Estudo de Ruptura Hipotética e emissão do relatório de avaliação;
- Análise do PAEBM e emissão do relatório de avaliação;
- Análise e validação das evidências e registros dos treinamentos internos realizados no segundo semestre de 2023 e primeiro semestre de 2024 e emissão dos relatórios de acompanhamento;
- Participação em reuniões periódicas com o empreendedor para o planejamento dos treinamentos;
- Visita técnica ao site do empreendedor para vistoria das rotas de fuga e pontos de encontro e funcionalidade das sirenes de alerta, e;
- Visita técnica ao site do empreendedor para realização dos treinamentos previstos.

A Avaliação de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM da Barragem Paciência e o presente relatório foram norteados e estão em consonância com a legislação vigente e normas técnicas pertinentes, apresentadas na Tabela 16.1.

Tabela 16.1: Legislação aplicável.

Lei / Norma	Descrição	Ano
Lei nº 12.334/2010	Estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens destinadas à acumulação de água para quaisquer usos, à disposição final ou temporária de rejeitos e à acumulação de resíduos industriais, cria o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens e altera a redação do art. 35º da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, e do art. 4º da Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000.	2010

Tabela 16.1: Legislação aplicável.

Lei / Norma	Descrição	Ano
Lei nº 12.608/2012	Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC; dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil - SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil - CONPDEC; autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres.	2012
Portaria nº 187, de 26 de outubro de 2016	Institui o Caderno de orientações para apoio à elaboração de Planos de Contingência Municipais para barragens - Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil do Ministério da Integração Nacional	2016
ABNT NBR 13.028/2017	Mineração – Elaboração e apresentação de projeto de barragens para disposição de rejeitos, contenção de sedimentos e reservação de água – Requisitos.	2017
Lei nº 14.066/2020	Altera a Lei 12.334, de 20 de setembro de 2010 que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB) e o Código de Mineração.	2020
ABNT NBR 10.151/2020	Acústica - Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas - Aplicação de uso geral.	2020
Resolução ANM nº 95/2022	Consolida os atos normativos que dispõem sobre segurança de barragens de mineração.	2022
Decreto N° 11.310/2022	Regulamenta dispositivos da Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, para dispor sobre as atividades de fiscalização e a governança federal da Política Nacional de Segurança de Barragens, institui o Comitê Interministerial de Segurança de Barragens e altera o Decreto nº 10.000, de 3 de setembro de 2019.	2022
Resolução ANM nº 130/2023	Altera a Resolução ANM nº 95, de 7 de fevereiro de 2022, e dá outras providências.	2023
Resolução ANM nº142/2023	Dispõe sobre a padronização dos dados geográficos informados nos documentos técnicos apresentados à Agência Nacional de Mineração - ANM ou produzidos no âmbito dessa Autarquia.	2023

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Os documentos listados na Tabela 2.1 foram utilizados como referência para a realização da Avaliação de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM da Barragem Paciência e para o desenvolvimento do presente relatório.

Tabela 16.2: Documentos de referência disponibilizamos pelo empreendedor.

Item	Descrição	Nome do Arquivo	Autor/Empresa	Data de Emissão
1	Plano de Ação Emergencial de Barragem de Mineração	CPA-PLM-GM-340-RT-0005	Instituto Brasil	09/05/2023
2	Ficha de Inspeção de Segurança Regular de Barragem	CPA-PLM-GM-340-RT-0005_9B_PAEBM_Anexo_A	Jaguar Mining	22/05/2023
3	Procedimentos Corretivos e Fichas Inspeção	CPA-PLM-GM-340-RT-0005_9B_PAEBM_Anexo_B_e_C	Jaguar Mining	10/05/2023
4	Estudo de Ruptura Hipotética da Barragem de Rejeitos Paciência	HBR48-21-PT05-JAGUAR-REL003	HidroBR	12/05/2023
5	Anotação de Responsabilidade Técnica	HBR_48-21_PT_05_-_ART_JAGUAR_PACIENCIA	HidroBR	17/02/2023
6	Envoltória Máxima - Cenário de Ruptura Extrema	HBR48-21-JAGUAR-PT05-DES010	HidroBR	15/05/2023
7	Mapa Profundidade Máxima - Cenário de Ruptura Extrema	HBR48-21-JAGUAR-PT05-DES011	HidroBR	03/03/2023
8	Mapa Velocidade Máxima - Cenário de Ruptura Extrema	HBR48-21-JAGUAR-PT05-DES012	HidroBR	03/03/2023
9	Mapa Tempo de Chegada - Cenário de Ruptura Extrema	HBR48-21-JAGUAR-PT05-DES013	HidroBR	03/03/2023
10	Mapa Risco Hidrodinâmico - Cenário de Ruptura Extrema	HBR48-21-JAGUAR-PT05-DES014	HidroBR	03/03/2023
11	Ações de Proteção e Defesa Civil	CPA-PLM-GM-340-RT-0005_9B_PAEBM_Anexo_E	Jaguar Mining	02/06/2023
12	Declarações	CPA-PLM-GM-340-RT-0005_9B_PAEBM_Anexo_F	Jaguar Mining	05/08/2023
13	Ficha Avaliação de Danos	CPA-PLM-GM-340-RT-0005_9B_PAEBM_Anexo_G	Jaguar Mining	07/06/2016
14	Apêndice I – Protocolos	-	Jaguar Mining	13/06/2023
15	Apêndice II – Registros de Treinamentos	-	Jaguar Mining	Junho/2023
16	Apêndice III - ARTs	-	-	24/08/2023
17	Apêndice IV - RCO	RCO-JAG-PAC-2021_2022_01_VF	H&P	10/2022

LOCALIZAÇÃO GERAL E DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O Complexo de Mineração Paciência (CPA), está localizado no município de Itabirito, no estado de Minas Gerais, a aproximadamente 70 km de Belo Horizonte. O acesso à barragem, a partir de Belo Horizonte, é feito seguindo pela BR-356, em direção à cidade de Itabirito. Nesta rodovia percorre-se cerca de 60 km até a localidade de Amarantina, onde vira-se à esquerda, no sentido do distrito de Acuruí.

Em termos potamográficos, a Barragem Paciência localiza-se na bacia hidrográfica do rio São Francisco, sub-bacia do rio das Velhas, na micro-bacia do rio de Pedras.

A Figura 16-1 apresenta a localização geral da Barragem Paciência.

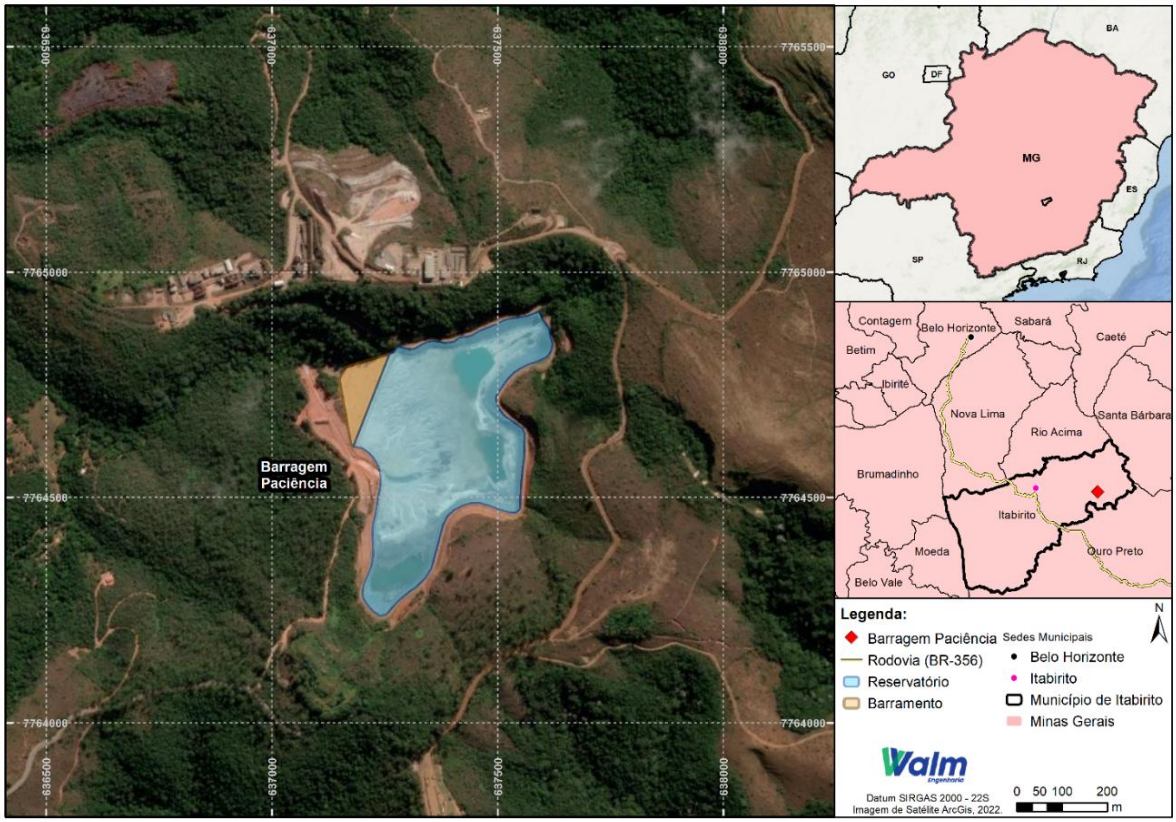


Figura 16-1: Localização geral da Barragem Paciência.

A Barragem Paciência foi projetada, a princípio, para disposição dos rejeitos oriundos do processo de beneficiamento de minério aurífero. A operação de disposição de rejeitos no reservatório da barragem foi paralisada, após estudos de viabilidade de continuidade das atividades minerárias no Complexo Paciência, em 2012.

A Barragem Paciência foi implantada com crista a El. 1.006,0 m e passou por dois alteamentos, sendo o primeiro no ano de 2009, e o segundo, em 2010, elevando a crista para a cota atual, a saber, El. 1.022,0 m.

Para reduzir a incidência de chuvas no interior do reservatório, a barragem possui canais de drenagem, escavado em solo, para desvio de águas pluviais afluentes, quem o qual circunda o reservatório da estrutura. O volume de água é lançado para jusante por meio de descidas de água localizadas nas ombreiras da barragem. O reservatório foi revestido com manta geotêxtil 300 g/m² e geomembrana de PEAD de 2,0 mm de espessura, para evitar a contaminação do solo e do lençol freático e também a percolação de água pelo maciço e fundação.

Em 2021, foi desenvolvido projeto de adequação dos canais de cintura, bem como do sistema extravasor da Barragem Paciência visando fechamento futura da estrutura, intervenções estas que se encontram atualmente, em fase de implantação.

REPRESENTANTE LEGAL DO EMPREENDEDOR

O empreendedor responsável pela Barragem Paciência é a Jaguar Mining. A Tabela 4.1 apresenta as principais informações do representante legal e do empreendimento.

Tabela 16.3: Identificação do representante legal e do empreendimento.

Identificação do Empreendedor	
Nome do Empreendedor:	Jaguar Mining
Razão Social:	Mineração Serras do Oeste Eireli
CNPJ:	28.917.748/0004-15
Endereço:	Rua Andaluzia, nº 131, 7º andar – Bairro Carmo – Belo Horizonte, Minas Gerais CEP:30.310-030
Representante Legal:	Eric Alexandre Duarte Ferreira
Cargo/Função no Empreendimento:	Vice-presidente de Operações
CPF:	[redacted]
CREA ou N° Conselho Profissional:	-
Contato:	T[redacted]
Identificação do Empreendimento	
Nome da estrutura:	Barragem Paciência
Coordenadas Geográficas:	N = 7.764.659,6; E = 637.309,2
Município/ Estado:	Itabirito/MG
Unidade de Instalação:	Mina de Santa Isabel – CPA (Itabirito/MG).
Ano de construção:	2007/2008 (último alteamento em 2010)
Tipo de seção:	Aterro homogêneo
Substância principal:	Minério de Ouro
Finalidade:	Disposição de rejeitos
Classificação:	B

Tabela 16.3: Identificação do representante legal e do empreendimento.

Identificação do Empreendedor	
Categoria	Baixa
Dano Potencial Associado (DPA):	Alto
Nível de Emergência:	Sem Nível de Emergência
Modelo de Alteamento:	Jusante
Volume Atual do Reservatório:	1.409.000 m³
Cota da Crista:	1025,0 metros
Altura do Barramento:	41,0 metros
NA Operacional – Normal:	1022,0 metros
Borda Livre:	3,0 metros
Comprimento da Crista:	263,0 metros
Largura da Crista:	8,0 metros

IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPE EXTERNA DA ACO

Na Tabela 5.1, é apresentada a equipe externa contratada para a elaboração da Avaliação de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM da Barragem Paciência.

Tabela 16.4: Identificação da equipe responsável pela ACO.

Identificação da Empresa Responsável	
Razão Social:	Walm BH Engenharia Ltda.
CNPJ:	26.628.457/0001-39
Endereço:	Rua Antônio de Albuquerque, nº 156, 13º andar, Bairro Funcionários, Belo Horizonte/ MG.
Responsável:	Sérgio Pinheiro de Freitas

Equipe Técnica Responsável		
Nome/Responsável Técnica	**Formação**	**Função**
Tatiani Cristini Mariano Thimotti Costa	Engenheira Civil	Hidróloga Master (Coordenadora Técnica)
Gabriel Nigri Rosa	Geógrafo	Assistente de Engenharia

VERIFICAÇÃO E COMPROVAÇÃO DA CONFORMIDADE E

OPERACIONALIDADE DO PAEBM CONFORME LEGISLAÇÃO VIGENTE

A Lei 14.066, de setembro de 2020, que altera a Política Nacional de Segurança de Barragens, define o Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração (PAEBM) como um documento técnico que estabelece as ações a serem executadas pelo empreendedor da barragem em caso de situação de emergência, identificando os agentes a serem notificados. De acordo com a PNSB, o PAEBM deve apresentar minimamente:

I - Descrição das instalações da barragem e das possíveis situações de emergência;

II - Procedimentos para identificação e notificação de mau funcionamento, de condições potenciais de ruptura da barragem ou de outras ocorrências anormais;

III - procedimentos preventivos e corretivos e ações de resposta às situações emergenciais identificadas nos cenários acidentais;

IV - Programas de treinamento e divulgação para os envolvidos e para as comunidades potencialmente afetadas, com a realização de exercícios simulados periódicos;

V - Atribuições e responsabilidades dos envolvidos e fluxograma de acionamento;

VI - Medidas específicas, em articulação com o poder público, para resgatar atingidos, pessoas e animais, para mitigar impactos ambientais, para assegurar o abastecimento de água potável e para resgatar e salvaguardar o patrimônio cultural;

VII - Dimensionamento dos recursos humanos e materiais necessários para resposta ao pior cenário identificado;

VIII - Delimitação da Zona de Autossalvamento (ZAS) e da Zona de Segurança Secundária (ZSS), a partir do mapa de inundação referido no inciso XI do caput do art. 8º desta Lei;

IX - Levantamento cadastral e mapeamento atualizado da população existente na ZAS, incluindo a identificação de vulnerabilidades sociais;

X - Sistema de monitoramento e controle de estabilidade da barragem integrado aos procedimentos emergenciais;

XI - Plano de comunicação, incluindo contatos dos responsáveis pelo PAE no empreendimento, da prefeitura municipal, dos órgãos de segurança pública e de proteção e defesa civil, das unidades hospitalares mais próximas e das demais entidades envolvidas;

XII - Previsão de instalação de sistema sonoro ou de outra solução tecnológica de maior eficácia em situação de alerta ou emergência, com alcance definido pelo órgão fiscalizador, e;

XIII - Planejamento de rotas de fuga e pontos de encontro, com a respectiva sinalização.

De acordo com a Resolução ANM nº 95/2022, o PAEBM constitui um documento técnico e de fácil entendimento elaborado pelo empreendedor, no qual estão identificadas as situações de emergência em potencial da barragem, estabelecidas as ações a serem executadas nesses casos e definidos os agentes a serem notificados, com o objetivo de minimizar danos e perdas de vida.

No dia 20/05/2024, a WALM submeteu para conhecimento e aprovação da Jaguar, o documento “Relatório Técnico de Avaliação do Plano de Ação de Emergência da Barragem Paciência” (documento N° WA05322000-1-RH-RTE-0002_R1) onde foram apontadas sugestões e recomendações de melhorias. Os comentários produzidos nesse documento foram incorporados a uma nova revisão do PAEBM, compartilhado com a WALM no dia 13/06/2024 (documento N° _CPA-PLM-GM-340-RT-0005_10B_PAEBM). Para a verificação e comprovação da conformidade e operacionalidade do PAEBM, o mesmo foi analisado à luz da Resolução ANM nº 95/2022, conforme apresenta a Tabela 16.5.

Tabela 16.5: Avaliação do PAEBM conforme Resolução ANM N° 95/2022.

Ref. ANM 95/2022	Descrição	Avaliação
Art. 33º	O PAEBM deverá ser elaborado para todas as barragens de mineração inseridas na PNSB.	Conforme
Art. 33º § Único	O documento físico do PAEBM deverá ter capa vermelha e o nome da barragem em destaque, visando fácil localização no momento de sinistro e deverá estar em local de fácil acesso no empreendimento, preferencialmente no escritório da equipe de segurança de barragem, ou em local mais próximo à estrutura.	Conforme
Art. 35º	Devem ser entregues cópias físicas atualizadas do PAEBM para os órgãos de proteção e defesa civil do municípios inseridos no mapa de inundação ou, na inexistência destes órgãos, na prefeitura municipal.	Conforme
Art. 35º , § 1°	Os respectivos protocolos de recebimento devem ser inseridos no PAEBM.	Conforme
Art. 36º	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.	Conforme

Tabela 16.5: Avaliação do PAEBM conforme Resolução ANM N° 95/2022.

Ref. ANM 95/2022	Descrição	Avaliação
Art. 37º	O PAEBM deverá ser revisado nas seguintes situações, sem prejuízo de estar sempre atualizado: quando o RISR, o RCIE, o RCO 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 PGRBM indicar a sua necessidade; quando a mancha de inundação sofrer modificações decorrentes da aplicação do art. 6° desta Resolução; e em outras situações, a critério da ANM.	Conforme
Art. 37º § Único	A revisão do PAEBM, a que se refere o caput, implica na reavaliação das ocupações a jusante e dos possíveis impactos a ela associado, assim como atualização do mapa de inundação.	Conforme
Art. 38º , V	o empreendedor deve designar formalmente o coordenador do PAEBM e seu substituto;	Conforme
Art. 39º	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.	
Art. 34º	O PAEBM deverá contemplar o previsto no caput e respectivos incisos do art. 12 da Lei nº 12.334, de 2010, e seu nível de detalhamento deve seguir o estabelecido no Anexo II desta Resolução.	Conforme

Em relação ao artigo 34 da referida resolução, o Anexo II apresenta o conteúdo mínimo para o Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração (PAEBM):

1. Apresentação e objetivo do PAEBM;

2. Identificação e contatos do Empreendedor, do Coordenador do PAE e das entidades constantes do Fluxograma de Notificações;

3. Responsabilidades e atribuições no PAEBM (empreendedor, coordenador do PAEBM, equipe técnica e Defesa Civil), incluindo ciência expressa do coordenador sobre suas obrigações;

4. Descrição geral da barragem e estruturas associadas;

5. Detecção, avaliação e classificação das situações de alerta e/ou de emergência em níveis 1, 2 e/ou 3;

6. Ações esperadas para cada nível de emergência;

7. Descrição dos procedimentos preventivos e corretivos;

8. Recursos humanos, materiais e logísticos disponíveis para uso em situação de emergência;

9. Procedimentos de comunicação e notificação (incluindo o Fluxograma de Notificação);

10. Descrição do funcionamento geral do sistema de alerta para a população a jusante, incluindo seu modo de acionamento, e;

11. Síntese do estudo de inundação com os respectivos mapas, indicação da ZAS e ZSS, conforme previsto no art. 6º da referida resolução.

A Tabela 16.6 apresenta a análise do PAEBM vigente e avalia a sua conformidade quanto ao conteúdo mínimo exigido pela norma.

Tabela 16.6: Avaliação da conformidade da estrutura e do conteúdo mínimo do PAEBM da Barragem Paciência.

ANM Nº 95/2022	**Conteúdo mínimo do PAEBM (Item/Anexo/Apêndice no PAEBM / Assunto)**		**Avaliação**
Art. 34	1 e 2	Apresentação e objetivo do PAEBM;	Conforme
Art. 36	3	Identificação e contatos do Empreendedor, do Coordenador do PAE e das entidades constantes do Fluxograma de Notificações;	Conforme
Art. 38	3 e 8	Responsabilidades e atribuições no PAEBM (empreendedor, coordenador do PAEBM, equipe técnica e Defesa Civil), incluindo ciência expressa do coordenador sobre suas obrigações;	Conforme
Art. 10	1	Descrição geral da barragem e estruturas associadas;	Conforme
Art. 41	5	Detecção, avaliação e classificação das situações de emergência em níveis 1, 2 e/ou 3;	Conforme
Art. 43	5	Ações esperadas para cada nível de emergência;	Conforme
Art. 38 Item XIV	4	Descrição dos procedimentos preventivos e corretivos;	Conforme
Art. 38 Item XXIV	9	Recursos humanos, materiais e logísticos disponíveis para uso em situação de emergência;	Conforme
Art. 38 Item VIII e XXI	6	Procedimentos de comunicação e notificação (incluído o Fluxograma de Notificação);	Conforme
Art. 8	6, 9 e E	Descrição do funcionamento geral do sistema de alerta para a população a jusante, incluindo seu modo de acionamento;	Conforme

Tabela 16.6: Avaliação da conformidade da estrutura e do conteúdo mínimo do PAEBM da Barragem Paciência.

ANM Nº 95/2022	**Conteúdo mínimo do PAEBM (Item/Anexo/Apêndice no PAEBM / Assunto)**		**Avaliação**
Art. 6	5.4, D e E	Síntese do estudo de inundação com os respectivos mapas, conforme previsto no art. 6° da Resolução ANM N° 95/2022;	Conforme
Art. 6 § 1º e § 7º	5.4, D e E	Indicação da ZAS e ZSS e representação da tipologia do vale a jusante, conforme previsto no art. 6° da Resolução ANM N° 95/2022;	Conforme
Art. 38 Item XIV	7 e E	Medidas específicas, em articulação com o Poder Público, para resgatar atingidos, pessoas e animais, para mitigar impactos ambientais, para assegurar o abastecimento de água potável e para resgatar e salvaguardar o patrimônio cultural;	Conforme
Art. 38 Item XXII	E	Descrição das rotas de fuga e pontos de encontro, desenvolvida em conjunto com a Defesa Civil com a respectiva sinalização;	Conforme
Art. 38 Item III e IV	15 e II	Descrição dos programas de treinamento e divulgação para os envolvidos e para as comunidades potencialmente afetadas, com a realização de exercícios simulados periódicos.	Conforme
Art 38	1	Descrição do sistema de monitoramento integrado à segurança da barragem de mineração	Conforme
Art. 36	13	Revisões do PAEBM	Conforme

Após a leitura e análise do conteúdo do PAEBM da Barragem Paciência, a WALM avalia que o referido Plano, em linhas gerais, está em conformidade com as normas e critérios

estabelecidos na legislação vigente, devendo ser realizadas as sugestões e complementações indicadas nos relatórios mencionados.

Considera-se que o mesmo constitui um PAEBM capaz de auxiliar na tomada de decisão em uma situação de emergência, auxiliando também na mitigação dos danos.

VALIDAÇÃO DO MAPA E DO ESTUDO DE INUNDAÇÃO

De acordo com a Resolução ANM Nº 95/2022, Artigo 6º, o empreendedor é obrigado a elaborar mapa de inundação para auxílio na classificação referente ao Dano Potencial Associado (DPA) e para suporte às demais ações descritas no PAEBM de todas as suas barragens de mineração, individualmente.

No início do desenvolvimento do projeto de ACO, foi avaliado o Estudo de Ruptura Hipotética da Barragem Paciência – ERHB (documento n° HBR48-21-PT05-JAGUAR-REL003) desenvolvido em maio de 2023, pela empresa HidroBR. A equipe da WALM apresentou a análise crítica do estudo e sugestões de melhorias, em dezembro de 2023, que foram incorporadas na revisão atual do documento (HBR107-22-PT22-JAGUAR-REL001_REV03), de abril de 2024. A avaliação do referido estudo é apresentada na Tabela 16.7 e o documento completo pode ser encontrado no item 0 (Anexos) do presente relatório.

Tabela 16.7: Avaliação do estudo de ruptura e da mancha de inundação da Barragem Paciência.

ANM Nº 95/2022	Descrição	Avaliação	
Art. 6º	O empreendedor é obrigado a elaborar mapa de inundação para auxílio na classificação referente ao Dano Potencial Associado (DPA) e para suporte às demais ações descritas no PAEBM de todas as suas barragens de mineração, individualmente.	Conforme	O ERHB da Barragem do Paciência foi elaborado pela empresa HidroBR em 2023 e revisado em 2024 e cumpre seu papel de subsidiar a elaboração e revisão do PAEBM (Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração).

Tabela 16.7: Avaliação do estudo de ruptura e da mancha de inundação da Barragem Paciência.

ANM Nº 95/2022	Descrição	Avaliação	
Art. 6º § 1º	O mapa de inundação deve ser detalhado e deve exibir em gráficos e mapas georreferenciados às áreas a serem inundadas, explicitando a ZAS e a ZSS, os tempos de viagem para os picos da frente de onda e inundações em locais críticos, abrangendo os corpos hídricos e possíveis impactos ambientais.	Conforme	-
Art. 6º § 2º	O deslocamento da frente de onda a que se refere o § 1º deve ser feito considerando, minimamente, modelos 2D contemplando o acréscimo de materiais que a onda carreará em seu deslocamento, onde o empreendedor deverá executar ou considerar minimamente: a caracterização geotécnica e reológica dos materiais passíveis de mobilização na ruptura; a classificação dos rejeitos ou sedimentos armazenados no reservatório segundo a norma ABNT/NBR 10.004 ou norma que a suceda; e a topografia atual e primitiva do reservatório.	Conforme	-
Art. 6º § 3º	O mapa de inundação a que se refere o caput deve ser elaborado por responsável técnico com ART de acordo com o expresso no art. 77, respeitando as boas práticas de engenharia e explicitando o método adotado para sua elaboração.	Conforme	O relatório do ERHB apresentado demonstra que o estudo desenvolvido atende à norma vigente, no sentido de representar o cenário mais crítico, as condições atuais da barragem e empregar metodologias, premissas e conceitos adequados.
Art. 6º § 4º	Nas situações em que houver barragens localizadas a jusante da estrutura objeto da avaliação e que estejam dentro da área de influência da inundação, o estudo e o mapa de inundação devem considerar também uma análise conjunta das estruturas.	Conforme	O ERHB da Barragem Paciência considera e abrange o estudo da estrutura localizada a jusante, PCH Rio de Pedras, e o trânsito de cheias no reservatório supracitado, além de entender o comportamento do vale de jusante, implementando o cenário mais crítico, conforme preconiza a legislação

Tabela 16.7: Avaliação do estudo de ruptura e da mancha de inundação da Barragem Paciência.

ANM Nº 95/2022	Descrição	Avaliação	
Art. 6º § 5º	Os modos de ruptura constantes do estudo e do mapa de inundação devem considerar o cenário de maior dano sendo que, para o caso de modo de falha por liquefação, a totalidade do maciço e do volume contido no reservatório devem ser considerados no cálculo do volume mobilizável.	Conforme	-
Art. 6º § 6º	O estudo de ruptura hipotética deve conter explicitamente o critério de parada da onda de ruptura escolhido.	Conforme	O critério de parada foi revisado e se foi estudado e justificado a sobreelevação no reservatório da PCH Rio de Pedras, na atual revisão do ERHB da Barragem Paciência.
Art. 6º § 7º	Os mapas de inundação devem ser executados com base topográfica atualizada em escala apropriada, de acordo com as Instruções Reguladoras das Normas Técnicas da Cartografia Brasileira, constantes no Decreto nº 89.817, de 20 de junho de 1984, ou a critério da ANM, para a representação da tipologia do vale a jusante, devendo identificar e manter atualizados os dados [...].	Conforme	A acurácia horizontal e vertical do MDT foi apresentada na nova revisão do ERHB da Barragem Paciência, atendendo plenamente a norma.
Art. 6º § 8º	O mapa de inundação deve estar atualizado refletindo o cenário atual da barragem de mineração e devendo estar em conformidade com sua cota licenciada.	Conforme	-
Art. 6º § 9º	O mapa de inundação, de responsabilidade do empreendedor, deve ser enviado à ANM, via SIGBM, em formato KMZ ou outro definido pela ANM, sempre que houver atualização, discriminando a ZAS e a ZSS.	Conforme	-

O estudo de ruptura hipotética desenvolvido para a Barragem Paciência (HidroBR, 2024) cumpre o objetivo de fornecer informações para subsidiar o desenvolvimento do Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração (PAEBM) da Barragem Paciência.

Em relação ao atendimento às exigências previstas na legislação vigente, entende-se que o estudo desenvolvido atende à norma vigente, no sentido de representar o cenário mais crítico, as condições atuais da barragem e empregar metodologias, premissas e conceitos adequados.

DESCRIÇÃO DOS TREINAMENTO INTERNOS

Os treinamentos internos, expostos no Artigo 47 da Resolução ANM Nº 95/2022, a serem realizados pelo empreendedor, no máximo a cada seis meses, são: Exercício Expositivo Interno, Exercício de Fluxo de Notificações Interno e o Exercício Simulado Interno, variando de Hipotético a Prático.

A realização dos treinamentos previstos no PAEBM é de suma importância para a operacionalização do Plano, visto que um Plano não testado é um Plano com limitações. Exercitar a sua implementação, visando a constante atualização e aprimoramento, é uma atividade fundamental no desenvolvimento de respostas mais eficazes em situações reais. Os treinamentos permitem a detecção e correção de fragilidades, bem como o treino, o teste e o aperfeiçoamento de todos os procedimentos, além da integração, cooperação e aumento da confiança de todos os agentes envolvidos.

A equipe da WALM avaliou os exercícios executados no segundo semestre de 2023 e no primeiro semestre de 2024, através de registros de evidências e relatórios técnicos. A Tabela 16.8 apresenta o cronograma de execução dos treinamentos internos realizados no ciclo de 2023/2024 da ACO.

Tabela 16.8: Cronograma dos treinamentos realizados no Ciclo 2023/2024.

Treinamentos de Operacionalização do PAEBM da Barragem Paciência	**Ciclo 2023/2024**											
	2023						**2024**					
	jul	ago	set	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun
Exercício Expositivo Interno												

Tabela 16.8: Cronograma dos treinamentos realizados no Ciclo 2023/2024.

Treinamentos de Operacionalização do PAEBM da Barragem Paciência	Ciclo 2023/2024											
	2023						2024					
	jul	ago	set	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun
Exercício do Fluxo de Notificações Interno												
Exercício Simulado Interno Hipotético												
Exercício Simulado Interno Prático												

É importante mencionar que, o detalhamento, as evidências e as oportunidades de melhorias apontadas em cada evento são apresentados nos relatórios parciais do ciclo (2023/2024) de avaliação da ACO e podem ser encontrados no item 17 (anexos) deste relatório.

EXERCÍCIOS EXPOSITIVOS INTERNOS

Os exercícios expositivos internos tiveram como objetivo trazer conhecimento das ações e responsabilidades previstas no PAEBM aos colaboradores da Jaguar e terceirizados que atuam na área da barragem e a jusante da estrutura, ou que atuam diretamente no PAEBM, visando esclarecer os procedimentos de emergência e fortalecer a cultura de prontidão e prevenção na empresa. Os eventos foram realizados conforme indicado na Tabela 16.9.

Tabela 16.9: Exercícios Expositivos Internos da Barragem Paciência (Ciclo 2023/2024).

Data	Horário	Local	Público-Alvo
14 de setembro de 2023	09:00h às 09:55h	Sala de Treinamento da Unidade CPA	Agentes do GRAC do PAEBM da Barragem Paciência e colaboradores internos e externos.
22 de maio de 2024	09:30h às 10:30h	Sala de Treinamento da Unidade CPA	Agentes do GRAC do PAEBM da Barragem Paciência e colaboradores internos e externos.

Os treinamentos consistiram em apresentações expositivas sobre o PAEBM e abordaram temas pertinentes de gestão de risco e emergência, o conteúdo do PAEBM vigente e a mancha de inundação. Os itens apresentados foram:

- Objetivo do treinamento;
- Procedimentos de segurança e evacuação;
- Contextualização da Resolução nº 95 de 02/2022;
- Contextualização e objetivos gerais do PAEBM;
- Composição/Descrição geral da Barragem Paciência;
- Descrição dos métodos construtivos de barragens;
- Caracterização da Barragem Paciência;
- Classificação da Barragem Paciência quanto à categoria de risco;
- Classificação da Barragem Paciência quanto ao estado de conservação;
- Classificação da Barragem Paciência quanto ao dano potencial associado;
- Controle operacional e de monitoramento da Barragem Paciência (procedimentos preventivos e corretivos);
- Conformidade e Operação da Barragem Paciência;
- Apresentação das tecnologias empregadas para segurança de barragens (Sala de Monitoramento da Barragem Paciência);
- Classificação de emergência: Nível de alerta, Níveis de emergência NE-1, NE-2 e NE-3 (Descrição do nível de emergência; Detecção e avaliação de uma situação de emergência);
- Apresentação da mancha de inundação e síntese do estudo de ruptura hipotética (*Dam break*) da Barragem Paciência;
- Apresentação do cadastramento territorial e socioeconômico realizado na região impactada (Classificação das edificações localizadas na ZAS; Identificação das pessoas residentes na ZAS);
- Localização e descrição dos elementos de autoproteção (Sistemas de alerta (sirenes), pontos de encontro, rotas de fuga);
- Procedimentos para evacuação em caso de uma situação de emergência na Barragem Paciência;
- Apresentação do organograma e fluxograma de notificações;
- Descrição do fluxo de acionamento de emergência do GRAC (Grupo de Ações Coordenadas);
- Descrição das estratégias de comunicação em caso de uma situação de emergência na Barragem Paciência;

- Descrição dos contatos internos dos responsáveis pelo PAEBM da Barragem Paciência, e;
- Apresentação do roteiro do simulado interno da Barragem Paciência.

Depois das apresentações, os participantes tiveram a chance de discutir e tirar dúvidas, fazer perguntas e dar sugestões. A partir dos questionamentos realizados aos participantes, foi possível coletar informações, dúvidas e pontos de vista dos trabalhadores a respeito do treinamento e do PAEBM vigente.

De maneira geral, os resultados foram satisfatórios. Em ambas as modalidades de treinamentos, presencial e remota, as avaliações dos participantes sobre os treinamentos foram satisfatórias para os aspectos de comunicação, local do evento e conteúdo programático. Tal *feedback* positivo evidencia o êxito dos conteúdos abordados nos treinamentos, mostrando-se efetivos em gerar segurança para os colaboradores atuarem em situações emergenciais.

Os exercícios expositivos internos, portanto, demonstraram-se eficazes em atingir os objetivos propostos e estão em conformidade com a legislação vigente, uma vez que respeitaram a periodicidade mínima de 6 meses, transmitiram informações pertinentes, expuseram de forma clara os procedimentos e ações esperadas numa emergência e contribuíram para capacitar e preparar os colaboradores da empresa para eventuais emergências, conferindo um caráter preventivo e preparativo.

A Figura 16-2 e Figura 16-3 exibem alguns dos registros fotográficos dos eventos realizados.



Figura 16-2: Vista da sala de treinamento durante a realização do Exercício Expositivo Interno, no dia 14 de setembro de 2023.



Figura 16-3: Vista da sala de treinamento durante a realização do Exercício Expositivo Interno, no dia 22 de maio de 2024.

EXERCÍCIO DO FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÕES INTERNO

O fluxo de notificações interno deve estabelecer um processo claro e eficiente para a comunicação entre os grupos de atuação direta que compõem o GRAC (Grupo de Ações Coordenadas). Isso inclui definir quem são as pessoas responsáveis por tomar decisões em caso de emergência, como devem ser contatados e como deve ser operacionalizado a comunicação com todos os colaboradores.

Devem conter no fluxo de notificações os procedimentos para garantir que as informações relevantes sejam compartilhadas de forma rápida e efetiva em caso de emergência. Para tanto, deve sistematizar de maneira clara a ordem de acionamento de cada um de seus colaboradores responsáveis do PAEBM.

Assim sendo, o treinamento visa testar e desenvolver a prontidão das equipes internas para atuação eficiente em eventual emergência e testar a funcionalidade e eficácia do fluxograma de notificações interno. O tempo gasto nesse procedimento e o número de tentativas para concluir os contatos devem ser registrados para a avaliação da efetividade do fluxo.

Os treinamentos aconteceram nos dias 14 de setembro de 2023 e 22 de maio de 2024, na sala de treinamento da unidade CPA, na Jaguar, com acompanhamento da equipe de ACO. O público-alvo da atividade foi o coordenador do PAEBM e todos os agentes internos que compõe o GRAC (Grupo de Ações Coordenadas) do PAEBM da Barragem Paciência.

As atividades se desenvolveram com a apresentação de um cenário hipotético onde é identificada uma anomalia na Barragem Paciência. Ao declarar a emergência em nível, o coordenador aciona o fluxo de notificações. Os moderadores da atividade então, acrescentam novas informações e problemas o que resulta na evolução do nível de emergência da estrutura.

O acionamento do fluxograma de notificações foi realizado via *WhatsApp*, através do grupo do GRAC, onde foi possível constatar que todos os contatos dos agentes integrantes estavam atualizados e o fluxo de notificações se deu de forma sistemática e eficaz. Notou-se comprometimento em seguir de forma atenciosa toda a sistematização de acionamentos para cada nível de emergência do fluxograma de notificações. Em momentos pontuais, foi possível observar que os participantes estavam com dúvidas sobre a dinâmica do exercício, o que foram prontamente esclarecidos pelos moderadores e pelo coordenador do PAEBM.

Todos os agentes foram contatados e notou-se prontidão ao longo do exercício, configurando ao fluxograma, portanto, êxito em sua operacionalidade e conformidade com a norma. Os eventos foram realizados conforme indicado na Tabela 16.10.

Tabela 16.10: Exercícios do Fluxograma de Notificações da Barragem Paciência (Ciclo 2023/2024).

Data	Horário	Local	Público-Alvo
14 de setembro de 2023	10:40h às 11:26h	Sala de Treinamento da Unidade CPA	Agentes do GRAC do PAEBM da Barragem Paciência e colaboradores internos e externos.
22 de maio de 2024	11:00h às 11:30h	Sala de Treinamento da Unidade CPA	Agentes do GRAC do PAEBM da Barragem Paciência e colaboradores internos e externos.

A Figura 16-4 e Figura 16-5 exibem os registros fotográficos das atividades realizadas no ciclo de avaliação.



Figura 16-4: Vista geral da sala de reunião durante a realização do exercício de Fluxo de Notificações Interno, no dia 14 de setembro de 2023.



Figura 16-5: Vista geral da sala de treinamento durante a realização do exercício de Fluxo de Notificações Interno, no dia 22 de maio de 2024.

EXERCÍCIO SIMULADO INTERNO HIPOTÉTICO

O objetivo do Exercício Simulado Interno Hipotético (*TableTop*) é testar os procedimentos de emergência constantes no PAEBM, desenvolver a prontidão nas equipes internas, construir conhecimento qualificado sobre o tema de segurança de Barragem junto ao público interno e apontar melhorias ao PAEBM.

O exercício *TableTop* visa promover discussões e aprendizados sobre as ações previstas no PAEBM, quando os participantes têm a oportunidade de examinar as adversidades e possíveis emergências, consultar e se familiarizar com os estudos e documentos de referência da barragem, vislumbrarem as consequências de uma possível ruptura e desenvolverem soluções eficazes. Assim sendo, o *TableTop* deve proporcionar a avaliação da capacidade, da eficácia e do tempo de resposta do empreendedor em caso de emergência com a Barragem.

As atividades ocorreram nos dias 14 de setembro de 2023 e 22 de maio 2024, na unidade CPA, com acompanhamento da equipe da ACO, conforme exibe a Tabela 16.11. O público-alvo foram todos os agentes internos com ações e responsabilidades definidas no PAEBM.

Tabela 16.11: Exercícios Simulado Interno Hipotético da Barragem Paciência (Ciclo 2023/2024).

Data	Horário	Local	Público-Alvo
14 de setembro de 2023	10:00h às 10:40h	Sala de Treinamento da Unidade CPA	Agentes do GRAC do PAEBM da Barragem Paciência e colaboradores internos e externos.
22 de maio de 2024	10:30h às 11:00h	Sala de Treinamento da Unidade CPA	Agentes do GRAC do PAEBM da Barragem Paciência e colaboradores internos e externos.

As atividades se desenvolveram com a apresentação de um cenário hipotético onde é identificada uma anomalia na Barragem Paciência. A situação é então discutida entre o coordenador do PAEBM e os membros da equipe técnica. Ao declarar a emergência em nível, o coordenador aciona o fluxo de notificações e cada participante simula as ações esperadas para mitigação e controle da situação. Os moderadores da atividade então, acrescentam novas informações e problemas o que resulta na evolução do nível de emergência da estrutura.

Os agentes envolvidos participaram de maneira presencial e demonstraram seriedade durante a atividade. As discussões realizadas evidenciaram bom entendimento sobre as ações previstas no PAEBM.

O exercício simulado hipotético, portanto, se demonstrou eficaz e está em conformidade com o exigido pela legislação vigente. A Figura 16-6 e Figura 16-7 apresentam os registros fotográficos das atividades realizadas.



Figura 16-6: Vista geral da sala de gestão de treinamento durante a realização do Exercício Simulado Interno Hipotético, no dia 14 de setembro de 2023.



Figura 16-7: Vista geral da sala de gestão de treinamento durante a realização do Exercício Simulado Interno Hipotético, no dia 22 de maio de 2024.

EXERCÍCIO SIMULADO INTERNO PRÁTICO

O Exercício Simulado Interno Prático teve como objetivo geral: desenvolver a prontidão nas equipes internas para atuação em uma eventual situação de emergência; testar e avaliar os procedimentos internos do PAEBM; testar e avaliar os procedimentos de evacuação interna; estreitar o relacionamento entre a empresa e os órgãos externos de resposta a emergência; construir conhecimento qualificado sobre o tema de Gestão de Segurança de Barragem junto ao público interno e externo e apontar melhorias no PAEBM.

O Exercício Simulado Interno Prático teve início às 10:40 do dia 14/09/2023 no complexo CPA, e consistiu em desenvolver o simulado de rompimento da Barragem Paciência, considerando a alteração da condição da estrutura para o Nível de Emergência 2 (NE-2). Este nível de emergência, compreende ações a serem tomadas para o acionamento dos órgãos oficiais, tais como Defesa Civil do município, polícia militar e corpo de bombeiros militar, para que haja o acionamento dos sistemas de alerta (sirenes) e a evacuação efetiva da população compreendida na ZAS, tendo como premissa que o NE-2 considera que a anomalia identificada com potencial comprometimento da estrutura, capaz de provocar a ruptura da mesma, não foi controlada.

Tabela 16.12: Exercícios Simulado Interno Hipotético da Barragem Paciência (Ciclo 2023/2024).

Data	Horário	Local	Público-Alvo
14 de setembro de 2023	10:40h às 11:26h	Sala de Treinamento da Unidade CPA	Agentes do GRAC do PAEBM da Barragem Paciência e colaboradores internos e externos.

De maneira geral, o deslocamento dos colaboradores se deu de maneira ordenada e em segurança, evidenciando bom conhecimento das rotas de fuga e dos pontos de encontro e o tempo de deslocamento foi considerado suficiente e eficaz. Dessa forma, pode-se constatar que o simulado permitiu aos colaboradores vivenciarem uma situação de emergência próxima à realidade.

Considera-se que o envolvimento dos participantes do treinamento foi satisfatório, contribuindo para a construção do conhecimento sobre segurança de barragem. A equipe demonstrou coesão através da rápida resposta dos colaboradores, percebidos no desenvolver do treinamento. A interação entre os membros do GRAC e o Coordenador do

PAEBM foram avaliadas como satisfatória e em acordo com o estabelecido no PAEBM da Barragem Paciência.

O exercício, portanto, foi eficaz e está em conformidade, visto que os procedimentos de evacuação foram seguidos, houve engajamento dos participantes, o tempo de evacuação foi suficiente para que as pessoas chegassem ao ponto de encontro em segurança e os sistemas de alerta de emergência funcionaram corretamente.

A Figura 16-8 apresenta o registro fotográfico da atividade realizada.



Figura 16-8: Vista geral do pátio da unidade CPA, durante a realização do Exercício Simulado Interno Prático, no dia 14 de setembro de 2023.

DESCRIÇÃO DO SEMINÁRIO ORIENTATIVO ANUAL

De acordo com o Artigo 48 da Resolução ANM Nº 95/2022, o empreendedor, com participação da equipe externa contratada para a realização da ACO e após validação do mapa de inundação, fica obrigado a promover e realizar Seminários Orientativos anuais, com a participação das prefeituras, organismos de defesa civil, equipe de segurança da barragem, demais empregados do empreendimento, a população compreendida na ZAS e, caso tenha sido solicitado formalmente pela defesa civil, a população compreendida na ZSS.

O Seminário Orientativo tem como objetivo dar transparência ao processo de gestão do PAEBM para a população impactada por uma eventual ruptura da barragem. Além disso, eventos dessa natureza, promovem o desenvolvimento de uma relação de confiança entre o empreendedor e a comunidade, por meio da divulgação da política de prevenção adotada pela empresa, da disponibilização de meios de contato destinados à população, da apresentação da barragem e dos seus sistemas de controle e monitoramento, do PAEBM e dos mapas da mancha de inundação. O propósito maior do evento é contribuir para o desenvolvimento da cultura prevencionista no empreendedor e na comunidade.

Os Seminários Orientativos aconteceram nos dias 07 de outubro de 2023 e 08 de junho de 2024, na sede da Associação Comunitária do Acuruí, localizada no distrito de Acuruí, município de Itabirito. As apresentações foram conduzidas pela Jaguar, com o auxílio da empresa projetista do Estudo de Ruptura Hipotética da Barragem Paciência, HidroBR. Os eventos contaram com a participação dos líderes comunitários, dos órgãos públicos (PMMG, CBMMG, Defesa Civil, etc.) e da população inserida na ZAS da Barragem Paciência.

As apresentações abordaram o conteúdo do PAEBM e expuseram para os presentes a mancha de inundação da Barragem Paciência. O Seminário Orientativo foi realizado de forma didática, utilizando termos simples, exemplos do cotidiano, fotos, mapas e representações gráficas para facilitar o entendimento do conteúdo por todas as pessoas presentes nos eventos.

Foi informado para a população presente, sobre os toques das sirenes e explicadas as situações em que cada toque seria utilizado. Dessa forma foi possível conscientizar a população e tranquilizar sobre as situações em que a sirene pode ser acionada, por testes,

simulados e emergência real. Ao final, foi disponibilizado um momento para discussão com todos os presentes, com o objetivo de sanar todas as dúvidas.

É importante mencionar que a equipe da WALM acompanhou de forma presencial todos os eventos realizados e foi possível observar a escuta atenciosa e a disponibilidade de esclarecimentos junto aos comunitários.

Como principal ponto positivo dos treinamentos, destaca-se a promoção de um estreitamento na relação entre colaboradores internos da Jaguar com a população da comunidade de Acuruí. Os eventos proporcionaram o esclarecimento de várias dúvidas, bem como a abertura às críticas e sugestões, além de possibilitar que pontos de incompreensões ou desinformações fossem cuidadosamente justificados.

A Jaguar buscou estabelecer abertura para uma relação de parceria com a comunidade, que pôde ser constatado com a presença da população nos eventos. Destaca-se também que a Jaguar se mostrou disponível a compreender as observações de todos os presentes, sendo assim, observou-se uma interação harmoniosa entre a comunidade e a empresa.

Dessa forma, os Seminários Orientativos foram satisfatórios e estão em conformidade, visto que abordaram itens essenciais do PAEBM, expondo de forma clara os procedimentos de prevenção e controle da emergência e o mapa de inundação, proporcionando o estreitamento das relações com a comunidade vizinha ao empreendimento.

A Figura 16-9 e Figura 16-10 evidenciam os registros fotográficos dos seminários realizados no ciclo avaliado.



Figura 16-9: Seminário Orientativo da Barragem Paciência no dia 07 de outubro de 2023.



Figura 16-10: Seminário Orientativo da Barragem Paciência no dia 08 de junho de 2024.

DESCRIÇÃO DOS TESTES DE FUNCIONALIDADE

De acordo com a Legislação da ANM N° 95/2022 é responsabilidade do empreendedor a instalação de sistemas de alerta e/ou avisos à população potencialmente afetada. A descrição dos testes, com registro e comprovação da funcionalidade dos sistemas de alerta, tem como base o "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.

De acordo com documento supracitado, o sistema de alarme tem a finalidade de comunicar à população vulnerável, em uma situação de emergência, sobre a necessidade de se deslocarem para um local seguro. Esse sistema deve estar integrado à estrutura de monitoramento e alerta da barragem. Para sua efetividade, é recomendável que cumpram alguns requisitos básicos:

- Deve ser instalado em local que permita fácil identificação pela comunidade da existência do sistema;
- Deve possuir sistema de acionamento remoto a partir da sala de monitoramento da barragem, sendo dotado de sistemas redundantes (Ex.: Acionamento por sinal de rádio, fios, telefonia celular, satélite etc.);
- Deve possuir sistemas de alimentação de energia alternativos, tais como, baterias, painéis solares, cabeamento elétrico etc.;
- Deve poder ser acionado também localmente por meio de botoeiras instaladas no próprio poste ou torre de sirenes;
- A potência das sirenes deve ser dimensionada de modo a cobrir a extensão territorial da ocupação humana. Para tal, o sistema deve garantir em qualquer ponto da área de cobertura um nível mínimo de 70 decibéis. A cobertura da área pode ser obtida pela instalação de uma ou mais sirenes combinadas, instaladas em pontos estratégicos da região;
- Luzes indicativas de funcionamento do sistema devem ser instaladas nos postes ou torres de sirenes. Desse modo, em um momento de acionamento do sistema também haverá sinais visuais, contribuindo para levar o alertar a eventuais deficientes auditivos presentes na área, e;
- Possuir mecanismos de monitoramento de detecção remota de mau-funcionamento de alguma unidade de sirenes.

Dessa forma, a avaliação das sirenes de alerta buscou comprovar sua funcionalidade, observando o local de instalação, modos de acionamento, redundância e eficácia.

A Barragem Paciência possui sistema de monitoramento automatizado de instrumentação 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. Também, conta com sistemas automatizados de acionamento de sirenes instaladas fora da mancha de inundação adequados ao eficiente alerta na ZAS, instalados em lugar seguro, e dotados de modo contra falhas em caso de rompimento da estrutura, complementando os sistemas de acionamento manual no empreendimento e o remoto.

O sistema foi concebido de modo a cumprir os requisitos da Resolução ANM N° 95/2022 e visam aumentar a segurança das estruturas geotécnicas, das comunidades próximas à estrutura e o desenvolvimento sustentável da mineração. O GeoCOD é um sistema auxiliar e dependente de outros para fins de proteção e identificação de falhas em caso de rompimento de estruturas, considerado a última barreira, caso nenhum outro sistema de detecção pré-rompimento consiga detectar o rompimento e acionar as sirenes.

Atualmente a Barragem Paciência conta com 02 (duas) sirenes instaladas na ZAS, cujas informações são apresentadas na Tabela 16.13. A Figura 16-11 apresenta a localização das sirenes e as respectivas zonas de cobertura sonora.

Tabela 16.13: Localização das sirenes da Barragem Paciência.

Sirene 01	Sirene 02
Endereço: Próximo ao Sítio vargem do moinho Grande,250.Morro do São Vicente- Itabirito/MG	Endereço: Próximo ao Sítio Casa Nova -Itabirito/MG
Coordenadas: 20°12'25.84"S 43°41'52.17"O	Coordenadas: 20°11'52.45"S 43°42'37.17"O

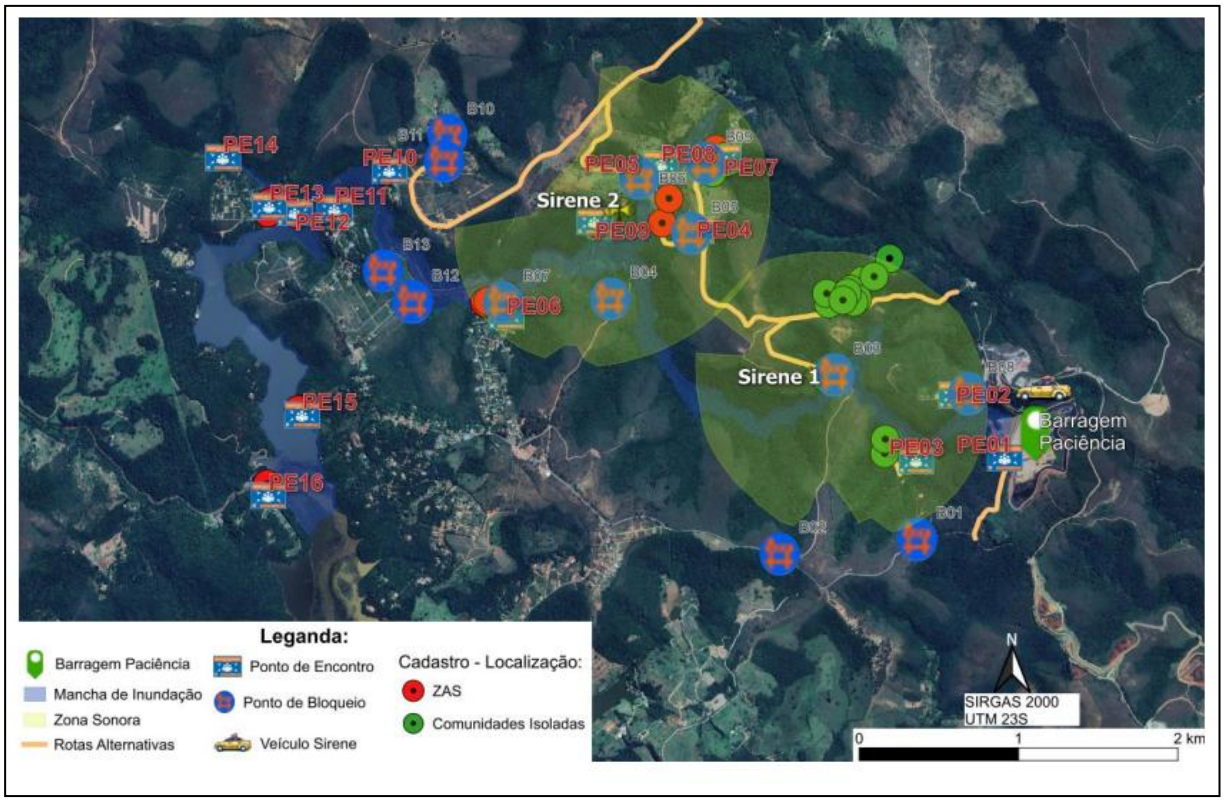


Figura 16-11: Abrangência da Zona Sonora das Sirenes da Barragem Paciência.

Além disso, cabe destacar que, a Barragem Paciência está em processo de instalação de sirenes complementares na ZAS, em regiões próximas ao reservatório da PCH Rio de Pedras. Enquanto as sirenes não têm sua instalação finalizada, foi validado junto a Defesa Civil Municipal de Itabirito um plano provisório de alerta à comunidade inserida nessa área, a saber:

- Disponibilizar 01 (um) veículo com sirene na unidade CPA para rodar as moradias da ZAS sem sirene em caso de acionamento de Nível de Emergência 01 ou outro acionamento;

- Caso seja identificado que a Barragem Paciência entre em Nível de Emergência 01, serão disponibilizados 04 (quatro) veículos mais próximos das moradias da ZAS para alertar a área em caso de necessidade de evacuação em Nível de Emergência 02.

A Figura 16-12 e Figura 16-13 apresentam as rotas propostas para o tráfego dos carros de som, considerando a classificação dos Níveis de Emergência.

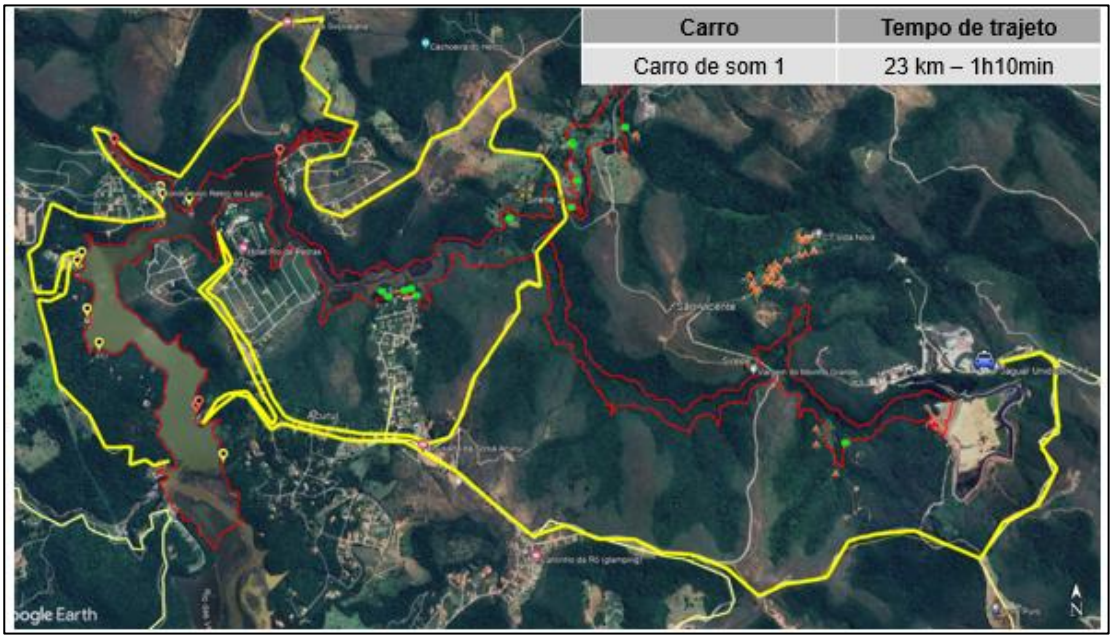
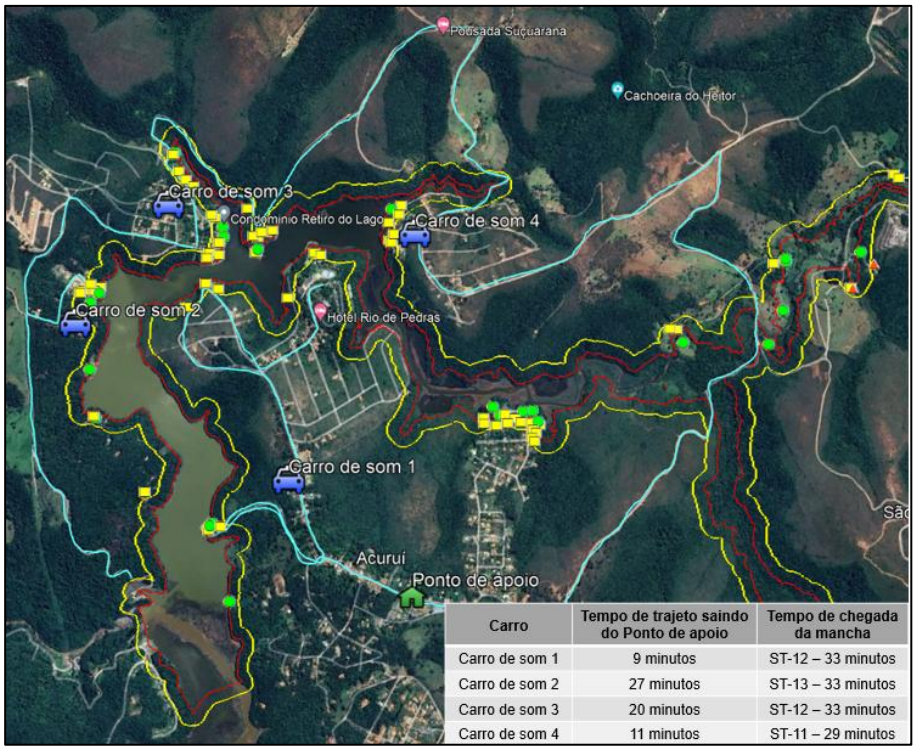


Figura 16-12: Rota proposta para o carro de som para Barragem Paciência, sem nível de emergência.



Carro	Tempo de trajeto saindo do Ponto de apoio	Tempo de chegada da mancha
Carro de som 1	9 minutos	ST-12 – 33 minutos
Carro de som 2	27 minutos	ST-13 – 33 minutos
Carro de som 3	20 minutos	ST-12 – 33 minutos
Carro de som 4	11 minutos	ST-11 – 29 minutos

Figura 16-13: Rota proposta para os carros de som para Barragem Paciência, em Nível de Emergência.

Um dos itens analisados no contexto da ACO é a descrição dos testes, com registro e comprovação de funcionalidade das sirenes instaladas. No dia 11 de junho de 2024, a Jaguar realizou teste de funcionalidade do Sistema de Alerta, composto por sirenes e carros de som, no entorno da área possivelmente afetada pela mancha de inundação da Barragem Paciência, nas localidades do distrito de Acuruí, município de Itabirito, estado de Minas Gerais.

Durante o teste de funcionalidade, realizado no dia 11 de junho de 2024, o sistema de alerta foi acionado e realizou-se a aferição sonora utilizando decibelímetros digitais em 12 pontos na ZAS. Os pontos de aferição foram selecionados considerando a localização dos pontos de encontro.

A potência das sirenes deve ser dimensionada de modo a cobrir a extensão territorial da ocupação humana com raio de alcance apropriado. Assim, o nível de ruído deve atingir no mínimo 70 decibéis, de acordo com o item 5.3 do ”Caderno de Orientações para Apoio à Elaboração de Planos de Contingência Municipal para Barragens”.

A Figura 16-14 apresenta o decibelímetro utilizado. A Tabela 16.14 apresenta a avaliação da funcionalidade do Sistema de Alerta da Barragem Paciência. Cabe destacar que, os pontos de encontro em que o alerta será realizado através do carro de som e que estão localizados próximo a PCH Rio de Pedras, são: PE10; PE11; PE12; PE13; PE14; PE15 e PE16.



Figura 16-14: Modelo de decibelímetro digital utilizado na aferição sonora.

Tabela 16.14: Resultados dos testes realizados no Sistema de Alerta da Barragem Paciência.

Ponto de Aferição	Ponto de Encontro	Sistema de Alerta	Medição (dB)
1	PE03	Sirene	80 decibéis
2	PE04	Sirene	80 decibéis
3	PE05	Sirene	75 decibéis
4	PE06	Sirene	70 decibéis

Tabela 16.14: Resultados dos testes realizados no Sistema de Alerta da Barragem Paciência.

Ponto de Aferição	Ponto de Encontro	Sistema de Alerta	Medição (dB)
5	PE07	Sirene	74 decibéis
6	PE10	Carro de som	110 decibéis
7	PE11	Carro de som	80 decibéis
8	PE12	Carro de som	110 decibéis
9	PE13	Carro de som	105 decibéis
10	PE14	Carro de som	104 decibéis
11	PE15	Carro de som	105 decibéis
12	PE16	Carro de som	90 decibéis

Após a verificação da instalação das sirenes fora da mancha de inundação, dos modos de acionamento automático e manual, da comprovação dos sistemas secundários de alerta e após a aferição sonora registrar ruído acima de 70 decibéis, conclui-se que o sistema de alerta da ZAS para a Barragem Paciência está em conformidade com a legislação e se apresenta operacional para utilização em situação de emergência. O sistema de alerta cumpre o papel de alertar a população na ZAS no caso de uma evacuação imediata.

Desta forma, diante do exposto, pode-se dizer que o Sistema de Alerta de Emergência está em consonância as legislações vigentes, bem como ao 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.

O “Caderno de Orientações para Apoio à Elaboração de Planos de Contingência Municipais para Barragens” também apresenta recomendações em relação aos trajetos das rotas de fuga e pontos de encontro.

De acordo com o referido documento, as rotas de fuga devem buscar trajetos que minimizem as dificuldades de deslocamento, evitando barreiras físicas, inclinações excessivas, transposições de obstáculos, e levando-se em conta eventuais necessidades

especiais de pessoas potencialmente atingidas pela mancha de inundação, devem permitir saída da área de risco no menor tempo possível e conter placas sinalizadoras, no máximo a cada 50 metros, de direção e sentido instaladas por seu percurso e, quando possível, é desejável que haja iluminação artificial ao longo da rota de fuga.

A verificação das rotas de fuga e pontos de encontro foi realizada nos dias 16 e 17 de maio de 2024. A mancha de inundação da Barragem Paciência apresenta 16 pontos de encontro.

Para a definição das rotas de fuga e dos pontos de encontro, foram considerados o arranjo geral da unidade CPA, os acessos existentes, o sentido de circulação das vias, a topografia da área e a mancha de inundação considerada no PAEBM. A

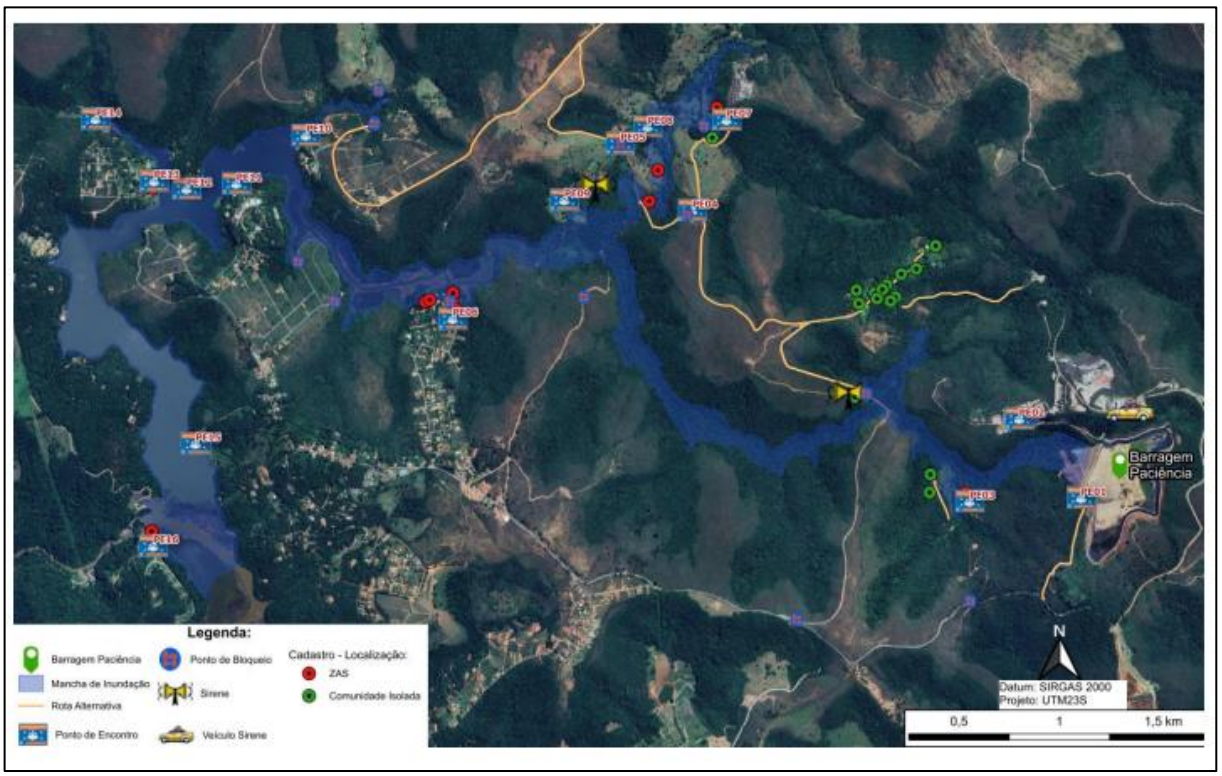


Figura 16-15 apresenta a localização dos pontos de encontro.

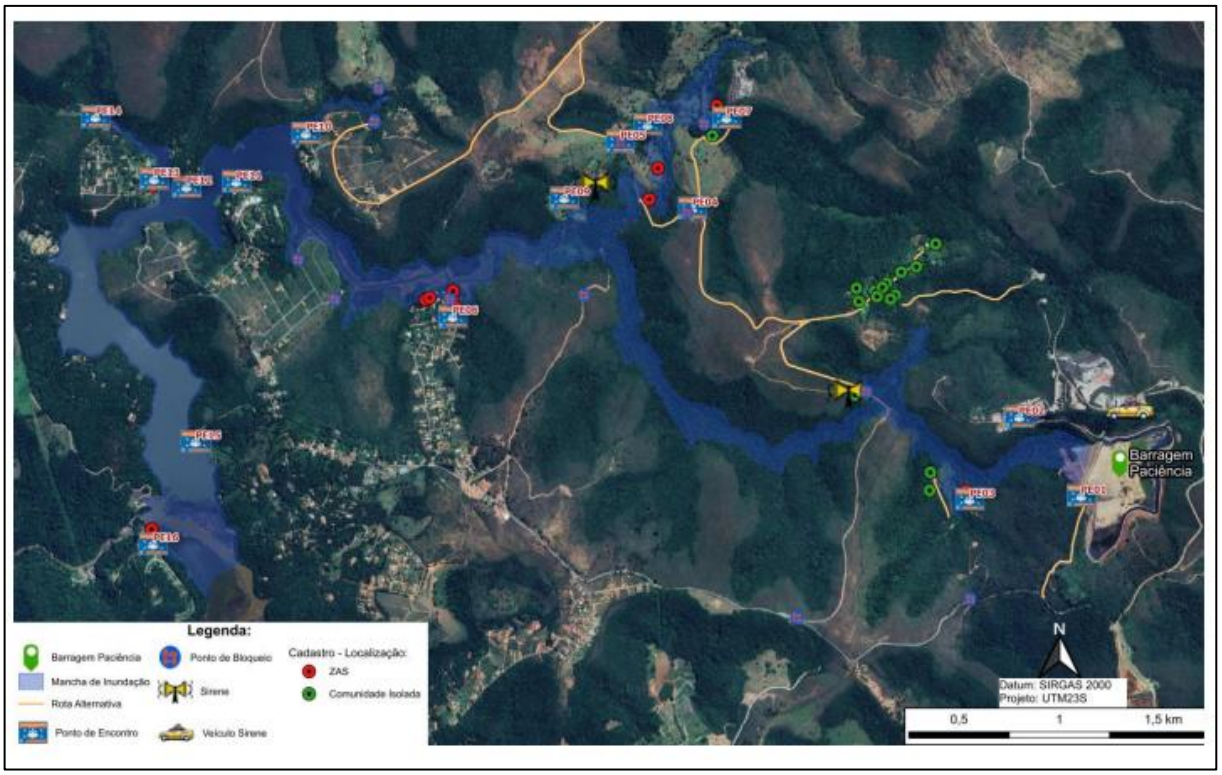


Figura 16-15: Pontos de encontro e rotas de fuga da Barragem Paciência.

A equipe da WALM verificou as condições das rotas de fuga e dos pontos de encontro, a existência de obstáculos, a distância percorrida, a quantidade de desníveis, o tamanho dos pontos de encontro e a sinalização implantada.

Os pontos de encontro se mostraram adequados e posicionados em locais seguros para atender os envolvidos. O dimensionamento dos pontos de encontro mostrou-se adequado para abrigar o número de pessoas esperado. Os pontos de encontro também apresentaram placas visíveis e bem conservadas.

As rotas de fuga se mostraram eficientes em muitos aspectos, com sinalização visível e bem conservada. As placas de rotas de fuga estavam sinalizadas adequadamente, com espaçamento de no mínimo 50 metros e a cada mudança de direção, como recomendado pela Defesa Civil.

Dessa forma, atesta-se que as rotas de fuga e pontos de encontro estão funcionais e conforme a legislação e norma vigente. Considera-se que esses elementos são eficazes na evacuação da população na ZAS em caso de ruptura da Barragem Paciência.

COMPROVAÇÃO DA INTEGRAÇÃO DO PAEBM E PLANO DE CONTIGÊNCIA MUNICIPAL

O Plano de Contingência (PLANCON) é um instrumento que tem por objetivo orientar a Defesa Civil Municipal nas ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação em situação de ocorrências de desastres naturais ou tecnológicos nos municípios. Por isso, o PLANCON deve ser elaborado a partir da identificação de riscos e assim organizar as ações de preparação e resposta.

O PLANCON deve reunir todas as responsabilidades estabelecidas para atender a uma emergência, bem como os procedimentos a serem adotados pelas instituições envolvidas direta ou indiretamente nas ações de alerta, socorro, assistência e restabelecimento, de forma a prevenir e reduzir os danos e prejuízos decorrentes de um desastre e não somente emergências de barragens.

Cabe ressaltar que, o município de Itabirito (MG) possui órgão de Defesa Civil instituído e bem estruturado e que participa amplamente de todos os eventos e treinamentos realizados no contexto do PAEBM da Barragem Paciência. Neste sentido, compete a Jaguar Mining promover o engajamento, auxílio e estreitamento das relações com a Defesa Civil Municipal e Estadual, colocando-se à disposição de apoiar nas ações e treinamentos de capacitação necessários e específicos no que se refere a gestão de segurança da Barragem Paciência.

Faz parte dessa estratégia, a participação dos representantes da Defesa Civil nos exercícios internos a serem realizados semestralmente, objetivando a compreensão das principais vulnerabilidades e desafios durante as etapas de resgates e pós acidente.

Especificamente ao cenário de risco associado à Barragem Paciência, o PAEBM prevê ações de contingência, quando a população evacuada necessitará de apoio e direcionamento após a evacuação ao local seguro. Nesse caso, o Plano de Contingência tem início após a chegada da população nos pontos de encontro, onde a população evacuada deverá ser direcionada em segurança aos locais de acolhimento.

DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE DO PAEBM (DCO)

ANM

Declaração de Conformidade e Operacionalidade

Motivo do envio da Declaração: Campanha de entrega da DCO (junho)

Competência: 2024

Empreendedor: MINERACAO SERRAS DO OESTE LIMITADA

Nome da Barragem: Barragem Paciência

Dano Potencial Associado: Alto

Categoria de Risco: Baixo

Município/UF: ITABIRITO/MG

Declaro para fins de acompanhamento e comprovação junto a ANM, que realizei a Avaliação de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM na estrutura acima especificada conforme Relatório de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM, elaborado em **26/06/2024**, e atesto que o PAEBM da barragem em questão está em conformidade com a legislação vigente e operacional em sua aplicabilidade em situações de emergência.

Brasília, quinta-feira, 27 de junho de 2024

[redacted]

Documento assinado eletronicamente por **Tatiani Cristini Mariano Thimotti Costa** em 26/06/2024 às 10:29:23, e **ERIC ALEXANDRE DUARTE FERREIRA** em 27/06/2024 às 13:20:55, conforme horário oficial de Brasília, conforme descrito na Portaria 70.389/2017.

TERMO DE CIÊNCIA DO EMPREENDEDOR

Declaro para fins de acompanhamento e comprovação junto à ANM, como Vice-Presidente de Operações da Jaguar Mining, que estou ciente do conteúdo deste relatório, relativo à Avaliação de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM da Barragem Paciência, realizada em 26/07/2024, para a competência do Relatório de Avaliação de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM, e das conclusões e recomendações contidas no mesmo, em atendimento à Lei Federal nº 14.066/2020 e a Resolução nº 95/2022 da ANM.

Belo Horizonte, sexta-feira, 26 de julho de 2024.

_____

Eric Alexandre Duarte Ferreira
Vice-Presidente de Operações
[redacted]

ASSINATURA DO ELABORADOR DO RCO

Declaro para fins de acompanhamento e comprovação junto à ANM, como coordenadora de projeto, que estou ciente do conteúdo deste relatório, relativo à Avaliação de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM da Barragem Paciência, realizada em 26/07/2024, para a competência do Relatório de Avaliação de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM, e das conclusões e recomendações contidas no mesmo, em atendimento à Lei Federal nº 14.066/2020 e a Resolução nº 95/2022 da ANM.

Belo Horizonte, sexta-feira, 26 de julho de 2024.

_____

Gabriel Nigri Rosa

_____

Tatiani Cristini Mariano Thimotti Costa

[redacted]

ART

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

CREA-MG

ART OBRA / SERVIÇO
Nº MG20232309110

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

INICIAL

1. Responsável Técnico

TATIANI CRISTINI MARIANO THIMOTTI COSTA

Título profissional: **ENGENHEIRA CIVIL, MESTRA EM SANEAMENTO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HIDRICOS, C. MESTRE EM SANEAMENTO, MEIO AMBIENTE E RECURSOS HIDRICOS**

RNP: **1400101824**
Registro: **MG0000087303D MG**

Empresa contratada: **WALM BH ENGENHARIA LTDA**

Registro Nacional: **0000057997-MG**

2. Dados do Contrato

Contratante: **MINERACAO SERRAS DO OESTE LTDA**

CPF/CNPJ: **28.917.748/0001-72**

RUA ANDALUZITA

Nº: **131**

Complemento: **ANDAR 7**

Bairro: **CARMO**

Cidade: **BELO HORIZONTE**

UF: **MG**

CEP: **30310030**

Contrato: **039686/039687/039688**

Celebrado em: **12/12/2022**

Valor: **R$ 3.852.840,00**

Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

Ação Institucional: **Outros**

3. Dados da Obra/Serviço

ESTRADA Morro de São Vicente

Nº: **S/N**

Complemento:

Bairro: **Distrito de Acuruí**

Cidade: **ITABIRITO**

UF: **MG**

CEP: **35450000**

Data de Início: **12/12/2022**

Previsão de término: **15/11/2026**

Coordenadas Geográficas: **0, 0**

Finalidade: **OUTROS**

Código: **Não Especificado**

Proprietário: **MINERAÇÃO SERRAS DO OESTE LTDA**

CPF/CNPJ: **28.917.748/0004-15**

4. Atividade Técnica

	Quantidade	Unidade
8 - Consultoria		
40 - Estudo > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > BARRAGENS E DIQUES > DE BARRAGENS > #5.2.1.2 - DE TERRA	1,00	un
84 - Treinamento > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > BARRAGENS E DIQUES > DE BARRAGENS > #5.2.1.2 - DE TERRA	1,00	un

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

5. Observações

(WBH 053-22) ATENDIMENTO DA RESOLUÇÃO 130 DA ANM (ACO) REVISÃO DO DAMBREAK E PAEBM E TREINAMENTOS CORRESPONDENTE A BARRAGEM PACIÊNCIA.

6. Declarações

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

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

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

7. Entidade de Classe

- SEM INDICAÇÃO DE ENTIDADE DE CLASSE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

[redacted]

TATIANI CRISTINI MARIANO THIMOTTI COSTA - CPF: 077.269.877-58

Local

Documento assinado digitalmente
gov.br
RENATO VINICIUS SILVA SANTOS
Data: 04/09/2023 14:33:46-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

MINERACAO SERRAS DO OESTE LTDA - CNPJ: 28.917.748/0001-72

9. Informações

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

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: https://crea-mg.sitac.com.br/publico/, com a chave: wcZB2
Impresso em: 04/09/2023 às 16:15:47 por: , ip: 200.25.56.72

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

atendimento@crea-mg.org.br
Fax:

CREA-MG

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente relatório, elaborado pela WALM BH Engenharia, na condição de auditora do Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração (PAEBM) da Barragem Paciência, em seu conteúdo apresenta a Avaliação de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM e respectiva Declaração de Conformidade e Operacionalidade (DCO).

Considerando a avaliação das informações coletadas nas visitas de campo, a análise dos dados disponibilizados pela Jaguar, a avaliação do Estudo de Ruptura Hipotética e respectivo mapa de inundação e os treinamentos internos realizados no ciclo vigente, a WALM atesta que o PAEBM objeto desta avaliação, está conforme preconiza a Resolução ANM N° 95, de 07 de fevereiro de 2022.

As recomendações e sugestões, citadas nesse e em outros documentos elaborados no âmbito da ACO, buscam o aprimoramento do PAEBM e do seu processo de operacionalização. Para além dos requisitos legais, foram identificados pontos de possíveis melhorias, como por exemplo, a implementação de um sistema de comunicação via rádio mais abrangente e eficiente.

Cabe destacar a importância da realização dos treinamentos previstos no PAEBM, uma vez que um Plano não testado é um Plano com limitações. Exercitar a sua implementação, visando a constante atualização e aperfeiçoamento, é uma atividade fundamental no aprimoramento de respostas mais eficazes em situações reais. Os treinamentos permitem a detecção e correção de fragilidades, bem como o treino, teste e aperfeiçoamento de todos os procedimentos, além da integração, cooperação e aumento da confiança de todos os agentes envolvidos.

A WALM considera que o documento apresentado atende ao seu propósito mais amplo de ser instrumento de segurança, fornecendo subsídios ao empreendedor para reduzir os impactos e riscos aos potenciais envolvidos. Assim sendo, a WALM atesta o PAEBM da Barragem Paciência como um Plano capaz de auxiliar na mitigação de possíveis prejuízos materiais, financeiros e à imagem da empresa, frente a situações críticas no empreendimento, primordialmente salvaguardando vidas.

ANEXOS

A Tabela 16.15 apresenta os documentos citados e anexos ao presente relatório.

Tabela 16.15: Anexos.

Item	Descrição	Arquivo
1	Anotação de Responsabilidade Técnica (ART)	ART_ACO_PAEBM_PACIENCIA_2024_Assinada.pdf
2	Relatório Técnico de Avaliação do Estudo de Ruptura Hipotética da Barragem Paciência	WA05322000-1-RH-RTE-0001_R1.docx
3	Relatório Técnico de Avaliação do Plano de Ação de Emergência da Barragem Paciência	WA05322000-1-RH-RTE-0002_R1.docx
4	Relatório Técnico em Atendimento à Nota Técnica 60000000-ACM-DM-ZZ-TN-PM-0045-2022	WA05322002-2-RH-RTE-0001_R1.docx
5	Relatório Técnico de Acompanhamento e Validação dos Exercícios Internos	WA05322000-1-RH-RTE-0003_R2.docx
6	Relatório Técnico de Acompanhamento e Validação dos Exercícios Externos	WA05322000-1-RH-RTE-0004_R2.docx
7	Termo de Compromisso da Barragem Paciência	Termo_de_Compromisso_BarragemPaciência_27062024.pdf
8	Declaração de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM da Barragem Paciência	DCO_BarragemPaciência_27062024.pdf
9	Relatório Técnico do Estudo de Ruptura Hipotética da Barragem Paciência	HBR107-22-PT22-JAGUAR-REL001_REV03.pdf
10	Relatório Técnico do Plano de Ação de Emergência da Barragem Paciência	_CPA-PLM-GM-340-RT-0005_10B_PAEBM

16.6 Apêndice VI – Histórico de Revisões do Último PAEBM

Histórico de Revisões do PAEBM		
12	BCP/LNO	26/06/2025
11	BCP/LNO	25/05/2025
10	RVSS	07/05/2024
9	RVSS	18/11/2022
8	RVSS/RSC	03/07/2022
7	RVSS/RGS/JCT	03/11/2020
6	RGS/JCT	02/10/2019
5	RGS/TJCC	18/04/2019
4	GB/SM/AF	07/11/2018
3	GB/SM/AF	08/08/2018
2	GB/SM/AF	21/06/2018
1	GB/SM/AF	07/06/2018
0	GB/SM/AF	31/05/2018

16.7 Apêndice VII – Lista de Contatos do PAEBM