

lundin mining

**PAEBM
PLANO DE AÇÃO DE
EMERGÊNCIA**

**BARRAGEM DE
REJEITOS DO
CÓRREGO BACO PARI**

EL. 382m

**MUNICÍPIO DE ALTO HORIZONTE – GO
DOCUMENTO NÚMERO: BR0012-MMC07-430-X-RL-0004
LM-100-RL-00163-R7**

**Data Última Atualização:
02/10/2025**

lundin mining		BR0012-MMC07-430-X-RL-0004		
		LM-100-RL-00163-R7		
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DA BARRAGEM DE REJEITOS DO CÓRREGO BACO PARI – EL. 382m		Rev.7	Data: 11/04/2025	Pág. 2 de 128

° Documento de Referência:	Título de Referência:
	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DA BARRAGEM DE REJEITOS DO CÓRREGO BACO PARI – EL. 382m

TE: Tipo de Emissão

A Preliminar	C Para Conhecimento	E Para Construção	G Conforme Construído
B Para Aprovação	D Para Cotação	F Conforme Comprado	H Cancelado

CONTROLE EMISSÕES				CONTRATADA			MINERAÇÃO MARACÁ		
REV.	TE	Data	Descrição	Elabor.	Verif.	Aprov.	Verif.	Aprov.	Autor.
0	B	28/04/2021	Emissão Inicial	LB/FV	DH	LB			
1	C	24/05/2021	Atendendo Comentários do Cliente	LB/FV	DH	LB			
2	B	12/09/2022	Atualizações com base na Resolução Nº95/2022-ANM	LB/FV	DH	LB			
3	A	27/10/2022	Atualizações com base nas recomendações da ANM	LB/FV	DH	LB			
4	A	18/12/2023	Atualizações com base na Resolução ANM Nº 130/2023 e atualização de Contatos	LB/FV	DH	LB			
5	B	06/05/2024	Atualização de lista de contatos e inclusão do procedimento de acionamento do Sistema de Alerta	DH/FV	LB	LB			
6	B	19/11/2024	Atualização geral do documento	DH/FV	LB	LB			
7	C	11/04/2025	Aprovado pelo Cliente	DH/FV	LB	LB			

	Número Contratada:
	LM-100-RL-00163-R7
	Último Elaborador:
	DH/FV
	Último Aprovador:
	LB

lundin mining	Último Verificador:
	Último Aprovador:

NOME DO PROJETO
ÁREA/SUBÁREA
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DA BARRAGEM DE REJEITOS DO CÓRREGO BACO PARI
EL. 382m

Número:	Página:	Revisão:	Tamanho:
BR0012-MMC07-430-X-RL-0004	114	1C	A4

lundin mining		BR0012-MMC07-430-X-RL-0004		
		LM-100-RL-00163-R7		
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DA BARRAGEM DE REJEITOS DO CÓRREGO BACO PARI – EL. 382m		Rev.7	Data: 11/04/2025	Pág. 3 de 128

Embora o PAEBM seja um documento público, conforme previsto no Art. 36 da Resolução ANM nº 95/2022, algumas informações foram suprimidas deste documento em atendimento à Lei nº 13.709/2018 (Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais – LGPD), por conterem dados pessoais e sensíveis. A versão completa, contendo todos os dados e contatos necessários para resposta à emergência, se encontra disponível junto aos órgãos de proteção e defesa civil em âmbito estadual e municipal.

lundin mining		BR0012-MMC07-430-X-RL-0004		
		LM-100-RL-00163-R7		
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DA BARRAGEM DE REJEITOS DO CÓRREGO BACO PARI – EL. 382m		Rev.7	Data: 11/04/2025	Pág. 4 de 128

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO, OBJETIVO E REVISÃO DO PAEBM	10
1.1. APRESENTAÇÃO	10
1.2. OBJETIVO.....	11
1.3. REVISÃO DO PAEBM.....	11
2. IDENTIFICAÇÃO E CONTATOS DO EMPREENDEDOR, DO COORDENADOR DO PAE E DAS ENTIDADES CONSTANTES DO FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÕES	13
2.1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR	13
2.2. ENTIDADES INTERNAS DO FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO	14
2.3. ENTIDADES EXTERNAS FEDERAIS DO FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO	15
2.4. ENTIDADES EXTERNAS ESTADUAIS DO FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO	16
2.5. ENTIDADES EXTERNAS MUNICIPAIS DO FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO	17
3. RESPONSABILIDADES E ATRIBUIÇÕES NO PAEBM DURANTE AS AÇÕES DE EMERGÊNCIA	18
3.1. RESPONSABILIDADES DO EMPREENDEDOR.....	18
3.2. RESPONSABILIDADES DO COORDENADOR DO PAE	20
3.3. GRUPOS DE ATUAÇÃO DIRETA:.....	22
3.3.1. Grupo de Operação, Manutenção e Reparos de Emergência.....	22
3.3.2. Grupo de Segurança e Ambiental.....	24
3.3.3. Grupo de Combate e Salvamento.....	25
3.3.4. Grupo de Assessoria de Comunicação.....	25
3.3.5. Grupo de Relações com Comunidades	26
3.3.6. Grupo Relações Institucionais	26
3.3.7. Grupo Jurídico	27
3.3.8. Grupo de Suprimentos.....	27
3.3.9. Grupo de Segurança Patrimonial.....	28
3.4. RESPONSABILIDADES NA EVACUAÇÃO	28
3.5. RESPONSABILIDADE DA DEFESA CIVIL.....	29
4. DESCRIÇÃO GERAL DA BARRAGEM E ESTRUTURAS ASSOCIADAS	30
4.1. DESCRIÇÃO GERAL	30
4.1.1. Barramento Principal	32
4.1.2. Ombreira Direita ou Leste.....	33
4.1.3. Ombreira Esquerda ou Oeste	34
4.1.4. Dique II.....	34
4.1.5. Dique III	35
4.2. LOCALIZAÇÃO E ACESSO	39
5. DETECÇÃO, AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DAS SITUAÇÕES DE ALERTA E/OU EMERGÊNCIA EM NÍVEIS 1, 2 E/OU 3	41
5.1. DETECÇÃO DE UMA SITUAÇÃO DE ALERTA E/OU EMERGÊNCIA.....	41
5.2. AVALIAÇÃO DE UMA SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA.....	42
5.3. CLASSIFICAÇÃO DOS NÍVEIS DE EMERGÊNCIA	44
6. AÇÕES ESPERADAS PARA CADA NÍVEL DE EMERGÊNCIA.....	45
7. DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS E CORRETIVOS.....	49

7.1.	PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS.....	49
7.1.1.	Inspeções de Rotina.....	50
7.1.2.	Monitoramento (Leituras e Análise da Instrumentação), incluindo sistema automatizado.....	50
7.1.3.	Manutenção.....	51
7.1.4.	Inspeção de Segurança Regular.....	52
7.2.	PROCEDIMENTOS CORRETIVOS.....	52
8.	RECURSOS HUMANOS, MATERIAIS E LOGÍSTICOS DISPONÍVEIS PARA USO EM SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA.....	54
8.1.	EQUIPAMENTOS DE COMUNICAÇÃO, ALERTA/ALARME.....	54
8.2.	RECURSOS HUMANOS.....	55
8.3.	RECURSOS MATERIAIS E LOGÍSTICOS.....	55
9.	PROCEDIMENTOS DE COMUNICAÇÃO E NOTIFICAÇÃO.....	58
10.	DESCRIÇÃO DO FUNCIONAMENTO GERAL DO SISTEMA DE ALERTA PARA A POPULAÇÃO A JUSANTE.....	63
10.1.	CRITÉRIOS PARA ACIONAMENTO DAS SIRENES DE EMERGÊNCIA, A PARTIR DO SISTEMA DE INSTRUMENTAÇÃO GEOTÉCNICA AUTOMATIZADA.....	66
10.2.	CRITÉRIOS PARA ACIONAMENTO DAS SIRENES DE EMERGÊNCIA, A PARTIR DO CENTRO DE MONITORAMENTO GEOTÉCNICO.....	67
10.2.1.	Sequência Operacional Sistema Telegrafia.....	68
10.2.2.	Sequência Operacional Sistema Alertus.....	70
10.3.	SISTEMA BACKUP DE COMUNICAÇÃO EM MASSA ESPECÍFICO PARA CAVA SUL E BARRAMENTO PRINCIPAL:.....	72
11.	SÍNTESE DO ESTUDO DE INUNDAÇÃO.....	74
11.1.	CENÁRIOS DE RUPTURA HIPOTÉTICA.....	74
11.2.	PARÂMETROS DE RUPTURA E HIDROGRAMAS DE SAÍDA.....	74
11.3.	DESCRIÇÃO DA ÁREA A JUSANTE.....	75
11.4.	CRITÉRIO DE PARADA DA ONDA DE CHEIA.....	76
11.5.	POSSÍVEIS LOCAIS DE RUPTURA e volume propagados.....	78
11.6.	RESULTADOS DA PROPAGAÇÃO DA ONDA DE RUPTURA.....	82
11.7.	DETALHAMENTO DO MAPEAMENTO DA ONDA DE RUPTURA NA ZAS.....	91
12.	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.....	97
13.	DESCRIÇÃO DAS ROTAS DE FUGA, PONTOS DE ENCONTRO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA A JUSANTE.....	98
13.1.	DESCRIÇÃO DAS ROTAS DE FUGA E PONTOS DE ENCONTRO.....	98
13.2.	CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA A JUSANTE (MAPAS TEMÁTICOS).....	99
14.	DESCRIÇÃO DOS PROGRAMAS DE TREINAMENTO E DIVULGAÇÃO PARA OS ENVOLVIDOS E PARA AS COMUNIDADES POTENCIALMENTE AFETADAS, COM A REALIZAÇÃO DE EXERCÍCIOS SIMULADOS PERIÓDICOS.....	101
15.	REGISTROS DE TREINAMENTO DO PAEBM.....	104

lundin mining		BR0012-MMC07-430-X-RL-0004		
		LM-100-RL-00163-R7		
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DA BARRAGEM DE REJEITOS DO CÓRREGO BACO PARI – EL. 382m		Rev.7	Data: 11/04/2025	Pág. 6 de 128

16. DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MONITORAMENTO INTEGRADO A SEGURANÇA DA BARRAGEM DE MINERAÇÃO	107
17. PROTOCOLO DE ENTREGA DO PAEBM ÀS AUTORIDADES COMPETENTES	109
18. RELATÓRIOS DE CAUSAS E CONSEQUÊNCIAS DO ACIDENTE	110
19. DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DE EMERGÊNCIA.....	111
20. RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE DO PAEBM.....	112
21. ANEXOS/APÊNDICES	113
21.1. MATRIZ DE CLASSIFICAÇÃO QUANTO A CATEGORIA DE RISCO.....	113
21.2. FICHAS DE AÇÕES CORRETIVAS EMERGENCIAIS.....	114
21.2.1. Fichas De Emergência – Barragem De Rejeitos Do Córrego Baco Pari – Mineração Maracá – NÍVEL 1	114
21.2.2. Fichas De Emergência – Barragem De Rejeitos Do Córrego Baco Pari – Mineração Maracá – NÍVEL 2	119
21.2.3. Fichas De Emergência – Barragem De Rejeitos Do Córrego Baco Pari – Mineração Maracá – NÍVEL 3	124

lundin mining		BR0012-MMC07-430-X-RL-0004		
		LM-100-RL-00163-R7		
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DA BARRAGEM DE REJEITOS DO CÓRREGO BACO PARI – EL. 382m		Rev.7	Data: 11/04/2025	Pág. 7 de 128

TABELAS

TABELA 1 - IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E REPRESENTANTE LEGAL	13
TABELA 6 – SUMÁRIO CARACTERÍSTICA TÉCNICAS DA BARRAGEM E ESTRUTURAS PRINCIPAIS.....	36
TABELA 7- CAUSAS E EVIDÊNCIAS ASSOCIADAS AOS MODOS DE FALHA PASSÍVEIS DE OCORRER	42
TABELA 8- CLASSIFICAÇÃO DOS NÍVEIS DE EMERGÊNCIA	44
TABELA 9- AÇÕES ESPERADAS PARA O NÍVEL DE EMERGÊNCIA 1 – NE-1.....	46
TABELA 10- AÇÕES ESPERADAS PARA O NÍVEL DE EMERGÊNCIA 2 – NE-2.....	47
TABELA 11- AÇÕES ESPERADAS PARA O NÍVEL DE EMERGÊNCIA 3 – NE-3.....	48
TABELA 12 – DADOS SISTEMA DE ALERTA E ALARME (SIRENES FIXAS).....	54
TABELA 13- RECURSOS MATERIAIS E LOGÍSTICOS.....	56
TABELA 14- CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE ALERTA AUTOMATIZADO.....	64
TABELA 15 - COORDENADAS DAS TORRES DO SISTEMA DE ALERTA AUTOMATIZADO	66
TABELA 16 – SEQUÊNCIA OPERACIONAL SISTEMA TELEGRAFIA.....	68
TABELA 17 – SEQUÊNCIA OPERACIONAL SISTEMA ALERTUS	70
TABELA 18 – SEQUÊNCIA OPERACIONAL SISTEMA DE BACKUP CAVA SUL	72
TABELA 19 - RESUMO DOS VOLUMES MOBILIZADOS COM DIA CHUVOSO.	80
TABELA 20 - RESUMO DOS VOLUMES MOBILIZADOS COM DIA SECO.....	81
TABELA 21 - RESULTADOS DA ONDA DE CHEIA DA RUPTURA DA BARRAGEM PRINCIPAL – DIA CHUVOSO	85
TABELA 22 - RESULTADOS DA ONDA DE CHEIA DA RUPTURA DA OMBREIRA LESTE (SEÇÃO LL) – DIA CHUVOSO	86
TABELA 23 - RESULTADOS DA ONDA DE CHEIA DA RUPTURA DA OMBREIRA LESTE (SEÇÃO MM) – DIA CHUVOSO	87
TABELA 24 - RESULTADOS DA ONDA DE CHEIA DA RUPTURA DA OMBREIRA OESTE (SEÇÃO FF) – DIA CHUVOSO	88
TABELA 25 - RESULTADOS DA ONDA DE CHEIA DA RUPTURA DO DIQUE II – DIA CHUVOSO	89
TABELA 27 - TIPOLOGIAS MAPEADAS	99
TABELA 31 – TREINAMENTOS INTERNOS CICLO ANUAL DE AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE DO PAEBM	101
TABELA 32 - CRONOGRAMA GERAL DE TREINAMENTOS	103
TABELA 33 – REGISTROS DE TREINAMENTOS	104
TABELA 34– REGISTROS DE MELHORIAS ADVINDAS DOS TREINAMENTOS.....	105

lundin mining		BR0012-MMC07-430-X-RL-0004		
		LM-100-RL-00163-R7		
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DA BARRAGEM DE REJEITOS DO CÓRREGO BACO PARI – EL. 382m		Rev.7	Data: 11/04/2025	Pág. 8 de 128

FIGURAS

FIGURA 1– LOCALIZAÇÃO DA ESTRUTURA DE DISPOSIÇÃO DE REJEITOS DA MINERAÇÃO MARACÁ.....	31
FIGURA 2 – PRINCIPAL VIAS DE ACESSO PARA ALTO HORIZONTE E MMIC.....	39
FIGURA 3– PRINCIPAL ACESSO PARTINDO DE CAMPINORTE E NOVA IGUAÇU DE GOIÁS. (FONTE: GOOGLE EARTH, 2020).....	40
FIGURA 4 – FLUXOGRAMA DE AÇÃO E NOTIFICAÇÃO DOS ENVOLVIDOS NO PAEBM – NÍVEL DE ALERTA .	59
FIGURA 5 – FLUXOGRAMA DE AÇÃO E NOTIFICAÇÃO DOS ENVOLVIDOS NO PAEBM – NÍVEL DE EMERGÊNCIA 1	60
FIGURA 6 – FLUXOGRAMA DE AÇÃO E NOTIFICAÇÃO DOS ENVOLVIDOS NO PAEBM – NÍVEL DE EMERGÊNCIA 2.....	61
FIGURA 7 – FLUXOGRAMA DE AÇÃO E NOTIFICAÇÃO DOS ENVOLVIDOS NO PAEBM – NÍVEL DE EMERGÊNCIA 3	62
FIGURA 9– LOCALIZAÇÃO DAS TORRES DO SISTEMA DE ALERTA AUTOMATIZADO.....	65
FIGURA 10 – EXTENSÕES DO MODELO HIDRODINÂMICO.....	77
FIGURA 11 – POSSÍVEIS LOCAIS DE RUPTURA, COM FORMAÇÃO DE BRECHA	79
FIGURA 12– MAPA DE INUNDAÇÃO CENÁRIO CHUVOSO PARA A ZAS - BARRAGEM PRINCIPAL	90
FIGURA 13 – MAPA DE INUNDAÇÃO CENÁRIO DIA CHUVOSO PARA A ZAS - BARRAGEM PRINCIPAL	91
FIGURA 14 – MAPA DE INUNDAÇÃO CENÁRIO DIA CHUVOSO PARA A ZAS - OMBREIRA LESTE (SEÇÃO LL)	92
FIGURA 15 - MAPA DE INUNDAÇÃO CENÁRIO DIA CHUVOSO PARA A ZAS - OMBREIRA LESTE (SEÇÃO MM)	93
FIGURA 16 – MAPA DE INUNDAÇÃO CENÁRIO DIA CHUVOSO PARA A ZAS - OMBREIRA OESTE (SEÇÃO FF)	94
FIGURA 17 – MAPA DE INUNDAÇÃO CENÁRIO DIA CHUVOSO PARA A ZAS - BARRAGEM DIQUE II.....	95
FIGURA 18 – MAPA DE INUNDAÇÃO CENÁRIO DIA CHUVOSO PARA A ZAS - BARRAGEM DIQUE III	96
FIGURA 21 – CENTRO DE MONITORAMENTO GEOTÉCNICO - CMG	107

lundin mining		BR0012-MMC07-430-X-RL-0004		
		LM-100-RL-00163-R7		
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DA BARRAGEM DE REJEITOS DO CÓRREGO BACO PARI – EL. 382m		Rev.7	Data: 11/04/2025	Pág. 9 de 128

EMPRESA RESPONSÁVEL PELO EMPREENDIMENTO	
Razão Social:	MINERAÇÃO MARACA INDÚSTRIA E COMÉRCIO S/A
Atividade:	07.29-4-05 - Beneficiamento de minérios de cobre, chumbo, zinco e outros minerais metálicos não-ferrosos não especificados anteriormente 09.90-4-02 - Atividades de apoio à extração de minerais metálicos não-ferrosos
CNPJ:	86.902.053/0001-13
Inscrição Estadual:	10.320.822-4
Endereço:	ROD. GO 347 S/Nº - FAZENDA GENIPAPO ALTO HORIZONTE – GO 76560-000
Telefone:	+55 (62) 3383-3900
REPRESENTANTE LEGAL DO EMPREENDEDOR	
Nome:	Cleiber Moreira Rezende
Formação:	Engenheiro de Minas
Cargo:	Diretor Presidente
Telefone:	
E-mail:	
COORDENADOR DO PAEBM – TITULAR	
Nome:	Marcos Lewin
Formação:	Administrador
Cargo:	Diretor de Sustentabilidade
Telefone:	
E-mail:	
COORDENADOR DO PAEBM – SUPLENTE	
Nome:	Volnei Tenfen
Formação:	Engenheiro Ambiental
Cargo:	Gerente de SSO
Telefone:	
E-mail:	
RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA SEGURANÇA DA BARRAGEM	
Nome:	Márcio José Rodrigues
Formação:	Engenheiro Civil
Cargo:	Gerente Infraestrutura e Barragem
Telefone:	
E-mail:	

lundin mining		BR0012-MMC07-430-X-RL-0004		
		LM-100-RL-00163-R7		
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DA BARRAGEM DE REJEITOS DO CÓRREGO BACO PARI – EL. 382m		Rev.7	Data: 11/04/2025	Pág. 10 de 128

1. APRESENTAÇÃO, OBJETIVO E REVISÃO DO PAEBM

1.1. APRESENTAÇÃO

A Barragem de Rejeitos do Córrego Baco Pari está inserida no Complexo Chapada, localizado no município de Alto Horizonte, no estado de Goiás e é operada pela Mineração Maracá Indústria e Comércio (**MMIC**), uma subsidiária da Lundin Mining Corporation, responsável por extrair e beneficiar minério de cobre e ouro na Mina Chapada.

A Barragem foi projetada e construída como estrutura segura e suas condições e desempenho são verificados periodicamente pela equipe técnica da Mineração Maracá Indústria e Comércio, juntamente com consultores externos, em cumprimento de todos os requisitos legais estabelecidos.

A Barragem de Rejeitos do Córrego Baco Pari é classificada como Baixa Categoria de Risco e Alto Dano Potencial Associado.

Este documento atende os requisitos estabelecidos pelas seguintes normativas e resoluções:

- **Lei Federal 12.334** de 20 de setembro de 2010 – Política Nacional de Segurança de Barragens;
- **Lei Federal 14.066** de 30 de setembro de 2020 - Agência Nacional de Mineração (ANM). Altera a Lei nº 12.334/2010, a Lei nº 7.797/1989, a Lei nº 9.433/1997 e o Decreto-Lei nº 227/1967;
- **Resolução nº 95** de 7º de fevereiro de 2022 - Agência Nacional de Mineração (ANM). Consolida os atos normativos que dispõe sobre segurança de barragens de mineração. **Resolução nº 130** de 24 de fevereiro de 2023 e **Resolução nº 175** de 1º de agosto de 2024 (ANM) que alteram a Resolução ANM nº 95, de 7 de fevereiro de 2022.
- **Lei Estadual nº 20.758**, de 31 de janeiro de 2020. Estabelece a Política Estadual de Segurança e Eficiência de Barragens – PESB;
- **Instrução Normativa nº 01/2020 SEMAD-GO**. Estabelece as normas e procedimentos aplicáveis à segurança de barragens instaladas ou a serem instaladas no Estado de Goiás; e

lundin mining		BR0012-MMC07-430-X-RL-0004		
		LM-100-RL-00163-R7		
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DA BARRAGEM DE REJEITOS DO CÓRREGO BACO PARI – EL. 382m		Rev.7	Data: 11/04/2025	Pág. 11 de 128

- **Instrução Normativa SEMAD nº 4 DE 02/06/2020** altera a Instrução Normativa nº 01/2020.

É orientado também pelas normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho e/ou da Organização Internacional do Trabalho (OIT), especificamente para a convenção nº 176 e a recomendação nº 183, sobre segurança e saúde nas minas, sistema de Comunicação e Sistema de Alarme para alerta em caso de perigo, não se limitando a estas.

1.2. OBJETIVO

Este documento tem por objetivo:

- Ser um instrumento preventivo e de gestão operacional por parte da Lundin Mining;
- Identificar e caracterizar as situações de emergência que possam pôr em risco a integridade da Barragem de Rejeitos do Córrego Baco Pari, de propriedade da Lundin Mining;
- Estabelecer as ações imediatas a serem implementadas em situações de emergência, definindo os agentes a serem notificados e o fluxo de comunicações, com a finalidade de evitar ou minimizar danos com perdas de vidas, às propriedades e às comunidades a jusante.
- Organizar os recursos humanos e materiais para atender a situações de emergência, estabelecendo diretrizes e informações, adotando procedimentos lógicos, técnicos e administrativos de forma estruturada.

1.3. REVISÃO DO PAEBM

O Plano de Ação de Emergência deve ser atualizado, conforme estabelecido na legislação vigente, 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

lundin mining		BR0012-MMC07-430-X-RL-0004		
		LM-100-RL-00163-R7		
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DA BARRAGEM DE REJEITOS DO CÓRREGO BACO PARI – EL. 382m		Rev.7	Data: 11/04/2025	Pág. 12 de 128

fluxograma de notificações ou quando houver mudanças nos cenários de emergência. Além disso, o PAEBM deverá ser revisado nas seguintes situações:

- I. quando o RISR, o RCIE, o RCO (Relatório de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM) ou a RPSB assim o recomendar;
- II. sempre que a estrutura sofrer modificações estruturais, operacionais ou organizacionais capazes de influenciar no risco de incidente, acidente ou desastre;
- III. quando a execução do PAEBM em exercício simulado, incidente, acidente ou desastre indicar a sua necessidade;
- IV. quando o PGRBM indicar a sua necessidade;
- V. quando a mancha de inundação sofrer modificações;
- VI. em outras situações, a critério da ANM.

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

lundin mining		BR0012-MMC07-430-X-RL-0004		
		LM-100-RL-00163-R7		
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DA BARRAGEM DE REJEITOS DO CÓRREGO BACO PARI – EL. 382m		Rev.7	Data: 11/04/2025	Pág. 13 de 128

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

2.1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

A Tabela 1 apresenta os dados da Mineração Maraca Indústria e Comércio S/A, empresa responsável pelo empreendimento, assim como do representante legal.

Tabela 1 - Identificação do Empreendedor e Representante Legal

EMPRESA RESPONSÁVEL PELO EMPREENDIMENTO	
Razão Social:	MINERAÇÃO MARACA INDÚSTRIA E COMÉRCIO S/A
Atividade:	07.29-4-05 - Beneficiamento de minérios de cobre, chumbo, zinco e outros minerais metálicos não-ferrosos não especificados anteriormente 09.90-4-02 - Atividades de apoio à extração de minerais metálicos não-ferrosos
CNPJ:	86.902.053/0001-13
Inscrição Estadual:	10.320.822-4
Endereço:	ROD. GO 347 S/Nº - FAZENDA GENIPAPO ALTO HORIZONTE – GO 76560-000
Telefone:	+55 (62) 3383-3900
REPRESENTANTE LEGAL DO EMPREENDEDOR	
Nome:	CLEIBER MOREIRA REZENDE
Cargo:	Diretor Presidente
Telefone:	-
E-mail:	-

lundin mining		BR0012-MMC07-430-X-RL-0004		
		LM-100-RL-00163-R7		
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DA BARRAGEM DE REJEITOS DO CÓRREGO BACO PARI – EL. 382m		Rev.7	Data: 11/04/2025	Pág. 14 de 128

2.2. ENTIDADES INTERNAS DO FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO

Embora o PAEBM seja um documento público, conforme previsto no Art. 36 da Resolução ANM nº 95/2022, algumas informações foram suprimidas deste documento em atendimento à Lei nº 13.709/2018 (Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais – LGPD), por conterem dados pessoais e sensíveis. A versão completa, contendo todos os dados e contatos necessários para resposta à emergência, se encontra disponível junto aos órgãos de proteção e defesa civil em âmbito estadual e municipal.

lundin mining		BR0012-MMC07-430-X-RL-0004		
		LM-100-RL-00163-R7		
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DA BARRAGEM DE REJEITOS DO CÓRREGO BACO PARI – EL. 382m		Rev.7	Data: 11/04/2025	Pág. 15 de 128

2.3. ENTIDADES EXTERNAS FEDERAIS DO FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO

Embora o PAEBM seja um documento público, conforme previsto no Art. 36 da Resolução ANM nº 95/2022, algumas informações foram suprimidas deste documento em atendimento à Lei nº 13.709/2018 (Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais – LGPD), por conterem dados pessoais e sensíveis. A versão completa, contendo todos os dados e contatos necessários para resposta à emergência, se encontra disponível junto aos órgãos de proteção e defesa civil em âmbito estadual e municipal.

lundin mining		BR0012-MMC07-430-X-RL-0004		
		LM-100-RL-00163-R7		
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DA BARRAGEM DE REJEITOS DO CÓRREGO BACO PARI – EL. 382m		Rev.7	Data: 11/04/2025	Pág. 16 de 128

2.4. ENTIDADES EXTERNAS ESTADUAIS DO FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO

Embora o PAEBM seja um documento público, conforme previsto no Art. 36 da Resolução ANM nº 95/2022, algumas informações foram suprimidas deste documento em atendimento à Lei nº 13.709/2018 (Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais – LGPD), por conterem dados pessoais e sensíveis. A versão completa, contendo todos os dados e contatos necessários para resposta à emergência, se encontra disponível junto aos órgãos de proteção e defesa civil em âmbito estadual e municipal.

lundin mining		BR0012-MMC07-430-X-RL-0004		
		LM-100-RL-00163-R7		
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DA BARRAGEM DE REJEITOS DO CÓRREGO BACO PARI – EL. 382m		Rev.7	Data: 11/04/2025	Pág. 17 de 128

2.5. ENTIDADES EXTERNAS MUNICIPAIS DO FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO

Embora o PAEBM seja um documento público, conforme previsto no Art. 36 da Resolução ANM nº 95/2022, algumas informações foram suprimidas deste documento em atendimento à Lei nº 13.709/2018 (Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais – LGPD), por conterem dados pessoais e sensíveis. A versão completa, contendo todos os dados e contatos necessários para resposta à emergência, se encontra disponível junto aos órgãos de proteção e defesa civil em âmbito estadual e municipal.

lundin mining		BR0012-MMC07-430-X-RL-0004		
		LM-100-RL-00163-R7		
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DA BARRAGEM DE REJEITOS DO CÓRREGO BACO PARI – EL. 382m		Rev.7	Data: 11/04/2025	Pág. 18 de 128

3. RESPONSABILIDADES E ATRIBUIÇÕES NO PAEBM DURANTE AS AÇÕES DE EMERGÊNCIA

3.1. RESPONSABILIDADES DO EMPREENDEDOR

Cabe ao Empreendedor da barragem, em relação ao Plano de Ação de Emergência para Barragem de Mineração – PAEBM:

- Designar formalmente o Coordenador do PAEBM e seu substituto, profissional 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;
- Possuir Equipe de Técnica de Segurança de Barragem¹ capaz de detectar, avaliar e classificar as situações de emergência em potencial, de acordo com os níveis de emergência;
- Elaborar, implementar e operacionalizar o PAEBM;
- Elaborar estudo de ruptura hipotética, contendo mapa de inundação georreferenciado, explicitando a ZAS e a ZSS;
- Atualizar o PAEBM, conforme especificado no item 1.3 (Revisão do PAEBM);
- Executar, para a Barragem de Rejeitos do Córrego Baco Pari, anualmente, Avaliação de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM (ACO);
- Assegurar que o PAEBM estará disponível no site do empreendedor e será mantido, no SNISB (em meio digital), no empreendimento (em meio físico) e nos órgãos de proteção e defesa civil dos municípios inseridos no mapa de inundação ou, na inexistência desses órgãos, na prefeitura municipal (em meio físico ou digital);
- Dispor de sistemas automatizados de acionamento de sirenes instaladas fora da mancha de inundação e outros mecanismos adequados ao eficiente alerta na ZAS, instalados em lugar seguro, e dotados de modo contra falhas em caso de

¹ Conjunto de profissionais responsáveis pelas ações de segurança da barragem, podendo ser composta por profissionais do próprio quadro de pessoal do empreendedor ou contratada especificamente para este fim.

lundin mining		BR0012-MMC07-430-X-RL-0004		
		LM-100-RL-00163-R7		
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DA BARRAGEM DE REJEITOS DO CÓRREGO BACO PARI – EL. 382m		Rev.7	Data: 11/04/2025	Pág. 19 de 128

rompimento da estrutura, complementando os sistemas de acionamento manual no empreendimento e o remoto.

- O empreendedor e os órgãos de proteção e defesa civil municipais e estaduais deverão articular-se para promover e operacionalizar os procedimentos emergenciais constantes do PAEBM;
- Notificar imediatamente ao respectivo órgão fiscalizador, à autoridade licenciadora do Sisnama e ao órgão de proteção e defesa civil qualquer alteração das condições de segurança da barragem que possa implicar acidente ou desastre;
- Declarar início de uma situação de emergência e executar as ações descritas no PAEBM;
- Interromper o lançamento de efluentes e (ou) rejeitos no reservatório, mantendo os serviços de monitoramento, manutenção e conservação da estrutura de contenção de rejeitos e sedimentos, sempre que tiver ciência por qualquer meio da classificação de um Nível de Emergência;
- Executar as ações previstas no fluxograma de notificação;
- Notificar as Defesas Civil estadual, municipal e nacional, a(s) Prefeitura(s) e a ANM, em caso de situação de emergência;
- Estabelecer, em conjunto com a Defesa Civil, estratégias de alerta, comunicação e orientação à população potencialmente afetada na ZAS, sobre procedimentos a serem adotados nas situações de emergência:
 - Alertar a população potencialmente afetada na Zona de Autossalvamento (ZAS) – vide detalhamento no item 3.4;
 - Alertar e realiza a evacuação preventiva e humanizada da população inserida na ZAS, quando classificada a Emergência Nível 2;
 - Alertar a população inserida na ZAS de forma rápida e eficaz, objetivando sua evacuação imediata, utilizando os sistemas de alerta e de avisos constantes no PAEBM, sempre que houver a classificação de Emergência Nível 3.

lundin mining		BR0012-MMC07-430-X-RL-0004		
		LM-100-RL-00163-R7		
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DA BARRAGEM DE REJEITOS DO CÓRREGO BACO PARI – EL. 382m		Rev.7	Data: 11/04/2025	Pág. 20 de 128

- Emitir e enviar, via SIGBM, a DEE, de acordo com o modelo do estabelecido no citado sistema, em até 5 (cinco) dias após o encerramento da citada emergência;
- Apresentar à ANM, após a ocorrência de um acidente, o Relatório de Causas e Consequências do Acidente, no prazo de até 06 (seis) meses após o acidente. Sendo este elaborado por equipe multidisciplinar especializada de consultoria externa;
- Providenciar a elaboração do relatório de fechamento de eventos de emergência, conforme art. 19, com a ciência do responsável legal da barragem, da(s) Prefeitura(s) do(s) Municípios de Alto Horizonte, Campos Verdes, Nova Iguaçu de Goiás, Pilar de Goiás e Mara Rosa.

3.2. RESPONSABILIDADES DO COORDENADOR DO PAE

O Coordenador do PAEBM, conforme art. 39º, da Resolução ANM nº 95, em sua seção III, 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.

- Garantir atualização e divulgação do PAEBM e o seu conhecimento por parte de todos os representantes dos Grupos de Atuação Direta;
- Assegurar que o PAEBM seja elaborado seguindo os requisitos das legislações brasileiras;
- Assegurar a participação do público interno em treinamentos e o conhecimento das ações previstas;
- Realizar avaliação e classificação da situação de emergência, em conjunto com o Grupo de Operação, Manutenção e Reparos de Emergência;
- Declarar início de situação de emergência e executar as ações descritas no PAEBM;

lundin mining		BR0012-MMC07-430-X-RL-0004		
		LM-100-RL-00163-R7		
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DA BARRAGEM DE REJEITOS DO CÓRREGO BACO PARI – EL. 382m		Rev.7	Data: 11/04/2025	Pág. 21 de 128

- Estabelecer o Posto de Comando;
- Acionar os agentes internos e externos conforme as notificações previstas no fluxograma de ação e notificação;
- Manter contato com o Comitê de Gerenciamento de Emergência, informando e sendo informado sobre a evolução da ocorrência em qualquer nível de emergência;
- Coordenar todos os processos de comunicação da situação de emergência com os públicos internos e externos, incluindo a notificação dos órgãos de proteção e defesa civil (municipal, estadual e nacional), as prefeituras envolvidas, os órgãos ambientais competentes, autoridade licenciadora do Sisnama, agentes fiscalizadores e a mídia;
- Estabelecer, em conjunto com a Defesa Civil, estratégias de alerta, comunicação e orientação à população potencialmente afetada na ZAS, sobre procedimentos a serem adotados nas situações de emergência:
 - No caso de classificação da emergência em níveis 2 ou 3, autorizar o Centro de Monitoramento Geotécnico (CMG) a realizar o acionamento do Sistema de Alerta;
 - Alertar a população potencialmente afetada na Zona de Autossalvamento (ZAS) – vide detalhamento no item 3.4;
 - Realiza a evacuação preventiva e humanizada da população inserida na ZAS, quando classificada a Emergência Nível 2;
 - Alertar a população potencialmente afetada na ZAS de forma rápida e eficaz, objetivando sua evacuação imediata, utilizando os sistemas de alerta e de avisos constantes no PAEBM, sempre que houver a classificação de Emergência Nível 3.
- Estar à disposição dos organismos de defesa civil e órgãos governamentais no caso de emergência;
- Coordenar os trabalhos dos Grupos de Atuação Direta do empreendedor;
- Acompanhar o andamento das ações realizadas, frente à situação de emergência, verificar se os procedimentos necessários foram seguidos e assegurar a execução das atividades previstas nas fichas de emergências;

lundin mining		BR0012-MMC07-430-X-RL-0004		
		LM-100-RL-00163-R7		
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DA BARRAGEM DE REJEITOS DO CÓRREGO BACO PARI – EL. 382m		Rev.7	Data: 11/04/2025	Pág. 22 de 128

- Assegurar a interrupção do lançamento de efluentes e (ou) rejeitos no reservatório, e a continuidade dos serviços de monitoramento, manutenção e conservação da estrutura de contenção de rejeitos e sedimentos;
- Intervir, quando necessário, nas medidas tomadas para controle e eliminação / mitigação da emergência;
- Autorizar bloqueio das vias e saídas de veículos da área da barragem;
- Garantir a disponibilidade dos recursos necessários ao atendimento da situação adversa, inclusive aqueles para realização de primeiros socorros aos eventuais afetados na zona de autossalvamento;
- Reportar ao Representante Legal todo o desenrolar da situação de emergência.
- Coordenar o encerramento da situação de emergência e o preenchimento do Formulário de Declaração de Encerramento da Emergência, quando esta for concluída;
- Emitir declaração de encerramento da emergência.
- Assegurar elaboração do Relatório de Causas e Consequências do Evento de Emergência em Nível 3, com a ciência do responsável legal da barragem, dos organismos de defesa civil e das prefeituras envolvidas.

3.3. GRUPOS DE ATUAÇÃO DIRETA:

3.3.1. Grupo de Operação, Manutenção e Reparos de Emergência

Este grupo deve ser integrado por técnicos e engenheiros familiarizados com a operação e rotina da barragem tendo as seguintes atribuições quando da ocorrência de uma situação de emergência:

- Identificar e atuar em situações de emergência;
- Deslocar-se imediatamente para o local onde foi identificado o incidente/acidente;
- Subsidiar informações de caráter técnico para definição do Nível de Emergência do evento, junto ao Coordenador do PAEBM;

lundin mining		BR0012-MMC07-430-X-RL-0004		
		LM-100-RL-00163-R7		
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DA BARRAGEM DE REJEITOS DO CÓRREGO BACO PARI – EL. 382m		Rev.7	Data: 11/04/2025	Pág. 23 de 128

- Uma vez acionado, em função da ocorrência de uma situação de emergência, manter contato com o Coordenador do PAEBM;
- Notifica a Agência Nacional de Mineração (ANM) sobre a anomalia, através do SIGBM;
- Realiza a interrupção do lançamento de efluentes e (ou) rejeitos no reservatório, e a continuidade dos serviços de monitoramento, manutenção e conservação da estrutura de contenção de rejeitos e sedimentos;
- Propor ações para mitigação das falhas identificadas e/ou minimização de possíveis danos;
- Executar, mediante orientação do Coordenador do PAEBM, imediatamente as ações de resposta relativas à situação de emergência;
- Desenvolver as ações de reparo necessárias ao controle da emergência conforme procedimentos especificados no Manual de Operação e nas Fichas de Emergência;
- Contatar responsável técnico pelo projeto e obra, e/ou consultor externo quando necessário;
- Acompanhar e registrar as ações de reparo necessárias à mitigação/eliminação de um evento de risco, em conjunto com o Coordenador do PAEBM e com os Grupos de Atuação Direta envolvidos, esses últimos, quando necessários;
- Realiza Inspeções de Segurança Especiais;
- Participar da investigação e análise do acidente;
- Caso necessário, e mediante comunicação ao Coordenador do PAEBM, acionar colaboradores e/ou máquinas que não atuam na unidade operacional para sanar/controlar a situação de emergência identificada;
- Contribuir com informações relevantes para a elaboração do Relatório de Encerramento de Eventos de Emergência;
- Solicitar recursos necessários ao atendimento da situação de emergência ao Coordenador do PAEBM, gerenciando a utilização de tais recursos.

lundin mining		BR0012-MMC07-430-X-RL-0004		
		LM-100-RL-00163-R7		
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DA BARRAGEM DE REJEITOS DO CÓRREGO BACO PARI – EL. 382m		Rev.7	Data: 11/04/2025	Pág. 24 de 128

3.3.2. Grupo de Segurança e Ambiental

Na área segurança, têm-se como principais atribuições, quando classificada uma situação de emergência:

- Deslocar-se imediatamente para o local da emergência;
- Promover e/ou dar suporte no isolamento das áreas de risco;
- Disponibilizar equipamentos de proteção individual (EPI's) e equipamentos de proteção coletiva (EPC's) adequados;
- Fiscalizar e fazer cumprir, pelas equipes envolvidas com a situação de emergência, as regras de segurança;
- Repassar informações para o Coordenador do PAEBM.

Na ambiental, têm-se como principais atribuições, quando classificada uma situação de emergência:

- Deslocar-se imediatamente para o local da emergência;
- Identificar os riscos ambientais no município e nas demais áreas possivelmente afetadas pela situação de emergência, bem como promover as ações de proteção e monitoramento;
- Comunicar a situação de emergência aos órgãos Ambientais;
- Providenciar avaliação de danos à flora e fauna, visando sua recuperação e reabilitação;
- Avaliar os impactos ambientais ocorridos e propor medidas para repará-los e para evitar e/ou minimizar novos impactos;
- Colaborar na elaboração de relatórios, principalmente no relatório a ser enviado para o órgão ambiental;
- Participar da investigação e análise do acidente;

lundin mining		BR0012-MMC07-430-X-RL-0004		
		LM-100-RL-00163-R7		
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DA BARRAGEM DE REJEITOS DO CÓRREGO BACO PARI – EL. 382m		Rev.7	Data: 11/04/2025	Pág. 25 de 128

- Repassar informações para o Coordenador do PAEBM.

3.3.3. Grupo de Combate e Salvamento

Este grupo é composto pela Brigada de Emergência da Mineração Maracá, que atua em situações de emergência. Suas atribuições no PAEBM são:

- Deslocar-se imediatamente para o local da emergência;
- Articular-se com o Grupo de Operação, Manutenção e Reparos de Emergência, Grupo de Segurança e Ambiental, Grupo de Relações com a Comunidade e com o Coordenador do PAEBM para auxiliar nas medidas de combate, controle e extinção da emergência;
- Articular-se com os órgãos atuantes no local da emergência nas ações auxiliares de combate, controle e extinção da mesma;
- Auxiliar no isolamento e sinalização da área da emergência e demais demandas do órgão público com função de Defesa Civil e Corpo de Bombeiros.

3.3.4. Grupo de Assessoria de Comunicação

- Assessorar e orientar a empresa (em toda a sua extensão) nos aspectos de comunicação institucional;
- Manter a equipe de comunicação preparada, bem como meios de comunicação adequados, para atender às emergências;
- Promover e/ou conceder aos órgãos de comunicação, conforme a ocorrência, entrevistas e coletivas de imprensa relativas às emergências ocorridas;
- Atender e direcionar as demandas de comunicação externa, assessorado pelo Coordenador do PAEBM e pelo Grupo Jurídico;
- Contribuir na elaboração de relatórios sobre o incidente/acidente;

lundin mining		BR0012-MMC07-430-X-RL-0004		
		LM-100-RL-00163-R7		
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DA BARRAGEM DE REJEITOS DO CÓRREGO BACO PARI – EL. 382m		Rev.7	Data: 11/04/2025	Pág. 26 de 128

- Assegurar que haja uma pessoa com a função de porta-voz oficial da Lundin Mining e que ela receba treinamento específico para lidar com as comunicações externas.

3.3.5. Grupo de Relações com Comunidades

- Realizar reuniões com as comunidades, com o objetivo de apresentar o PAEBM e as ações preventivas no plano, assegurando a participação ativa da comunidade;
- Coordenar todas as atividades de competência da área de relações com a Comunidade nas ações relacionadas a atuação em situações de emergência;
- Identificar os riscos sociais no município e nas demais áreas possivelmente afetadas pela situação de emergência, bem como promover as ações de proteção e monitoramento;
- Realizar a comunicação com os líderes das comunidades em situações de emergência;
- Garantir a disponibilidade de estruturas contemplando atender necessidades fisiológicas, recursos e dispositivos de meios de comunicação.
- Avaliar os impactos sociais ocorridos e propor medidas para repará-los e para evitar e/ou minimizar novos impactos.

3.3.6. Grupo Relações Institucionais

- Auxiliar o Empreendedor, bem como o Coordenador do PAEBM, sob os aspectos institucionais com os diversos órgãos envolvidos na ocorrência, por meio de relacionamento prévio e periódico com relação aos temas associados a segurança de barragens;
- Assessorar o Empreendedor, bem como o Coordenador do PAEBM, na formalização da ocorrência junto às instituições federais, estaduais e municipais, incluindo órgão públicos que atuarão durante a situação de emergência;
- Servir de elo de ligação com a centralização de todas as demandas das instituições federais, estaduais e municipais com relação às informações adicionais sobre a ocorrência.

lundin mining		BR0012-MMC07-430-X-RL-0004		
		LM-100-RL-00163-R7		
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DA BARRAGEM DE REJEITOS DO CÓRREGO BACO PARI – EL. 382m		Rev.7	Data: 11/04/2025	Pág. 27 de 128

- Manter atualizado e disponibilizar ao Coordenador do PAEBM o quadro de contatos de comunicação com órgãos governamentais: municipal, estadual e federal.

3.3.7. Grupo Jurídico

- Manter a equipe jurídica preparada para atender às demandas ligadas aos cenários de emergência, conforme definido nos procedimentos técnicos por ela estabelecidos;
- Auxiliar o Representante Legal (Diretor Presidente) na oficialização da emergência no âmbito da empresa e dos órgãos externos, incluindo os órgãos públicos que atuarão durante a mitigação da situação de emergência e também os órgãos reguladores e fiscalizadores do setor de mineração;
- Assessorar o Representante Legal (Diretor Presidente) nos assuntos jurídicos relativos ao evento e quanto aos aspectos legais e de vulnerabilidade da Lundin Mining relacionados a situações de emergência;
- Assessorar o Representante Legal (Diretor Presidente) no relacionamento com representantes da comunidade e agentes externos envolvidos;
- Centralizar o recebimento e responder notificações externas e informes de cunho jurídico;
- Contribuir na elaboração de documentos a ser encaminhados aos órgãos reguladores e fiscalizadores do setor de mineração;
- Colaborar na elaboração de relatórios sobre o incidente/acidente.

3.3.8. Grupo de Suprimentos

- Realizar a gestão dos fornecedores, garantido a entrega dos recursos / insumos necessários durante uma situação de emergência.

lundin mining		BR0012-MMC07-430-X-RL-0004		
		LM-100-RL-00163-R7		
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DA BARRAGEM DE REJEITOS DO CÓRREGO BACO PARI – EL. 382m		Rev.7	Data: 11/04/2025	Pág. 28 de 128

3.3.9. Grupo de Segurança Patrimonial

- Disponibilizar equipes para salvaguardar os bens/ativos da empresa;
- Atuar nos bloqueios de acessos às áreas da empresa.

3.4. RESPONSABILIDADES NA EVACUAÇÃO

De acordo com a Resolução ANM nº 95/2022 (atualizada pelas Resoluções ANM nºs 130/2023 e 175/2024), a Zona de Autossalvamento (ZAS) é definida como: trecho do vale à jusante da barragem em que se considera que os avisos de alerta à população são de responsabilidade do empreendedor, por não haver tempo suficiente para uma intervenção das autoridades competentes em situações de emergência, devendo-se adotar a maior das seguintes distâncias para a sua delimitação: a distância que corresponda a um tempo de chegada da onda de inundação igual a 30 (trinta) minutos ou 10 km (dez quilômetros).

A ZAS da Barragem de Rejeitos do Córrego Baco Pari corresponde a 10 km a jusante, o que compreende a área rural do município de Alto Horizonte, com as seguintes delimitações:

- Barramento Principal e das Ombreiras Leste e Oeste se estendem ao norte da estrutura de disposição de rejeitos e ao longo do Rio Formiga;
- Dique II estende-se ao sul da barragem de rejeitos (Cava Sul) e ao longo do Rio dos Bois;
- Dique III limita-se à área entre o barramento e a pilha de estéril BT01.

No caso de uma eventual situação de emergência, o coordenador do PAEBM deve se articular com a Defesa Civil e estar à sua disposição. O empreendedor é responsável por alertar a população potencialmente afetada na ZAS de forma rápida e eficaz, objetivando sua evacuação. Nas demais áreas adjacentes, as ações serão desempenhadas e coordenadas pelos órgãos públicos competentes.

A Defesa Civil, tão logo seja possível, deverá tornar-se a responsável pelo acionamento e coordenação da atuação dos demais órgãos públicos envolvidos no enfrentamento de uma situação de emergência envolvendo as estruturas do sistema, a partir da comunicação da

lundin mining		BR0012-MMC07-430-X-RL-0004		
		LM-100-RL-00163-R7		
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DA BARRAGEM DE REJEITOS DO CÓRREGO BACO PARI – EL. 382m		Rev.7	Data: 11/04/2025	Pág. 29 de 128

situação de emergência pela Lundin Mining. A empresa será a responsável pela execução das ações de resposta previstas no PAEBM.

3.5. RESPONSABILIDADE DA DEFESA CIVIL

Os Organismos de Defesa Civil, em relação ao Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração (PAEBM), devem atuar de acordo com as prerrogativas definidas na lei federal nº 12.608/2012, alterada pela Lei 14.750/2023 e conforme definido em seu plano de contingência, notadamente com as ações de evacuação e abrigo temporário para a 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 da Integração Nacional.

lundin mining		BR0012-MMC07-430-X-RL-0004		
		LM-100-RL-00163-R7		
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DA BARRAGEM DE REJEITOS DO CÓRREGO BACO PARI – EL. 382m		Rev.7	Data: 11/04/2025	Pág. 30 de 128

4. DESCRIÇÃO GERAL DA BARRAGEM E ESTRUTURAS ASSOCIADAS

4.1. DESCRIÇÃO GERAL²

A Barragem de Rejeitos do Córrego Baco Pari faz parte do Complexo Chapada, operado pela Mineração Maracá Indústria e Comércio S/A, subsidiária da Lundin Mining Corporation. A Barragem localiza-se no córrego Baco Pari³, no município de Alto Horizonte, estado de Goiás. O eixo da barragem apresenta-se nas coordenadas geográficas UTM: 8.428.925 Norte e 671.959 Leste, Fuso 22 Datum SAD 69.

A Barragem do Córrego Baco Pari foi projetada em 2005 por um consórcio entre DAM, ECM e VogBR. A finalidade da barragem é contenção de rejeitos provenientes da planta de beneficiamento do Complexo Chapada, assim como acumulação de água, funcionando como reservatório pulmão suprimindo a planta de processamento industrial.

Para fins do alteamento a El. 382,00 m, a Barragem inclui depósito de rejeitos, praia de rejeitos, lago sobrenadante e barramentos que são descritos como:

- Barramento Principal;
- Ombreira Direita ou Leste;
- Ombreira Esquerda ou Oeste;
- Dique II; e
- Dique III.

A Figura 1 apresenta a localização da Barragem de Rejeitos, com detalhe da posição dos barramentos que fecham o reservatório da estrutura.

² Dados: Relatório de Inspeção de Segurança Regular – 2º Ciclo 2024 (RT-144_21495547) e Estudo de Ruptura Hipotética da Barragem de Rejeitos do Córrego Baco Pari – Alteamento a 282 M (VA201-680/7-2 Rev 4) Junho 2023.

³ O córrego Baco Pari é afluente do rio Formiga e por sua vez, deságua no rio dos Bois pela margem direita, que deságua no rio Crixás-Açu. O rio dos Bois e o rio Crixás-Açu pertencem à sub-bacia do rio Araguaia, Crixás-Açu, Peixe e à bacia do rio Tocantins.

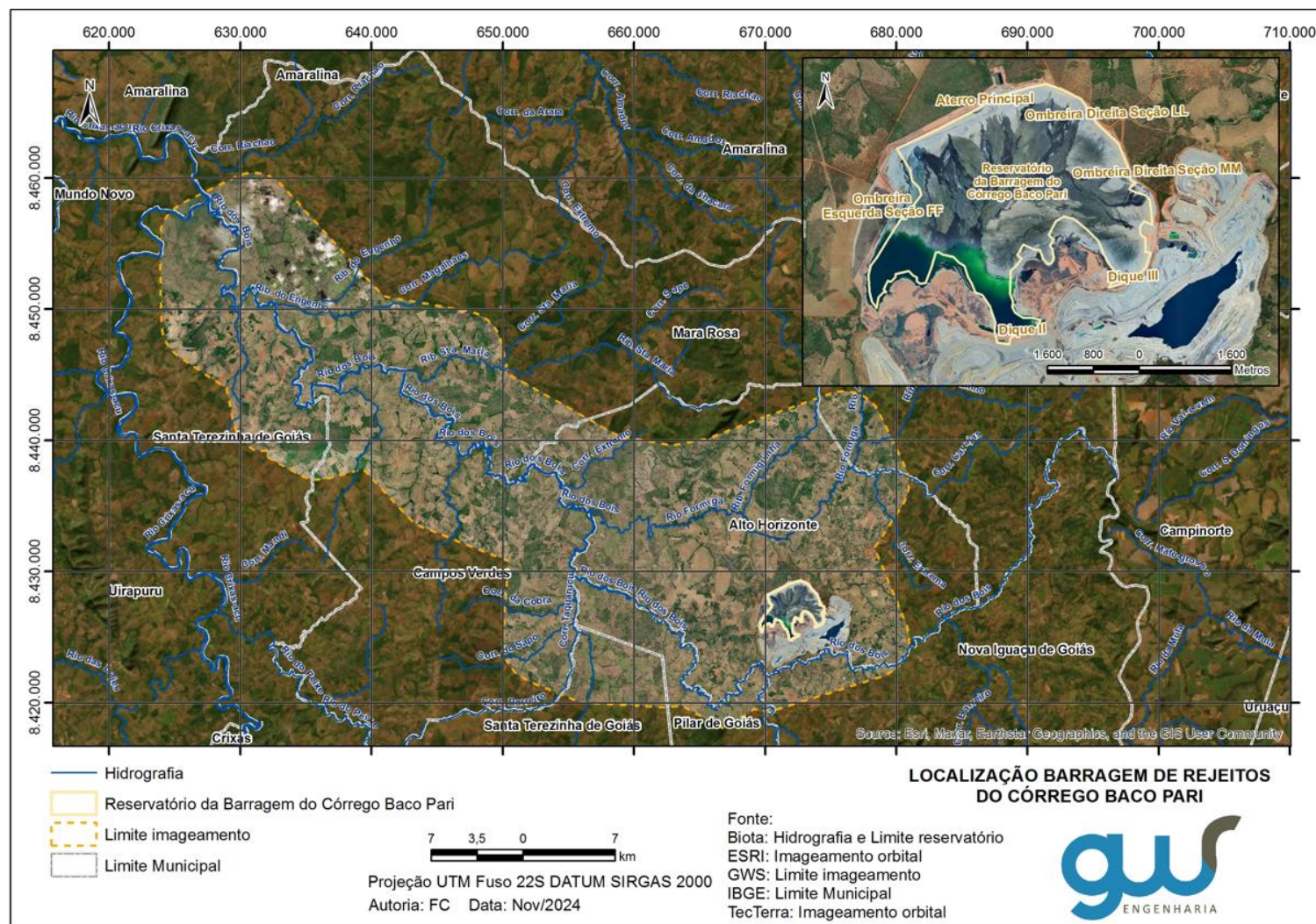


Figura 1– Localização da Estrutura de Disposição de Rejeitos da Mineração Maracá

		BR0012-MMC07-430-X-RL-0004		
		LM-100-RL-00163-R7		
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DA BARRAGEM DE REJEITOS DO CÓRREGO BACO PARI – EL. 382m		Rev. 7	Data: 11/04/2025	Pág. 32 de 128

A Barragem tem capacidade suficiente para armazenar os rejeitos, o lago sobrenadante operacional máximo e o volume da Cheia de Projeto por Vazão de Contribuição (IDF), com tolerância adicional de borda livre.

4.1.1. Barramento Principal

O Barramento Principal encontra-se em sua 10ª etapa construtiva, cujo coroamento será realizado na El. 382,00 m. Ao final da etapa construtiva atual, a geometria do maciço será rebatida, alcançando inclinações de 1V:6H a jusante na região central e 1V:3,5H a jusante no restante do maciço.

A drenagem interna do Dique de Partida é composta por tapete de areia com 1,0 m de espessura. O 2º alteamento foi construído por filtro de areia com 0,6 m de espessura ligado a um tapete drenante em areia com 0,7 m de espessura. Para os alteamentos com *underflow* (3ª a 10ª etapa de alteamento), a drenagem interna é composta por trincheiras drenantes de 1,0 m de largura e 1,0 m de profundidade, preenchidas com brita 1 envoltas em geotêxtil, espaçadas 20 m entre si. A região central do maciço principal, possui um tapete drenante com uma camada de 1,0 m de espessura em brita, envolta em geotêxtil, protegido por uma camada de transição de 0,4 m em areia.

O sistema extravasor de emergência, localizado na ombreira esquerda (9ª etapa de alteamento), conforme levantamento *As Built* (DWG-DNA-EXT-0002-R2) elaborado pela DNA Engenharia em janeiro de 2024, apresenta o emboque do canal emissário na elevação 375,00 m. A seção transversal do canal emissário possui uma base de 6,00 m e taludes 1V:1,5H. O emissário se estende por aproximadamente 980 metros, estabelecendo uma transição de seção que se conecta com o canal extravasor.

O canal do extravasor, implantado de acordo com o projeto executivo da 10ª etapa de alteamento (BR010-MMC07-430-X-RL-0001-R7), possui cerca de 2.200 m, apresentando uma seção trapezoidal com largura de 3,0 m, altura mínima de 1,0 m, e taludes 1V:1H.

Em um trecho mais a jusante, para desaceleração do fluxo, foi implantada uma bacia de dissipação com seção trapezoidal, declividade nula, largura de base de 4,0 m, altura de 2,0 m e comprimento de 5,0 m. Imediatamente após a bacia, no trecho final do canal vertedouro,

lundin mining		BR0012-MMC07-430-X-RL-0004		
		LM-100-RL-00163-R7		
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DA BARRAGEM DE REJEITOS DO CÓRREGO BACO PARI – EL. 382m		Rev. 7	Data: 11/04/2025	Pág. 33 de 128

tem início o canal de restituição também em seção trapezoidal. Logo após essa bacia, o canal de restituição, também em seção trapezoidal, inicia-se com uma soleira posicionada 0,40 m acima do fundo da bacia e se estende por cerca de 60 m, com uma declividade de 0,50%, escavado em terreno natural até o final da estrutura.

Os trechos do sistema extravasor implantados para a 10ª etapa de alteamento, são escavados em solo e, conforme projeto executivo, com exceção do trecho do canal emissário, são revestidos com enrocamento de pedra de mão, conforme desenho BR010-MMC7-430-X-DW-014-3.dwg.

Durante o ano de 2024 foram lançados e acumulados rejeitos ao longo de toda a estrutura, mais recentemente (julho/2024) foram retomados os lançamentos no Diquei III, a atual elevação média da crista é 380,0 m. Foram executadas ainda obras de limpeza das fundações do Barramento Principal e início das obras relacionadas à construção do sistema de drenagem interna e superficial do Barramento Principal. Estas atividades envolveram principalmente a construção do tapete drenante no talvegue do vale e trincheiras drenantes, canais periféricos e *sumps*.

O antigo canal vertedouro em concreto armado (El. 378,0 m) foi preenchido com brita e teve as conexões com a bacia de sedimentação realizada através de uma trincheira composta com kananet e brita, conforme projeto executivo (“Projeto Executivo – Barragem de Rejeito – El. 382,00 m – Drenagem Interna o Detalhes”, BR010-MMC7-430-X-DW-09_rev1, 2022, DAM).

O Barramento Principal atualmente possui 50 m de altura e a crista tem 8.600 m de comprimento e 10 m de largura.

4.1.2. Ombreira Direita ou Leste

A Ombreira Leste é uma barragem construída por linha de centro, com rejeitos de ciclonagem compactados, utilizando a fração de rejeitos grossos (underflow da ciclonagem). A altura máxima desta estrutura é de cerca de 18 m e a largura da crista é de 10 m. A inclinação do talude de jusante é de 3.5H:1 V.

4.1.3. Ombreira Esquerda ou Oeste

A Ombreira Oeste é uma barragem construída por linha de centro, com rejeitos de ciclonagem compactados, utilizando a fração de rejeitos grossos (underflow da ciclonagem). A altura máxima desta estrutura é de cerca de 4 m e a largura da crista é de 10 m. A inclinação do talude de jusante é de 3.5H:1 V.

4.1.4. Dique II

O Dique II está localizado na porção sul do reservatório da barragem, próximo à cava do Corpo Sul, na cabeceira do córrego Berenice, e foi construído com material terroso compactado.

Conforme o Relatório de *As Built*, elaborado pela DAM, em 2021 (BR0010-MMC07-430-X-RL-0050), a construção do Dique II foi iniciada pela própria MMIC, em 2014, utilizando material de empréstimo. Em 2015, o maciço inicial foi alteado até a El. 368,00 m, conforme projeto elaborado pela VOGBR. Em 2016, o Dique II foi alteado até a El. 374,00 m, utilizando material de empréstimo, conforme projeto elaborado pela DAM. Em 2019, foi iniciada a construção do alteamento até a El. 378,00 m e em 2021 o aterro foi concluído, alcançando a El. 378,00 m, ambos alteamentos foram projetados pela DAM.

São executados alteamentos conforme necessidade de ganho de elevação na barragem. Atualmente, o Dique II encontra-se na El. 380,00 m, possuindo uma crista de aproximadamente 2.356 m de comprimento e largura máxima de 40 m (*As Built* elaborado pela DAM em 2021, Dique 02 – *As Built_DWG-DNA-BR-D2-0020*). A montante, como revestimento, foi executado em 2024 a aplicação de enrocamento (rip-rap), disposto com o intuito de reduzir erosões superficiais, uma vez que tal trecho está em contato direto com a água do reservatório. A aplicação do revestimento só foi possível no trecho superior do maciço. O talude de jusante não recebeu proteção superficial uma vez que está em constante alteamento.

O sistema de drenagem interna é composto por um filtro vertical de areia, com 0,6 m de espessura, conectado a um tapete arenoso, com 0,6 m de espessura.

A jusante do Dique II existe uma bacia de contenção de percolados. Além de coletar as vazões provenientes do sistema de drenagem interna do Dique II, a bacia recebe a drenagem superficial de pilhas adjacentes, que posteriormente é enviada para o reservatório da barragem juntamente com os percolados. As vazões percoladas e drenagem superficial são calculadas pela diferença entre bombeamento total de volta para o reservatório e bombeamento das cavas (nos períodos em que este ocorre).

4.1.5. Dique III

O Dique III está localizado na porção sudeste do reservatório, próximo às pilhas de minério de baixo teor e estéril, e foi construído com rejeitos ciclizados alteado por linha de centro.

O dique inicial foi construído entre 2014 e 2015, com material da praia de rejeitos, até a El. 369,00 m. As fundações dos alteamentos foram regularizadas utilizando material em estéril e a partir de 2016, iniciou-se a ciclonagem por linha de centro. Atualmente, são realizados alteamentos conforme a necessidade operacional.

A crista do Dique III possui 1.149 m de comprimento e 10 m de largura, conforme levantamento “BARRAGEM BACUPARI-20062024 ORTHOFOTO”, realizado em junho de 2024.

O sistema de drenagem interna é composto por uma série de cordões preenchidos em brita envolta por geotêxtil (*finger drains*). Na região central, os cordões possuem seção trapezoidal (2,8 m de largura e 0,7 m de profundidade) preenchidos em brita 1 envolta por geotêxtil.

Nas ombreiras do Dique III o sistema de drenagem é composto por trincheiras drenantes em seção retangular (1 m largura e 1 m de profundidade) preenchidas em brita 1 e envoltas em geotêxtil.

A Tabela 2 apresenta o sumário das características técnicas da Barragem.

Tabela 2 – Sumário Característica Técnicas da Barragem e Estruturas Principais

Características Técnicas	
Finalidade	Contenção de Rejeitos e Acumulação de Água
Empresa Projetista	Construção da barragem consórcio entre Dam, ECM e VogBR. Dam Projetos e Engenharia (até a elevação 382,00 m). WSP (elevação 398,00 m).
Construção Etapa	10ª etapa construtiva, em execução pela MMIC
Cota da Crista	380,0 m
Altura Máxima	Aprox. 50 metros
Comprimento mínimo de praia	600 metros
Perímetro da Barragem	16.245 metros
Área do Reservatório	14.405.357,78 m ²
Volume do Reservatório	260.171.741,00 m ³
Instrumentação	Geral: Estações Meteorológicas, Régua Limnimétrica no reservatório, Evaporímetros, Piezômetros para o monitoramento Ambiental, Sistema de Monitoramento de Descargas Elétricas; Barramento Principal: Indicadores de Nível D'água, Piezômetros Casa Grande, Piezômetros Eletrônicos Automatizados, Inclinômetros, Radar <i>Doppler</i>, Medidor de Vazões Magnético (percolado), Medidor de Vazões Triangular (percolado) e sismógrafos; Dique II: Indicadores de Nível d'água, Piezômetros Casagrande, Piezômetros Eletrônicos Automatizados, Estação Robótica (prismas topográficos), Medidor de Vazão (percolado + cavas) e sismógrafos; Dique III: Indicadores de Nível d'água, Piezômetros Casagrande, Piezômetros Eletrônicos Automatizados e sismógrafos.
Barramento Principal	
Talude de jusante	3,5H:1,0V e 6H:1V (região central)
Talude de montante	3,0H:1V. A montante existe uma praia de rejeitos com declividade 0,5%
Altura	Aprox. 50 m
Comprimento Barramento Principal	Aprox. 8.600 metros
Largura Crista	10 metros
Tipo de Seção Barramento Principal	Dique de Partida em solo compactado; Primeiro Alteamento em solo compactado para montante; demais alteamentos, retornar ao eixo original, e segue em Linha de Centro com <i>Underflow</i> do Rejeito Ciclonado. Drenagem Interna realizada por tapete drenante de areia (sob a projeção do Dique de Partida) e trincheiras drenantes compostas por areia e britas espaçadas à cada 20 m (demais áreas)
Instrumentação	Indicadores de Nível D'água, Piezômetros Casa Grande, Inclinômetros, Piezômetros Eletrônicos Automatizados, Radar Doppler, Câmera, Medidor de Vazão Magnético (drenagem interna)
Drenagem interna	Dique de Partida: Tapete de areia com 1,0 m de espessura.

Características Técnicas

2º alteamento: filtro de areia com 0,6 m de espessura ligado a um tapete drenante em areia com 0,7 m de espessura.
 Maciço de alteamento com underflow: trincheiras drenantes de 1,0 m de largura e 1,0 m de profundidade preenchidas com brita 1 envoltas em geotêxtil, espaçadas 20 m entre si.
 Berma: tapete drenante com uma camada de 1,0 m de espessura em brita, envolta em geotêxtil, protegido por uma transição de 0,4 m em areia.
 Entre as estacas 97 e 100, sob barramento das elevações 378,00 m a 382,00 m, tapete drenante com uma camada de 1,0 m de espessura em brita, envolta em geotêxtil, protegido por uma transição de 0,4 m em areia.

Dique II

Talude de jusante	2H:1V
Talude de montante	2H:1V
Altura	19 metros
Comp. Crista Dique II (378)	2.356 m
Largura Crista	40 metros
Tipo de Seção Maciço Dique II	Maciço em solo compactado com drenagem interna realizada por filtro vertical e tapete drenante de areia.
Instrumentação	Indicadores de Nível D'água, Piezômetro Casa Grande, Piezômetros Eletrônicos Automatizados, Estação Robótica, Prismas, Câmera
Drenagem interna	Filtro vertical e tapete em areia, ambos com 0,6 m de espessura

Dique III

Talude de jusante	3H:1V
Talude de montante	3,5H:1V. A montante existe uma praia de rejeitos com declividade 0,5%
Altura	Aprox. 13 metros
Comp. Crista Dique III	Aprox. 1.149 metros
Largura Crista	10 metros
Tipo de Seção Maciço Dique III	Dique de Partida em solo compactado e demais alteamentos por Linha de Centro com <i>Underflow</i> do Rejeito Ciclonado. Drenagem Interna realizada por trincheiras drenantes espaçadas à cada 20 m.
Instrumentação	Indicador manual de Nível D'água; Piezômetros eletrônicos; Câmera
Drenagem interna	Região central: cordões drenantes em seção trapezoidal (2,8 m de largura e 0,7 m de profundidade) preenchido com brita 1 envolta em geotêxtil. Ombreiras: trincheiras retangulares (1,0 m de largura e 1,0 m de profundidade), preenchidas em brita 1, envolta em geotêxtil.

Sistema Extravisor

Canal Emissário	Seção trapezoidal, com 6,00 m de base e taludes 1,0V:1,5H, escavado em solo sem revestimento. Soleira do canal fixada na El. 375,00 m e declividade longitudinal do canal de 0,10% (i).
Canal extravasor	Seção trapezoidal, com 3,0 m largura, altura mínima de 1,0 m e taludes 1V:1H, revestido com blocos de rocha (ii).

Características Técnicas	
Bacia de Dissipação	Seção trapezoidal, com 4,0 m de largura, 2,0 m de altura e 5,0 m de comprimento. Declividade longitudinal de fundo nula (ii).
Canal de Restituição	Estrutura final, com seção trapezoidal, e 0,50% de declividade, finalizando no terreno natural (ii).
Vazão Máxima Defluente do Sistema Extravasor ⁵	8,5 m ³ /s – TR = 10.000 anos. 9,8 m ³ /s – TR = 10.000 anos.
Estudos Geotécnicos	
Sondagens, ensaios e investigações	Foram realizadas 14 campanhas de sondagens e ensaios na barragem entre os anos de 2009 e 2023. As campanhas abrangeram sondagens rotativas, percussivas, geofísica, abertura de poços de investigação, coleta de amostras, ensaios de laboratório e CPTu.
Parâmetros dos materiais	Definidos a partir da interpretação dos ensaios realizados durante a operação da barragem e durante os estudos iniciais.
Verificação Hidrológica/Hidráulica	
Área da Bacia	16,0 km ²
Chuva de Projeto	TR de 10.000 anos e Precipitação Máxima Provável (PMP)
Crista mínima da Barragem	El. 378,0 m
N.A. Operacional Máximo de Emergência ⁷	El. 375,0 m
Vol. de espera disponível ⁸	12,1 Mm ³
Volume disponível para laminação de cheias ⁹	25,9 Mm
Classificação (ANM 95º de 2022)	
DPA	Alto
Categoria de Risco	Baixo

Figura 2 – Principal Vias de Acesso para Alto Horizonte e MMIC.
(Fonte: Mapa Rodoviário do Estado de Goiás – DNIT, 2013)



Figura 3– Principal Acesso Partindo de Campinorte e Nova Iguaçu de Goiás. (Fonte: Google Earth, 2020)

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

5.1. DETECÇÃO DE UMA SITUAÇÃO DE ALERTA E/OU EMERGÊNCIA

De acordo com Resolução ANM nº 95/2022 (atualizada pelas Resoluções ANM nº 130/2023 e nº 175/2024), considera-se iniciada uma **Situação de Alerta** quando:

- 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 da Resolução ANM nº 95/2022 em 2 (dois) Extratos de Inspeção Regular - EIR seguidos; ou
- b. For detectada anomalia que não implique em risco imediato à segurança, mas que deve ser controlada e monitorada; ou
- c. A DCO não for enviada, conforme os prazos previstos no inciso II do art. 45 da Resolução ANM nº 95/2022; 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 da Resolução ANM nº 95/2022, exceto quando estiver em adequação, conforme § 6º, do artigo 24; ou
- g. A critério da ANM.

Considera-se iniciada uma **Situação de Emergência** quando:

- Iniciar-se uma Inspeção de Segurança Especial - ISE da Barragem de Mineração; ou
- Em qualquer outra situação com potencial comprometimento de segurança da estrutura; ou
- A critério do órgão fiscalizador; ou
- Em qualquer um dos casos elencados na Tabela 4; ou
- Em qualquer tempo, quando exigidas pelo órgão fiscalizador, bem como, independentemente de solicitação formal pela autarquia, após a ocorrência de

eventos excepcionais que possam significar impactos nas condições de estabilidade.

5.2. AVALIAÇÃO DE UMA SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Os principais eventos adversos e circunstâncias anômalas que poderão desencadear uma situação de emergência para a Barragem de Rejeitos do Córrego Baco Pari, estão relacionados principalmente a:

- Obstrução do sistema extravasor;
- Falhas nos sistemas de drenagem interna;
- Movimentos de assentamento do maciço, perda de resistência dos materiais de fundação ou do maciço, elevação das poropressões ou eventos sísmicos;
- Mau funcionamento do sistema de drenagem superficial;
- Aumento no nível freático no maciço, declividade excessiva nos taludes, perda de resistência por parte do maciço ou fundação e eventos sísmicos; e
- A avaliação geotécnica quanto a estabilidade física de barragens, para condições ou solicitações de carregamento não drenado (liquefação estática).

Tabela 3- Causas e evidências associadas aos modos de falha passíveis de ocorrer

MODO DE FALHA	CAUSA	EVIDÊNCIAS ⁴
GALGAMENTO	Volume de amortecimento insuficiente	• Diminuição da borda livre • Escoamento de água sobre o talude de jusante
	Obstrução do sistema extravasor	• Visualização de objetos, troncos, animais, solo, etc. dentro e/ou na entrada do sistema extravasor • Diminuição da borda livre • Escoamento de água sobre o coroamento/talude de jusante
	Vazões acima da capacidade do extravasor	• Diminuição da borda livre • Escoamento de água sobre o coroamento/talude de jusante
PERCOLAÇÃO NÃO CONTROLADA DE ÁGUA (PIPING) NO	Gradientes hidráulicos elevados	• Surgências de água • Carreamento de partículas • Variação das poropressões (leitura dos piezômetros)

⁴Cabe destacar que as evidências para cada causa apresentada são somente um indicativo inicial, devendo ser avaliado, por profissional treinado, toda e qualquer anomalia identificada.

MODO DE FALHA	CAUSA	EVIDÊNCIAS ⁴
MACIÇO OU NA FUNDAÇÃO		
INSTABILIZAÇÃO	Baixa resistência do material de fundação / maciço	- Recalque diferencial do maciço ou ruptura de taludes - Surgimento de trincas e/ou erosões - Subsidência(s) - Visualização de superfície crítica de ruptura
	Eventos sísmicos	- Recalque diferencial do maciço ou ruptura de taludes - Surgimento de trincas e/ou erosões - Subsidência(s) - Visualização de superfície crítica de ruptura
	Elevação das poropressões	- Leitura de piezômetros - Saturação do maciço
LIQUEFAÇÃO ESTÁTICA	Execução de alteamento em alta velocidade (carregamento rápido); Elevação das poropressões; Comprimento da praia inferior ao mínimo definido no projeto e no Manual de Operação; Baixa resistência do material de fundação (rejeitos); Eventos sísmicos naturais ou vibrações causadas por explosões ou movimentos de equipamentos.	Sem evidências visuais. Deve ser avaliado sempre a luz das análises de estabilidade para condição não drenada.

5.3. CLASSIFICAÇÃO DOS NÍVEIS DE EMERGÊNCIA

Tabela 4- Classificação dos Níveis de Emergência
Resolução ANM nº 95/2022 (atualizada pela Resolução nº 130/2023 / nº 175/2024)

NÍVEIS	DEFINIÇÃO
NÍVEL DE ALERTA	• For detectada anomalia com pontuação 6 (seis) na mesma coluna do Quadro 3 - Matriz de Classificação Quanto à Categoria de Risco (1.2 - Estado de Conservação) do Anexo IV da Resolução ANM nº95/2022 (alterada pela Resolução ANM no 130/2023), em 2 (dois) EIR5 seguidos; ou • For detectada anomalia que não implique em risco imediato à segurança, mas que deve ser controlada e monitorada; ou • A DCO não for enviada, conforme os prazos previstos no inciso II do art. 45 da Resolução ANM nº 95/2022 (alterada pela Resolução ANM no 130/2023); ou • A DCO for enviada concluindo pela não conformidade e operacionalidade do PAEBM da barragem; ou • A barragem for classificada como risco inaceitável no PGRBM; ou • O sistema extravasor não estiver dimensionado de acordo com o Tempo de Retorno estabelecido no art. 24 da Resolução ANM nº 95/2022, exceto quando estiver em adequação, conforme § 6º, do artigo 24; ou • A critério da ANM.
EMERGÊNCIA NÍVEL - 1	• Quando a barragem de estiver com Categoria de Risco Alta; ou • Quando for detectada anomalia com pontuação 6 (seis) na mesma coluna do Quadro 3 - Matriz de Classificação Quanto à Categoria de Risco (1.2 - Estado de Conservação) do Anexo IV em 4 (quatro) EIR seguidos; ou • Quando for detectada anomalia com pontuação 10 (dez) no EIR ou • Quando a DCE não for enviada, conforme prazos estabelecidos por legislação vigente; o • Quando a DCE for enviada concluindo pela não estabilidade da barragem; ou • Quando o sistema extravasor não estiver dimensionado de acordo com o Tempo de Retorno estabelecido em legislação vigente; ou • Quando a estrutura não possuir borda livre, conforme projeto; ou • Quando o Fator de Segurança drenado estiver entre $1,30 \leq FS < 1,50$ ou Fator de Segurança não drenado de pico estiver entre $1,20 \leq FS < 1,30$ ou quando o Fator de Segurança não drenado de pico estiver entre $1,20 \leq FS < 1,50$ para os casos elencados no inciso I, § 5º, do art. 54 da Resolução ANM nº 95/2022 (alterada pela Resolução ANM nº 130/2023); • Para qualquer outra situação com potencial comprometimento de segurança da estrutura.
EMERGÊNCIA NÍVEL - 2	• Quando o resultado das ações adotadas na anomalia referida no inciso I for classificado como “não controlado”, de acordo com a definição do § 1º do art. 31, da Resolução ANM nº 95/2022 (alterada pela Resolução ANM No 130/2023); ou • Quando o Fator de Segurança drenado estiver entre $1,10 \leq FS < 1,30$ ou Fator de Segurança não drenado de pico estiver entre $1,00 \leq FS < 1,20$.
EMERGÊNCIA NÍVEL - 3	• A ruptura é inevitável ou está ocorrendo; ou • Quando o Fator de Segurança drenado estiver abaixo de 1,10 ou Fator de Segurança não drenado de pico estiver abaixo de 1,00.

⁵ Extratos de Inspeção Regular

lundin mining		BR0012-MMC07-430-X-RL-0004		
		LM-100-RL-00163-R7		
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DA BARRAGEM DE REJEITOS DO CÓRREGO BACO PARI – EL. 382m		Rev. 7	Data: 11/04/2025	Pág. 45 de 128

6. AÇÕES ESPERADAS PARA CADA NÍVEL DE EMERGÊNCIA

Após a detecção, avaliação e classificação da anomalia deverão ser realizadas as ações de notificação, previstas nos fluxogramas de ação e notificação (Item 9), seguidas das ações esperadas para cada situação de emergência conforme a Tabela 5, Tabela 6 e Tabela 7

Tabela 5- Ações Esperadas para o Nível de Emergência 1 – NE-1

	NÍVEIS DE SEGURANÇA E RISCO DE RUPTURA	AÇÕES ESPERADAS PARA CADA NÍVEL DE EMERGÊNCIA	QUEM
	ESTADO DE CONSERVAÇÃO E CATEGORIA DE RISCO:		
NÍVEL DE EMERGÊNCIA (NE-1) ESTADO DE PRONTIDÃO Segurança da estrutura afetada em menor grau, de maneira remediável e factível de ser controlada internamente pelo empreendedor	Conforme apresentado na Tabela 4, em linha com a Resolução ANM nº 95 (alterada pela Resoluções nºs 130 e 175). INSTABILIZAÇÃO/LIQUEFAÇÃO No caso de uma das seções transversais monitoradas por instrumentos (PZ's ou INA's) indicar por meio de análise de estabilidade fator de segurança, conforme níveis de controle definidos no Manual de Operação da barragem, em linha com os fatores de segurança definidos na Tabela 4. GALGAMENTO: • Volume livre disponível para trânsito de cheias inferior ao de projeto; • Quando a elevação no nível de água do reservatório atingir o limite de borda livre do projeto; • Quando houver obstrução do sistema extravasor que comprometa o regime e o volume de escoamento; • Quando a altura de escoamento de água atingir o limite da borda livre das paredes do vertedouro. PIPING: 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 (Item pontuação 10 da Tabela de Estado de Conservação).	Ações de Controle: Fichas de Emergência do NÍVEL 1 Ações de Notificação: Fluxograma de Notificação para o NÍVEL 1 Ações de Comunicação: Notificação dos órgãos envolvidos no atendimento a situação de emergência.	Coordenador do PAEBM Comitê de Crise Grupo de Operação, manutenção e Reparos de Emergência Demais Grupos de Atuação Direta

Tabela 6- Ações Esperadas para o Nível de Emergência 2 – NE-2

NÍVEL DE EMERGÊNCIA (NE-2)	NÍVEIS DE SEGURANÇA E RISCO DE RUPTURA	AÇÕES ESPERADAS PARA CADA NÍVEL DE EMERGÊNCIA	QUEM
	ESTADO DE CONSERVAÇÃO E CATEGORIA DE RISCO:	Ações de Controle:	
ESTADO DE ALERTA Situação de Emergência do Nível 1 não extinta ou não controlada afetando a segurança estrutural da barragem. Considera-se que a situação ainda é passível de mitigação e pode ser controlada pelo empreendedor	Conforme apresentado na Tabela 4, em linha com a Resolução ANM nº 95 (alterada pela Resoluções nºs 130 e 175).	Fichas de Emergência do NÍVEL 2	
	INSTABILIZAÇÃO/LIQUEFAÇÃO No caso de uma das seções transversais monitoradas por instrumentos (PZ's ou INA's) indicar por meio de análise de estabilidade fator de segurança conforme níveis de controle definidos no Manual de Operação da barragem, em linha com os fatores de segurança definidos na Tabela 4	Ações de Notificação: Fluxograma de Notificação NÍVEL 2	Coordenador do PAEBM Comitê de Crise
	GALGAMENTO - Quando a elevação no nível de água do reservatório ultrapassar o limite de borda livre do projeto; - Quando houver obstrução do sistema extravasor que comprometa o regime e o volume de escoamento provocando erosões no maciço da barragem; - Quando a altura de escoamento de água ultrapassar o limite da borda livre das paredes do vertedouro provocando erosões no maciço da barragem.	Acionamento do Sistema de Alerta e Alarme: Articulação com a Coordenação da Defesa Civil municipal, para acionamento do sistema de alerta e evacuação preventiva da ZAS.	Grupo de Operação, manutenção e Reparos de Emergência Demais Grupos de Atuação Direta
	PIPING Quando o resultado das ações adotadas na anomalia durante o NÍVEL 1 for classificado como “não controlado”.	Ações de Comunicação: Comunicação com os órgãos envolvidos no atendimento a situação de emergência.	Entidades Externas

Tabela 7- Ações Esperadas para o Nível de Emergência 3 – NE-3

NÍVEL DE EMERGÊNCIA (NE-3) ESTADO DE EMERGÊNCIA Situação de Emergência fora de controle pelo empreendedor	NÍVEIS DE SEGURANÇA E RISCO DE RUPTURA	AÇÕES ESPERADAS PARA CADA NÍVEL DE EMERGÊNCIA	QUEM
	A RUPTURA É INEVITÁVEL OU ESTÁ OCORRENDO INSTABILIZAÇÃO/LIQUEFAÇÃO No caso de uma das seções transversais monitoradas por instrumentos (PZ's ou INA's) indicar por meio de análise de estabilidade fator de segurança conforme níveis de controle definidos no Manual de Operação da barragem, em linha com os fatores de segurança definidos na Tabela 4 GALGAMENTO Elevação no nível de água do reservatório com galgamento do maciço, formação de brecha e vazamento do conteúdo para jusante. PIPING Percolação não controlada do maciço com carregamento de grande volume de sólido e aumento acelerado de vazão, levando a desestabilização do maciço.	Ações de Controle: Fichas de Emergência do NÍVEL 3 Ações de Notificação: Fluxograma de Notificação para o NÍVEL 3 Acionamento do Sistema de Alerta e Alarme: Articulação com a Coordenação da Defesa Civil municipais, para acionamento do sistema de alerta e evacuação imediata na Zona de Autossalvamento (ZAS)	Coordenador do PAEBM Comitê de Crise Grupo de Operação, manutenção e Reparos de Emergência Demais Grupos de Atuação Direta Entidades Externas

lundin mining		BR0012-MMC07-430-X-RL-0004	
		LM-100-RL-00163-R7	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DA BARRAGEM DE REJEITOS DO CÓRREGO BACO PARI – EL. 382m	Rev. 7	Data 11/04/2025	Pág 49 de 128

7. DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS E CORRETIVOS

7.1. PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS

Os procedimentos preventivos têm como finalidade permitir a implantação de medidas anteriores à ocorrência de qualquer emergência na barragem, mitigando a possibilidade de uma situação emergencial e de todas as consequências associadas ao cenário com ela relacionado.

O Manual de Operação define os procedimentos de gestão a serem implementados de forma planejada e criteriosa e contém informações suficientes e adequadas para permitir que a barragem seja operada segundo critérios de projeto e monitorada quanto ao seu desempenho, fornecendo sinais antecipados frente à ocorrência de eventos anômalos à rotina da estrutura.

O documento aborda os pontos chave a serem considerados na gestão de segurança da estrutura, tendo em vista o estabelecimento de uma rotina de operação, inspeção, monitoramento e manutenção por parte das áreas operacionais responsáveis, de modo a garantir:

- A estabilidade física e hidráulica da barragem;
- A disposição adequada dos rejeitos;
- O atendimento às condições de operacionalidade e segurança estabelecidos pela Lundin Mining e normas técnicas;
- O cumprimento das premissas instituídas pelos órgãos reguladores e licenciadores.

Em linhas gerais, para o tipo de barragem em questão, os procedimentos preventivos consistem nas atividades mencionadas a seguir, sendo a equipe de operação de barragem a responsável por tais ações.

lundin mining		BR0012-MMC07-430-X-RL-0004	
		LM-100-RL-00163-R7	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DA BARRAGEM DE REJEITOS DO CÓRREGO BACO PARI – EL. 382m	Rev. 7	Data 11/04/2025	Pág 50 de 128

7.1.1. Inspeções de Rotina

Para possibilitar a identificação antecipada de deteriorações que possam pôr em risco a segurança da barragem, a estrutura é continuamente monitorada por meio de inspeções visuais.

Essas inspeções são realizadas quinzenalmente por equipe qualificada e treinada para identificar desvios em relação às normas e irregularidades (anomalias) que possam se desenvolver e afetar, potencialmente ou de imediato, a segurança da barragem.

Em caso de identificação de alguma anomalia, é realizado o registro na ficha de inspeção e o encaminhamento ao engenheiro geotécnico responsável pela estrutura, que deverá avaliar a anomalia, determinar sua severidade e elaborar o plano de ação para correção. Se necessário, se estabelece maior frequência de inspeção até que a anomalia seja sanada.

Os elementos a serem vistoriados são apresentados no Manual de Operação da Barragem o qual integra o Volume II do Plano de Segurança de Barragem (PSB).

7.1.2. Monitoramento (Leituras e Análise da Instrumentação), incluindo sistema automatizado

O principal objetivo da instrumentação é gerar informações sobre o comportamento da barragem, contribuindo para o entendimento do seu desempenho e para a manutenção da segurança.

As leituras da instrumentação são realizadas com frequência estabelecida no Manual de Operação, sendo executadas por equipe treinada e analisadas por engenheiro qualificado. Este profissional avalia o comportamento geral da barragem, correlacionando as leituras obtidas no monitoramento com os limites de alerta e emergência apresentados no documento que define os Níveis de Controle da estrutura. Este documento encontra-se no Volume I – Parte 2 do PSB.

Além disso, a Lundin Mining possui sistema de monitoramento automático implantado, o qual inclui a instalação de piezômetros de corda vibrante em pontos estratégicos da estrutura. Os sensores dos instrumentos medem as poropressões existentes nestes locais e com base nas faixas possíveis de leituras dos instrumentos, foram realizadas análises de estabilidade e

estabelecidos os níveis de controle dos instrumentos. As leituras são transmitidas através de uma rede de comunicação sem fio e em tempo real. Os sensores são programados para realizar leituras em intervalos pré-programados. Para Critérios de Acionamento de Sirenes, por meio do sistema de monitoramento, ver item 10.1.

7.1.3. Manutenção

Programas de manutenção periódica são necessários a fim de prevenir a deterioração dos componentes que compõem a barragem. O programa de manutenção periódica da barragem inclui a manutenção regular da instrumentação da crista, da proteção dos taludes, do sistema de drenagem superficial e da drenagem interna.

Os serviços de manutenção da barragem também são acionados a partir de observações constatadas nas inspeções regulares de rotina, durante a operação e/ou em auditorias realizadas por empresas contratadas. A manutenção é programada e realizada de modo a impedir a sua progressão, evitando ameaças à segurança da estrutura.

Dentre os serviços de manutenção geral da barragem, são providenciados os seguintes reparos, quando se fizerem necessários:

- Limpeza de canaletas e bacias de percolados;
- Reparo de sulcos de erosão nos taludes, bermas e no terreno das ombreiras;
- Reparo da sinalização da identificação de instrumentos;
- Reparo ou substituição de instrumentos;
- Limpeza da área de saída do tapete e trincheiras drenantes;
- Reaterro da crista, para correção de eventuais recalques e correção da drenagem;
- Remoção de cupinzeiros e formigueiros do talude de jusante da barragem;
- Reparo das estradas de acesso à barragem;
- Reparo das cercas de proteção da barragem e do reservatório.

lundin mining		BR0012-MMC07-430-X-RL-0004	
		LM-100-RL-00163-R7	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DA BARRAGEM DE REJEITOS DO CÓRREGO BACO PARI – EL. 382m	Rev. 7	Data 11/04/2025	Pág 52 de 128

7.1.4. Inspeção de Segurança Regular

Conforme disposto na Resolução ANM N° 95/2022, artigo 19:

“Elaborar, semestralmente, o Relatório de Inspeção de Segurança Regular da barragem (RISR) com a DCE, com envio a ANM, por meio de sistema SIGBM, entre 1º e 31 de março e entre 1º e 30 de setembro.”

O Relatório de Inspeção de Segurança Regular é elaborado com base nas observações de campo, análise dos documentos técnicos e projetos existentes, com o objetivo de estabelecer um diagnóstico das condições geotécnicas de segurança da estrutura frente à passagem de cheias, controle de percolação, estabilidade física e liquefação estática.

A Declaração de Condição de Estabilidade deve ser emitida profissional legalmente habilitado, com registro no CREA e emissão da correspondente Anotação de Responsabilidade Técnica (ART).

7.2. PROCEDIMENTOS CORRETIVOS

Os procedimentos corretivos devem ser executados quando detectada alguma situação de emergência na barragem.

Os modos de falha que podem desencadear uma situação de emergência, para a estrutura em questão, estão, principalmente, relacionados a:

- Galgamento;
- Percolação não controlada de água (piping) no maciço ou na fundação;
- Instabilização do maciço;
- Liquefação estática.

A detecção de anomalia que se enquadre nos itens estabelecidos na Tabela 4 é considerada Situação de Alerta ou Emergência. Sempre que constatada uma situação de emergência, deverão ser realizadas as ações conforme descrição do Capítulo V, Seção I da Resolução ANM n° 95/2022. Caso a situação de emergência seja classificada em NÍVEL 2 ou NÍVEL 3,

lundin mining		BR0012-MMC07-430-X-RL-0004	
		LM-100-RL-00163-R7	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DA BARRAGEM DE REJEITOS DO CÓRREGO BACO PARI – EL. 382m	Rev. 7	Data 11/04/2025	Pág 53 de 128

a população potencialmente afetada na Zona de Autossalvamento (ZAS) será alertada, por meio do sistema de alerta sonoro instalado nessa região.

A partir da declaração de uma situação de emergência, inicia-se:

- Inspeções de Segurança Especial (ISE) diariamente com preenchimento da ficha de inspeção especial;
- Elaboração, junto ao SIGBM, do Extrato de Inspeção Especial da Barragem;
- Procedimentos de mitigação, monitoramento e reparação descritos nas fichas de emergência.

Estas ações devem ser realizadas até que anomalia detectada tenha sido classificada como extinta ou controlada. Conforme item III do artigo 28, da Resolução ANM nº 95/2022, após extinta ou controlada a condição anômala, deverá ser contratada equipe externa para a elaboração do Relatório Conclusivo de Inspeção Especial cujos elementos mínimos são indicados no anexo da referida resolução.

Em condições atmosféricas adversas (ex. chuva intensa) e ocorrência de abalo sísmico (natural ou induzido), o Grupo de Operação, Manutenção e Reparos de Emergência deverá executar inspeção detalhada de todos os componentes da barragem e, caso seja detectado agravamento da anomalia, ou aparecimento de novos registros, os responsáveis deverão ser notificados conforme Nível de Emergência e Fluxo de Notificação.

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

8.1. EQUIPAMENTOS DE COMUNICAÇÃO, ALERTA/ALARME

Os seguintes equipamentos estão disponíveis, visando comunicação e sinalização de situações emergenciais:

- Kits de rádios (walktalks)
- Sistema de telefonia
- Cones, Fitas, lanternas
- Sistema de Sirenes Fixas

Tabela 8 – Dados Sistema de Alerta e Alarme (Sirenes Fixas)

FABRICANTE: TELEGRAFIA	
Modelo	Pavian
Funcionalidades	Acionamento Remoto via Central (Centro de Monitoramento Geotécnico – CMG) Mensagens gravadas por voz e sirene.
Abrangência	Superficiais dentro da ZAS
FABRICANTE: ALERTUS	
Modelo	Alertus
Funcionalidades	Acionamento Remoto via Central (Centro de Monitoramento Geotécnico – CMG) Mensagens gravadas por voz e sirene.
Abrangência	Superficiais dentro da ZAS

- Sistema de Sirene Móvel
 - Kit Sistema de Alerta em Massa Móvel K550 FIBRASOM 550W, rádio com módulo embutido.
 - Amplificador som proporcional material corpo aço alumínio tensão alimentação 10,8-13,2v corrente contínua 100w 8 ohms sinal entrada 0-10v tipo entrada digital sinal saída 0-10v tipo saída digital conexão elétrica c/cabo +5+45grc grau proteção ip00 largura 160,00mm altura 70,00mm profundidade 120,00mm rt 1000-gji RONTAN.
- Mega Fone portátil

lundin mining		BR0012-MMC07-430-X-RL-0004	
		LM-100-RL-00163-R7	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DA BARRAGEM DE REJEITOS DO CÓRREGO BACO PARI – EL. 382m	Rev. 7	Data 11/04/2025	Pág 55 de 128

- Material corpo acrilonitrila butadieno estireno alcance 700,00m alimentação bateria ion-lítio 3,7v potência 30w diâmetro 152,00mm comprimento 205,00mm nt 400 csr.
- Fabricante: Centro Sul Rep. Com. Imp. E Exp. Ltda
- Potência máxima de saída: 30w Max;
- Power Source: Bateria de Lithium 3.7V 1500mA;
- Duração da Bateria em média: 5-8 hrs (Depende do uso);
- Microfone: Unidirecional;
- Bateria recarregável.

8.2. RECURSOS HUMANOS

A Lundin Mining possui a ferramenta de Gestão de Brigadistas presentes na plataforma Singular Web Mine que informa, em tempo real, o efetivo disponível para pronto uso na empresa. Todos os brigadistas são constantemente treinados para atuarem em uma eventual situação de emergência na empresa.

8.3. RECURSOS MATERIAIS E LOGÍSTICOS

Meios e recursos disponíveis para serem utilizados nas situações de emergência (materiais, equipamentos e ferramentas para estas situações, sua existência, localização e formas de obtenção)

Tabela 9- Recursos Materiais e Logísticos

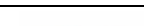
MATERIAL / EQUIPAMENTO	QUANTIDADE MÍNIMA / LOCALIZAÇÃO	RESPONSÁVEL	TELEFONE
Ambulância	02 Ambulâncias / Posto Médico		
Caminhonetes	10 caminhonetes / Escritório Administrativo		
Cones	15 Cones / Barragem		
Caminhões	04 Caminhões Rodoviários 15m³		
Ferramentas diversas	Ferramentaria Geral / Oficina Industrial e Truck Shop		
Lona	10 rolos de 10 x 50 m <u>ou</u> 25 rolos de 4 x 50 m <u>ou</u> 13 rolos 8 x 50 m / Próximo ao Container da Barragem		
Trator de esteira	02 Tratores de Esteira D6N / Barragem		
Caminhão pipa	01 Pipa da Administração / 06 Pipas na Mina		
Retroescavadeira	01 Retroescavadeira/ Planta, 02 Escavadeiras Hidráulicas/Barragem		
Bomba submersível	05 Bombas Submersíveis Rio dos Bois (Higra 150 CV)/ Pátio de Bombas; 04 Bombas Submersíveis (Higra 600 CV)/ Pátio Bombeamento		
Equipamento de terraplenagem	03 Patrol / Mina		
Barco	01 Balsa com motor de 50 HP/Barragem		
Fita Sinalizadora	2 rolos de 200 m / Almoxarifado		
Areia	Aproximadamente 18,0 m³ / Barragem – Próximo Container		

MATERIAL / EQUIPAMENTO	QUANTIDADE MÍNIMA / LOCALIZAÇÃO	RESPONSÁVEL	TELEFONE
Brita 1	Aproximadamente 6,0 m ³ / Barragem – Próximo Container		
Brita 3	Aproximadamente 6,0 m ³ - Próximo ao Container		
Manta Geotêxtil Drenante (Bidim)	30 rolos – RT-14; comprimento = 150,0 m; largura = 2,3m / Barragem – Próximo Container		
Blocos de Enrocamento	Quantidade a ser avaliada in loco de acordo com a necessidade / Próximo ao Container		

Obs. 1: A quantidade de equipamentos e demais recursos será definido em face da análise da ocorrência real.

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

Embora o PAEBM seja um documento público, conforme previsto no Art. 36 da Resolução ANM nº 95/2022, algumas informações foram suprimidas deste documento em atendimento à Lei nº 13.709/2018 (Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais – LGPD), por conterem dados pessoais e sensíveis. A versão completa, contendo todos os dados e contatos necessários para resposta à emergência, se encontra disponível junto aos órgãos de proteção e defesa civil em âmbito estadual e municipal.

lundin mining		BR0012-MMC07-430-X-RL-0004	
		LM-100-RL-00163-R7	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DA BARRAGEM DE REJEITOS DO CÓRREGO BACO PARI – EL. 382m	Rev. 7	Data 11/04/2025	Pág 58 de 128

9. PROCEDIMENTOS DE COMUNICAÇÃO E NOTIFICAÇÃO

O fluxograma de notificação é uma ferramenta essencial do Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração (PAEBM), pois organiza de forma sistematizada o fluxo de comunicação e notificação em situações de emergência. Ele apresenta os agentes envolvidos (internos e externos) e define as ações de comunicação para cada nível de emergência, garantindo um processo ágil e coordenado.

O fluxo de notificação também estabelece a sistemática para o acionamento do Sistema de Alerta e Alarme nas situações de emergência classificadas como NÍVEL 2 ou NÍVEL 3, direcionando o uso das sirenes para evacuação da Zona de Autossalvamento (ZAS). O Sistema de Alerta e Alarme é composto pelo Sistema de Alerta Principal (sirenes fixas automatizadas) e pelo Sistema de Alerta Secundário (com veículos equipados com sirenes). Adicionalmente, em uma situação de emergência, a Lundin Mining realizará comunicações, com programação periódica de status, utilizando como meios: telefone fixo, telefone celular (voz e 'mensagem'), rádio, e-mail, entre outros.

A seguir serão apresentados os fluxos de notificação por nível de emergência.

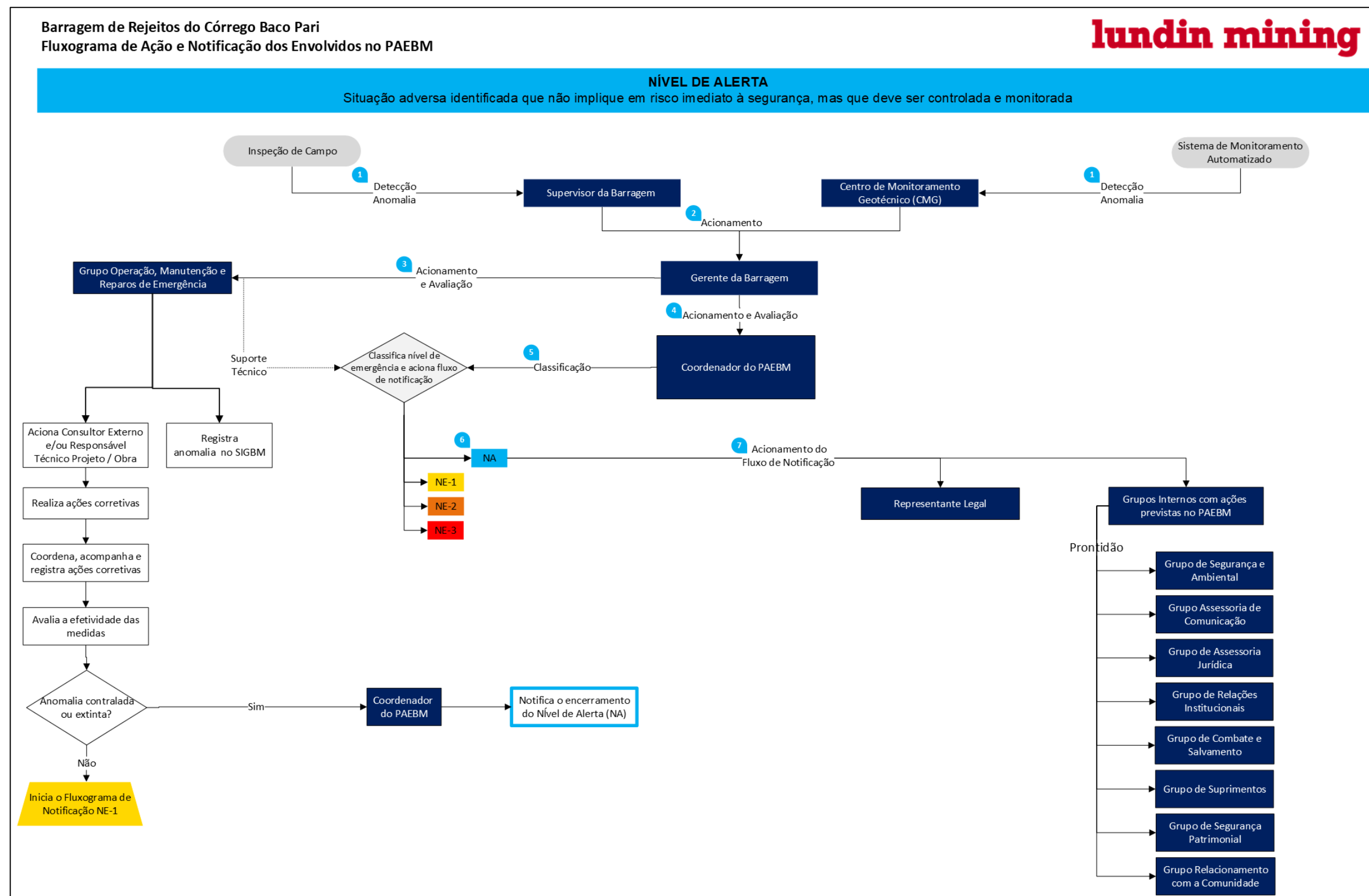


Figura 4 – Fluxograma de Ação e Notificação dos Envolvidos no PAEBM – Nível de Alerta

Formato original: A3

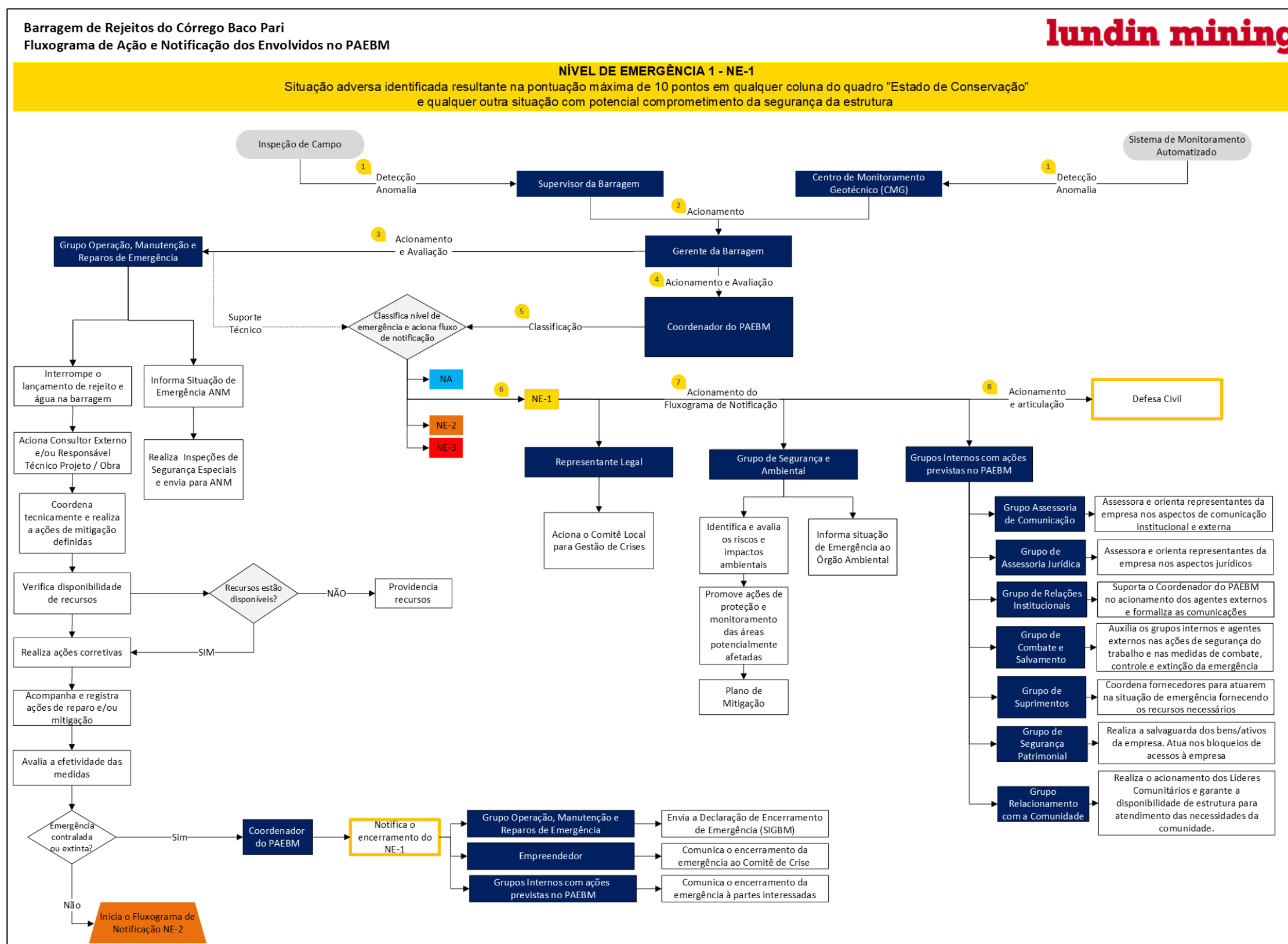


Figura 5 – Fluxograma de Ação e Notificação dos Envolvidos no PAEBM – Nível de Emergência 1

Formato original: A3

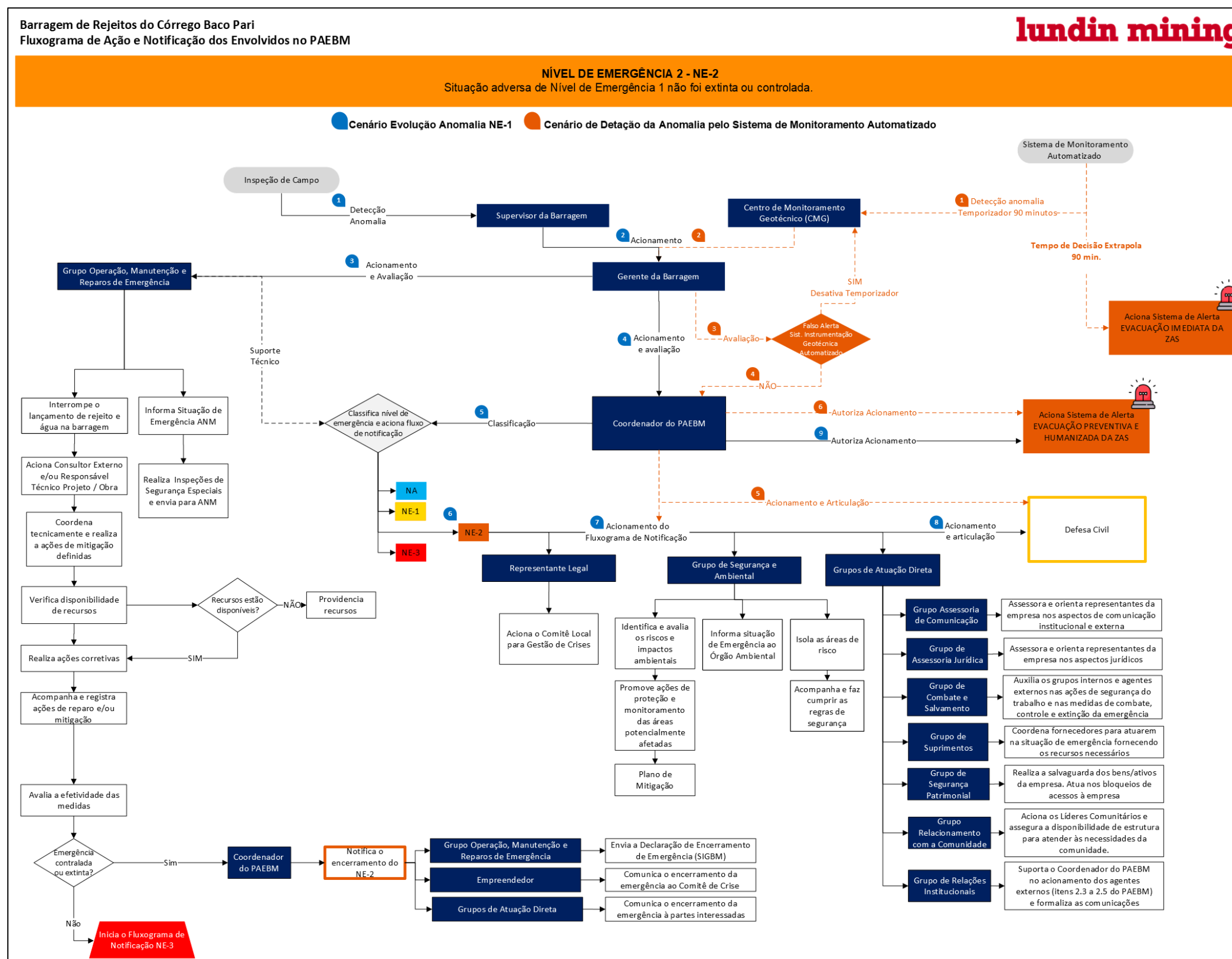


Figura 6 – Fluxograma de Ação e Notificação dos Envolvidos no PAEBM – Nível de Emergência 2

Formato original: A3

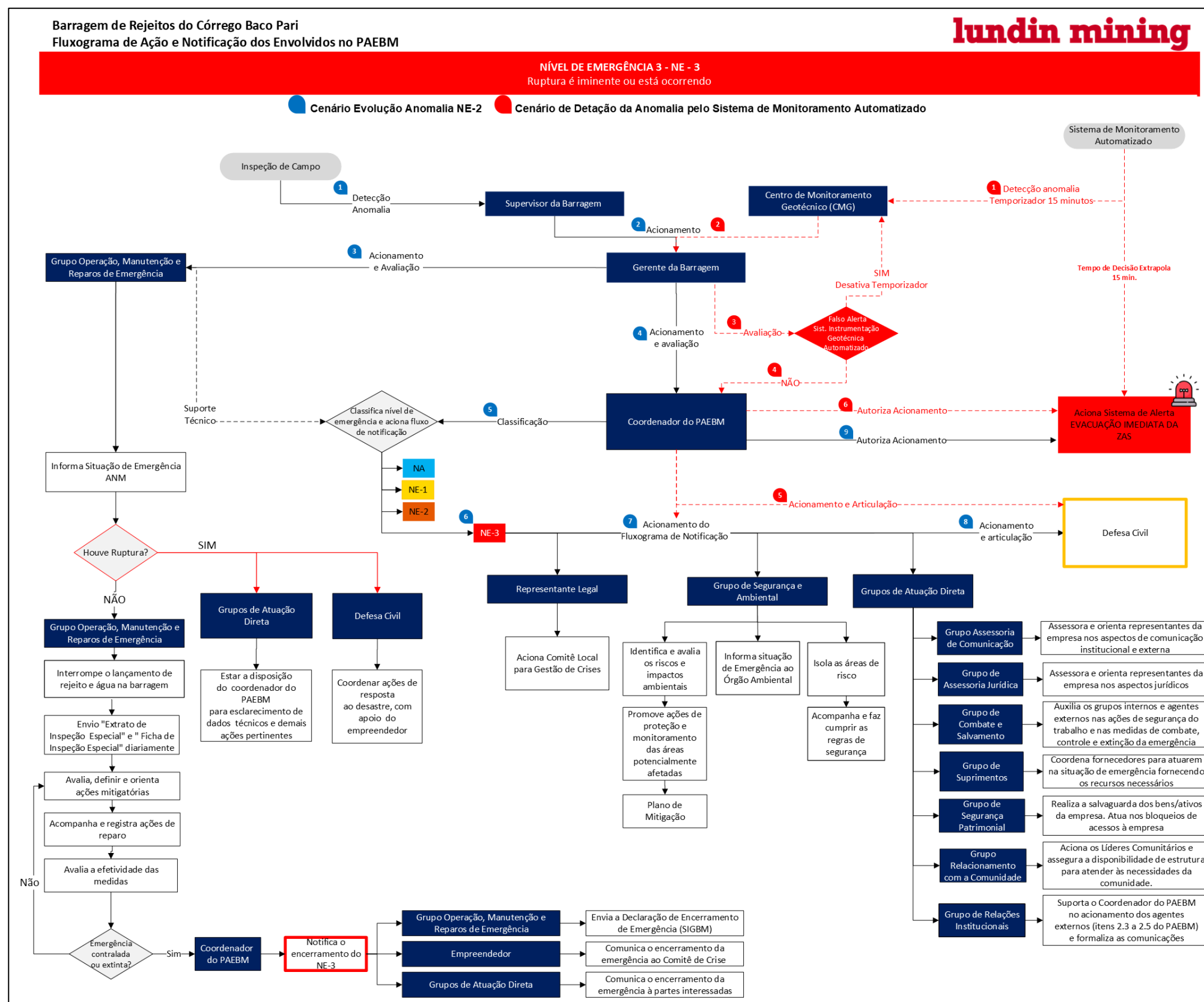


Figura 7 – Fluxograma de Ação e Notificação dos Envolvidos no PAEBM – Nível de Emergência 3

Formato original: A3

lundin mining		BR0012-MMC07-430-X-RL-0004		
		LM-100-RL-00163-R7		
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DA BARRAGEM DE REJEITOS DO CÓRREGO BACO PARI – EL. 382m		Rev. 7	Data: 11/04/2025	Pág. 63 de 128

10. DESCRIÇÃO DO FUNCIONAMENTO GERAL DO SISTEMA DE ALERTA PARA A POPULAÇÃO A JUSANTE

A Lundin Mining possui Centro de Monitoramento Geotécnico (CMG) dedicado ao acompanhamento, em tempo integral, da Barragem de Rejeitos do Córrego Baco Pari. O CMG conta com técnicos treinados para operação do sistema supervisor das sirenes, através do qual, é possível realizar o acionamento de todas as sirenes, de maneira remota e/ou local, sendo que o remoto possui redundância com 2 (dois) sistemas autônomos.

A Lundin Mining utiliza o sistema de alerta sonoro, PAVIAN, com o software de gerenciamento VEKTRA e sistema de alerta luminoso, TLS. As torres de alerta sonoro estão instaladas a jusante da barragem, cobrindo a Zona de Autossalvamento, em locais estratégicos e fora da mancha de inundação, de forma a possibilitar uma cobertura mínima de 70 dB na região a jusante, a uma distância de 10 km ou 30 minutos para o tempo de chegada da onda.

As torres contam com botoeiras instaladas nos postes, onde todos os componentes eletrônicos do sistema são armazenados, além de luzes indicativas que são acionadas automaticamente junto com as sirenes.

Todas as sirenes implantadas possuem sistema autônomo de alimentação, composto por um robusto conjunto de baterias e painéis solares.

O controle do acionamento das sirenes fixas é realizado:

- De forma automática, pelo Sistema de Monitoramento Automatizado, conforme critérios estabelecidos no item 10.1;
- Pelo Centro de Monitoramento Geotécnico, que opera em regime de 24/7. Neste contexto, será seguido os critérios estabelecidos no item 10.2.

Como já descrito, caso seja classificada uma situação de emergência de NÍVEL 2 ou NÍVEL 3, a população potencialmente afetada na Zona de Autossalvamento (ZAS) será alertada, por meio do sistema de alerta sonoro instalado nessa região.

A Tabela 10 apresenta as principais características do sistema de alerta.

A Figura 8 apresenta o posicionamento das torres de alerta visual luminoso e sonoro.

A Tabela 11 apresenta as coordenadas das torres do Sistema de Alerta Automatizado

Tabela 10- Caracterização do Sistema de Alerta Automatizado

ALERTA SONORO	SOFTWARE DO SISTEMA DE ALERTA SONORO	SISTEMA DE COMUNICAÇÃO
PAVIAN/ALERTUS	VEKTRA/ALERTUS CONSOLE	RÁDIOS MOTOROLA
12 (doze) Sirenes no total, sendo: Pavian: 1 (uma) com 900 W de potência e 5 (cinco) com 3000 W de potência, confecção em alumínio Alertus: 05 sirenes de 3600 watts	Interface gráfica com todo o sistema, com apresentação com mapa geográfico.	Pavian: Transmissão em VHF Alertus: Transmissão em UHF
Capacidade de realizar testes de funcionamento dos circuitos e sirenes em frequências não audíveis	Possibilidade de acionamento individual ou total de todas as sirenes, com alarmes ou mensagens de voz	Pavian: Cada torre com redundância em rádios, antenas e placas de comunicação Alertus: Instalação inicial com um rádio e redundância nas placas de comunicação
Torres com autonomia de 72 hrs em standby e 30 min em funcionamento (alarme ativo)	Visualização on-line de todos os dispositivos	Comunicação sem estações repetidoras
Registro automáticos de todos os eventos	Relatórios e registros de todos os eventos, com armazenamentos, possibilitando futuras auditorias	-

Os equipamentos estão instalados ao longo da área a jusante da barragem cobrindo toda a região da ZAS. O sistema está apto para operação, em eventual situação de emergência de barragem.

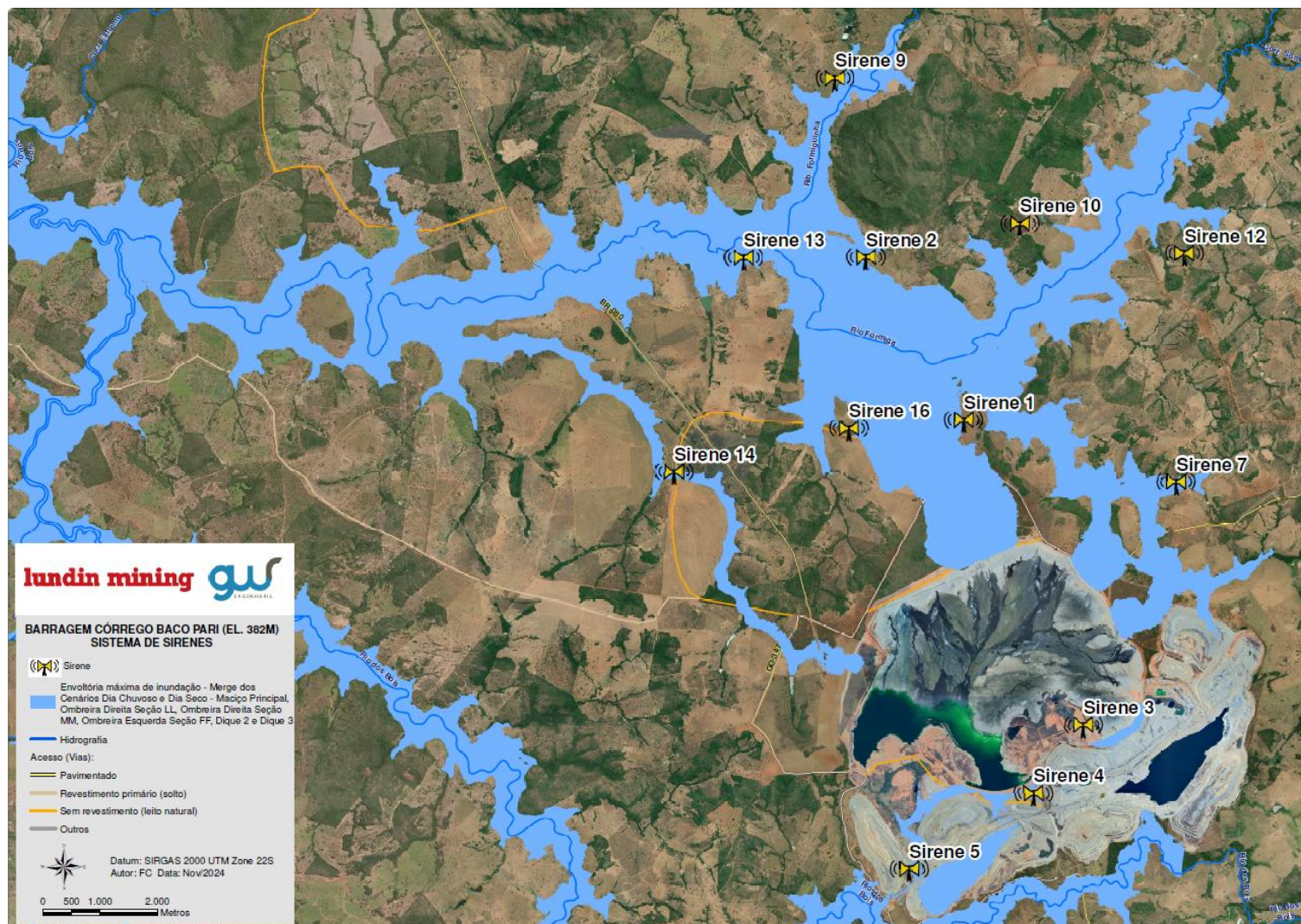


Figura 8– Localização das Torres do Sistema de Alerta Automatizado

Tabela 11 - Coordenadas das torres do Sistema de Alerta Automatizado

ALERTA SONORO - Coordenadas Sistemas Sirenes (UTM SIRGAS 2000)			
Torres ID	UTM_N	UTM_E	Posição em Relação à Mancha de Inundação
Sirene 1	8,431,198.60	671,478.44	Localizada fora da mancha de inundação
Sirene 2	8,434,037.11	669,770.40	Localizada fora da mancha de inundação
Sirene 3	8,425,876.91	673,564.83	Localizada fora da mancha de inundação
Sirene 4	8,424,686.60	672,690.26	Localizada fora da mancha de inundação
Sirene 5	8,423,370.87	670,523.77	Localizada fora da mancha de inundação
Sirene 7	8,430,123.33	675,185.39	Localizada fora da mancha de inundação
Sirene 9	8,437,162.55	669,229.18	Localizada fora da mancha de inundação
Sirene 10	8,434,626.17	672,457.94	Localizada fora da mancha de inundação
Sirene 12	8,434,105.99	675,325.98	Localizada fora da mancha de inundação
Sirene 13	8,434,028.35	667,634.57	Localizada fora da mancha de inundação
Sirene 14	8,430,290.63	666,420.71	Localizada fora da mancha de inundação
Sirene 16	8,431,055.68	669,472.83	Localizada fora da mancha de inundação

10.1. CRITÉRIOS PARA ACIONAMENTO DAS SIRENES DE EMERGÊNCIA, A PARTIR DO SISTEMA DE INSTRUMENTAÇÃO GEOTÉCNICA AUTOMATIZADA

A partir do sistema de instrumentação geotécnica automatizada, o critério de acionamento do sistema de sirenes leva em consideração as medidas de poropressões, medidas por meio de piezômetros tipo corda vibrante e manuais, além de deslocamentos, controlados por radar e estação robótica.

O acionamento será realizado quando vários instrumentos, simultaneamente, apresentarem leituras superiores aos níveis de controle estabelecidos no Manual de Operações. Este critério tem por objetivo minimizar o risco de “falsos alarmes”, no caso de dificuldade temporária de leitura de algum instrumento.

Para o Barramento Principal e para o Dique de contorno III, foi considerada a condição de carregamento não drenado para os rejeitos, para definição dos níveis de controle de piezômetros e medidores de nível d'água.

lundin mining		BR0012-MMC07-430-X-RL-0004		
		LM-100-RL-00163-R7		
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DA BARRAGEM DE REJEITOS DO CÓRREGO BACO PARI – EL. 382m		Rev. 7	Data: 11/04/2025	Pág. 67 de 128

Para o Dique de Contorno II, foi considerada a condição de resistência drenada, já que se trata de uma estrutura de aterro convencional, para definição dos níveis de controle de piezômetros e medidores de nível d'água.

Também são definidos níveis de controle de deslocamentos para a barragem medidos por meio de estação robótica e radar. Os prismas, localizados no Dique II, estrutura construída em solo compactado, são lidos continuamente por estação robótica. Radares são responsáveis por monitorar, em tempo real, deslocamentos de massa na área a jusante do maciço principal. Os equipamentos responsáveis por monitoramento de deslocamento são conectados ao sistema de monitoramento e possuem capacidade de acionar de modo automatizado as sirenes, de acordo com os níveis de controle definidos.

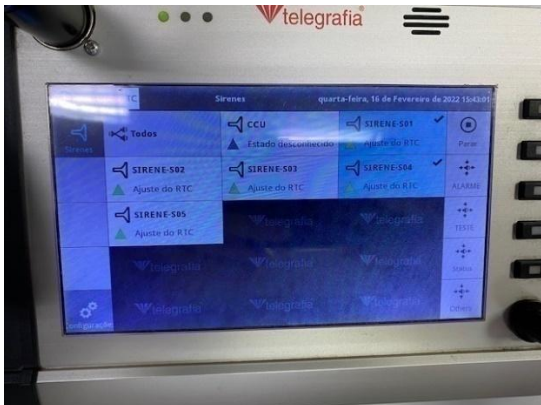
10.2. CRITÉRIOS PARA ACIONAMENTO DAS SIRENES DE EMERGÊNCIA, A PARTIR DO CENTRO DE MONITORAMENTO GEOTÉCNICO

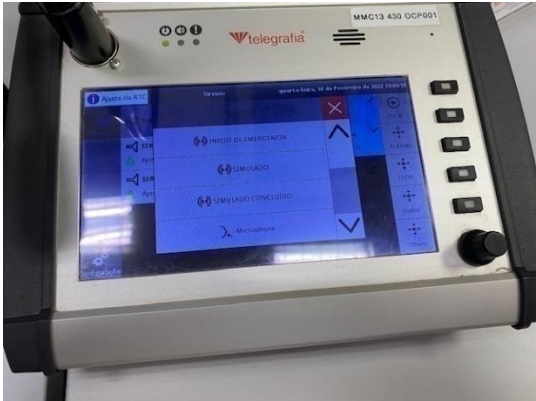
A seguir serão apresentados os procedimentos para sequência operacional de acionamento dos sistemas Telegrafia e Alertus.

lundin mining		BR0012-MMC07-430-X-RL-0004		
		LM-100-RL-00163-R7		
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DA BARRAGEM DE REJEITOS DO CÓRREGO BACO PARI – EL. 382m		Rev. 7	Data: 11/04/2025	Pág. 68 de 128

10.2.1. Sequência Operacional Sistema Telegrafia

Tabela 12 – Sequência Operacional Sistema Telegrafia

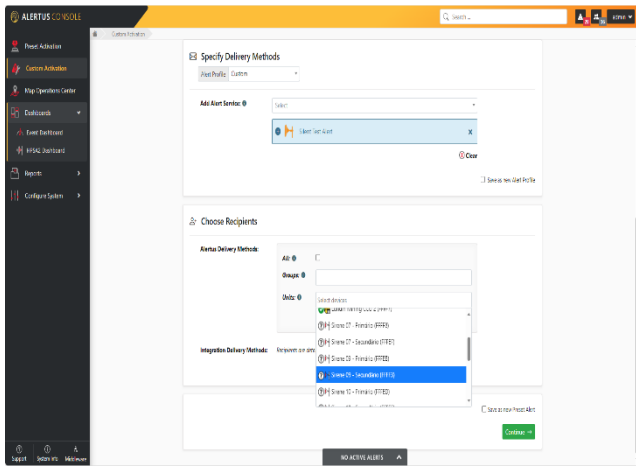
PASSOS		COMO EXECUTAR
Nº	Descrição	
1	Evento-gatilho para acionamento.	Evento externo, previsto pelo PAEBM, que demanda o acionamento das sirenes, em casos de emergência de Nível 2 ou 3, é visualizado no CMG ou em campo.
2	Contato com Gerente da Barragem	Após visualização e avaliação prévia de eventos-gatilho, o Técnico de Monitoramento Geotécnico deve entrar em contato, via telefone, com o Gerente da Barragem para informá-lo da situação.
3	Avaliação do Gerente e contato com o Coordenador do PAEBM	O Gerente da Barragem realiza avaliação da situação e informa o Coordenador do PAEBM.
4	Avaliação do Nível de Emergência	Coordenador do PAEBM avalia, junto ao Gerente da Barragem, o nível de emergência a ser declarado e, subsequentemente, avalia a necessidade de evacuação da ZAS.
5	Autorização para acionamento de Sirenes	O Coordenador do PAEBM entra em contato com o CMG, via telefone, autorizando o acionamento das sirenes. Este contato deverá ser realizado utilizando-se o telefone cujo número está registrado no PAEBM como telefone oficial do Coordenador do PAEBM.
6	Acionamento das sirenes	Técnico de Monitoramento Geotécnico recebe a ligação e confirma o número que está ligando, no identificador de chamadas no telefone do CMG (celular ou ramal fixo), e, caso confirmado o telefone do Coordenador do PAEBM dá início às ações a seguir.
7	Seleção de Sirenes Telegrafia As sirenes deverão ser acionadas conforme orientação do Coordenador do PAEBM, o sistema de Telegrafia é possível acionar as seguintes sirenes: Sirenes 1, 2, 3, 4 e 5	Selecionar as sirenes que serão tocadas no computador OCP, conforme imagem: 

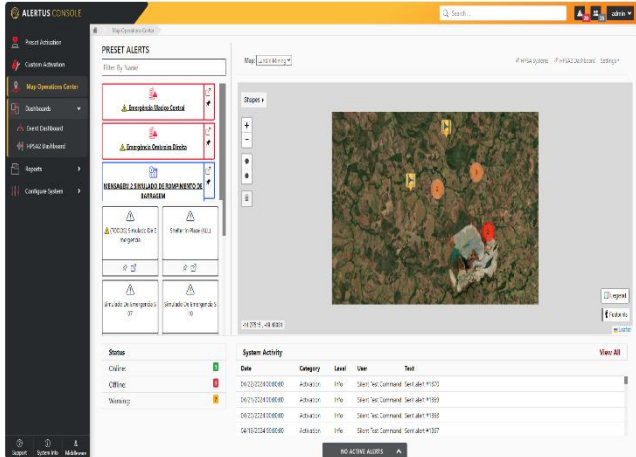
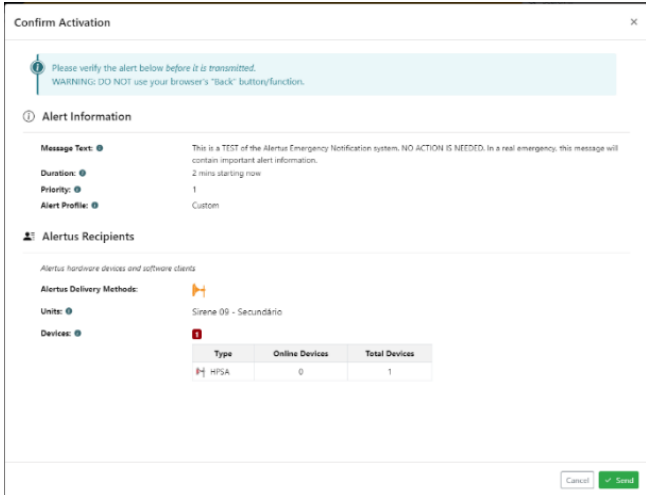
PASSOS		COMO EXECUTAR
Nº	Descrição	
8	Início de som de emergência	Selecionar “ALARME” na coluna à direita e, em seguida “INÍCIO DE EMERGÊNCIA”, conforme imagem: 

lundin mining		BR0012-MMC07-430-X-RL-0004		
		LM-100-RL-00163-R7		
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DA BARRAGEM DE REJEITOS DO CÓRREGO BACO PARI – EL. 382m		Rev. 7	Data: 11/04/2025	Pág. 70 de 128

10.2.2. Sequência Operacional Sistema Alertus

Tabela 13 – Sequência Operacional Sistema Alertus

PASSOS		COMO EXECUTAR
Nº	Descrição	
1	Evento-gatilho para acionamento.	Evento externo, previsto pelo PAEBM, que demanda o acionamento das sirenes, em casos de emergência de Nível 2 ou 3, é visualizado no CMG ou em campo.
2	Contato com Gerente da Barragem	Após visualização e avaliação prévia de eventos-gatilho, o Técnico de Monitoramento Geotécnico deve entrar em contato, via telefone, com o Gerente da Barragem para informá-lo da situação.
3	Avaliação do Gerente e contato com o Coordenador do PAEBM	O Gerente da Barragem realiza avaliação da situação e informa o Coordenador do PAEBM.
4	Avaliação do Nível de Emergência	Coordenador do PAEBM avalia, junto ao Gerente da Barragem, o nível de emergência a ser declarado e, subsequentemente, avalia a necessidade de evacuação da ZAS.
5	Autorização para acionamento de Sirenes	O Coordenador do PAEBM entra em contato com o CMG, via telefone, autorizando o acionamento das sirenes. Este contato deverá ser realizado utilizando-se o telefone cujo número está registrado no PAEBM como telefone oficial do Coordenador do PAEBM.
6	Acionamento das sirenes	Técnico de Monitoramento Geotécnico recebe a ligação e confirma o número que está ligando, no identificador de chamadas no telefone do CMG (celular ou ramal fixo), e, caso confirmado o telefone do Coordenador do PAEBM dá início às ações a seguir.
7	Seleção de Sirenes Alertus As sirenes deverão ser acionadas conforme o local da ocorrência, da seguinte forma: ZAS DIQUE 2 - Sirenes 3,4,5, (11 e 15) ZAS Principal- Sirenes 1,2,9,10,12,13,16 ZAS Ombreira Direita LL - Sirenes 1,2,7,9,10,12,13,16	Selecionar as sirenes e o alerta sonoro no menu “custom activation” dentro do console do sistema Alertus 

PASSOS		COMO EXECUTAR
Nº	Descrição	
	ZAS Ombreira Direita MM - Sirenes 1,2,3,7,10,16 ZAS Ombreira Esquerda - 8 e 6 ZAS Dique 3 - Sirene 3 OBS: As sirenes a serem acionadas devem seguir a ordem acima ou, de forma diferente, em caso de solicitação do Coordenador do PAEBM.	Ou o Técnico de Monitoramento Geotécnico pode acionar por sirenes pré-definidas para acionamento (acionamento rápido), conforme imagem abaixo: 
8	Início de som de emergência	Selecionar “send” na tela de confirmação para iniciar o acionamento. 

lundin mining		BR0012-MMC07-430-X-RL-0004		
		LM-100-RL-00163-R7		
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DA BARRAGEM DE REJEITOS DO CÓRREGO BACO PARI – EL. 382m		Rev. 7	Data: 11/04/2025	Pág. 72 de 128

10.3. SISTEMA *BACKUP* DE COMUNICAÇÃO EM MASSA ESPECÍFICO PARA CAVA SUL E BARRAMENTO PRINCIPAL:

Em caso de emergência de NÍVEL 2 ou NÍVEL 3 na Barragem de Rejeitos do Córrego Baco Pari, será necessária a evacuação da Zona de Autossalvamento (ZAS) interna da empresa, que compreende as áreas da Cava Sul e do Barramento Principal.

Com o objetivo de assegurar redundância e eficiência na comunicação, visando a evacuação segura dos colaboradores dessas áreas, a Lundin Mining implementou um sistema de alerta em massa como *backup*, complementar ao sistema principal.

Esse sistema secundário é composto por veículos equipados com cornetas e alto-falantes, mobilizados especificamente para essa função durante situações de emergência:

- Cava Sul: 1 veículo operacional, equipados com cornetas e alto-falantes.
- Barramento Principal: 3 veículos operacionais da barragem, equipados com cornetas e alto-falantes.

A seguir será apresentada a sequência operacional de acionamento do Sistema *Backup* de Comunicação em Massa da Cava Sul e do Barramento Principal.

Tabela 14 – Sequência Operacional Sistema de Backup Cava Sul

PASSOS		COMO EXECUTAR
Nº	Descrição	
1	Acionamento do Sistema de backup para alerta em massa específico para cava sul	O Técnico de Monitoramento Geotécnico comunica a situação de emergência a todos os empregados presentes na mina via rádio e solicita ao operador do veículo com a sirene, que inicie o protocolo de acionamento do sistema de backup.
2	O motorista que conduz o veículo com sirene:	Ligar o sistema de notificação em massa, que ativará automaticamente a mensagem de voz do alerta em massa.
3	Execução da Evacuação	O motorista deve conduzir o veículo até o fundo da Cava Sul, assegurando que a mensagem de evacuação seja ouvida por todos os colaboradores presentes na área. A mensagem de voz instruirá a evacuação imediata e segura da ZAS.
4	Confirmação da Evacuação	Após completar o percurso de evacuação, o motorista deve reportar ao Técnico de Monitoramento Geotécnico que a mensagem foi veiculada em toda a extensão da Cava Sul e que a evacuação está em andamento.

PASSOS		COMO EXECUTAR
Nº	Descrição	
		O Técnico de Monitoramento Geotécnico deverá registrar o horário de início e término da operação de evacuação no sistema de monitoramento.

Tabela 22 – Sequência Operacional Sistema de Backup Maciço Central

PASSOS		COMO EXECUTAR
Nº	Descrição	
1	Acionamento do Sistema de backup para alerta em massa específico para Maciço Central	O Técnico de Monitoramento Geotécnico comunica a situação de emergência a todos os empregados presentes na barragem via rádio e solicita aos operadores dos veículos com as sirenes, que inicie o protocolo de acionamento do sistema de backup.
2	O motorista que conduz o veículo com sirene:	Ligar o sistema de notificação em massa, que ativará automaticamente a mensagem de voz do alerta em massa.
3	Execução da Evacuação	O motorista deve conduzir o veículo por todo o perímetro do maciço central, assegurando que a mensagem de evacuação seja ouvida por todos os colaboradores presentes na área. A mensagem de voz instruirá a evacuação imediata e segura da ZAS.
4	Confirmação da Evacuação	Após completar o percurso de evacuação, o motorista deve reportar ao Técnico de Monitoramento Geotécnico que a mensagem foi veiculada em toda a extensão do maciço central e que a evacuação está em andamento. O Técnico de Monitoramento Geotécnico deverá registrar o horário de início e término da operação de evacuação no sistema de monitoramento.

11. SÍNTESE DO ESTUDO DE INUNDAÇÃO

A empresa KNIGHT PIÉSOLD conduziu a atualização do estudo de ruptura hipotética da Barragem de Rejeitos do Córrego Baco Pari (Barragem Baco Pari), para o alteamento da elevação da crista da barragem até a El. 382 m.

11.1. CENÁRIOS DE RUPTURA HIPOTÉTICA

Este estudo considerou cenários de ruptura com Dia Seco e Dia Chuvoso. Uma avaliação detalhada de ruptura hipotética foi conduzida para a Barragem Principal, Dique II, Dique III, Ombreira Leste e Ombreira Oeste. O estudo utilizou as informações mais recentes disponíveis para a estrutura.

As metodologias aplicadas foram baseadas no estado atual da prática para a análise da ruptura hipotética e considerou o escoamento do rejeito como fluido não newtoniano, conforme cabível.

11.2. PARÂMETROS DE RUPTURA E HIDROGRAMAS DE SAÍDA

Com base no cenário e na localização da brecha, os volumes totais de vazão pela brecha foram avaliados com base nos volumes do lago que podem ser descarregados em um dado cenário, volumes de rejeitos mobilizados que podem ser gerados por erosão devido à descarga do lago, volumes de rejeitos mobilizados por liquefação estática ou dinâmica, conforme o evento desencadeador, e volumes de materiais da barragem envolvidos na ruptura.

Para o cenário em DIA CHUVOSO, os hidrogramas da vazão de saída da brecha foram modelados como falhas por galgamento ou erosão interna, causadas por um evento de cheia de 10.000 anos. Presumiu-se que a crista da barragem de areia ciclizada pode se deformar, causando galgamento em um evento de cheia de 30 dias, desencadeando a ruptura do Aterro Principal, da Ombreira Leste, da Ombreira Oeste ou do Dique III. A exceção nesse caso foi a análise da ruptura do Dique II, que foi modelada como uma falha por erosão interna. Uma série de parâmetros de ruptura foi utilizada para cada local de ruptura, para avaliar as incertezas e compreender a sensibilidade nas vazões

lundin mining		BR0012-MMC07-430-X-RL-0004		
		LM-100-RL-00163-R7		
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DA BARRAGEM DE REJEITOS DO CÓRREGO BACO PARI – EL. 382m		Rev. 7	Data: 11/04/2025	Pág. 75 de 128

de pico e dos hidrogramas de vazão de saída da brecha. Os hidrogramas de pico de vazão de saída da brecha moderado e alto foram apresentados com base na análise das probabilidades.

As vazões de pico e os hidrogramas de saída associados foram selecionados para o direcionamento a jusante, para avaliar os impactos da inundação de forma conservadora.

Para os cenários com DIA SECO, os hidrogramas da vazão de saída da brecha foram modelados utilizando os parâmetros de ruptura aplicáveis, com base nas características topográficas e nas propriedades dos materiais mais relevantes. As brechas foram modeladas como falhas instantâneas causadas por liquefação desencadeada sismologicamente, para representar o cenário da pior hipótese.

Novamente, a exceção nesse caso foi o Dique de retenção de água II, que foi modelada como uma falha por erosão interna.

Os hidrogramas de saída foram então propagados ao longo da região a jusante para avaliar os impactos da inundação considerando as propriedades reológicas das vazões de saída.

Os resultados do estudo neste capítulo são apresentados em termos de extensões máximas de inundação, profundidades da inundação e tempo de chegada da onda de cheia.

11.3. DESCRIÇÃO DA ÁREA A JUSANTE

A Barragem Baco Pari localiza-se na bacia hidrográfica do Rio Formiga, conforme ilustrado na Figura 3.1. A onda de cheia gerada pela ruptura hipotética do Barramento Principal ou ao longo das Ombreiras Leste e Oeste teria o potencial de fluir em direção ao Rio Formiga, afluente do Rio dos Bois, que desemboca no Rio Crixás Açu. O Rio Formiga tem cerca de 36 km de extensão, com uma área de drenagem de 886 km² e situa-se 4 km ao norte da EDR. As áreas de drenagem do Rio dos Bois e do Rio Crixás Açu têm 3.033 km² e 8.502 km², respectivamente.

O Rio Crixás Açu continua até o sistema dos Rios Araguaia e Tocantins, e desemboca no reservatório da Usina Hidrelétrica de Tucuruí, Estado do Pará.

lundin mining		BR0012-MMC07-430-X-RL-0004		
		LM-100-RL-00163-R7		
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DA BARRAGEM DE REJEITOS DO CÓRREGO BACO PARI – EL. 382m		Rev. 7	Data: 11/04/2025	Pág. 76 de 128

11.4. CRITÉRIO DE PARADA DA ONDA DE CHEIA

A modelagem hidrodinâmica foi realizada da Barragem Baco Pari até a confluência do Rio dos Bois com o Rio Crixás Açu, atingindo inclusive este último curso d'água, em uma extensão do rio de aproximadamente 100 km a jusante da confluência dos rios Baco Pari e Formiga.

Segundo os estudos realizados, o direcionamento hidráulico não prosseguiu além desse ponto, uma vez que os resultados em Dia Chuvoso indicaram que as áreas de inundação seriam aproximadamente as mesmas em um cenário sem ruptura, enquanto os resultados em caso de Dia Seco não indicaram inundações fora dos canais naturais dos rios a jusante da confluência do Rio Formiga com o Rio dos Bois.

A Figura 9 ilustra a área que foi utilizada para direcionamento hidráulico das ondas de cheia, considerando diversos cenários de ruptura da barragem.

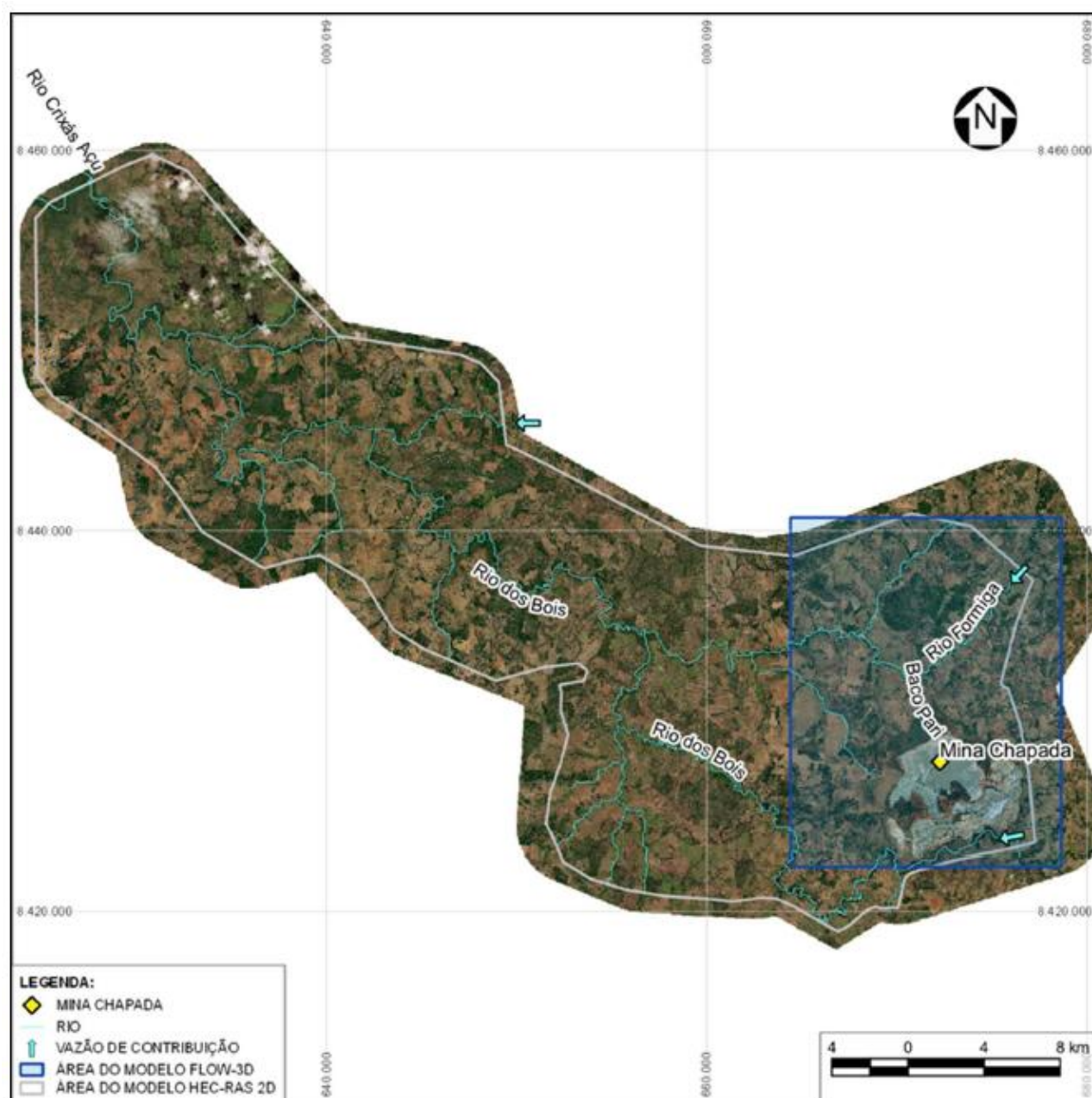


Figura 9 – Extensões do Modelo Hidrodinâmico.

Fonte: VA201-680/7-2 - Estudo de Ruptura Hipotética rev04 (Knight Piésold, 2023)

lundin mining		BR0012-MMC07-430-X-RL-0004		
		LM-100-RL-00163-R7		
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DA BARRAGEM DE REJEITOS DO CÓRREGO BACO PARI – EL. 382m		Rev. 7	Data: 11/04/2025	Pág. 78 de 128

Os locais em que as vazões de contribuição foram lançadas no modelo, que representam os fluxos secundários naturais na rede de drenagem a jusante, também estão ilustrados na Figura 9. As vazões de contribuição para os cenários com Dia Chuvoso foram lançadas para o Rio Formiga e para o Rio dos Bois.

Para os cenários com Dia Chuvoso, o volume hipotético de vazão de saída da brecha na barragem consistiria em rejeitos liquefeitos, volume do lago (incluindo o volume por inundação da vazão de contribuição prevista em projeto (*Inflow Design Flood* - IDF), rejeitos adicionais erodidos pelo fluxo de descarga do lago e materiais do barramento erodido.

O cenário da pior hipótese em Dia Chuvoso com o maior volume de fluxo de descarga seria decorrente da ruptura do Aterro Principal.

11.5. POSSÍVEIS LOCAIS DE RUPTURA e volume propagados

A Figura 10 apresenta uma planta da Barragem Baco Pari e indica os seis locais de ruptura hipotética da barragem, selecionados neste estudo e discutidos em detalhes nas seções seguintes: Aterro Principal, Ombreira Leste, Ombreira Oeste, Dique II e Dique III.

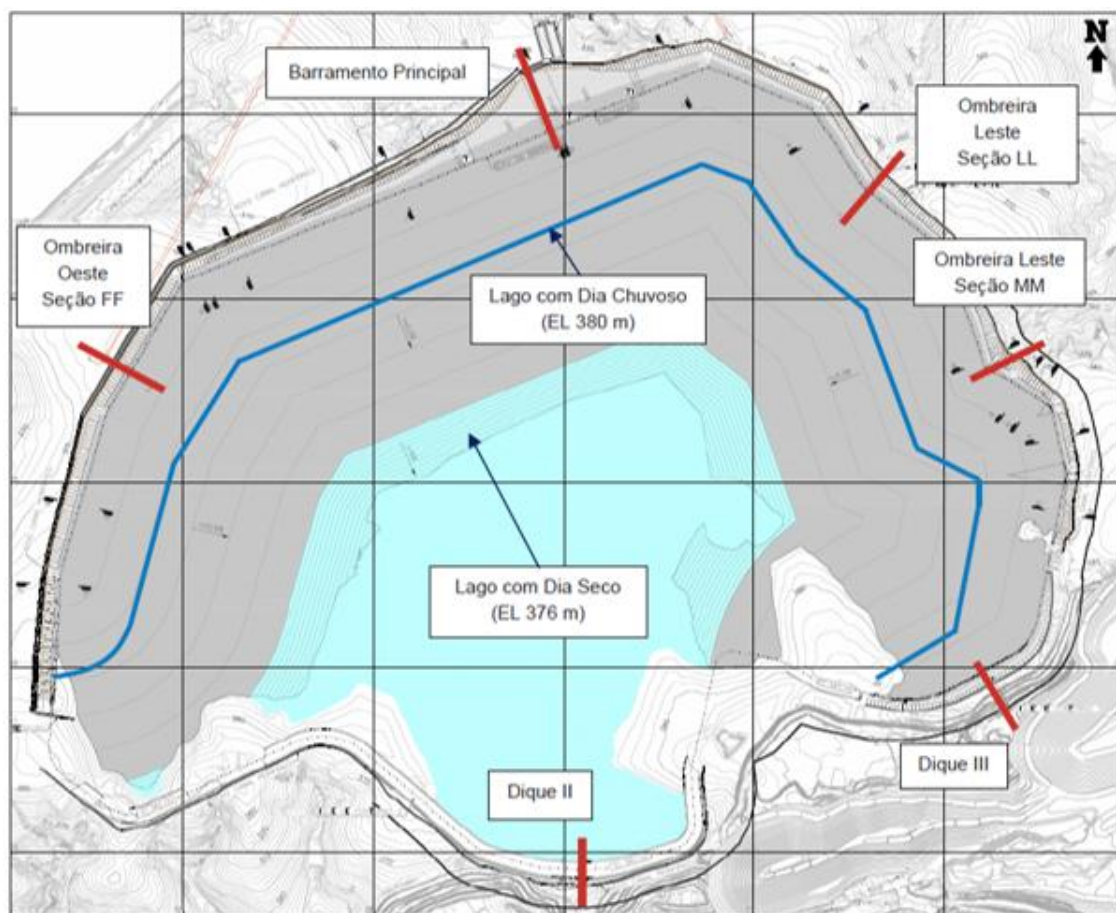


Figura 10 – Possíveis locais de ruptura, com formação de brecha
 Fonte: VA201-680/7-2 - Estudo de Ruptura Hipotética rev04 (Knight Piésold, 2023)

A localização selecionada como local de uma ruptura hipotética de cada estrutura representa a seção mais profunda, que resultaria no maior fluxo de descarga da brecha e teria o maior impacto nas áreas a jusante.

Os volumes estimados de rejeitos em caso de ruptura para o cenário com Dia de Chuva estão resumidos na Tabela 15 e em Dia Seco na Tabela 16

Tabela 15 - Resumo dos Volumes Mobilizados com Dia Chuvoso.

LOCAL	Volume total retido (Mm³)	El. inicial do lago (m)	El. do Fundo da Brecha (m)	Método de Ruptura	VOLUMES MOBILIZADOS					
					Lago ⁽¹⁾	Rejeitos Liquefeitos ⁽²⁾	Rejeitos erodidos ⁽²⁾	Barragem ⁽³⁾	Ruptura Total	Percentual de vazão (%)
					(Mm³)					
Barramento Principal	302,5	380	328	Galgamento	68,3	9,8	42,6	2,1	122,8	40,6
Seção LL da Ombreira Leste	191,6	380	363,5	Galgamento	67,7	0,3	42,4	0,1	110,5	57,7
Seção MM da Ombreira Leste	178,1	380	365	Galgamento	66,9	0,4	41,7	0,1	109,1	61,2
Seção FF da Ombreira Oeste	55,1	380	376,2	Galgamento	30,4	0	18,9	0,0 ⁽⁴⁾	49,3	89,4
Dique II ⁽³⁾	195,9	380	363	Erosão interna	68,3	-	42,6	0,2	111,1	56,7
Dique III ⁽³⁾	168,8	380	366	Galgamento	65,9	0,4	41,1	0,1	107,5	63,7

OBSERVAÇÕES:

1. O volume liberado do lago considera o volume de água acima do fundo da elevação da brecha.
2. O volume de rejeitos inclui rejeitos sólidos e água intersticial. Liquefação de rejeitos desencadeada pelo deslizamento lateral causado pela ruptura. Rejeitos erodidos desencadeados pela descarga do lago.
3. Os volumes dos Diques II e III representam o volume máximo potencial de ruptura. O volume real liberado seria menor devido às obstruções a jusante dos pontos de ruptura.
4. O volume do barramento da Seção FF da ombreira oeste é inferior a 0,02 mm³.

Tabela 16 - Resumo dos Volumes Mobilizados com Dia Seco.

LOCAL	Volume total retido (Mm³)	El. inicial do lago (m)	El. do Fundo da Brecha (m)	Método de Ruptura	VOLUMES MOBILIZADOS					
					Lago ⁽¹⁾	Rejeitos Liquefeitos ⁽²⁾	Rejeitos erodidos ⁽²⁾	Barragem ⁽³⁾	Ruptura Total	Percentual de vazão (%)
					(Mm³)					
Barramento Principal	270,8	376	345	Sismo	-	27,6	-	5,9	33,5	12,4
Seção LL da Ombreira Leste	159,9	376	363,5	Sismo	-	1,6	-	0,3	1,9	1,2
Seção MM da Ombreira Leste	146,5	376	365	Sismo	-	1,1	-	0,2	1,3	0,9
Seção FF da Ombreira Oeste	24,8	376	376,2	Sismo	-	0,08	-	0,05	0,13	0,5
Dique II ⁽³⁾	164,3	376	363	Erosão Interna	36,6	-	22,8	0,1	59,5	36,2
Dique III ⁽³⁾	137,2	376	368	Sismo	-	0,8	-	0,4	1,2	0,9

OBSERVAÇÕES:

1. O volume liberado do lago considera o volume de água acima do fundo da elevação da brecha.
2. O volume de rejeitos inclui rejeitos sólidos e água intersticial. Liquefação de rejeitos desencadeada sismologicamente. Rejeitos erodidos desencadeados pela descarga do lago.
3. O volume decorrente da ruptura da barragem é irrisório se comparado ao volume total mobilizado no Dique III.
4. Os volumes dos Diques II e III representam o volume máximo potencial de ruptura. O volume real liberado seria menor devido às obstruções a jusante dos pontos de ruptura.

Para o cenário com Dia Chuvoso, a elevação mais baixa do terreno natural de 328 m, na base da barragem a jusante, foi selecionada como cota mínima da brecha, e os rejeitos liquefeitos, o volume do lago e os rejeitos erodidos foram considerados liberados simultaneamente. Em outras palavras, devido ao grande volume de água no lago sobrenadante durante um cenário de inundação, presumiu-se que os rejeitos mobilizados, tanto por erosão quanto por liquefação estática, se misturariam à água à medida que fossem escoando pela brecha.

lundin mining		BR0012-MMC07-430-X-RL-0004		
		LM-100-RL-00163-R7		
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DA BARRAGEM DE REJEITOS DO CÓRREGO BACO PARI – EL. 382m		Rev. 7	Data: 11/04/2025	Pág. 82 de 128

Semelhante ao Barramento Principal, a ruptura do Dique III, da Ombreira Oeste (seção FF) e Leste (seção LL e MM) considerou a cota do solo no pé a jusante de cada barramento como fundo da brecha para o cenário Dia Chuvoso.

Para o cenário com Dia Seco, a ruptura do Dique III foi considerada até o dique de partida, de forma semelhante ao Barramento Principal. Para as Ombreiras Oeste e Leste, que não têm um dique de partida, considerou-se a ruptura até a elevação do solo.

O Dique II é uma barragem de retenção de água, sem estoque de rejeitos em sua face a montante. Desta forma, a ruptura do Dique II foi considerada conforme as práticas padrão para barragens de retenção de água. Entretanto, o fluxo de descarga da ruptura hipotética consiste na água do lago se misturando aos rejeitos, com o acréscimo de rejeitos erodidos pela vazão de saída do lago.

11.6. RESULTADOS DA PROPAGAÇÃO DA ONDA DE RUPTURA

Este item exhibe um resumo com os principais resultados de propagação da onda de ruptura. **Apresenta-se a seguir somente os resultados para o cenário de ruptura associado a ocorrência de evento chuvoso, considerando que é este cenário que apresenta as maiores áreas afetadas a jusante⁶ da barragem.** Em suma tem-se:

- A extensão da onda de cheia 30 minutos após a ruptura demonstrou ser inferior a 10 km de distância a jusante. Consequentemente, a ZAS foi identificada como uma **zona de inundação até 10 km a jusante** da estrutura para cada cenário de ruptura. A ZSS se estende além da distância de 10 km para os cenários com Dia Chuvoso, ao longo do Rio Formiga e do Rio dos Bois.
- Os resultados das modelagens da ruptura do **BARRAMENTO PRINCIPAL ou ATERRO PRINCIPAL** indicam que grandes áreas seriam inundadas a jusante do Barramento Principal ao longo do Baco Pari e do Rio Formiga. Os afluentes de menor porte mais a jusante, ao longo do Rio dos Bois, seriam alvo da formação de remansos e inundação devido à onda de cheia proveniente da ruptura hipotética. As

⁶ Salienta-se que o estudo considera as áreas a montante da barragem de podem ser potencialmente atingidas por efeito de remanso.

lundin mining		BR0012-MMC07-430-X-RL-0004		
		LM-100-RL-00163-R7		
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DA BARRAGEM DE REJEITOS DO CÓRREGO BACO PARI – EL. 382m		Rev. 7	Data: 11/04/2025	Pág. 83 de 128

regiões inundadas apresentariam profundidades maiores em comparação ao evento de cheia natural sem ruptura da barragem;

- Os resultados das rupturas da **OMBREIRA LESTE e da OMBREIRA OESTE** indicam que áreas adicionais ao longo dos afluentes diretamente a jusante do local da ruptura hipotética seriam afetadas, em comparação à ruptura hipotética do Barramento Principal. Entretanto, as áreas de inundação ao longo do Rio Formiga e mais a jusante seriam menores, se comparadas à inundação resultante da ruptura hipotética do Barramento Principal;
- Os resultados da modelagem para o **Dique II** indicam que a maior parte da onda de cheia percorreria o trecho do local da ruptura hipotética até a área a jusante ao longo da pilha de estéril de Feijão, e diretamente em frente à ruptura do Dique II para dentro da Cava Sul, enchendo-a até uma profundidade de 136 m. Um fluxo relativamente baixo de 101 m³/s sairia da área de mina e fluiria para o Rio dos Bois, representando um aumento de cerca de 5,9% no fluxo do Rio dos Bois, em cenário com Dia Chuvoso, e sem previsão de impactos expressivos na cheia natural;
- Os resultados da modelagem do **Dique III** indicam que o fluxo de descarga da brecha seria contido pela pilha de estéril BT01 localizada imediatamente a jusante do barramento.

Salienta-se que os cenários de ruptura do **Barramento Principal, da Ombreira Leste e da Ombreira Oeste** resultariam em amplos canais de inundação formados pela remoção de material, estendendo-se do local da ruptura até o Rio Formiga. Também está prevista uma remoção significativa de material de superfície e detritos de madeira ao longo do Rio Formiga e do Rio dos Bois. Os materiais removidos, incluindo materiais dos rejeitos e barramento erodido, seriam depositados nas margens dos canais ou em áreas distantes a jusante, enquanto uma parte poderia ser transportada além das fronteiras do modelo.

Por fim, considerando a granulometria dos finos, espera-se que parte dos rejeitos liberados da Barragem Baco Pari permaneça em suspensão e seja transportada a jusante das fronteiras do modelo, devido ao grande volume de água e às altas velocidades dos fluxos que ocorreriam em condições de ruptura hipotética com Dia Chuvoso.

lundin mining		BR0012-MMC07-430-X-RL-0004		
		LM-100-RL-00163-R7		
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DA BARRAGEM DE REJEITOS DO CÓRREGO BACO PARI – EL. 382m		Rev. 7	Data: 11/04/2025	Pág. 84 de 128

As tabelas a seguir demonstram os resultados alcançados pelo estudo de ruptura hipotética para cada estrutura que compõe a barragem para o cenário de Dia Chuvoso.

Tabela 17 - Resultados da Onda de Cheia da Ruptura da Barragem Principal – Dia Chuvoso

LOCALIZAÇÃO	DISTÂNCIA A JUSANTE (Km)	VAZÃO DE PICO DO HIDROGRAMA DE RUPTURA ⁽¹⁾ (m³/s)	TEMPO DE CHEGADA DA ONDA DE CHEIA (hh:mm)	TEMPO DE CHEGADA DA VAZÃO DE PICO DO HIDROGRAMA DE RUPTURA (hh:mm)	PROFUNDIDADE MÁXIMA (m)	PROFUNDIDADE INCREMENTAL (m)
Barramento Principal	0,3	60.240	00:03	00:33	19,6	19,6
Barramento Principal	1,8 ⁽³⁾	58.250	00:14	00:36	19,4	19,4
Barramento Principal	3,3	51.140	00:19	00:37	12,4	12,4
Rio Formiga	-8,4 ⁽¹⁾	1,340 ⁽²⁾	00:47	00:57	7,8	1,5
Rio Formiga	-5,1 ^(1, 3)	-3.300 ⁽²⁾	00:34	00:51	12,8	3,4
Rio Formiga	-2,6 ⁽¹⁾	-10.660 ⁽²⁾	00:25	00:42	11,7	6,1
Rio Formiga	3,2 ⁽³⁾	25.590	00:25	00:48	12,8	6,6
Rio Formiga	7,4	15.360	00:33	01:18	14,4	6,2
Rio Formiga	9,5 ⁽³⁾	14.420	00:37	01:32	13,0	5,8
Rio Formiga	14,5	11.210	00:48	02:11	14,3	5,9
Rio Formiga	19,5 ⁽³⁾	11.040	01:02	02:47	11,3	4,3
Rio dos Bois	29,6 ⁽³⁾	770 ⁽²⁾	01:23	02:38	7,4	2,2
Rio dos Bois	31,7	240 ⁽²⁾	01:11	02:32	9,9	3,3
Rio dos Bois	38,9 ⁽³⁾	10.540	01:17	03:54	14,5	3,4
Rio dos Bois	52,3	9.290	01:55	05:42	12,0	3,1
Rio dos Bois	90,0	8.490	04:27	11:13	11,4	1,7
Rio dos Bois	102,2 ⁽³⁾	8.370	05:07	12:20	12,7	1,4
Rio dos Bois	111,8	8.330	05:47	13:08	6,3	1,2

OBSERVAÇÕES:

1. Distâncias negativas indicam que a direção é a montante do ponto de confluência com o fluxo de descarga da brecha.
2. Onda em percurso a montante. O pico de vazão é inferior ao da cheia natural.
3. A seção fica nas proximidades de um cruzamento de rodovias.

Tabela 18 - Resultados da Onda de Cheia da Ruptura da Ombreira Leste (Seção LL) – Dia Chuvoso

LOCALIZAÇÃO	DISTÂNCIA A JUSANTE ⁽²⁾ (km)	VAZÃO DE PICO DO HIDROGRAMA DE RUPTURA ⁽³⁾ (m³/S)	TEMPO DE CHEGADA DA ONDA DE CHEIA (hh:mm)	TEMPO DE CHEGADA DA VAZÃO DE PICO DO HIDROGRAMA DE RUPTURA (hh:mm)	PROFUNDIDADE MÁXIMA (m)	PROFUNDIDADES INCREMENTAIS (m)
Ombreira Leste LL	0 ⁽³⁾	9.650	00:05	00:50	6,6	6,6
Ombreira Leste LL	1,1	9.410	00:14	00:52	9,1	9,1
Ombreira Leste LL	2,4	9.060	00:21	01:06	9,6	9,6
Ombreira Leste LL	3,4 ⁽³⁾	9.030	00:27	01:10	7,9	7,9
Ombreira Leste LL	5,3	8.850	00:39	01:17	8,7	8,7
Rio Formiga	-8,4 ⁽¹⁾	2.410 ⁽²⁾	01:08	02:05	6,4	6,2
Rio Formiga	-5,1 ^(1, 3)	2.210 ⁽²⁾	00:55	01:46	10,5	9,4
Rio Formiga	-2,6 ⁽¹⁾	970 ⁽²⁾	00:43	01:09	8,7	5,6
Rio Formiga	3,2 ⁽³⁾	9.380	00:49	02:22	9,9	3,6
Rio Formiga	7,4	8.510	00:59	03:09	12,2	4,0
Rio Formiga	9,5 ⁽³⁾	8.260	01:03	03:25	11,2	4,0
Rio Formiga	14,5	7.630	01:16	04:16	12,6	4,2
Rio Formiga	19,5 ⁽³⁾	7.530	01:32	04:49	10,1	3,1
Rio dos Bois	29,6 ⁽³⁾	1.390 ⁽²⁾	02:05	04:31	6,5	1,4
Rio dos Bois	31,7	1.180 ⁽²⁾	01:49	04:13	9,0	2,3
Rio dos Bois	38,9 ⁽³⁾	8.530	01:53	06:04	13,6	2,5
Rio dos Bois	52,3	7.950	02:38	07:59	11,3	2,5
Rio dos Bois	90,0	7.750	05:31	13:37	11,2	1,4
Rio dos Bois	102,2 ⁽³⁾	7.670	06:13	14:45	12,4	1,2
Rio dos Bois	111,8	7.650	06:55	15:33	5,8	0,7

OBSERVAÇÕES:

1. Distâncias negativas indicam que a direção é a montante do ponto de confluência com a brecha.

2. Onda em percurso a montante. O pico de vazão é inferior ao da cheia natural.

3. A seção fica nas proximidades de um cruzamento de rodovias.

Tabela 19 - Resultados da Onda de Cheia da Ruptura da Ombreira Leste (Seção MM) – Dia Chuvoso

LOCALIZAÇÃO	DISTÂNCIA A JUSANTE ⁽²⁾ (km)	VAZÃO DE PICO DO HIDROGRAMA DE RUPTURA ⁽³⁾ (m³/s)	TEMPO DE CHEGADA DA ONDA DE CHEIA (hh:mm)	TEMPO DE CHEGADA DA VAZÃO DE PICO DO HIDROGRAMA DE RUPTURA (hh:mm)	PROFUNDIDADE MÁXIMA (m)	PROFUNDIDADES INCREMENTAIS (m)
Ombreira Leste MM	0,4 ⁽³⁾	8.210	00:10	01:29	8,3	8,35
Ombreira Leste MM	2,1 ⁽³⁾	7.950	00:29	01:42	7,2	7,18
Ombreira Leste MM	2,9	7.880	00:35	01:47	10,6	10,56
Ombreira Leste MM	4,5 ⁽³⁾	7.860	00:50	01:54	9,4	9,38
Ombreira Leste MM	6,0 ⁽³⁾	7.830	00:59	01:59	9,1	9,05
Ombreira Leste MM	7,7	7.650	01:11	02:06	8,7	8,73
Rio Formiga	-8,4 ⁽¹⁾	2.360 ⁽²⁾	01:53	02:45	6,4	0,12
Rio Formiga	-5,1 ^(1, 3)	2.270 ⁽²⁾	01:29	02:26	10,3	0,81
Rio Formiga	-2,6 ⁽¹⁾	1.360 ⁽²⁾	01:15	01:50	8,4	2,77
Rio Formiga	3,2 ⁽³⁾	8.650	01:21	03:04	9,6	3,34
Rio Formiga	7,4	7.920	01:31	03:53	11,9	3,70
Rio Formiga	9,5 ⁽³⁾	7.700	01:37	04:08	10,9	3,74
Rio Formiga	14,5 km	7.160	01:51	05:02	12,3	3,93
Rio Formiga	19,5 km ⁽³⁾	7.060	02:08	05:35	9,9	2,89
Rio dos Bois	29,6 km ⁽³⁾	1.450 ⁽²⁾	02:39	05:12	6,4	1,22
Rio dos Bois	31,7 km	1.260 ⁽²⁾	02:21	04:50	8,8	2,16
Rio dos Bois	38,9 km ⁽³⁾	8.160	02:22	06:50	13,5	2,30
Rio dos Bois	52,3 km	7.640	03:09	08:47	11,2	2,29
Rio dos Bois	90,0 km	7.520	06:20	14:27	11,1	1,29
Rio dos Bois	102,2 km ⁽³⁾	7.450	07:03	15:36	12,4	1,13
Rio dos Bois	111,8 km	7.430	07:45	16:24	5,8	0,63

OBSERVAÇÕES:

1. Distâncias negativas indicam que a direção é a montante do local da ruptura.
2. Onda em percurso a montante. O pico de vazão é inferior ao da cheia natural.
3. A seção fica nas proximidades de um cruzamento de rodovias.

Tabela 20 - Resultados da Onda de Cheia da Ruptura da Ombreira Oeste (Seção FF) – Dia Chuvoso

LOCALIZAÇÃO	DISTÂNCIA A JUSANTE ⁽²⁾ (km)	VAZÃO DE PICO DO HIDROGRAMA DE RUPTURA ⁽³⁾ (m³/s)	TEMPO DE CHEGADA DA ONDA DE CHEIA (hh:mm)	TEMPO DE CHEGADA DA VAZÃO DE PICO DO HIDROGRAMA DE RUPTURA (hh:mm)	PROFUNDIDADE MÁXIMA (m)	PROFUNDIDADES INCREMENTAIS (m)
Ombreira Oeste FF	0,4 km ⁽²⁾	980	00:08	00:19	1,3	1,3
Ombreira Oeste FF	2,2 km ⁽²⁾	960	00:23	00:43	4,2	4,2
Ombreira Oeste FF	3,6 km	950	00:33	00:55	3,3	3,3
Ombreira Oeste FF	6,0 km ⁽²⁾	940	00:52	01:18	3,9	3,9
Ombreira Oeste FF	8,6 km ⁽²⁾	920	01:16	01:48	4,0	4,0
Ombreira Oeste FF	10,0 km	880	01:30	02:08	5,7	5,7
Rio Formiga	3,2 km ⁽²⁾	2.420	-	-	6,3	0,0
Rio Formiga	7,4 km	2.400 ⁽¹⁾	01:43	02:41	8,9	0,7
Rio Formiga	9,5 km ⁽²⁾	2.380 ⁽¹⁾	01:36	02:17	7,7	0,6
Rio Formiga	14,5 km	3.160	01:34	04:20	9,2	0,8
Rio Formiga	19,5 km ⁽²⁾	3.150	01:43	05:07	7,6	0,6
Rio dos Bois	29,6 km ⁽²⁾	1.700 ⁽¹⁾	02:09	03:54	5,3	0,1
Rio dos Bois	31,7 km	1.670 ⁽¹⁾	01:55	03:25	7,0	0,4
Rio dos Bois	38,9 km ⁽²⁾	4.830	02:01	06:47	11,6	0,5
Rio dos Bois	52,3 km	4.780	02:47	09:25	9,3	0,5
Rio dos Bois	90,0 km	5.240	05:58	15:59	10,1	0,3
Rio dos Bois	102,2 km ⁽²⁾	5.230	06:45	17:19	11,5	0,3
Rio dos Bois	111,8 km	5.230	07:30	18:16	5,5	0,4

OBSERVAÇÕES:

1. Onda em percurso a montante. O pico de vazão é inferior ao da cheia natural.
2. A seção fica nas proximidades de um cruzamento de rodovias.

Tabela 21 - Resultados da Onda de Cheia da Ruptura do Dique II – Dia Chuvoso

LOCALIZAÇÃO	DISTÂNCIA A JUSANTE (km)	VAZÃO DE PICO DO HIDROGRAMA DE RUPTURA (m³/s)	TEMPO DE CHEGADA DA ONDA DE CHEIA (hh:mm)	TEMPO DE CHEGADA DA VAZÃO DE PICO DO HIDROGRAMA DE RUPTURA (hh:mm)	PROFUNDIDADE MÁXIMA (m)	PROFUNDIDADES INCREMENTAIS (m)
Dique II	0	3.240	00:04	00:16	17,2	17,2
Dique II	0,5	1.390	00:13	00:20	3,8	3,8
Dique II	2,3 ⁽¹⁾	1.370	00:21	00:40	6,5	6,5
Dique II	3,3 ⁽¹⁾	100	00:33	00:40	1,7	1,7
Rio dos Bois	- 2,5 ⁽²⁾	1.720	-	-	3,8	0,0
Rio dos Bois	0	1.810	00:37	02:19	5,9	0,1
Rio dos Bois	20,7	1.800	02:18	07:54	5,8	0,1
Rio dos Bois	25,7	1.800	02:43	08:50	7,3	0,1
Rio dos Bois	29,6 ⁽¹⁾	1.790	03:21	10:35	5,2	0,0
Rio dos Bois	31,7	1.790	03:31	10:51	6,7	0,1
Rio dos Bois	35,5	4.220	03:48	11:33	8,9	0,1
Rio dos Bois	38,9 ⁽¹⁾	4.210	04:02	12:01	11,2	0,0
Rio dos Bois	52,3	4.210	05:15	14:27	8,9	0,0
Rio dos Bois	90,0	4.720	09:15	20:58	9,8	0,0
Rio dos Bois	102,2 ⁽¹⁾	4.720	10:12	22:21	11,3	0,1
Rio dos Bois	111,8	4.720	11:00	23:15	5,2	0,1

OBSERVAÇÕES:

1. A seção fica nas proximidades de um cruzamento de rodovias.
2. Distâncias negativas indicam que a direção é a montante do ponto de confluência com o fluxo de descarga da brecha.

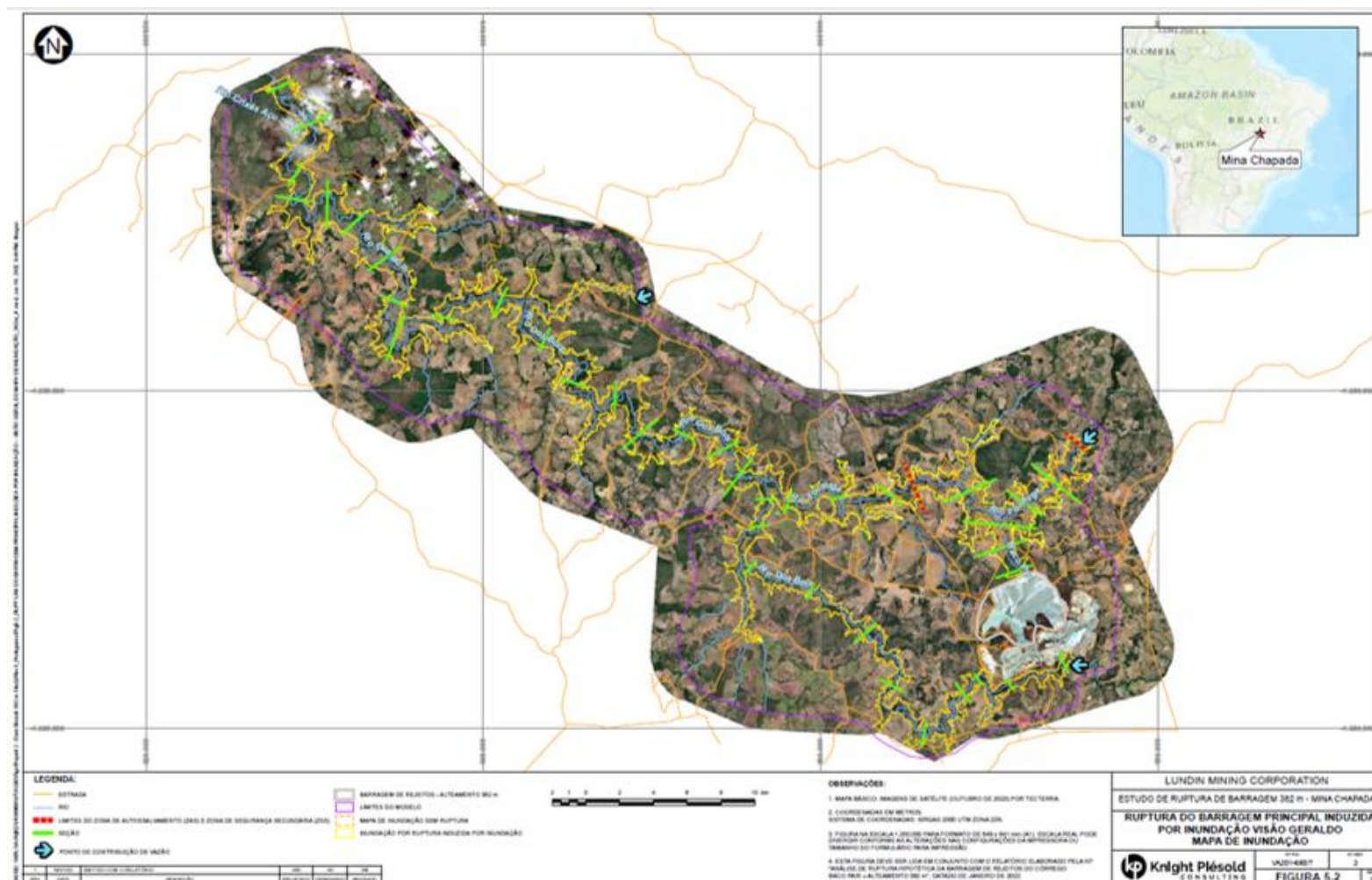


Figura 11– Mapa de Inundação Cenário Chuvoso para a ZAS - Barragem Principal
Fonte: VA201-680/7-2 - Estudo de Ruptura Hipotética rev04 (Knight Píesold, 2023)

Figura 12 – Mapa de Inundação Cenário Dia Chuvoso para a ZAS - Barragem Principal

Figura 13 – Mapa de Inundação Cenário Dia Chuvoso para a ZAS - Ombreira Leste (Seção LL)

Figura 14 - Mapa de Inundação Cenário Dia Chuvoso para a ZAS - Ombreira Leste (Seção MM)

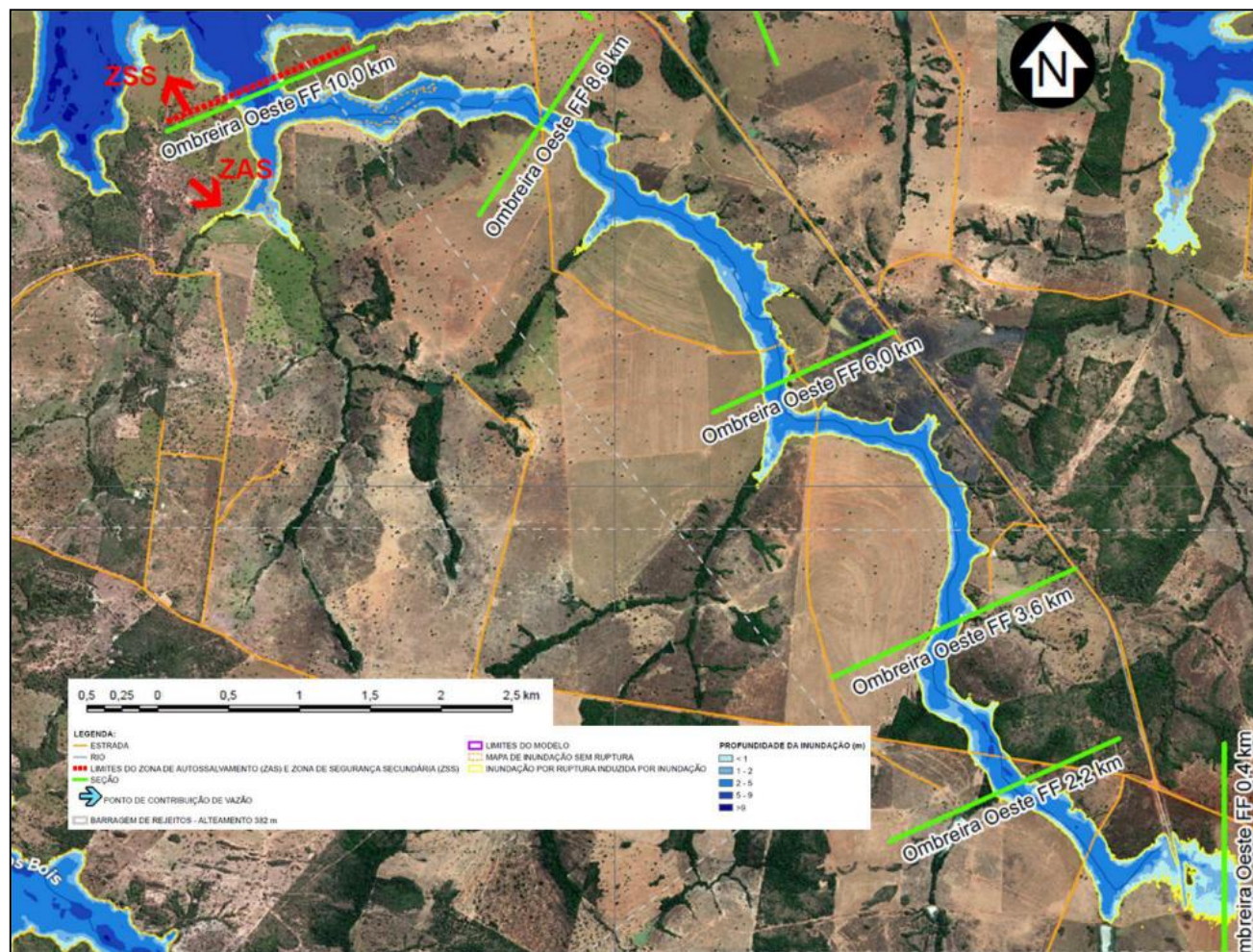


Figura 15 – Mapa de Inundação Cenário Dia Chuvoso para a ZAS - Ombreira Oeste (Seção FF)

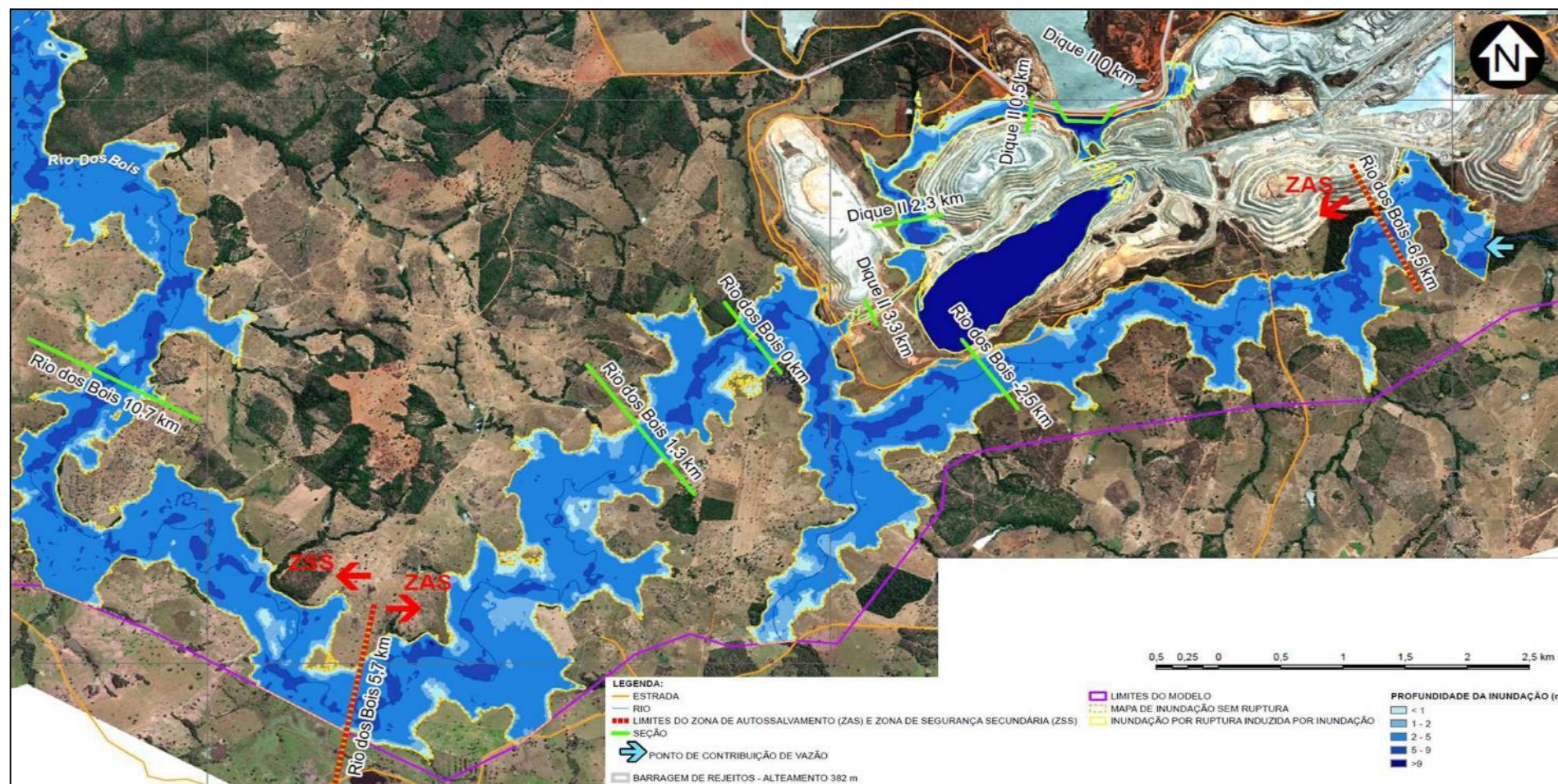


Figura 16 – Mapa de Inundação Cenário Dia Chuvoso para a ZAS - Barragem Dique II

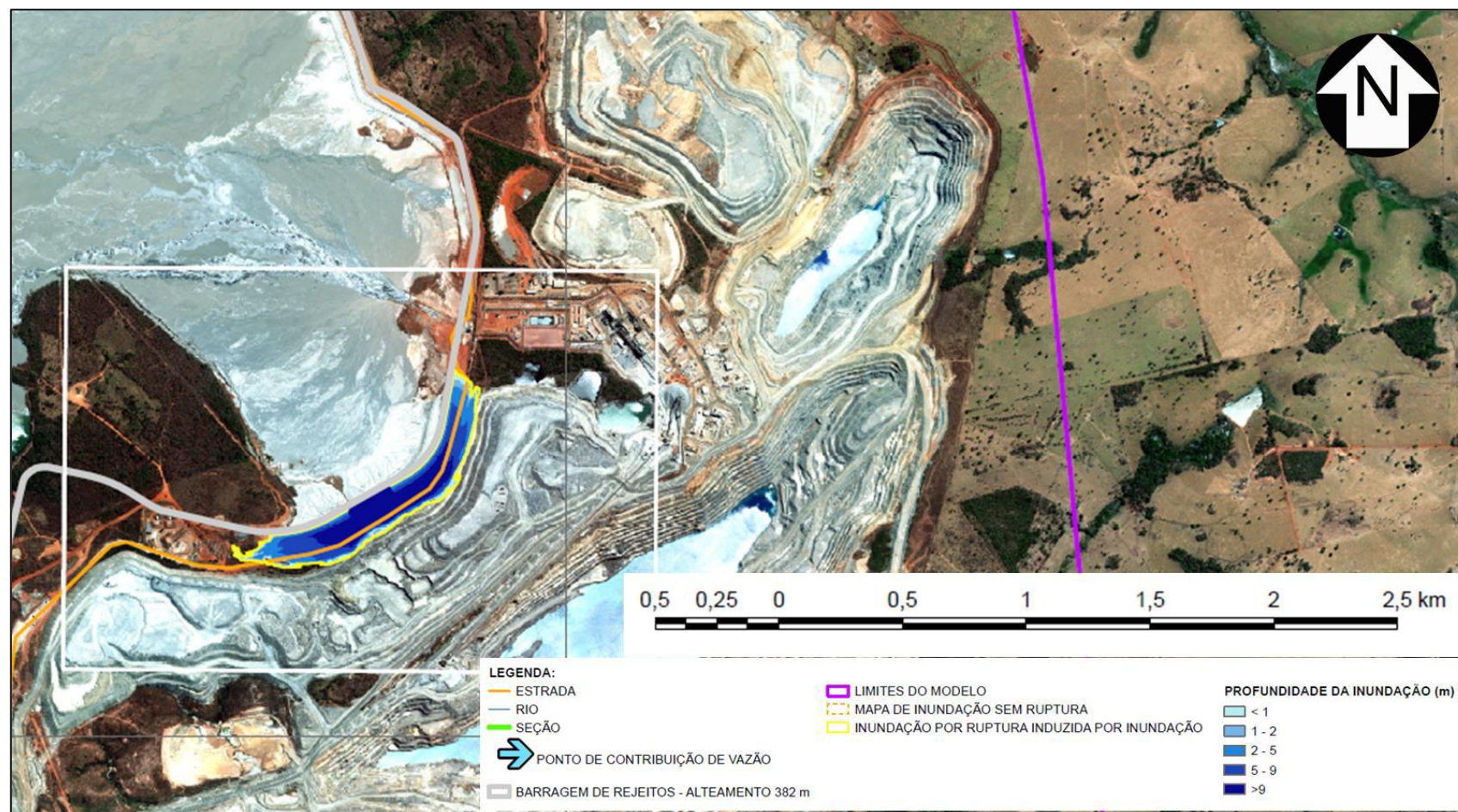


Figura 17 – Mapa de Inundação Cenário Dia Chuvoso para a ZAS - Barragem Dique IIII

lundin mining		BR0012-MMC07-430-X-RL-0004		
		LM-100-RL-00163-R7		
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DA BARRAGEM DE REJEITOS DO CÓRREGO BACO PARI – EL. 382m		Rev. 7	Data: 11/04/2025	Pág. 97 de 128

12. 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

Embora o PAEBM seja um documento público, conforme previsto no Art. 36 da Resolução ANM nº 95/2022, algumas informações foram suprimidas deste documento em atendimento à Lei nº 13.709/2018 (Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais – LGPD), por conterem dados pessoais e sensíveis. A versão completa, contendo todos os dados e contatos necessários para resposta à emergência, se encontra disponível junto aos órgãos de proteção e defesa civil em âmbito estadual e municipal.

lundin mining		BR0012-MMC07-430-X-RL-0004		
		LM-100-RL-00163-R7		
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DA BARRAGEM DE REJEITOS DO CÓRREGO BACO PARI – EL. 382m		Rev. 7	Data: 11/04/2025	Pág. 98 de 128

13. DESCRIÇÃO DAS ROTAS DE FUGA, PONTOS DE ENCONTRO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA A JUSANTE

13.1. DESCRIÇÃO DAS ROTAS DE FUGA E PONTOS DE ENCONTRO

Este item apresenta os mapas temáticos com a descrição das rotas de fuga e pontos de encontro.

MACIÇO PRINCIPAL: LM-110-MP-01858

OMBREIRA ESQUERDA OU OESTE (SEÇÃO FF): LM-110-MP-01861

OMBREIRA DIREITA OU LESTE (SEÇÃO LL): LM-110-MP-01859

OMBREIRA DIREITA OU LESTE (SEÇÃO MM): LM-110-MP-01860

DIQUE II: LM-110-MP-01856

DIQUE III: LM-110-MP-01857

Embora o PAEBM seja um documento público, conforme previsto no Art. 36 da Resolução ANM nº 95/2022, algumas informações foram suprimidas deste documento em atendimento à Lei nº 13.709/2018 (Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais – LGPD), por conterem dados pessoais e sensíveis. A versão completa, contendo todos os dados e contatos necessários para resposta à emergência, se encontra disponível junto aos órgãos de proteção e defesa civil em âmbito estadual e municipal.

13.2. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA A JUSANTE (MAPAS TEMÁTICOS)

Em atendimento a Resolução ANM nº 95 (atualizada pelas Resoluções ANM nºs 130/2023 e 175/2024), art. 6º são apresentados os mapas temáticos, com a descrição da mancha de inundação e a representação da tipologia do vale a jusante.

A Tabela 22 apresenta a descrição das tipologias mapeadas.

Tabela 22 - Tipologias Mapeadas

TIPOLOGIA MAPEADA		MAPA TEMÁTICO
①	Residências com o quantitativo de população existente e com identificação de vulnerabilidades sociais, tais como portadores de necessidades especiais, idosos, crianças, dentre outros ----- Infraestruturas de mobilidade tais como ferrovias, estradas de uso local, rodovias municipais ou estaduais ou federais	BARRAGEM PRINCIPAL LM-110-MP-01833 LM-110-MP-01834 LM-110-MP-01835 LM-110-MP-01858 OMBREIRA DIREITA SEÇÃO LL LM-110-MP-01836 LM-110-MP-01837 LM-110-MP-01838 LM-110-MP-01859 OMBREIRA DIREITA SEÇÃO MM LM-110-MP-01839 LM-110-MP-01840 LM-110-MP-01841 LM-110-MP-01860 OMBREIRA ESQUERDA SEÇÃO FF LM-110-MP-01842 LM-110-MP-01843 LM-110-MP-01844 LM-110-MP-01861 DIQUE II LM-110-MP-01830 LM-110-MP-01831 LM-110-MP-01832 LM-110-MP-01856 DIQUE III LM-110-MP-01857
②	Equipamentos urbanos tais como, mas não se limitando a escolas, hospitais, presídios, subestações de energia, estações de tratamento de água ou de esgoto	Não foram identificadas interferências destas tipologias ao longo da mancha de inundação
③	Equipamentos com potencial de contaminação , tais como, mas não se limitando a, postos de gasolina, indústrias ou depósitos químicos/radiológicos	Não foram identificadas interferências destas tipologias ao longo da mancha de inundação
④	Infraestruturas de interesse cultural , artístico, histórico e de outra natureza que integrem ou sejam relevantes ao patrimônio cultural	Não foram identificadas interferências destas tipologias ao longo da mancha de inundação
⑤	Sítios arqueológicos e espeleológicos	BARRAGEM PRINCIPAL

TIPOLOGIA MAPEADA		MAPA TEMÁTICO
		LM-110-MP-01847 OMBREIRA DIREITA SEÇÃO LL LM-110-MP-01848 OMBREIRA DIREITA SEÇÃO MM LM-110-MP-01849 OMBREIRA ESQUERDA SEÇÃO FF LM-110-MP-01850 DIQUE II LM-110-MP-01845 DIQUE III LM-110-MP-01846
6	Unidades de conservação , áreas de interesse ambiental relevante ou áreas protegidas em legislação específica	Não há interferências destas tipologias ao longo da mancha de inundação
7	Existência de comunidades indígenas tradicionais ou quilombolas Não há comunidades indígenas tradicionais e quilombolas cadastradas ao longo da mancha de inundação. ---- Estações de captação de água para abastecimento urbano.	BARRAGEM PRINCIPAL LM-110-MP-01852 OMBREIRA DIREITA SEÇÃO LL LM-110-MP-01853 OMBREIRA DIREITA SEÇÃO MM LM-110-MP-01854 OMBREIRA ESQUERDA SEÇÃO FF LM-110-MP-01855 DIQUE II LM-110-MP-01851 DIQUE III -

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

A Tabela 23 apresenta a sistemática definida, com base nos artigos 38, 47 e 48 da Resolução ANM nº 95, para os treinamentos/simulados internos, bem como treinamentos externos.

Os treinamentos internos, conforme previsto no Art. nº 47 da referida resolução, devem ser realizados pelo empreendedor com o acompanhamento da equipe técnica multidisciplinar, no máximo a cada 06 meses, dentro do ciclo anual da Avaliação de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM (ACO). Além disso, ao longo do ciclo avaliativo, o empreendedor deve realizar 02 exercícios simulados internos, com um intervalo máximo entre eles de 06 meses sendo que um deles deve, obrigatoriamente, ser prático.

Tabela 23 – Treinamentos Internos Ciclo Anual de Avaliação de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM

TREINAMENTOS INTERNOS	QUANTIDADE / ANO	PERIODICIDADE
Exercício Expositivo Interno	2	no máximo a cada 06 meses
Exercício de Fluxo de Notificações Internos	2	no máximo a cada 06 meses
Exercício Simulado Interno Hipotético	1	no máximo a cada 06 meses
Exercício Simulado Interno Prático	1	no máximo a cada 06 meses
Seminário Orientativo	1	anualmente

A seguir será apresentada uma descrição sucinta dos treinamentos internos e externos.

TREINAMENTOS INTERNOS:

- Exercício Expositivo Interno - Apresentações expositivas em salas de treinamento, onde são explicados os procedimentos descritos no PAEBM
- Exercício de Fluxo de Notificações Internos - Exercício conduzido pelo empreendedor com o objetivo de testar os procedimentos de notificação interna presentes no PAEBM;

lundin mining		BR0012-MMC07-430-X-RL-0004		
		LM-100-RL-00163-R7		
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DA BARRAGEM DE REJEITOS DO CÓRREGO BACO PARI – EL. 382m		Rev. 7	Data: 11/04/2025	Pág. 102 de 128

- Exercício Simulado Interno Hipotético - Testes hipotéticos e lúdicos da efetividade e operacionalidade do PAEBM, em sala de treinamento, com situações de tempo próximas ao real previsto. Deverão ser avaliados tempo de resposta do empreendedor em caso de emergência; e
- Exercício Simulado Interno Prático - 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.

TREINAMENTO EXTERNOS:

- Seminário Orientativo – Seminário 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 conteúdo desta apresentação deve compreender a exposição do mapa de inundação envolvendo participantes internos e externos visando a discussão de procedimentos de evacuação, não abrangendo um teste real; e
- Exercício Simulados Externos - O empreendedor é obrigado a apoiar e participar de simulados de situações de emergência realizados de acordo com o art. 8.º XI, da Lei nº 12.608, de 19 de abril de 2012, em conjunto com prefeituras, organismos de defesa civil, equipe de segurança da barragem, demais empregados do empreendimento e a população compreendida na ZAS. Caso seja solicitado formalmente pela Defesa Civil, o empreendedor deverá apoiar e participar de simulados de situações de emergência na Zona de Segurança Secundária (ZSS).

A Lundin Mining definiu um cronograma anual de treinamentos. Importante salientar que os períodos pré-definidos para a realização treinamentos poderão sofrer alterações.

Tabela 24 - Cronograma Geral de Treinamentos

TREINAMENTOS	Ciclo Avaliativo ACO											
	2º Semestre						1º Semestre					
	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN
Seminário Orientativo												
Exercício Expositivo Interno												
Exercício de Fluxo de Notificações Internos												
Exercício Simulado Interno Hipotético												
Exercício Simulado Interno Prático*												
Exercício Simulado Externo*												

*Durante a realização do Exercício Simulado Interno Prático a Lundin Mining realizará simultaneamente o Exercício Simulado Externo, com a evacuação da população localizadas na mancha de inundação de todas as estruturas.

lundin mining		BR0012-MMC07-430-X-RL-0004		
		LM-100-RL-00163-R7		
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DA BARRAGEM DE REJEITOS DO CÓRREGO BACO PARI – EL. 382m		Rev. 7	Data: 11/04/2025	Pág. 104 de 128

15. REGISTROS DE TREINAMENTO DO PAEBM

A Tabela 25 apresenta os registros dos treinamentos realizados no ciclo anual de Avaliação de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM.

Tabela 25 – Registros de Treinamentos

TREINAMENTO	DATA	NÚMERO DO DOCUMENTO	RESPONSÁVEL
ACO 2021/2022			
Exercício Expositivo Interno	18/10/2021 a 31/12/2021	LM-100-RL-01016-R0	Lundin Mining GWS Engenharia
Exercício de Fluxo de Notificações Internos	18/11/2021	LM-100-RL-00631-R0	Lundin Mining GWS Engenharia
Exercício de Fluxo de Notificações Internos	19/04/2022	LM-100-RL-00813_R1	Lundin Mining GWS Engenharia
Exercício Simulado Interno Hipotético	08/06/2021 15/06/2021 01/07/2021	LM-100-RL-00406-R0	Lundin Mining GWS Engenharia
Exercício Simulado Interno Hipotético	19/11/2021	LM-100-RL-00629-R0	Lundin Mining GWS Engenharia
Exercício Simulado Interno Prático	19/04/2022	LM-100-RL-00832_R1	Lundin Mining GWS Engenharia
Seminário Orientativo	17/03/2022	LM-100-RL-00831-01	Lundin Mining GWS Engenharia
ACO 2022/2023			
Exercício Expositivo Interno	22/11/2022 11/05/2023	LM-100-RL-01016-R0 LM-100-RL- 01274-R0	Lundin Mining GWS Engenharia
Exercício de Fluxo de Notificações Internos	10/11/2022 11/05/2023	LM-100-RL-01087 LM-100-RL- 01275	Lundin Mining GWS Engenharia
Exercício Simulado Interno Hipotético	22/11/2022	LM-100-RL-01090-R0	Lundin Mining GWS Engenharia
Exercício Simulado Interno Prático	11/05/2023	LM-100-RL-01277 R00063	Lundin Mining GWS Engenharia
Seminário Orientativo	09/05/2023	LM-100-RL-01276-R	Lundin Mining GWS Engenharia
ACO 2023/2024			
Exercício Expositivo Interno	07/12/2023	LM-110-RL-01892	Lundin Mining GWS Engenharia
Exercício de Fluxo de Notificações Internos	07/12/2023	LM-110-RL-01893	Lundin Mining GWS Engenharia
Exercício Simulado Interno Hipotético	26/12/2023	LM-110-RL-01896	Lundin Mining GWS Engenharia
Exercício Simulado Interno Prático	17/04/2024	LM-110-RL-02110	Lundin Mining GWS Engenharia
Seminário Orientativo	16/04/2024	LM-110-RL-02111	Lundin Mining GWS Engenharia
ACO 2024/2025			
Exercício Expositivo Interno	25/11/2024	LM-110-RL-02572	Lundin Mining GWS Engenharia
Exercício de Fluxo de Notificações Internos	25/11/2024	LM-110-RL-02573	Lundin Mining GWS Engenharia

TREINAMENTO	DATA	NÚMERO DO DOCUMENTO	RESPONSÁVEL
Exercício Simulado Interno Hipotético	25/11/2024	LM-110-RL-02574	Lundin Mining GWS Engenharia
Exercício Expositivo Interno	24/04/2025	LM-110-RL-02742	Lundin Mining GWS Engenharia
Seminário Orientativo	24/04/2025	LM-110-RL-02743	Lundin Mining GWS Engenharia
Exercício de Fluxo de Notificações Internos	25/04/2025	LM-110-RL-02744	Lundin Mining GWS Engenharia
Exercício Simulado Interno Prático	25/04/2025	LM-110-RL-02745	Lundin Mining GWS Engenharia

A Tabela 26 apresenta as melhorias implementadas a partir dos treinamentos realizados ao longo do ciclo anual de Avaliação de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM. (Atualizar)

Tabela 26– Registros de Melhorias Advindas dos Treinamentos

ID	TREINAMENTO	ANO	DESCRIÇÃO DA MELHORIA
1	Expositivo Interno	2021	Treinamento de 100% dos colaboradores dentro do portal de aprendizagem.
2	Expositivo Interno	2021	Campanhas semestrais com empregados Próprios e Terceiros
3	Fluxo de Notificação	2021	Telefone corporativo para todos os representantes dos Grupos de Atuação Direta
4	Fluxo de Notificação	2021	Apoio para suportar o Coordenador do PAEBM nos acionamentos
5	Fluxo de Notificação	2021	Nomeação de 2º Suplente para todos os grupos
6	Fluxo de Notificação	2021	Criação de um número de telefone de emergência para os acionamentos, garantindo o pronto atendimento de todos os envolvidos.
7	Fluxo de Notificação	2021	Atualização do Fluxograma de Ação e Notificação dos Envolvidos no PAEBM incluindo: Gerência de Suprimentos;
8	Fluxo de Notificação	2021	Atualização do Fluxograma de Ação e Notificação dos Envolvidos no PAEBM incluindo: Paralisação da Planta
9	Fluxo de Notificação	2021	Atualização do Fluxograma de Ação e Notificação dos Envolvidos no PAEBM incluindo: Paralisação do bombeamento de água para a barragem
10	Fluxo de Notificação	2021	Atualização do Fluxograma de Ação e Notificação dos Envolvidos no PAEBM incluindo: Paralisação do lançamento de rejeito na barragem.
11	Exercício Simulado Interno Hipotético	2021	Todos os agentes internos possuem salvo em seus celulares os contatos dos respectivos agentes externos que deverão ser acionados; Todos os agentes internos possuem salvo em seus celulares o contato de Emergência em Barragem e

ID	TREINAMENTO	ANO	DESCRIÇÃO DA MELHORIA
			estão orientados a priorizar o atendimento deste número.
12	Exercício Simulado Interno Hipotético	2021	Todos os grupos de apoio possuem estruturado Planos Táticos que desdobrem as atividades previstas no PAEBM para uma eventual situação de emergência
13	Exercício Simulado Interno Hipotético	2021	Aquisição equipamentos para grupo de combate e salvamento (Sirenes móveis, Lanternas, Tablet's, etc)
14	Exercício Simulado Interno Hipotético	2021	Inserido no conteúdo programático da Brigada - Módulo V – PAEBM - Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração
15	Exercício Simulado Interno Hipotético	2021	Treinamento CSI ministrado pelo Corpo de Bombeiros / Defesa Civil Estadual
16	Expositivo Interno	2022	Vídeo treinamento para empregados Próprios e terceiros. Teste do Portal de Aprendizagem para funcionários terceiros
17	Fluxo de Notificação	2022	Criação da figura de observador sombra para auxílio na avaliação dos exercícios
18	Expositivo Interno	2023	Treinamentos no introdutório
19	Fluxo de Notificação	2023	Designação dos 2º suplentes
20	Exercício Simulado Interno e Externo	2023	Criação do grupo de relacionamento com comunidades
21	Fluxo de Notificação	2024	Implementação de exercícios trimestrais
22	Expositivo	2024	Implantação de dinâmica, com os Grupos de Atuação Direta, para desdobramento das responsabilidades descritas no PAEBM em ações operacionais a serem executadas em uma situação de emergência.
23	Exercício Simulado Interno / Externo Seminário Orientativo	2024	Elaboração e implantação de ações de engajamento e premiação com o objetivo de aumentar a participação da comunidade nos treinamentos.

lundin mining		BR0012-MMC07-430-X-RL-0004		
		LM-100-RL-00163-R7		
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DA BARRAGEM DE REJEITOS DO CÓRREGO BACO PARI – EL. 382m		Rev. 7	Data: 11/04/2025	Pág. 107 de 128

16. DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MONITORAMENTO INTEGRADO A SEGURANÇA DA BARRAGEM DE MINERAÇÃO

Para monitoramento da barragem e dos diques de contorno, existem atualmente indicadores de NA, piezômetros tipo Casagrande, piezômetros elétricos, inclinômetros, radares Doppler e estação robótica. O monitoramento é realizado em tempo real, 24 h por dia, 7 dias da semana, pela equipe técnica do Centro de Monitoramento Geotécnico da Barragem (CMG).



Figura 18 – Centro de Monitoramento Geotécnico - CMG

Descrição dos Instrumentos que compõe o sistema de monitoramento:

- Indicadores de NA: utilizados para medir a posição da superfície freática no interior do maciço ou da fundação.
- Piezômetros: utilizados para medir as pressões piezométricas no interior do maciço ou da fundação. Estes dados são utilizados para avaliação do comportamento e verificação das condições de estabilidade das estruturas.
- Piezômetros Automáticos de corda vibrante: estão conectados ao software de monitoramento, responsável pelo acompanhamento das leituras da instrumentação e emissão de alertas automáticos, conforme definido no Manual de Operação.

lundin mining		BR0012-MMC07-430-X-RL-0004		
		LM-100-RL-00163-R7		
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DA BARRAGEM DE REJEITOS DO CÓRREGO BACO PARI – EL. 382m		Rev. 7	Data: 11/04/2025	Pág. 108 de 128

- Piezômetros e Indicadores de Nível D'água são medidos semanalmente, quando da ocorrência de ciclonagem na área de abrangência do instrumento, as leituras são realizadas diariamente, conforme previsto no Manual de Operação.
- Inclinômetros: utilizados para medir deformações horizontais no corpo do maciço, sendo realizadas leituras a cada 15 dias. Os instrumentos para medição de deslocamentos tiveram suas leituras iniciadas em fevereiro/2021.
- Prismas: Prismas locados no Dique 2, lidos por estação robótica. A varredura de todos os prismas instalados no dique de contorno 2 é feita entre 7 e 10 minutos, em média.
- Radares Doppler: Fazem a varredura da área a jusante do maciço principal a cada 250 milisegundos.
- Régua para medição do nível d'água do reservatório e um pluviômetro, lidos diariamente. As leituras da instrumentação são registradas em planilhas de acompanhamento, juntamente com a geometria atual de cada seção, o nível de água do reservatório, as precipitações pluviométricas no período e os pontos de ciclonagem.
- Seis câmeras de monitoramento estão conectadas aos Centro de Monitoramento Geotécnico, permitindo o acompanhamento da situação da barragem 24 horas por dia, 7 dias da semana. São realizadas inspeções diárias em cada turno pela equipe de operação da barragem.
- Radar.

O sistema de monitoramento de deslocamentos teve por objetivo atender ao artigo 8 da Resolução ANM nº 95/2022.

lundin mining		BR0012-MMC07-430-X-RL-0004		
		LM-100-RL-00163-R7		
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DA BARRAGEM DE REJEITOS DO CÓRREGO BACO PARI – EL. 382m		Rev. 7	Data: 11/04/2025	Pág. 109 de 128

17. PROTOCOLO DE ENTREGA DO PAEBM ÀS AUTORIDADES COMPETENTES

O Plano de Ação de Emergência para Barragem de Mineração - PAEBM, em sua versão digital, será publicado no site do empreendedor e, em meio físico, estará disponível nas instalações do empreendimento. Adicionalmente, o documento será protocolado, em meio físico ou digital, junto ao órgão ambiental competente, aos órgãos de proteção e defesa civil, bem como às prefeituras dos municípios inseridos no mapa de inundação.

Abaixo, apresenta-se a relação das autoridades públicas que receberão a cópia completa do PAEBM:

- Agência Nacional de Mineração – ANM;
- Comando de Operações de Defesa Civil (CODEC/GO);
- Secretaria Nacional de Defesa Civil;
- Defesa Civil – Uruaçu;
- Ministério Público do Trabalho (PTM de Anápolis);
- Ministério Público Federal;
- Polícia Rodoviária Federal do Estado de Goiás;
- Polícia Militar;
- Polícia Rodoviária Federal;
- Corpo de Bombeiros Militar – Uruaçu GO (11ª Companhia);
- Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Estado de Goiás;
- Prefeitura Municipal de Alto Horizonte (GO);
- Prefeitura Municipal de Campos Verdes (GO);
- Prefeitura Municipal de Mara Rosa (GO);
- Prefeitura Municipal de Nova Iguaçu de Goiás (GO);
- Prefeitura Municipal de Pilar de Goiás (GO);
- Saneamento de Goiás – SANEAGO / Alto Horizonte;
- Saneamento de Goiás – SANEAGO / Campos Verdes.

O PAEBM deverá ser atualizado, sob responsabilidade do empreendedor, conforme descrito no item 1.3 deste documento. Para fins de rastreabilidade, os registros dos protocolos da versão anterior encontram-se disponíveis no anexo **Erro! Fonte de referência não encontrada..**

lundin mining		BR0012-MMC07-430-X-RL-0004		
		LM-100-RL-00163-R7		
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DA BARRAGEM DE REJEITOS DO CÓRREGO BACO PARI – EL. 382m		Rev. 7	Data: 11/04/2025	Pág. 110 de 128

18. RELATÓRIOS DE CAUSAS E CONSEQUÊNCIAS DO ACIDENTE

De acordo com a legislação vigente, cabe ao empreendedor a elaboração do Relatório de Causas e Consequências do Acidente (“RCCA”) em Nível 3, com a ciência do responsável legal da barragem, dos organismos de defesa civil e das prefeituras envolvidas.

O relatório supracitado deve ser elaborado por profissional habilitado, externo ao quadro de pessoal do empreendedor, e apresentado ao órgão fiscalizador em até seis meses após o acidente.

Uma vez terminada a situação de emergência Nível 3, o Relatório de Causas e Consequências do Evento do Acidente (“RCCA”), que deve ser anexado ao Volume V do Plano de Segurança de Barragem e neste PAEBM contendo, no mínimo:

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

19. DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DE EMERGÊNCIA**lundin mining****DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DE EMERGÊNCIA****Empreendedor:** Lundin Mining**Nome da Barragem:** Barragem De Rejeitos Do Córrego Baco Pari**Dano Potencial Associado:** Alto Dano Potencial Associado**Categoria de Risco:** Baixa Categoria de Risco**Município/UF:** Alto Horizonte / GO**Data da última inspeção que atestou o encerramento da emergência:**

|

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

Local e data._____
Nome completo do representante legal do empreendedor CPF

lundin mining		BR0012-MMC07-430-X-RL-0004		
		LM-100-RL-00163-R7		
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DA BARRAGEM DE REJEITOS DO CÓRREGO BACO PARI – EL. 382m		Rev. 7	Data: 11/04/2025	Pág. 112 de 128

20. RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE DO PAEBM

O empreendedor deverá, anualmente, realizar a Avaliação de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM - ACO, devendo ser realizada por equipe multidisciplinar externa contratada com competência nas diversas disciplinas que envolvam a segurança da barragem em estudo e seu vale a jusante.

Entende-se por conformidade a avaliação e comprovação dos itens mínimos do PAEBM e, por operacionalidade, a comprovação de efetividade do PAEBM em eventual situação de emergência.

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 (III) - enviá-la à ANM, via SIGBM, entre 1º e 30 de junho.

O RCO e a DCO devem ser anexados ao Plano de Segurança de Barragens - PSB, devendo manter sempre a última RCO e sua DCO no PAEBM, e as demais RCO e DCO no Volume I, Tomo II do PSB.

21. ANEXOS/APÊNDICES

21.1. MATRIZ DE CLASSIFICAÇÃO QUANTO A CATEGORIA DE RISCO

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

lundin mining		BR0012-MMC07-430-X-RL-0004		
		LM-100-RL-00163-R7		
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DA BARRAGEM DE REJEITOS DO CÓRREGO BACO PARI – EL. 382m		Rev. 7	Data: 11/04/2025	Pág. 114 de 128

21.2. FICHAS DE AÇÕES CORRETIVAS EMERGENCIAIS

21.2.1. Fichas De Emergência – Barragem De Rejeitos Do Córrego Baco Pari – Mineração Maracá – **NÍVEL 1**

lundin mining	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 1
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-1
	MODO DE FALHA	GALGAMENTO
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA		
Diminuição progressiva da borda livre com possibilidade de galgamento do barramento		
POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS		
1. Instabilidade do maciço. 2. Diminuição do fator de segurança 3. 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 NE-1. 2. Inspecionar o local e avaliar a gravidade da situação; 3. Instalar bombas e/ou desviar parte da água para outro local. Rebaixar o nível do reservatório de forma gradual até se obter a borda livre mínima recomendada em projeto, igual a 3 m. Manter baixo o nível do reservatório até que os reparos sejam concluídos; 4. Monitorar a área afetada até o estabelecimento das condições de segurança; 5. Caso o problema evolua e a solução apresentada não seja eficaz deve-se passar para os procedimentos elencados na Ficha Nº 5 do Nível 2 referente a esta anomalia. 6. Verificação do emboque e do corpo do canal emissário e providenciar a desobstrução, caso seja constatada.		
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO		Inspeções periódicas / Análise visual / Leitura de instrumentação (régua linimétrica)
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS		Bombas; Caminhão basculante; Escavadeira ou pá carregadeira

lundin mining	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 2
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-1
	MODO DE FALHA	EROSÃO INTERNA
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA		
Surgência nas áreas de jusante, com ou sem carreamento de material ou com vazão crescente ou infiltração do material contido, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura.		
CROQUIS DA ANOMALIA		POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS
		- Ocorrência de erosões. - Deslocamentos de blocos no maciço. - Ruptura parcial ou global dos taludes.
PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)		
1. IMPLEMENTAR FLUXO DE NOTIFICAÇÃO INTERNO E EXTERNO PARA NE-1. - 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. - Confirmar se a água percolada não possui sinais de carreamento de material. - Caso seja possível, medir e monitorar a quantidade de fluxo e verificar se há aumento e/ou redução da vazão percolada. - Se o aumento de vazão e/ou carreamento de material for verificado, deve-se executar imediatamente um dreno invertido. - Avaliar tecnicamente a <u>opção</u> de realizar o rebaixamento do nível do reservatório (instalar bombas para auxiliar no esvaziamento do mesmo). - Avaliar tecnicamente a <u>opção</u> de implantar sistema de extravasão adicional, para esvaziar mais rapidamente o reservatório. - Comunicar à equipe de engenharia e ao projetista da estrutura para avaliação da situação encontrada. - Monitorar as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência. - Caso o problema evolua e/ou a solução apresentada não seja eficaz deve-se passar para a implementação do fluxo de notificação externo do Nível de Emergência 2 e para a Ficha de Emergência nº 6.		
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO		Inspeções periódicas / Análise visual / Leitura e avaliação da instrumentação
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS		Materiais de construção; equipamentos de medição de vazão; equipamentos de terraplenagem

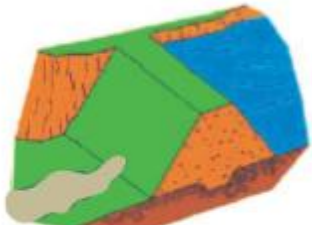
lundin mining	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº3
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-1
	MODO DE FALHA	INSTABILIZAÇÃO
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA		
Existência de trincas, deslizamentos, escorregamentos com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (deformações e recalques).		
CROQUIS DA ANOMALIA	POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS	
	1. Diminuição da resistência do maciço. 2. Diminuição do Fator de Segurança. 3. Rolamento de blocos. 4. Redução da seção transversal e instabilização do maciço. 5. 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 NE-1. 2. Inspecionar o local onde se encontram as trincas, abatimentos ou escorregamentos e registrar sua localização, extensão, profundidade e demarcar seus limites. Avaliar a causa provável, o grau de comprometimento da estrutura e a possibilidade de evolução da situação; 3. Para identificação da profundidade da trinca: escavar o local afetado até ultrapassar o fundo da trinca, reaterrar e recompactar com underflow, em camadas de 20 cm. 4. Dependendo da situação in loco pode ser adotada outra solução para tratar a trinca, tal como a escavação de uma trincheira na região do incidente; 5. Recompôr o maciço no local dos abatimentos ou escorregamentos. Caso o problema tenha afetado também a inclinação do talude, deve-se restabelecer sua inclinação de projeto e recuperar o sistema de drenagem superficial; 6. A depender das condições observadas, implantar reforço do maciço a partir de lançamentos de blocos no pé do maciço; 7. Continuar monitorando rotineiramente o local, e o barramento como um todo, para verificar indícios de novos focos de problema; 8. Monitorar as ações implantadas de modo a avaliar sua eficiência. 9. Caso as ações adotadas não sejam efetivas e a anomalia não seja extinta deve-se passar para os procedimentos elencados na Ficha de Emergência nº 7 do Nível de Emergência 2.		
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual / Leitura e avaliação da instrumentação	
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Materiais de construção e equipamentos de terraplenagem	

lundin mining	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 4
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-1
	MODO DE FALHA	LIQUEFAÇÃO ESTÁTICA
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA		
Sismicidade ou ações de efeitos dinâmicos com danos sérios, de pequena extensão, à barragem e/ou estruturas associadas		
POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS		
1. Criação de pontos de desabamentos ou áreas de baixa resistência no interior do maciço da barragem ou das fundações; 2. Redução dos coeficientes de segurança; 3. Trincas no maciço sem extravasamento; 4. Possibilidade de evolução para uma ruptura da barragem.		
PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)		
1. IMPLEMENTAR FLUXO DE NOTIFICAÇÃO INTERNO PARA NE-1; 2. Avaliar leituras dos instrumentos; 3. Verificar comprimento da praia de rejeito; 4. Inspeccionar detalhadamente a barragem e estruturas associadas observando principalmente a crista, ombreiras, saída dos drenos, indícios de surgências, canais periféricos, entre outros. Observar natureza, localização, extensão do dano e potencial de ruptura; 5. Realizar correções caso seja identificada alguma anomalia em algum dos locais inspecionados. A correção dependerá do local afetado bem como da extensão do dano; 6. Verificar eficiência das correções implementadas; 7. Inspeccionar novamente as estruturas nas próximas duas a quatro semanas já que alguns danos podem não estar evidentes logo após o abalo; 8. Caso o problema evolua e a solução apresentada não seja eficaz deve-se passar para os procedimentos elencados na Ficha Nº 8 do Nível 2 referente a esta anomalia.		
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO		Inspeções periódicas / Análise visual / Leitura e avaliação da instrumentação
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS		Materiais de construção e equipamentos de terraplenagem

lundin mining		BR0012-MMC07-430-X-RL-0004		
		LM-100-RL-00163-R7		
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DA BARRAGEM DE REJEITOS DO CÓRREGO BACO PARI – EL. 382m		Rev. 7	Data: 11/04/2025	Pág. 119 de 128

**21.2.2. Fichas De Emergência – Barragem De Rejeitos Do Córrego Baco Pari –
Mineração Maracá – NÍVEL 2**

	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 5
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-2
	MODO DE FALHA	GALGAMENTO
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA		
Diminuição progressiva da borda livre com possibilidade de galgamento do barramento não foi extinta ou controlada		
POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS		
1. Instabilidade do maciço. 2. Diminuição do fator de segurança. 3. Ruptura da barragem.		
PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)		
1. IMPLEMENTAR FLUXO DE NOTIFICAÇÃO INTERNO E EXTERNO PARA NE-2. 2. Paralisar o lançamento de rejeitos no reservatório; 3. 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); 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. Em caso de borda livre nula, verificar a possibilidade de se providenciar a escavação do extravasor auxiliar na ombreira direita, para esvaziar mais rapidamente o reservatório; 6. Monitorar as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência; 7. Restabelecer as condições operacionais de desempenho da estrutura; 8. (Para o NE-2, a priori, não é mais possível confiar que as ações de mitigação serão eficientes) 9. Caso o problema evolua e a solução apresentada não seja eficaz deve-se passar para a implementação do fluxo de notificação externo do Nível de Emergência 3 e para a Ficha de Emergência nº 10.		
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO		Inspeções periódicas / Análise visual
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS		Bombas, materiais de construção e equipamentos de terraplenagem

lundin mining	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 6
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-2
	MODO DE FALHA	EROSÃO INTERNA
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 <u>não foi extinta ou controlada</u>		
CROQUIS DA ANOMALIA	POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS	
	1. Erosões no maciço. 2. Deslocamento de blocos do maciço. 3. Diminuição do fator de segurança. 4. Instabilidade parcial ou global dos taludes. 5. 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 NE-2. 2. Verificar a possibilidade de ir até o local da surgência para avaliar a gravidade da situação; 3. Inspeccionar novamente a área e avaliar a possibilidade de continuidade das ações de mitigação; 4. Interromper o lançamento de rejeito; 5. Avaliar a viabilidade de rebaixamento do nível do reservatório (instalar bombas e/ou derivar parte da água para outro local); 6. Monitorar a ocorrência; 7. Restabelecer as condições operacionais de desempenho da estrutura; (Para o NE-2, a priori, não é mais possível confiar que as ações de mitigação serão eficientes) 8. Caso o problema evolua e a solução apresentada não seja eficaz deve-se passar para a implementação do fluxo de notificação externo do Nível de Emergência 3 e para a Ficha de Emergência nº 9		
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual / Leitura de instrumentação	
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Materiais de construção; equipamentos de medição de vazão; equipamentos de terraplenagem	

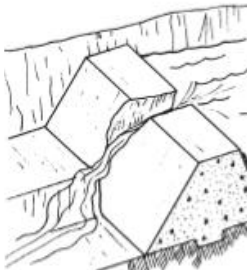
	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 7
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-2
	MODO DE FALHA	INSTABILIZAÇÃO
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA		
Existência de trincas, abatimentos ou escorregamentos, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (deformações e recalques) <u>não foi extinta ou controlada</u>		
CROQUIS DA ANOMALIA		POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS
		1. Diminuição da resistência do maciço; 2. Diminuição do Fator de Segurança; 3. Redução da seção transversal e instabilização do aterro; 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 NE-2. 2. Verificar a possibilidade de ir até o local da ocorrência para avaliar a extensão dos danos e a gravidade da situação; 3. Inspeccionar novamente a área e avaliar a possibilidade de continuidade das ações de mitigação; 4. Interromper o lançamento de rejeito; 5. Avaliar a viabilidade de rebaixamento do nível do reservatório (instalar bombas e/ou derivar parte da água para outro local); 6. Monitorar a ocorrência; 7. Restabelecer as condições operacionais de desempenho da estrutura; (Para o NE-2, a priori, não é mais possível confiar que as ações de mitigação serão eficientes) 8. Caso o problema evolua e a solução apresentada não seja eficaz deve-se passar para a implementação do fluxo de notificação externo do Nível de Emergência 3 e para a Ficha de Emergência nº 11.		
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO		Inspeções periódicas / Análise visual / Leitura e avaliação da instrumentação
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS		Materiais de construção e equipamentos de terraplenagem

	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 8
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-2
	MODO DE FALHA	LIQUEFAÇÃO ESTÁTICA
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA		
Sismicidade ou ações de efeitos dinâmicos com danos sérios à barragem e/ou estruturas associadas a ponto de ocasionar descarga de rejeitos/água para jusante <u>não foi extinta ou controlada</u>		
POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS		
1. Criação de pontos de desabamentos ou áreas de baixa resistência no interior do maciço da barragem ou das fundações; 2. Redução dos coeficientes de segurança; 3. Trincas no maciço sem extravasamento; 4. Possibilidade de evolução para uma ruptura da barragem.		
PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)		
1. Implementar fluxo de notificação interno e externo para NE-2. 2. Implementar fluxo de notificação interno e externo para NE-2; 3. Caso a situação tenha evoluído do NE-1, verificar a possibilidade de inspecionar cuidadosamente a área e tentar verificar o desempenho das ações implantadas. Avaliar a possibilidade de se reparar novamente adotando as ações implementadas anteriormente; 4. Caso a situação seja inicialmente classificada como NE-2, verificar a possibilidade de ir até o local da ocorrência para avaliar a gravidade da situação e a <u>viabilidade</u> de executar, <u>imediatamente</u>, as correções que dependerão do local afetado, bem como da extensão do dano; (Para o NE-2, a priori, não é mais possível confiar que as ações de mitigação serão eficientes) 5. Monitorar a ocorrência; 6. Caso o problema evolua e a solução apresentada não seja eficaz deve-se passar para a implementação do fluxo de notificação externo do Nível de Emergência 2 (Ver Ficha de Emergência nº 12).		
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO		Inspeções periódicas / Análise visual / Leitura e avaliação da instrumentação
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS		Podem ser necessários: Caminhão basculante; Pá carregadeira e/ou retroescavadeira; Trator de esteira; Bomba(s)

lundin mining		BR0012-MMC07-430-X-RL-0004		
		LM-100-RL-00163-R7		
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DA BARRAGEM DE REJEITOS DO CÓRREGO BACO PARI – EL. 382m		Rev. 7	Data: 11/04/2025	Pág. 124 de 128

**21.2.3. Fichas De Emergência – Barragem De Rejeitos Do Córrego Baco Pari –
Mineração Maracá – NÍVEL 3**

	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 9
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-3
	MODO DE FALHA	GALGAMENTO
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA		
Galgamento do barramento com ruptura iminente ou está ocorrendo.		
POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS		
1. Assoreamento do córrego Baco Pari, rio Formiga, rio dos Bois, Crixás-Açu; com deposição de rejeitos no leito e possível alteração da calha principal em alguns trechos; 2. Possível assoreamento do reservatório da UHE Tucuruí, com possibilidade de interrupção da geração de energia, ou abertura das comportas para extravasão do rejeito/sedimento afluente; 3. Inundação de propriedades rurais/fazendas ao longo do vale a jusante, com danos a plantações; 4. Impactos em APP – Área de Preservação Permanente nas faixas marginais ao leito dos cursos de água; 5. Problemas relacionados ao abastecimento de água e fornecimento de energia elétrica em algumas regiões; 6. Destruição da camada vegetal e do habitat, remoção do solo de cobertura, deposição de rejeitos, destruição de vida animal, biota aquática, e demais prejuízos à fauna e flora características da região; 7. Impactos negativos na produção e na imagem da Lundin Mining; 8. Dificuldades para obtenção de novas licenças ambientais da Lundin Mining.		
PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)		
1. REALIZAR IMEDIATAMENTE ALERTA NA REGIÃO DE AUTOSSALVAMENTO 2. IMPLEMENTAR FLUXO DE NOTIFICAÇÃO EXTERNO NE-3. 3. Iniciar ações de gestão de crise com planos específicos de resposta, tais como: Durante a ocorrência: • Providenciar a construção de estruturas de contenção temporárias a jusante da barragem para barrar a continuidade de fluxo de material. • Providenciar o rebaixamento do reservatório. Após a ocorrência: • Executar recuperação das áreas atingidas: diagnosticar e indicar tratamentos. • Remover sedimentos/ rejeitos transportados. • Realizar Estudo Ambiental na área impactada. • Remover material do leito do curso de água. • Recuperar locais atingidos.		

	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 10
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-3
	MODO DE FALHA	EROSÃO INTERNA
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA		
Percolação não controlada do maciço com carregamento de grande volume de sólido e aumento acelerado de vazão, levando a desestabilização do maciço.		
CROQUIS DA ANOMALIA	POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS	
	1. Assoreamento do córrego Baco Pari, rio Formiga, rio dos Bois, Crixás-Açu; com deposição de rejeitos no leito e possível alteração da calha principal em alguns trechos; 2. Possível assoreamento do reservatório da UHE Tucuruí, com possibilidade de interrupção da geração de energia, ou abertura das comportas para extravasão do rejeito/sedimento afluente; 3. Inundação de propriedades rurais/fazendas ao longo do vale a jusante, com danos a plantações; 4. Impactos em APP – Área de Preservação Permanente nas faixas marginais ao leito dos cursos de água; 5. Possíveis problemas relacionados ao abastecimento de água e fornecimento de energia elétrica em algumas regiões; 6. Destruição da camada vegetal e do habitat, remoção do solo de cobertura, deposição de rejeitos, destruição de vida animal, biota aquática, e demais prejuízos à fauna e flora características da região; 7. Impactos negativos na produção e na imagem da Lundin mining; 8. Possíveis dificuldades para obtenção de novas licenças ambientais da Lundin Mining.	
PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)		
1. REALIZAR IMEDIATAMENTE ALERTA NA REGIÃO DE AUTOSSALVAMENTO		
2. IMPLEMENTAR FLUXO DE NOTIFICAÇÃO EXTERNO NE-3.		
3. Iniciar ações de gestão de crise com planos específicos de resposta, tais como: Durante a ocorrência: • Providenciar a construção de estruturas de contenção temporárias a jusante da barragem para barrar a continuidade de fluxo de material. • Providenciar o rebaixamento do reservatório. Após a ocorrência: • Executar recuperação das áreas atingidas: diagnosticar e indicar tratamentos. • Remover sedimentos/ rejeitos transportados. • Realizar Estudo Ambiental na área impactada. • Remover material do leito do curso de água. • Recuperar locais atingidos.		

	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 11
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-3
	MODO DE FALHA	INSTABILIZAÇÃO
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA		
Existência de trincas, abatimentos ou escorregamentos, com segurança estrutural da barragem afetada de maneira severa e irreversível. Acidente inevitável ou estrutura em colapso.		
POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS		
1. Assoreamento do córrego Baco Pari, rio Formiga, rio dos Bois, Crixás-Açu; com deposição de rejeitos no leito e possível alteração da calha principal em alguns trechos; 2. Possível assoreamento do reservatório da UHE Tucuruí, com possibilidade de interrupção da geração de energia, ou abertura das comportas para extravasão do rejeito/sedimento afluente; 3. Inundação de propriedades rurais/fazendas ao longo do vale a jusante, com danos a plantações; 4. Impactos em APP – Área de Preservação Permanente nas faixas marginais ao leito dos cursos de água; 5. Possíveis problemas relacionados ao abastecimento de água e fornecimento de energia elétrica em algumas regiões; 6. Destruição da camada vegetal e do habitat, remoção do solo de cobertura, deposição de rejeitos, destruição de vida animal, biota aquática, e demais prejuízos à fauna e flora características da região; 7. Impactos negativos na produção e na imagem da Lundin Mining; 8. Possíveis dificuldades para obtenção de novas licenças ambientais da Lundin Mining.		
PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)		
1. REALIZAR IMEDIATAMENTE ALERTA NA REGIÃO DE AUTOSSALVAMENTO 2. IMPLEMENTAR FLUXO DE NOTIFICAÇÃO EXTERNO NE-3. 3. Iniciar ações de gestão de crise com planos específicos de resposta, tais como: Durante a ocorrência: • Providenciar a construção de estruturas de contenção temporárias a jusante da barragem para barrar a continuidade de fluxo de material. • Providenciar o rebaixamento do reservatório. Após a ocorrência: • Executar recuperação das áreas atingidas: diagnosticar e indicar tratamentos. • Remover sedimentos/ rejeitos transportados. • Realizar Estudo Ambiental na área impactada. • Remover material do leito do curso de água. • Recuperar locais atingidos.		

lundin mining		BR0012-MMC07-430-X-RL-0004		
		LM-100-RL-00163-R7		
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DA BARRAGEM DE REJEITOS DO CÓRREGO BACO PARI – EL. 382m		Rev. 7	Data: 11/04/2025	Pág. 128 de 128

lundin mining	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 12
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-3
	MODO DE FALHA	LIQUEFAÇÃO ESTÁTICA
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA		
No caso em que pelo menos uma das seções transversais monitoradas por instrumentos (PZ's, INA's, Inclínômetros, Radar, etc.) instalados em cotas distintas atingirem o nível de emergência, a ser definido pela projetista, para condições drenadas e não drenadas.		
POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS		
1. Assoreamento do córrego Baco Pari, rio Formiga, rio dos Bois, Crixás-Açu; com deposição de rejeitos no leito e possível alteração da calha principal em alguns trechos; 2. Possível assoreamento do reservatório da UHE Tucuruí, com possibilidade de interrupção da geração de energia, ou abertura das comportas para extravasão do rejeito/sedimento afluente; 3. Inundação de propriedades rurais/fazendas ao longo do vale a jusante, com danos a plantações; 4. Impactos em APP – Área de Preservação Permanente nas faixas marginais ao leito dos cursos de água; 5. Possíveis problemas relacionados ao abastecimento de água e fornecimento de energia elétrica em algumas regiões; 6. Destruição da camada vegetal e do habitat, remoção do solo de cobertura, deposição de rejeitos, destruição de vida animal, biota aquática, e demais prejuízos à fauna e flora características da região; 7. Impactos negativos na produção e na imagem da Lundin Mining; 8. Possíveis dificuldades para obtenção de novas licenças ambientais da Lundin Mining.		
PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)		
1. REALIZAR IMEDIATAMENTE ALERTA NA REGIÃO DE AUTOSSALVAMENTO 2. IMPLEMENTAR FLUXO DE NOTIFICAÇÃO EXTERNO NE-3. - Iniciar ações de gestão de crise com planos específicos de resposta, tais como: Durante a ocorrência: • Providenciar a construção de estruturas de contenção temporárias a jusante da barragem para barrar a continuidade de fluxo de material. • Providenciar o rebaixamento do reservatório. Após a ocorrência: • Executar recuperação das áreas atingidas: diagnosticar e indicar tratamentos. • Remover sedimentos/ rejeitos transportados. • Realizar Estudo Ambiental na área impactada. • Remover material do leito do curso de água. • Recuperar locais atingidos.		