



PAEBM

PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA
PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO

DIQUE DE FINOS III

MINA SALOBO

**RESTRITA**

**PROJETO SALOBO
SE-9000**

**PROJETO EXECUTIVO
SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL
DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM)
RELATÓRIO TÉCNICO**

Nº VALE

RL-9011SA-X-00131

Nº WALM

WA08420000-1-RH-RTE-0067

PÁGINA

2/137

REV.

3

REVISÕES

TE:

A - PRELIMINAR

D - PARA COTACÃO

G – CONF. CONSTRUÍDO

J – PARA COMENTÁRIOS

TIPO EMISSÃO

B - PARA APROVAÇÃO

E - PARA CONSTRUÇÃO

H – CANCELADO

C - PARA CONHECIMENTO

F – CONFORME COMPRADO

I - APROVADO

C - PARA CONHECIMENTO F – CONFORME COMPRADO I - APROVADO

I - APROVADO

C - PARA CONHECIMENTO F – CONFORME COMPRADO I - APROVADO

I - APROVADO

[illegible]

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº VALE RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 3/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

ÍNDICE

<u>ITEM</u>	<u>DESCRIÇÃO</u>	<u>PÁGINA</u>
	PARTE I – INFORMAÇÕES GERAIS DA ESTRUTURA E FLUXO DE COMUNICAÇÃO	8
1.	OBJETIVOS	8
2.	IDENTIFICAÇÃO E CONTATOS DOS AGENTES ENVOLVIDOS NO PAEBM.....	9
3.	DESCRIÇÃO GERAL DO DIQUE	12
3.1.	DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO	12
3.2.	DESCRIÇÃO DO ACESSO	15
3.3.	DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MONITORAMENTO DA ESTRUTURA POR INSTRUMENTAÇÃO.....	17
4.	DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS E CORRETIVOS.....	18
4.1.	DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS.....	18
4.2.	DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS CORRETIVOS.....	20
5.	DETECÇÃO, AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DAS SITUAÇÕES DE ALERTA OU EMERGÊNCIA (NÍVEIS 1, 2 OU 3).....	22
5.1.	DETECÇÃO E AVALIAÇÃO DE UMA SITUAÇÃO DE ALERTA	22
5.2.	DETECÇÃO E AVALIAÇÃO DE UMA SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA	22
5.3.	CLASSIFICAÇÃO DOS NÍVEIS ALERTA E EMERGÊNCIA	25
5.4.	ENCERRAMENTO DOS NÍVEIS DE ALERTA E EMERGÊNCIA.....	35
6.	AÇÕES ESPERADAS PARA CADA NÍVEL DE EMERGÊNCIA.....	37
7.	PROCEDIMENTOS DE NOTIFICAÇÃO E SISTEMA DE ALERTA.....	49
7.1.	ESTRATÉGIA DE ACIONAMENTO DOS AGENTES INTERNOS	49
7.2.	ESTRATÉGIA DE ACIONAMENTO DOS ÓRGÃOS PÚBLICOS	50
7.3.	ESTRATÉGIA DE COMUNICAÇÃO COM A COMUNIDADE NA ZAS	52

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº VALE RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 4/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

8. SÍNTESE DO ESTUDO DE INUNDAÇÃO.....	56
8.1. TRÂNSITO DE CHEIAS DO RESERVATÓRIO.....	56
8.2. INFORMAÇÕES GEOTÉCNICAS E REOLÓGICAS DO MATERIAL	56
8.3. MODO DE FALHA, PARÂMETROS DA BRECHA E HIDROGRAMA DE RUPTURA	57
8.4. LOCALIZAÇÃO SOCIOTERRITORIAL E POTENCIAIS INTERFERÊNCIAS	61
9. RECURSOS MATERIAIS E LOGÍSTICOS DISPONÍVEIS PARA USO EM SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA	62
10. RESPONSABILIDADES DURANTE A EMERGÊNCIA	66
10.1. RESPONSABILIDADES DO SALOBO METAIS COMO EMPREENDEDOR DURANTE A EMERGÊNCIA	66
10.2. RESPONSABILIDADES DO COORDENADOR DO PAEBM DURANTE A EMERGÊNCIA	68
10.3. RESPONSABILIDADES DA EQUIPE TÉCNICA ENVOLVIDA NO FLUXO DE AÇÕES DO PAEBM DURANTE A EMERGÊNCIA.....	69
10.4. RESPONSABILIDADES DA DEFESA CIVIL.....	77
PARTE II – MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA RESGATE DE PESSOAS E ANIMAIS, PARA MITIGAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS, PARA ASSEGURAR O ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL E PARA RESGATAR E SALVAGUARDAR O PATRIMÔNIO CULTURA	80
11. PLANO DE EVACUAÇÃO DE PESSOAS	80
11.1. DADOS BÁSICOS SOBRE A BARRAGEM, ZAS:.....	80
11.2. PONTOS DE ENCONTRO E ROTA DE FUGA	80
12. PLANO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	82
12.1. DADOS BÁSICOS	82
12.2. ESTIMATIVA DO NÚMERO DE DIAS QUE SISTEMAS DE CAPTAÇÃO E TRATAMENTO DE ÁGUA FICARIAM COMPROMETIDOS	82
12.3. OUTORGAS POTENCIALMENTE AFETADAS.....	82
13. PLANO PARA SALVAGUARDA DE PATRIMÔNIO CULTURAL	84

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº VALE RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 5/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

13.1. DIAGNÓSTICO DO PATRIMÔNIO CULTURAL MATERIAL	84
13.2. PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL PARA PRESERVAÇÃO E SALVAGUARDA DO PATRIMÔNIO CULTURAL	86
14. PLANO DE RESGATE DOS ANIMAIS	87
14.1. LEVANTAMENTO DA FAUNA DOMÉSTICA	87
14.2. LEVANTAMENTO DA FAUNA SILVESTRE	87
14.3. AÇÕES E PROCEDIMENTOS PARA A PROTEÇÃO DA FAUNA SILVESTRES	90
15. PLANO DE MITIGAÇÃO PARA IMPACTOS AMBIENTAIS.....	102
15.1. IDENTIFICAÇÃO DE IMPACTOS	102
15.2. PLANOS DE CONTROLE E MONITORAMENTO	107
15.3. PLANO DE AÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS	116
16. FICHAS DE AÇÕES CORRETIVAS	123
16.1. FICHAS DE AÇÕES CORRETIVAS - GALGAMENTO.....	123
16.2. FICHAS DE AÇÕES CORRETIVAS – EROSÃO INTERNA (PIPING).....	128
16.3. FICHAS DE AÇÕES CORRETIVAS – INSTABILIZAÇÃO.....	133
ANEXO I – IDENTIFICAÇÃO E CONTATOS DOS AGENTES ENVOLVIDOS NO PAEBM	
ANEXO II – CARTA DE DESIGNAÇÃO DO COORDENADOR DO PAEBM E SEU SUBSTITUTO	
ANEXO III – MODELOS DE COMUNICAÇÃO E PROTOCOLOS	
ANEXO IV – AUTORIDADES PÚBLICAS QUE RECEBERAM O PAEBM	
ANEXO V – PLANO E REGISTRO DE TREINAMENTO DO PAEBM	
ANEXO VI – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART) DO PAEBM	
ANEXO VII – RCO E DCO	
ANEXO VIII – MAPAS	

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº VALE RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 6/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

APRESENTAÇÃO

Neste documento é apresentado o Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração (PAEBM) referente ao Dique de Finos III, de propriedade do Salobo Metais, localizada no município de Marabá, no Estado do Pará.

O trabalho realizado envolve a atualização e revisão dos documentos emitidos anteriormente, dentro de um processo de melhoria contínua, em atendimento à Lei Federal nº 12.334, de setembro de 2010 e à Portaria ANM nº 95/2022 e nº 130/2023. A seguir é apresentada a tabela com o “Controle de Revisão de Documentos Protocolados” (Tabela 0-1), considera-se, portanto, que a versão protocolada anteriormente está cancelada e substituída pelo presente documento.

Tabela 0-1: Controle de revisões de documentos protocolados.

CONTROLE DE REVISÕES DE DOCUMENTOS PROTOCOLADOS				
Versão do Documento para Protocolo	Emissão	Nº do Documento	Histórico das Revisões	Status
1	Junho/2023	RL-9011SA-X-00131_Rev1	Documento Inicial	Substituído
2	Junho/2024	RL-9011SA-X-00131_Rev3	Atualização dos dados técnicos, incorporação das melhorias advindas de processos internos	Válido

Para melhor entendimento do plano de ação de emergência o mesmo é dividido em dois capítulos:

- PARTE 1: Informações gerais da estrutura e fluxo de comunicação;
- PARTE 2: Medidas específicas para resgate de pessoas e animais e mitigação de impactos ambientais e patrimônio cultural.

PARTE I

INFORMAÇÕES GERAIS DA ESTRUTURA E FLUXO DE COMUNICAÇÃO

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº VALE RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 8/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

PARTE I – INFORMAÇÕES GERAIS DA ESTRUTURA E FLUXO DE COMUNICAÇÃO

1. OBJETIVOS

O Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração (Volume V do Plano de Segurança de Barragem) tem por objetivo prever medidas com vistas a **MINIMIZAR O RISCO DE PERDAS DE VIDAS HUMANAS E ANIMAIS, MINIMIZAR O RISCO DE IMPACTOS AMBIENTAIS E AO PATRIMÔNIO SOCIOCULTURAL**. Dentre as ações propostas no plano para atingir o objetivo principal, em suas diferentes seções, é possível destacar:

- Identificação e classificação de situações que possam pôr em risco a integridade do Dique;
- Definição de ações preventivas e corretivas para assegurar a segurança do dique;
- Fluxo de comunicação com os diversos agentes envolvidos;
- Meios de alertar a população possivelmente atingida pela mancha de inundação;
- Medidas para resgatar pessoas e animais atingidos;
- Ações para mitigação de impactos ambientais;
- Medidas para assegurar o abastecimento de água potável às comunidades afetadas;
- Ações de resgate e salvaguarda do patrimônio cultural.

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº VALE RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 9/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

2. IDENTIFICAÇÃO E CONTATOS DOS AGENTES ENVOLVIDOS NO PAEBM

Em caso de situação de emergência deverão ser notificadas as áreas internas do Salobo Metais que possuem atuação no PAEBM, conforme apresentado na Figura 2-1, assim como os órgãos públicos das esferas federal, estadual e municipal, como Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (SEDEC), Coordenadoria Estadual de Defesa Civil (CEDEC), Defesa Civil municipal, Agência Nacional de Mineração (ANM), Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres (Cenad), Instituto Brasileiro do meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), Superintendência do IBAMA no Pará (SUPES-PA), Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade (SEMAS), Corpo de Bombeiros Militar, Polícia Militar, Prefeituras e hospitais dos municípios atingidos, etc, conforme apresentado na Figura 2-2.

Os contatos de emergência dos representantes a serem notificados são listados no **ANEXO I – IDENTIFICAÇÃO E CONTATOS DOS AGENTES ENVOLVIDOS NO PAEBM**.

A verificação dos contatos e telefones deverá ser realizada periodicamente, com frequência mínima semestral, e a atualização sempre que houver mudanças nos agentes listados no fluxo de notificação do PAEBM. Estas ações estão sob responsabilidade da empresa Salobo Metais.

As estratégias de comunicação com os diferentes agentes envolvidos em uma situação de emergência são apresentadas no item 7.

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº VALE RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 10/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

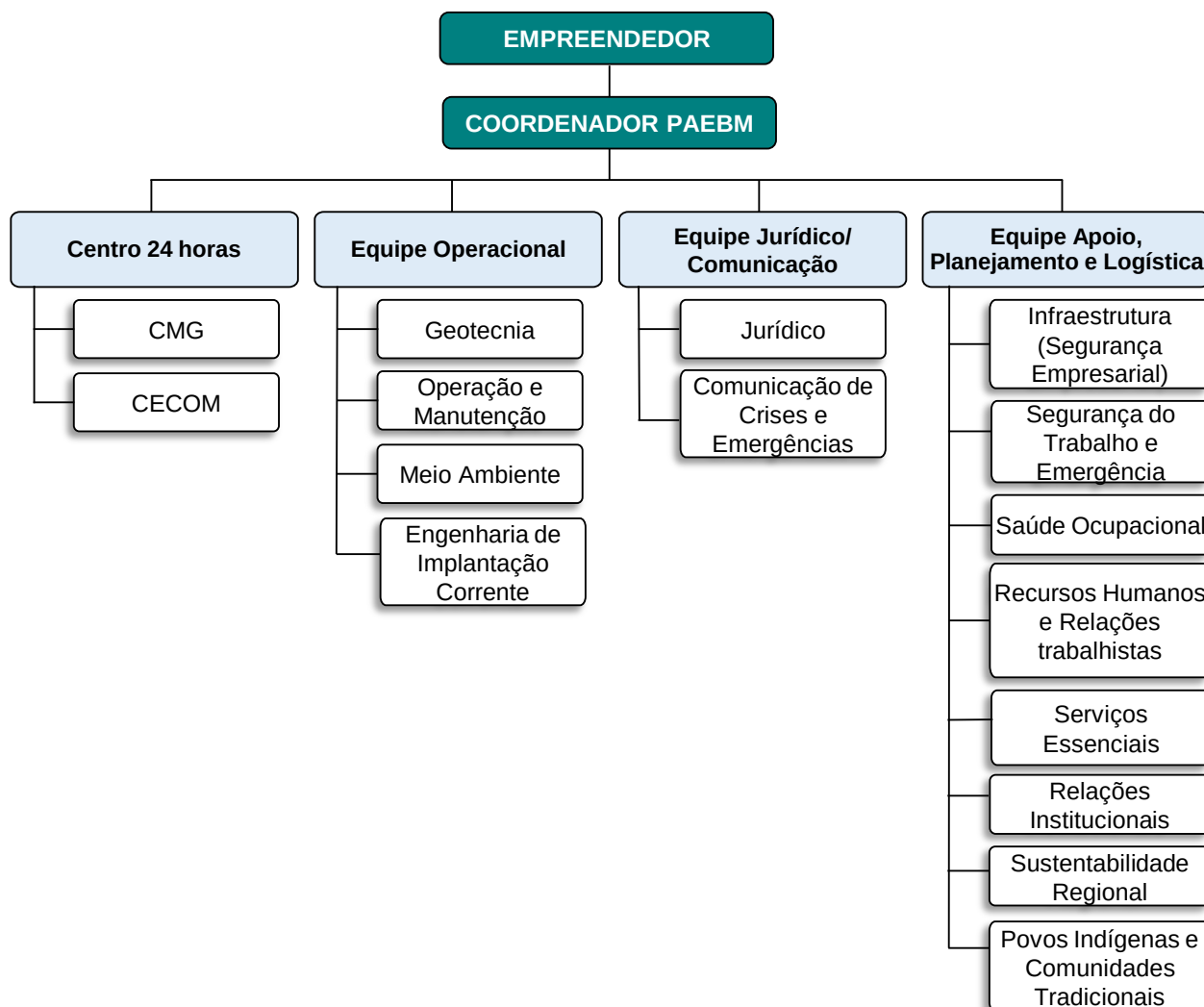


Figura 2-1: Organograma de notificação em caso de emergência (contatos internos).

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº VALE RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 11/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

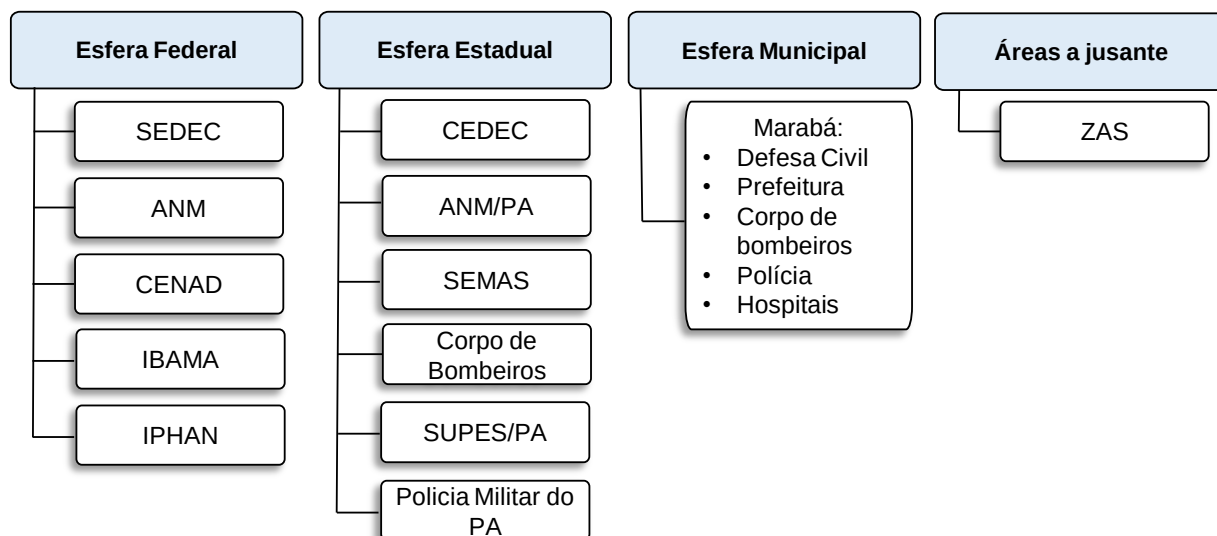


Figura 2-2: Organograma de notificação em caso de emergência (contatos externos).

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº VALE RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 12/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

3. DESCRIÇÃO GERAL DO DIQUE

3.1. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O Dique de Finos III (Figura 3-1) está inserida no município de Marabá, na Mina Salobo, pertencente ao Complexo Minerador Salobo, administrada pela empresa Salobo Metais. As principais características da estrutura estão listadas na Tabela 3-1.

Tabela 3-1: Dados Gerais do Dique de Finos III

DADOS GERAIS	
Nome da estrutura	Dique de Finos III
Empreendedor	Salobo Metais S.A.
CNPJ	33.391.478/0001-94
Endereço – sede administrativa	Floresta Nacional Tapirapé Aquiri, S/Nº Mina do Salobo 68.516-000 Marabá, PA - Brasil
Telefone – sede administrativa	(94) 3328-3702
Complexo	Salobo
Mina	Salobo
Município/UF	Marabá/PA
Coordenadas de localização (m)	9.361.160,0 N; 551.136 m E
Finalidade	Contenção de sedimentos
Situação operacional	Em operação
Início de operação	2008
Final da operação	-
Metodologia construtiva	Etapa Única
Seção típica	Homogênea
Elevação Atual da Crista (m)	207,30 a 208,32
Altura do dique (m)	16,5
Comprimento da Crista (m)	190,0
Volume do reservatório (m³) ¹	20.692,79
Materiais armazenados	Água e sedimentos
Bacia hidrográfica	Bacia Hidrográfica do rio Itacaiúnas
Classificação do sedimento	Classe II B – Resíduo Não Perigoso e Inerte ²
Dano Potencial Associado ³	Médio
Vazão de Projeto (m³/s)	30,40
Sistema extravasor	- Trecho em concreto armado: Alas, canal de entrada e galeria com 2,93 % de declividade (2,50 x 1,00 m). - Trecho em gabião com seção retangular: rápido em degraus e calha lisa e canal de baixa declividade. - Canal de restituição em enrocamento com seção trapezoidal e medidor de vazão.

¹ Volume do lago referente ao NA Normal + volume de material (sólidos) submerso + volume de material (sólidos) emerso.

² Fonte: RT2300488-0 DQ-F3 – SED

³ Fonte: RIRS 1º Ciclo de 2024 (RI-9010SA-X-000015)

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº VALE RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 13/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3
DADOS GERAIS			
Fundação do dique		Aluvião ou Colúvio / solo residual / saprolito	

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000	
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO	Nº VALE	RL-9011SA-X-00131		PÁGINA 14/137
	Nº WALM	WA08420000-1-RH-RTE-0067		REV. 3

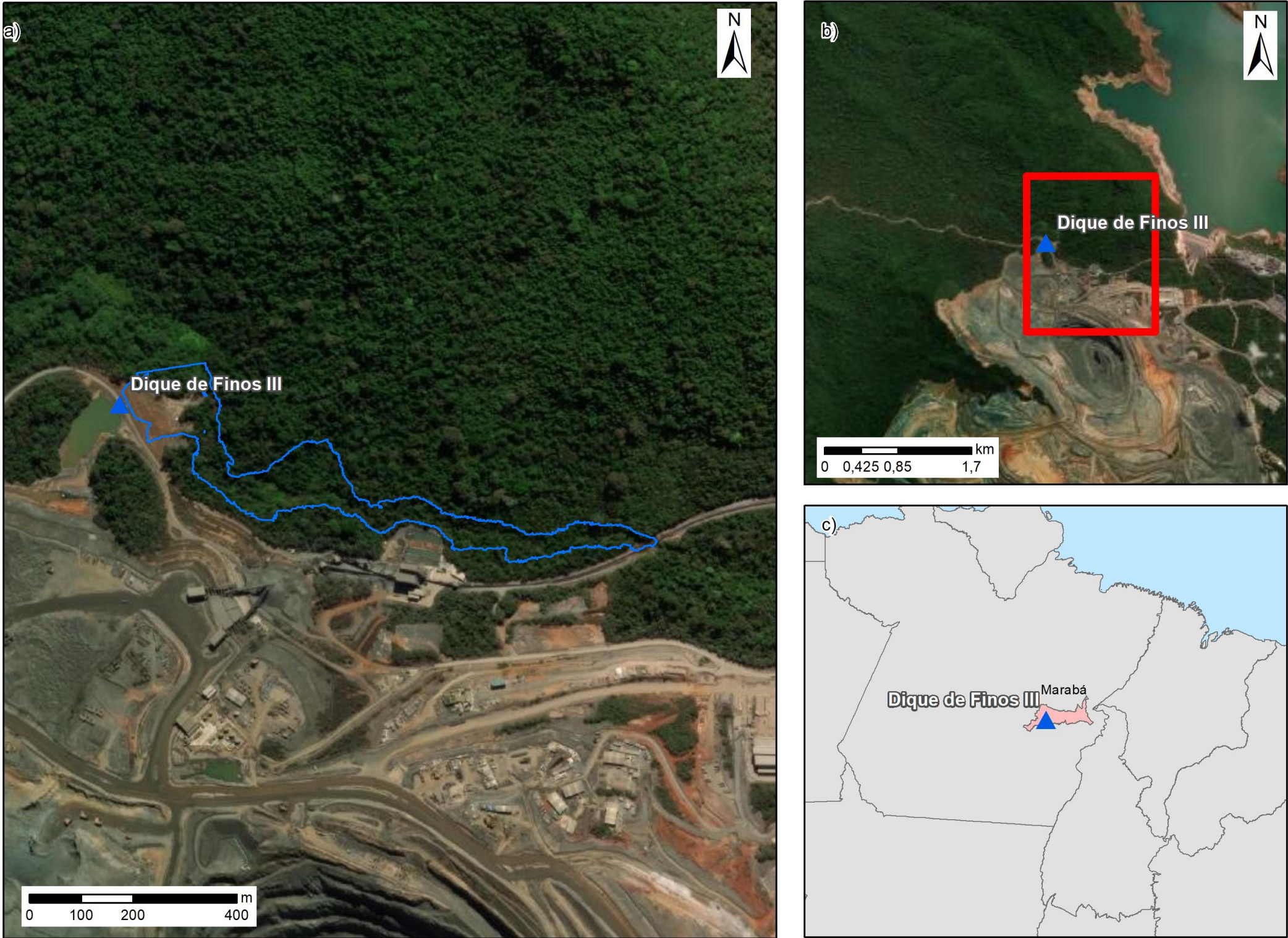


Figura 3-1: Vista geral da estrutura do Dique de Contenção de Finos III

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº VALE RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 15/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

3.2. DESCRIÇÃO DO ACESSO

O Dique de Contenção de Finos III está localizado na Floresta Nacional do Tapirapé-Aquiri no município de Marabá, no estado do Pará, na Mina do Salobo, administrada pela empresa Salobo Metais. O acesso até à Mina pode ser feito por via aérea até o aeroporto de Marabá-PA, ou até o Aeroporto de Carajás por meio de voos regulares e diários. A partir de Marabá, o acesso é feito por via terrestre, pela BR-155, em direção ao sul, por 93 km até o entroncamento com a rodovia PA-275, no município de Eldorado dos Carajás, de onde segue, em direção a oeste, passando por Curionópolis, até a cidade de Parauapebas, distante 75km.

Em Parauapebas, o acesso é por uma estrada pavimentada no sentido ao Núcleo Urbano de Carajás (cerca de 25 km) e segue a rodovia por aproximadamente 83 km até a Floresta Nacional do Tapirapé-Aquiri. O aeroporto de Carajás dista 10 km do Núcleo Urbano de Carajás, acessando a mina do Salobo por essa rodovia. Alternativamente, em Parauapebas toma-se sentido na Pera Ferroviária e daí cerca de 90 km até a mina do Salobo. A Figura 3-2 apresenta a localização e as vias de acesso da mina Salobo.

De acordo com a RISR do 2º ciclo de 2022 do Dique de Finos III, essa estrutura foi implantada no vale do córrego Trator, com a finalidade de retenção dos sedimentos a serem gerados pela Pilha Pulmão da Mina Salobo, uma vez que a jusante delas está o igarapé Salobo. Além dessa finalidade principal, a estrutura também é utilizada pela equipe operacional da Mina Salobo como fonte de água para caminhões-pipa, com fins variados, além de servir de acesso operacional.

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº VALE RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 16/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

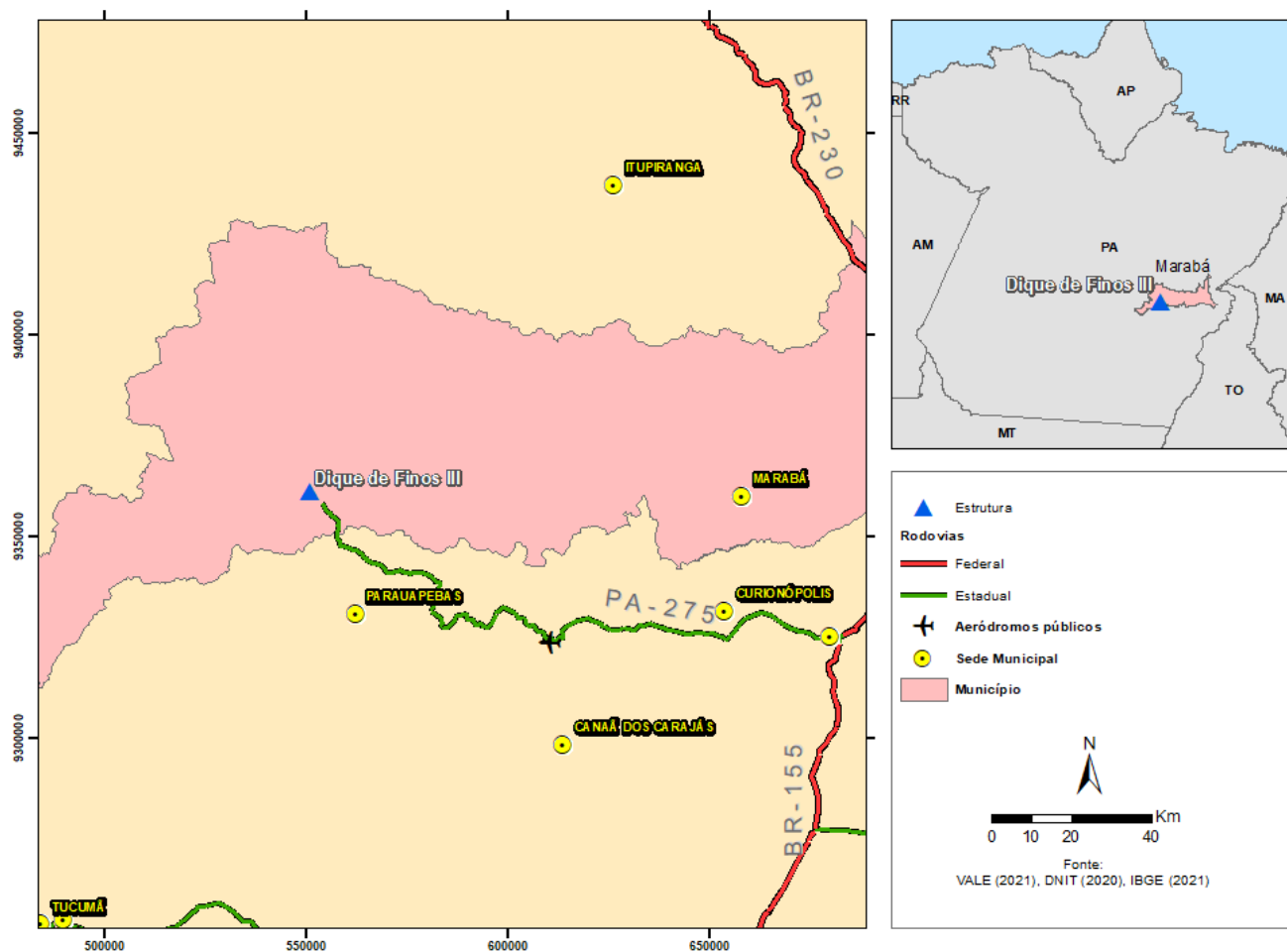


Figura 3-2: Mapa de acesso principal e acessos alternativos (em caso de emergência) à estrutura.

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº SALOBO METAIS RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 17/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

3.3. DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MONITORAMENTO DA ESTRUTURA POR INSTRUMENTAÇÃO

Os dispositivos de instrumentação e monitoramento a serem utilizados no maciço principal do Dique de Finos III, ou nas proximidades, são apresentados na Tabela 3.2:

Tabela 3-2: Instrumentos e Frequência de Leituras.

LISTA DE INSTRUMENTOS E FREQUÊNCIA DE LEITURAS			
Instrumento	Frequência	Manual/Automatizado	Quantidade
Indicadores de nível d'água	Horária	Automatizado	7
Piezômetros	Horária	Automatizado	7
Medidor de Vazão	Horária	Automatizado	1
Marco superficial	Horária	Manual	3
Inclinômetros	Horária	Manual	3
Medidor de nível de reservatório	Horária	Automatizado	1

As leituras automáticas são realizadas com frequência definida conforme tipo de instrumento e avaliação da área responsável e/ou critérios da projetista

O acompanhamento das leituras ocorre através do Centro de Monitoramento Geotécnico Norte (CMG-Norte), elas são registradas em um sistema interno de monitoramento das estruturas geotécnicas, que opera como um banco de dados. Este sistema permite de maneira eficiente e rápida o acesso ao histórico dos dados e a avaliação do comportamento da instrumentação instalada na estrutura, cadastro e emissões de níveis de alerta, correlacionando as leituras do monitoramento desses instrumentos. Além disso, conta ainda com saídas gráficas que auxiliam na análise do comportamento da estrutura, além da garantia de salvaguarda e integridade dos dados.

As informações sobre cada tipo de instrumento, localização e registros de monitoramento estão disponíveis no Plano de Segurança da Barragem (PSB) e a descrição das atividades do CMG é apresentada no item 4.1.4.

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº SALOBO METAIS RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 18/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

4. DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS E CORRETIVOS

4.1. DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS

Os procedimentos preventivos têm como finalidade garantir a integridade da estrutura e a manutenção do nível aceitável da sua condição de segurança, de modo a evitar situações que ponham em risco o dique e a área a jusante. Estes procedimentos fazem parte do Sistema de Gestão de Segurança do Salobo Metais. Em linhas gerais, os procedimentos preventivos consistem nos itens mencionados a seguir.

4.1.1. Inspeções de Segurança Regular (ISR)

As inspeções regulares de rotina são atividades essenciais para avaliação do estado de segurança da estrutura, uma vez que permitem detectar visualmente anomalias, deficiências operacionais dos elementos que a compõem e/ou outra condição que possa vir a comprometer sua estabilidade.

O Salobo Metais realiza as ISRs com frequência máxima quinzenal no Dique de Finos III por meio de visualizações de campo de todos os componentes da estrutura, buscando identificar problemas instalados ou passíveis de ocorrerem, com o respectivo registro em Ficha de Inspeção Regular preenchido quinzenalmente. Além disso, realiza o preenchimento quinzenal do EISR da Barragem no SIGBM e elabora semestral o RISR com a DCE.

Em caso de identificação de alguma anomalia, é realizado o registro na ficha de inspeção. O engenheiro geotécnico avalia a anomalia e determina sua severidade. Caso sejam constatadas anomalias com pontuação máxima de 10 (dez) pontos no Estado de Conservação da Matriz de Categoria de Risco, da Resolução ANM nº 95/2022, ou qualquer outra situação com potencial de comprometimento da estrutura, dá-se início a uma situação de emergência com a execução das ações previstas neste PAEBM, bem como a realização de Inspeção de Segurança Especial (ISE) com frequência diária.

4.1.2. Monitoramento (Leituras e Análise da Instrumentação)

O monitoramento da estrutura ocorre através do acompanhamento das leituras de instrumentação e desempenha um papel fundamental na avaliação de seu comportamento.

Os dados das instrumentações são direcionados para análise e avaliação de segurança pelo Engenheiro Geotécnico responsável pela estrutura, tendo como objetivo correlacionar as leituras dos instrumentos com os níveis de controle e detectar condições insatisfatórias no dique e/ou sua evolução que não foram possíveis de serem observadas pela inspeção visual complementando as ISRs.

A relação e a frequência de leitura dos instrumentos monitorados para o Dique de Finos III são descritos no item 3.3 deste documento.

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº SALOBO METAIS RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 19/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

4.1.3. Manutenção

Em condições normais, o programa de manutenção periódica dos barramentos inclui a manutenção regular da instrumentação, da crista, da proteção dos taludes, do controle da vegetação, da presença de animais e da limpeza sistema de drenagem superficial, da saída da drenagem interna e do sistema extravasor.

Os serviços de manutenção do dique também são acionados a partir de observações constatadas nas ISRs e/ou em auditorias realizadas por empresas contratadas. A manutenção normalmente é programada e realizada de modo a evitar o surgimento de uma possível anomalia ou a progressão dessa, evitando comprometer a segurança da estrutura.

Dentre os serviços de manutenção do dique e estruturas anexas podem-se citar os seguintes reparos de rotina:

- Limpeza de canaletas e caixas de drenagem superficial;
- Recomposição de erosão nos taludes e nas ombreiras;
- Sinalização da identificação de instrumentos;
- Recuperação ou substituição de instrumentos;
- Limpeza da área de saída do sistema de drenagem interna;
- Manutenção das estradas de acesso à barragem, tubulações, etc.; e
- Reparo do sistema extravasor.

4.1.4. Atividades do Centro de Monitoramento Geotécnico

O Centro de Monitoramento Geotécnico Norte (CMG) compreende as instalações de onde o Salobo Metais monitora, em tempo real e permanentemente, as condições de suas barragens e demais estruturas operacionais no Pará.

O CMG apoia as equipes de Geotecnia Operacional no monitoramento da instrumentação instalada na barragem e é onde o comportamento dos dados de instrumentação é avaliado por uma equipe de profissionais capacitados e de inteira prontidão, em regime de 24h por dia, 7 dias por semana. São realizados acompanhamentos das variações nos controles da instrumentação, interpretações integradas por meio das tendências das leituras dos instrumentos convencionais.

Cabe ressaltar que cada estrutura geotécnica possui instrumentação específica, a depender dos potenciais modos de falha, assim como condições distintas nos níveis normais de operação. Informações específicas sobre a instrumentação do Dique de Finos III são encontradas no item 4.1.2.

Caso detectada alguma alteração na leitura da instrumentação pelo CMG, o geotécnico responsável é acionado e deve avaliar e classificar sua criticidade, planejar a tratativa, esclarecer o motivo da alteração e estabelecer um plano de resposta à situação.

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº SALOBO METAIS RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 20/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

Em condição de emergência na estrutura (anomalia que põe em risco sua integridade), são acionados imediatamente o geotécnico responsável e o Coordenador do PAEBM, sendo o primeiro incumbido de emitir a resposta da tratativa com a maior celeridade possível. Também é o CMG quem aciona o sistema de sirene na ZAS.

4.1.5. Acompanhamento periódico por profissional qualificado - Engenheiro de Registro (EoR)

O Engenheiro de Registro é o profissional externo ao quadro de funcionários do Salobo Metais (associado à uma empresa de consultoria em geotecnia) responsável por assegurar que a estrutura é projetada, construída, operada e descomissionada por meio da aplicação das melhores técnicas e práticas disponíveis.

O EoR atua junto à Geotecnia e propicia aos gerentes executivos e diretores integrantes do *Tailings and Dam Management System* do Salobo Metais (TDMS) uma visão rotineira da condição de segurança da estrutura. O profissional atua nas esferas técnicas, tecnológicas e organizacionais para garantir que os riscos sejam mantidos em níveis toleráveis durante todo o ciclo de vida do ativo, sendo uma barreira adicional e independente contra a ocorrência de eventos indesejados.

O profissional elabora mensalmente, ou em menor intervalo sob demanda, um relatório de acompanhamento da estrutura com indicação das condições de segurança, análise do estado de conservação da estrutura e da instrumentação e recomendação de melhorias. Assim, o acompanhamento rotineiro o permitirá emitir semestralmente aos órgãos fiscalizadores os Relatórios de Inspeção de Segurança Regular (RISR) e a Declaração de Condição de Estabilidade (DCE) com menor incerteza sobre as informações e consequentemente com maior confiabilidade no trabalho gerado.

4.1.6. Prevenção de ações ilícitas e atividades atípicas

O Salobo Metais realiza, por meio de equipe de vigilância contratada, fiscalizações ostensivas na área da barragem voltadas para a prevenção de ações ilícitas por terceiros, como presença não autorizada, prática de nado, caça e pesca irregular ou ameaças à integridade da barragem em razão de ação humana. As rondas aleatórias são realizadas diariamente de forma intermitente.

4.2. DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS CORRETIVOS

Os procedimentos corretivos devem ser executados caso ocorram problemas de desempenho que possam afetar a segurança do dique, ou seja, quando detectada alguma anomalia que caracterize uma situação de emergência. Essas ações possuem prioridade de atendimento pela equipe de Operação e Manutenção.

As principais orientações para execução das **AÇÕES CORRETIVAS** relacionadas ao modo de falha e nível de emergência são apresentadas nas **FICHAS DE AÇÕES CORRETIVAS** nos itens **16.1**, **16.2** e **16.3**.

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº SALOBO METAIS RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 21/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

Para a descrição dos **RECURSOS DISPONÍVEIS** a serem utilizados no tratamento das causas de situações adversas identificadas no dique, materiais, equipamentos e ferramentas para essas situações, assim como a localização e forma de detecção, consulte o **Item 9**.

Destaca-se que os equipamentos disponíveis não são exclusivamente alocados para o atendimento da emergência, são equipamentos que compõem o quadro operacional da Salobo Metais, e na declaração da emergência, serão revertidos diretamente para controle e mitigação da situação adversa identificada.

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº SALOBO METAIS RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 22/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

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

5.1. DETECÇÃO E AVALIAÇÃO DE UMA SITUAÇÃO DE ALERTA

De acordo com a Resolução nº 95 da ANM, inciso II, artigo 40, considera-se iniciada uma Situação de Alerta quando:

I - 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 nº 95 ANM em 2 (dois) EIR seguidos; ou

II - Quando for detectada anomalia que não implique em risco imediato à segurança, mas que deve ser controlada e monitorada; ou

III - A critério da ANM.

5.2. DETECÇÃO E AVALIAÇÃO DE UMA SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

A detecção de uma situação de emergência inicia-se a partir de inspeções de campo e monitoramento da instrumentação realizadas pela equipe técnica de Geotecnia ou através de observações de irregularidades percebidas por outros colaboradores Salobo Metais, ou por profissionais de empresas terceirizadas, que informam a equipe de Geotecnia. Após identificação de uma situação insegura, a equipe de Geotecnia avalia, classifica e aciona o Coordenador do PAEBM, caso seja configurada uma situação de emergência. A descrição desse processo é apresentada a partir da Figura 5-1.

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº SALOBO METAIS RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 23/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

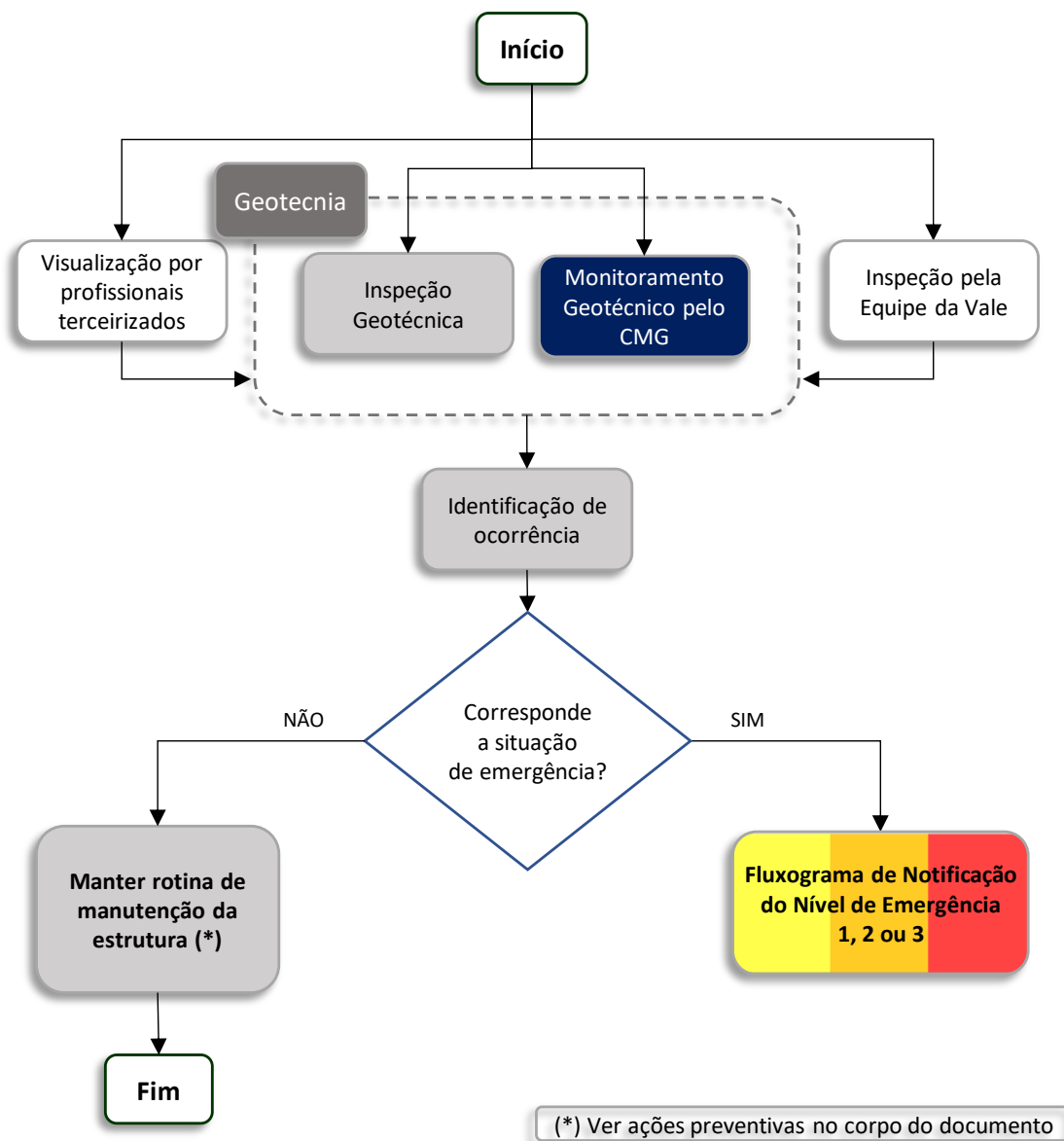


Figura 5-1: Fluxograma de detecção de situação de emergência.

De acordo com a Resolução ANM nº 95/2022, considera-se iniciada uma Situação de Emergência quando:

I – Inicia-se uma Inspeção de Segurança Especial (ISE) do dique, ou seja:

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

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº SALOBO METAIS RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 24/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

Ou

II – Em qualquer dos casos elencados na Tabela 5.2, na Tabela 5.4 e na Tabela 5.6.

III - A critério da ANM.

As situações com potencial de comprometimento da segurança que, porventura, possam ocorrer nas barragens estão associadas a determinadas causas, que por sua vez apresentam evidências que podem auxiliar sua identificação. As possíveis causas e suas evidências encontram-se apresentadas na Tabela 5-1, cabendo destacar que as evidências apresentadas se tratam apenas de indicativos iniciais. Desta forma, toda e qualquer anomalia identificada deve ser avaliada pela equipe de segurança do dique, composta por profissionais tecnicamente capacitados.

Tabela 5-1: Causas e evidências associadas aos modos de falha possíveis de ocorrer no Dique de Finos III.

MODO DE FALHA	CAUSA	EVIDÊNCIAS ⁴
Galgamento	• Volume de amortecimento insuficiente; • Obstrução do sistema extravasor; • Vazões afluentes acima da capacidade do extravasor; • Falha na estrutura vertente; • Deformação excessiva do maciço, com recalque da crista; • Pluviosidade elevada; • Ruptura de estruturas adjacentes ao reservatório.	• Diminuição da borda livre; • Aumento do nível de assoreamento, comprometendo o volume de amortecimento; • Visualização de objetos, troncos, animais, solo, etc. dentro e/ou na entrada do sistema extravasor; • Problema identificado na estrutura vertente (deslocamentos, trincas e outros problemas estruturais); • Recalques e abatimentos na crista; • Problemas identificados nas estruturas geotécnicas adjacentes (erosões, trincas, abatimentos, superfícies de ruptura).
Percolação não controlada de água (Erosão interna - piping) no maciço ou na fundação	• Falha no sistema de drenagem interna (obstrução, colmatação, transição inadequada, etc.); • Gradientes hidráulicos elevados; • Fissuramento do maciço; • Fuga de material por condutos/tubulações que atravessam o maciço; • Fluxo concentrado resultando em desprendimento de partículas de solo no contato do maciço com uma estrutura de concreto ou ao longo de um conduto.	• Zonas encharcadas ou saturadas no talude de jusante ou na fundação e/ou nas ombreiras a jusante do maciço; • Surgências de água; • Carreamento de partículas no fluxo de água; • Variação das poropressões (leitura dos piezômetros); • Aumento ou redução considerável nas vazões medidas, sem causas aparentes; • Borbulhamento no pé do talude; • Recalques, abatimentos e subsidências.

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

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº SALOBO METAIS RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 25/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

MODO DE FALHA	CAUSA	EVIDÊNCIAS ⁴
Instabilização	- Baixa resistência do material de fundação/maciço; - Falha no sistema de drenagem interna; - Mau funcionamento do sistema de drenagem superficial; - Vazamentos em tubulações de água próximo a barragem; - Aumento do nível freático no maciço; - Aumento de fluxo d'água advindo das encostas da barragem; - Inclinação excessiva dos taludes; - Eventos sísmicos.	- Recalque diferencial do maciço ou ruptura de taludes; - Surgimento de trincas e/ou erosões; - Subsidência(s); - Visualização de superfície crítica de ruptura; - Variação das poropressões (leitura dos piezômetros); - Saturação do maciço.

5.3. CLASSIFICAÇÃO DOS NÍVEIS ALERTA E EMERGÊNCIA

As Tabela 5-2 a Tabela 5-9 apresentam critérios básicos orientativos, elaborados pelo Salobo Metais em consonância com a Resolução ANM nº 95/2022, para auxiliar os profissionais responsáveis na classificação dos níveis de alerta e emergência, com base nos principais modos de falha identificados para a estrutura. Salienta-se que tal lista não é exaustiva e eventuais outras situações não descritas, mas com potencial comprometimento da segurança, poderão ser identificadas, as quais deverão ser avaliadas e classificadas pela equipe de segurança da barragem.

Após declarada uma situação de emergência devem ser realizadas ações corretivas, onde as principais orientações são apresentadas nas **FICHAS DE EMERGÊNCIA** (Itens **16.1**, **16.2** e **16.3**).

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº SALOBO METAIS RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 26/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

Tabela 5-2: Critérios para auxiliar a classificação de Nível de Alerta (entrada em nível).

NÍVEL DE ALERTA	SITUAÇÃO	FICHA DE AÇÕES CORRETIVAS
Alerta	CRITÉRIOS PARA ENTRADA EM NÍVEL DE ALERTA:	
	Estado de conservação: Detecção de anomalia que resulte em pontuação 6 (seis) do quadro de Estado de Conservação (Quadro 3 do anexo IV da Resolução ANM nº 95) no Extrato de Inspeção Regular.	
	INSTABILIZAÇÃO - Quando identificada a existência de trincas e abatimentos sem implantação das medidas corretivas necessárias. - Quando identificadas erosões superficiais, presença de vegetação arbórea e sem implantação das medidas corretivas necessárias.	Fichas 1, 5 e 9 (Item 16)
	GALGAMENTO Quando forem identificados problemas nas estruturas extravasoras e sem implantação das medidas corretivas necessárias, afetando a confiabilidade do sistema extravasor (sem restrição operacional e extravasor com capacidade plena).	
	EROSÃO INTERNA (PIPING) Quando for identificada umidade ou surgência nas áreas de jusante, taludes ou ombreiras sem implantação das medidas corretivas necessárias.	

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº SALOBO METAIS RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 27/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

Tabela 5-3: Critérios para auxiliar a classificação de Nível de Alerta (saída de nível).

NÍVEL DE ALERTA	SITUAÇÃO	FICHA DE AÇÕES CORRETIVAS
Alerta	Estado de conservação: Adequação da anomalia que resultou em pontuação 6 (seis) do quadro de Estado de Conservação (Quadro 3 do anexo IV da Resolução ANM nº 95) no Extrato de Inspeção Regular.	Fichas 1, 5 e 9 (Item 16)

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº SALOBO METAIS RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 28/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

Tabela 5-4: Critérios para auxiliar a classificação de Nível de Emergência 1 (entrada em nível).

NÍVEL DE EMERGÊNCIA	SITUAÇÃO	FICHA DE AÇÕES CORRETIVAS
NE-1	CRITÉRIOS PARA ENTRADA EM NE-1: Barragem classificada como Categoria de Risco Alta INSTABILIZAÇÃO DCE Negativa quanto a estabilidade física do maciço Estado de conservação: Detecção de anomalia que resulte em pontuação 10 (dez) do quadro de Estado de Conservação (Quadro 3 do anexo IV da Resolução ANM nº 95) no Extrato de Inspeção Regular. Detecção de anomalia que resulte em pontuação 6 (seis) na mesma coluna do quadro de Estado de Conservação (Quadro 3 do anexo IV da Resolução ANM nº 95) em 4 (quatro) Extrato de Inspeção Regular seguidos. Estudo de estabilidade: Avaliação dos dados de monitoramento pela Geotecnia/EOR do grupo de instrumentos (associação) vinculados ao(s) controle(s) crítico(s): - Quando o Fator de Segurança Drenado estiver entre: $1,3 \leq FS < 1,5$; - Quando o Fator de Segurança não drenado para resistência de pico estiver entre $1,2 \leq FS < 1,3$.	Fichas 2, 6 e 10 (Item 16)
	GALGAMENTO DCE Negativa quanto ao dimensionamento do sistema extravasor ⁵ ; Elevação do Nível de Água do reservatório ultrapassa NA Máximo Maximorum. Nível de água acima da El.: 205,86m até 206,86m Estado de conservação: Detecção de anomalia que resulte em pontuação 10 (dez) no item "Confiabilidade das Estruturas Extravasoras" do quadro Estado de Conservação (Quadro 3 do anexo IV da Resolução ANM nº 95) no Extrato de Inspeção Regular. Detecção de anomalia que resulte em pontuação 6 (seis) no item "Confiabilidade das Estruturas Extravasoras" do quadro de Estado de Conservação (Quadro 3 do anexo IV da Resolução ANM nº 95) em 4 (quatro) Extrato de Inspeção Regular seguidos.	

⁵ Estrutura não atende aos critérios estabelecidos na NBR 13028/2017 ou critérios/prazos estabelecidos na Resolução ANM nº 95³, de acordo com DPA da estrutura ou critério adicional indicado pelo auditor.

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº SALOBO METAIS RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 29/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

EROSÃO INTERNA (PIPING)

Alterações significativas na vazão do dreno de fundo⁶ (considerando as variações sazonais históricas), associado a carreamento de material e/ou elevada turbidez, sem a variação do nível do reservatório; Percolação não controlada, com carreamento de sólidos emergindo no contato com estruturas de concreto e/ou em outros pontos estratégicos da estrutura, tais como diques de sela, fundação e contato com as ombreiras.

Estado de conservação:

Detecção de anomalia que resulte em pontuação 10 (dez) no item "Percolação" do quadro Estado de Conservação (Quadro 3 do anexo IV da Resolução ANM nº 95) no Extrato de Inspeção Regular.

Detecção de anomalia que resulte em pontuação 6 (seis) no item "Percolação" do quadro de Estado de Conservação (Quadro 3 do anexo IV da Resolução ANM nº 95) em 4 (quatro) Extrato de Inspeção Regular seguidos.

⁶ Considerando que houve uma verificação na confiabilidade das leituras em função de manutenção, qualidade do instrumento e aspectos operacionais.

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº SALOBO METAIS RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 30/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

Tabela 5-5: Critérios para auxiliar a classificação de Nível de Emergência 1 (saída de nível).

NÍVEL DE EMERGÊNCIA	SITUAÇÃO	FICHA DE AÇÕES CORRETIVAS
NE-1	INSTABILIZAÇÃO Positivação da DCE quanto a estabilidade física do maciço; Estado de conservação: Adequação da anomalia que resultou em pontuação 10 (dez) do quadro de Estado de Conservação (Quadro 3 do anexo IV da Resolução ANM nº 95) no Extrato de Inspeção Regular. Adequação da anomalia que resultou em pontuação 6 (seis) na mesma coluna do quadro de Estado de Conservação (Quadro 3 do anexo IV da Resolução ANM nº 95) em 4 (quatro) Extrato de Inspeção Regular seguidos. Estudo de estabilidade: Avaliação dos dados de monitoramento pela Geotecnia/EOR do grupo de instrumentos (associação) vinculados ao(s) controle(s) crítico(s), ou reavaliação dos parâmetros geotécnicos que indicam: - Fator de Segurança $\geq 1,5$ para resistência drenada. - Fator de Segurança $\geq 1,3$ para condição não drenada para resistência de pico.	Fichas 2, 6 e 10 (Item 16)
	GALGAMENTO Positivação da DCE quanto ao dimensionamento do sistema extravasor ⁷ Elevação do Nível de Água do reservatório inferior ao NA Máximo Maximorum. Nível de água abaixo da El.: 205,86m Estado de conservação: Adequação da anomalia que resultou em pontuação 10 no item "Confiabilidade das Estruturas Extravasoras" do quadro Estado de Conservação (Quadro 3 do anexo IV da Resolução ANM nº 95) no Extrato de Inspeção Regular. Adequação da anomalia que resultou em pontuação 6 (seis) no item "Confiabilidade das Estruturas Extravasoras" do quadro de Estado de Conservação (Quadro 3 do anexo IV da Resolução ANM nº 95) em 4 (quatro) Extrato de Inspeção Regular seguidos.	

⁷ Estrutura não atende aos critérios estabelecidos na NBR 13028/2017 de acordo com DPA da estrutura ou critério adicional indicado pelo auditor.

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº SALOBO METAIS RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 31/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

EROSÃO INTERNA (PIPING)

Diagnóstico das alterações da vazão e validação do seu controle, através da *performance* da instrumentação e do monitoramento preexistente ou implementado;

Término do carregamento de material sólido na saída do dreno de fundo⁸;

Redução da turbidez na saída do dreno de fundo⁷, para os níveis normais de operação (níveis históricos).

Estado de conservação:

Adequação da anomalia que resultou em pontuação 10 no item "Percolação" do quadro Estado de Conservação (Quadro 3 do anexo IV da Resolução ANM n° 95) no Extrato de Inspeção Regular.

Adequação da anomalia que resultou em pontuação 6 (seis) no item "Percolação" do quadro de Estado de Conservação (Quadro 3 do anexo IV da Resolução ANM n° 95) em 4 (quatro) Extrato de Inspeção Regular seguidos.

⁸ Considerando que houve uma verificação na confiabilidade das leituras em função de manutenção, qualidade do instrumento e aspectos operacionais.

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº SALOBO METAIS RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 32/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

Tabela 5-6: Critérios para auxiliar a classificação do Nível de Emergência 2 (entrada em nível).

NÍVEL DE EMERGÊNCIA	SITUAÇÃO	FICHA DE AÇÕES CORRETIVAS
NE-2	INSTABILIZAÇÃO Estado de conservação: Quando o resultado das ações adotadas na anomalia for classificado como "não controlado", de acordo com a definição do § 1º do art. 31 da Resolução ANM nº 95, ou seja, anomalia não foi controlada e tampouco extinta, necessitando de novas ISE e de novas intervenções a fim de eliminá-la. Estudo de estabilidade: Avaliação dos dados de monitoramento pela Geotecnia/EOR do grupo de instrumentos (associação) vinculados ao(s) controle(s) crítico(s): - Quando o Fator de Segurança Drenado estiver entre: $1,1 \leq FS < 1,3$; - Quando o Fator de Segurança não drenado de pico estiver entre $1,00 \leq FS < 1,20$.	
	GALGAMENTO Elevação do Nível de água do reservatório com comprometimento superior a 70% da borda livre remanescente. ⁹ Nível de água acima da El.:206,87m até 207,30m. Estado de conservação: Quando o resultado das ações adotadas na anomalia for classificado como "não controlado", de acordo com a definição do § 1º do art. 31 da Resolução ANM nº 95, ou seja, anomalia não foi controlada e tampouco extinta, necessitando de novas ISE e de novas intervenções a fim de eliminá-la.	Fichas 3, 7 e 11 (Item 16)
	EROSÃO INTERNA (PIPING) Início da formação do fluxo concentrado, com saída de água fora do sistema de drenagem interno ou em região sem proteção de filtros ou em implantação, com aumento significativo de vazão; Estado de conservação: Quando o resultado das ações adotadas na anomalia for classificado como "não controlado", de acordo com a definição do § 1º do art. 31 da Resolução ANM nº 95, ou seja, anomalia não foi controlada e tampouco extinta, necessitando de novas ISE e de novas intervenções a fim de eliminá-la.	

⁹ Redução da capacidade, situação que comprometa a eficiência do vertedouro e a manutenção do volume disponível para o trânsito de cheias no reservatório. Borda livre remanescente: altura entre o NA Máximo Maximorum e a menor elevação da crista da barragem).

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº SALOBO METAIS RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 33/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

Tabela 5-7: Critérios para auxiliar a classificação do Nível de Emergência 2 (saída de nível).

NÍVEL DE EMERGÊNCIA	SITUAÇÃO	FICHA DE AÇÕES CORRETIVAS
NE-2	INSTABILIZAÇÃO Estado de conservação: Avaliação dos dados de monitoramento, pela Geotecnia/EoR, indicam reversão da situação que ensejou o acionamento do NE-2 e reestabelecimento da condição de segurança prévia ao acionamento. Estudo de estabilidade: Avaliação dos dados de monitoramento pela Geotecnia/EOR do grupo de instrumentos (associação) vinculados ao(s) controle(s) crítico(s), ou reavaliação dos parâmetros geotécnicos que indicam: - Fator de Segurança Drenado entre: $1,3 \leq FS < 1,5$; - Fator de Segurança não drenado para resistência de pico estiver entre $1,2 \leq FS < 1,3$.	
	GALGAMENTO Elevação do Nível de água do reservatório com comprometimento inferior a 70% da borda livre remanescente. ¹⁰ Nível de água abaixo da El.: 206,87m .	Fichas 3, 7 e 11 (Item 16)
	Estado de conservação: Avaliação dos dados de monitoramento, pela Geotecnia/EoR, indicam reversão da situação que ensejou o acionamento do NE-2 e reestabelecimento da condição de segurança prévia ao acionamento.	
	EROSÃO INTERNA (PIPING) Estabilização e proteção na região do fluxo concentrado através de medidas corretivas; Redução do fluxo através de medidas de redução da carga hidráulica (ex.: deplecionamento do reservatório); Estado de conservação: Avaliação dos dados de monitoramento, pela Geotecnia/EoR, indicam reversão da situação que ensejou o acionamento do NE-2 e reestabelecimento da condição de segurança prévia ao acionamento.	

¹⁰ Redução da capacidade, situação que comprometa a eficiência do vertedouro e a manutenção do volume disponível para o trânsito de cheias no reservatório. Borda livre remanescente: altura entre o NA Máximo Maximorum e a menor elevação da crista da barragem).

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº SALOBO METAIS RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 34/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

Tabela 5-8: Critérios para auxiliar a classificação do Nível de Emergência 3 (entrada em nível).

NÍVEL DE EMERGÊNCIA	SITUAÇÃO	FICHA DE AÇÕES CORRETIVAS
NE-3	Ruptura inevitável ou está ocorrendo; INSTABILIZAÇÃO Estudo de estabilidade: Avaliação dos dados de monitoramento pela Geotecnia/EOR do grupo de instrumentos (associação) vinculados ao(s) controle(s) crítico(s): - Quando o Fator de Segurança estiver abaixo de 1,1 para condições drenadas; - Quando o Fator de Segurança estiver abaixo de 1,0 para condição não drenada de pico. GALGAMENTO Elevação do nível de água do reservatório atinge o ponto mais baixo da crista da barragem. Nível de água acima da El.: 207,30m. EROSÃO INTERNA (PIPING) Fluxo concentrado com carreamento de sólidos onde soluções de engenharia não são mais suficientes para realizar o controle; Erosão regressiva com formação e progressão do tubo (piping) e vazão crescente. Situação sem controle.	Fichas 4, 8 e 12 (Item 16)

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº SALOBO METAIS RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 35/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

Tabela 5-9: Critérios para auxiliar a classificação do Nível de Emergência 3 (saída de nível).

NÍVEL DE EMERGÊNCIA	SITUAÇÃO	FICHA DE AÇÕES CORRETIVAS
NE-3	INSTABILIZAÇÃO	
	Estado de conservação: Avaliação dos dados de monitoramento, pela Geotecnia/EoR, indicam reversão da situação que ensejou o acionamento do NE-3 e reestabelecimento da condição de segurança prévia ao acionamento. Estudo de estabilidade: Avaliação dos dados de monitoramento pela Geotecnia/EOR do grupo de instrumentos (associação) vinculados ao(s) controle(s) crítico(s), ou reavaliação dos parâmetros geotécnicos que indicam: - Fator de Segurança Drenado entre $1,1 \leq FS < 1,3$; - Fator de Segurança não drenada para resistência de pico, sem sismo: $1,0 \leq FS < 1,2$.	
	GALGAMENTO	
	Nível de água do reservatório inferior à crista da barragem e certificação de não comprometimento estrutural da barragem. Nível de água no reservatório abaixo da El.: 207,30m.	Fichas 4, 8 e 12 (Item 16)
	EROSÃO INTERNA (PIPING)	
	Retomada do controle da vazão e da saída de sedimentos/ sólidos através de ações corretivas; Redução da carga hidráulica e, conseqüentemente, redução da vazão e carreamento dos sólidos. (ex.: deplecionamento do reservatório).	

5.4. ENCERRAMENTO DOS NÍVEIS DE ALERTA E EMERGÊNCIA

O encerramento dos Níveis de Alerta e Emergência 1, 2 e 3 ocorre após a implantação de medidas corretivas, que são acompanhadas e avaliadas pelas equipes de Geotecnia e Meio Ambiente do Salobo Metais, com objetivo de extinguir a anomalia detectada. Após a execução de tais medidas, segundo Resolução ANM nº 95/2022, o empreendedor fica responsável por notificar o encerramento do NE-1, NE-2 ou NE-3 à ANM e aos órgãos das esferas federais, estaduais e municipais competentes, conforme apresentado na Figura 2-2, através da emissão e envio da Declaração de Encerramento de Emergência (DEE) e comunicação via telefone/e-mail. Quando cessada situação que ensejar a realização de Inspeção Especial, o empreendedor fica também responsável por apresentação de Relatório Conclusivo de Inspeção Especial (RCIE) à ANM.

 VALE		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº SALOBO METAIS RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 36/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

Em caso de acidente, o empreendedor deverá ainda apresentar à ANM o Relatório de Causas e Consequências do Acidente (RCCA), o qual deve ser anexado ao Volume V do Plano de Segurança de Barragem. O conteúdo mínimo desse relatório é apresentado no **Anexo III– Modelo de Comunicação e Protocolos** e segue as diretrizes do Anexo II da Resolução ANM nº 95/2022.

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº SALOBO METAIS RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 37/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

6. AÇÕES ESPERADAS PARA CADA NÍVEL DE EMERGÊNCIA

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

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

De forma resumida são apresentadas na Tabela 6-1, Tabela 6-2 e Tabela 6-3, as principais ações de notificação e resposta indicadas nos fluxogramas. Ressalta-se que a descrição detalhada das responsabilidades de cada equipe envolvida nas ações de resposta encontra-se no item 10.

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº SALOBO METAIS RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 38/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

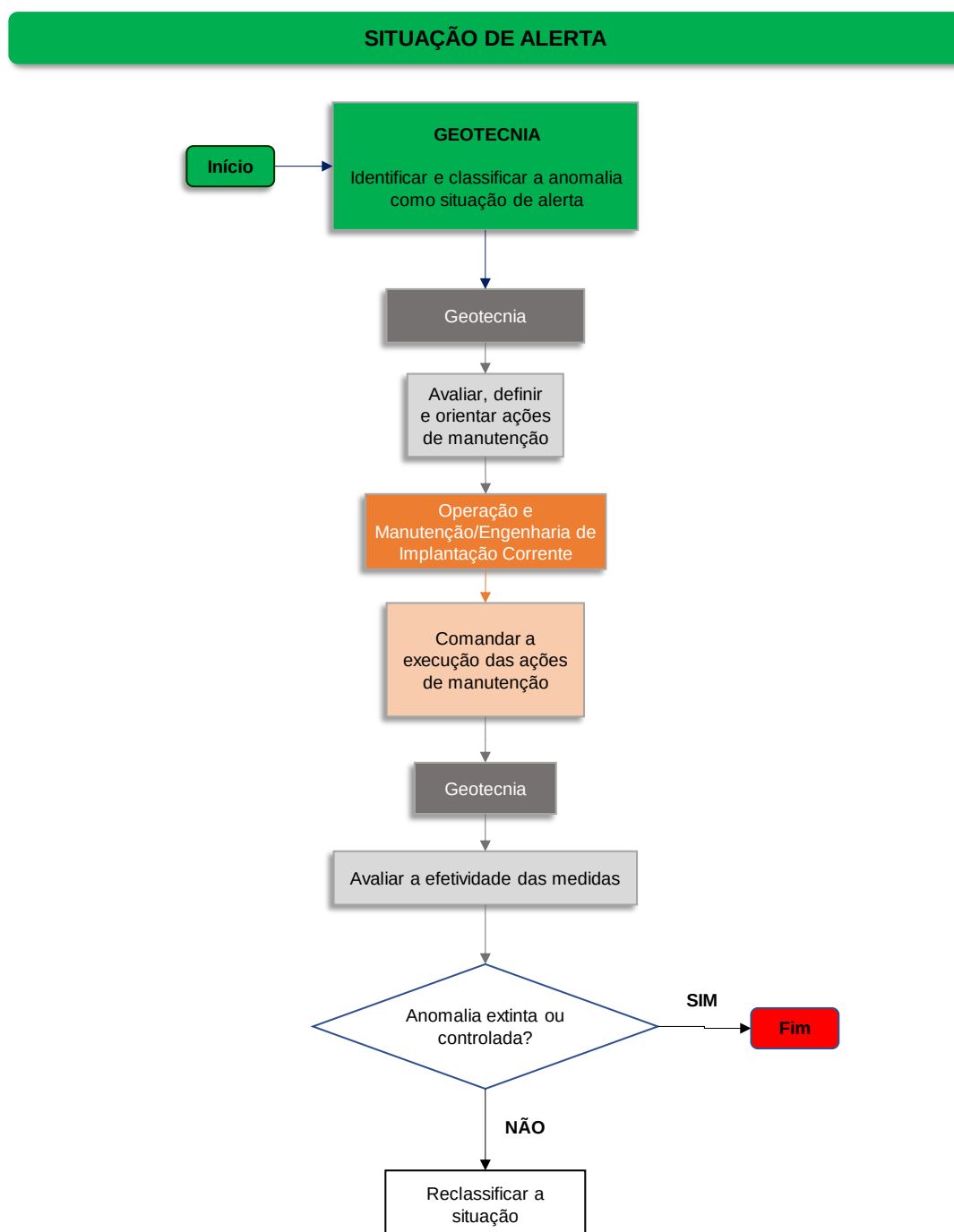


Figura 6-1: Fluxograma de Notificação de situação de alerta.

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº VALE RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 39/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

NÍVEL DE EMERGÊNCIA 1 (NE-1)

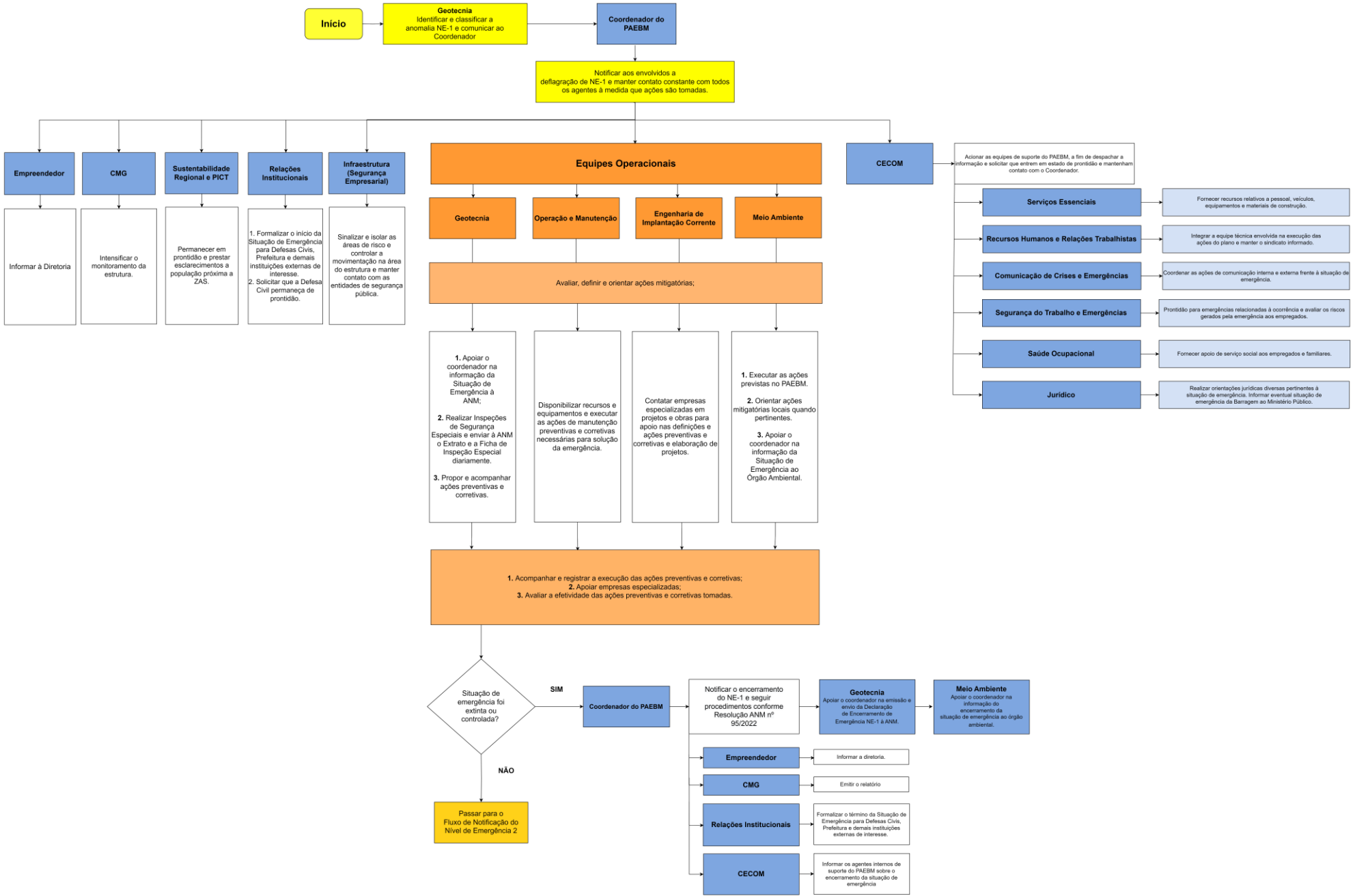


Figura 6-2: Fluxograma de Notificação e Ações de Resposta para Nível de Emergência 1.

PROJETO EXECUTIVO
SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL
DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM)
RELATÓRIO TÉCNICO

Nº VALE

RL-9011SA-X-00131

Nº WALM

WA08420000-1-RH-RTE-0067

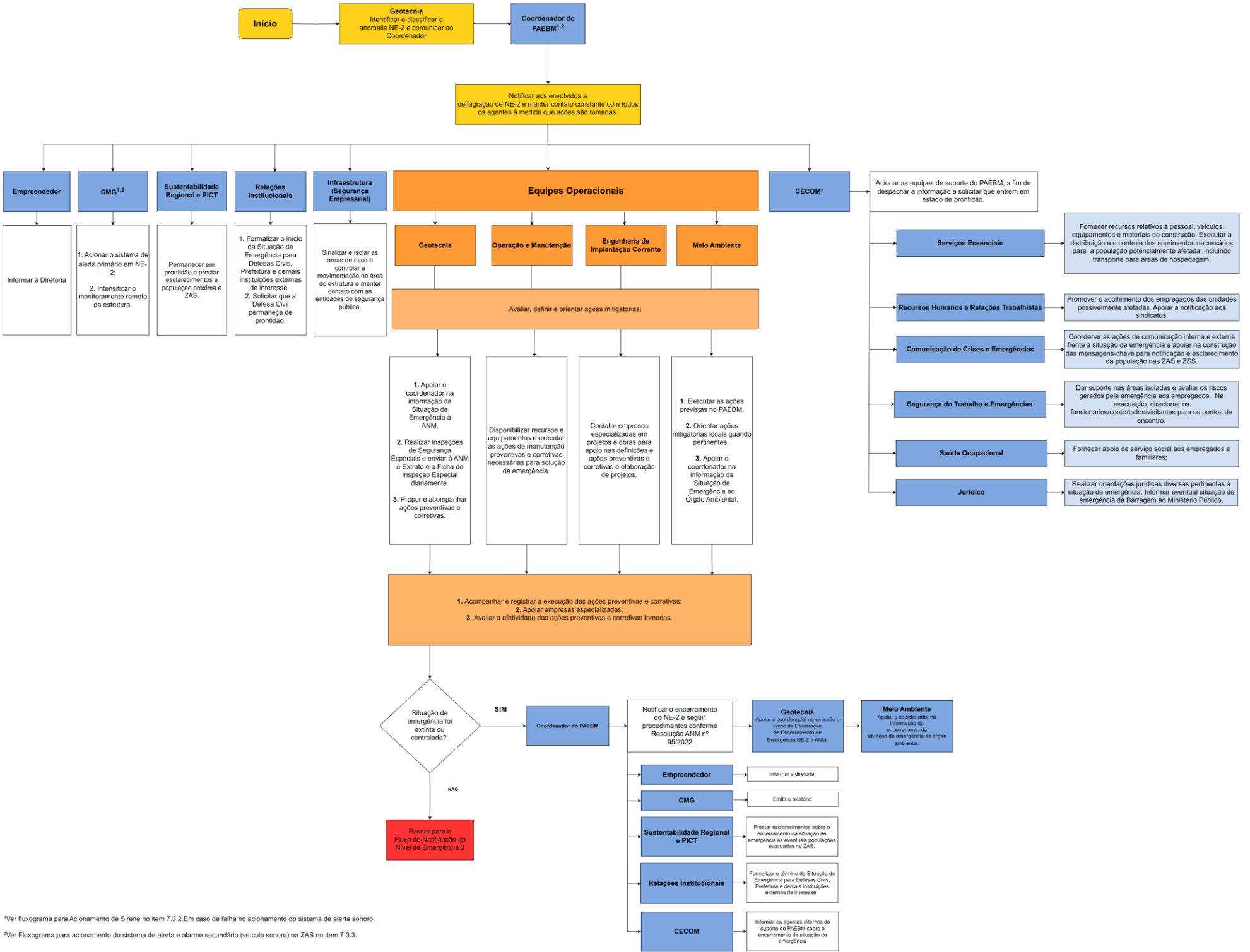
PÁGINA

40/137

REV.

3

NÍVEL DE EMERGÊNCIA 2 (NE-2)



¹Ver fluxograma para Acionamento de Sirene no item 7.3.2.Em caso de falha no acionamento do sistema de alerta sonoro.

²Ver Fluxograma para acionamento do sistema de alerta e alarme secundário (veículo sonoro) na ZAS no item 7.3.3.

Figura 6-3: Fluxograma de Notificação e Ações de Resposta para Nível de Emergência 2.

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO	Nº VALE RL-9011SA-X-00131		PÁGINA 41/137
	Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067		REV. 3

NÍVEL DE EMERGÊNCIA 3 (NE-3)
Situação de Ruptura Iminente ou Ocorrendo

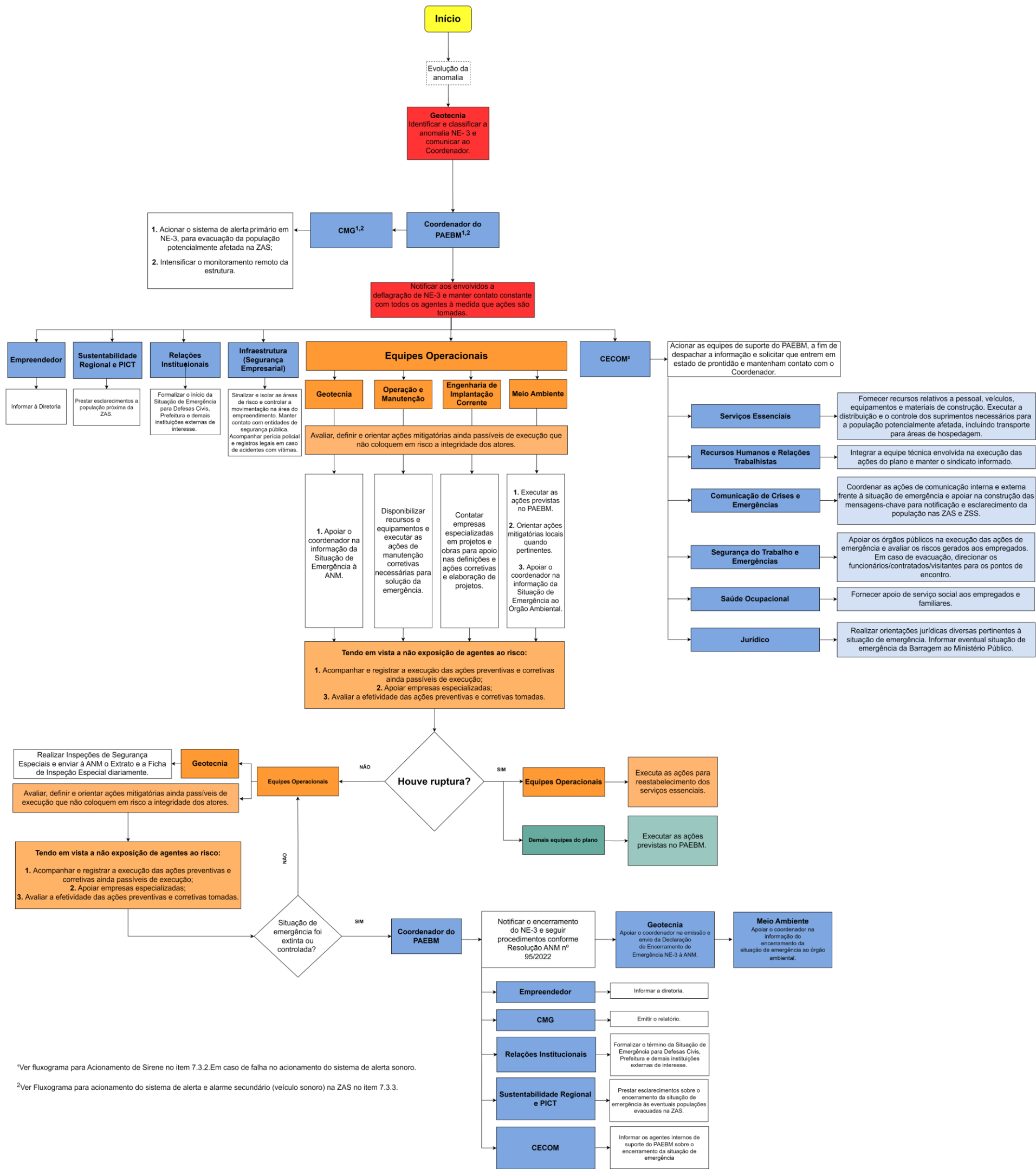


Figura 6-4: Fluxograma de Notificação e Ações de Resposta para Nível de Emergência 3.

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº VALE RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 42/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

Tabela 6-1: Ações de notificação e resposta esperadas para o Nível de Emergência 1.

NÍVEL DE EMERGÊNCIA 1 (NE-1)			
Responsável	Ação	Quando	Como
Geotecnia	Classificar o nível de emergência.	Existência de anomalia que resulte na pontuação máxima de 10 pontos ou qualquer outra situação com potencial de comprometimento da segurança.	Através de inspeções, monitoramento e auditoria.
Coordenador PAEBM	Iniciar Fluxo de Notificação definido para NE-1.	Imediatamente após a classificação da emergência como NE-1.	Contato telefônico com os agentes internos: CECOM, CMG, Sustentabilidade Regional e Povos Indígenas e Comunidades Tradicionais (PICT), Relações Institucionais, Infraestrutura (Segurança Empresarial), Equipes Operacionais e Empreendedor.
CECOM	Notificar demais agentes internos envolvidos na resposta à emergência	Imediatamente após acionado pelo Coordenador do PAEBM.	Após acionado e orientado pelo Coordenador.
Empreendedor	Informar a diretoria	Após acionado e orientado pelo Coordenador.	Após acionado e orientado pelo Coordenador.
CMG	Intensificar o monitoramento.	Após acionado e orientado pelo Coordenador.	Seguindo procedimentos internos pré-estabelecidos.
Sustentabilidade Regional e Povos Indígenas e Comunidades Tradicionais (PICT)	Permanecer em prontidão e prestar esclarecimentos a população próxima a ZAS.	Após acionado e orientado pelo Coordenador..	Presencialmente, mobilizando recursos humanos, logísticos e materiais.
Relações institucionais	Formalizar início de Situação de Emergência NE-1 às Defesas Cíveis, prefeituras e demais instituições externas. Solicitar que a Defesa Civil permaneça de prontidão.	Após acionado e orientado pelo Coordenador.	Envio da "Declaração do Início da Emergência" por e-mail, quando esse for conhecido, e/ou protocolo.
Infraestrutura (Segurança Empresarial)	Sinalizar e isolar as áreas de risco e controlar a movimentação na área do estrutura e manter contato com as entidades de segurança pública.	Após acionado e orientado pelo Coordenador.	Presencialmente, mobilizando recursos humanos, logísticos e materiais.
Geotecnia	Avaliar a situação, propor e acompanhar ações preventivas e corretivas, realizar inspeções especiais e notificar ANM.	Durante todo o evento, até que a anomalia seja classificada como extinta ou controlada.	Inspeções de campo, contato com EoR, projetista e/ou consultorias especializadas, quando

				Classificação RESTRITA		PROJETO SALOBO SE-9000	
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO				Nº VALE		PÁGINA	
				RL-9011SA-X-00131		43/137	
				Nº WALM		REV.	
				WA08420000-1-RH-RTE-0067		3	
NÍVEL DE EMERGÊNCIA 1 (NE-1)							
Responsável		Ação		Quando		Como	
						pertinente, e registros no SIGBM.	
Engenharia de Implantação Corrente		Contratar empresa especializada para execução das ações preventivas e corretivas.		Após a definição das ações corretivas.		Contato com consultorias especializadas, quando pertinente.	
Operação e Manutenção		Executar as ações corretivas e preventivas na barragem definidas pelas Equipes de Geotecnia e Meio Ambiente e/ou apoiar empresa especializada contratada para execução.		Após a definição das ações corretivas.		Utilizando recursos humanos e materiais disponíveis no site ou sites próximos e, se necessário, acionar a Infraestrutura para fornecimento de recursos.	
Meio Ambiente		Executar as ações previstas no PAEBM. Orientar ações mitigatórias locais quando pertinente. Informar a Situação de Emergência ao Órgão Ambiental.		Durante todo o evento, até que a anomalia seja classificada como extinta ou controlada.		Inspeções de campo, contato com consultorias especializadas, quando pertinente, e contato com o órgão ambiental.	
Meio Ambiente		Informar, acompanhar e prestar as informações necessárias aos órgãos de proteção competentes.		Após a classificação da emergência como NE-1.		Contato direto com o IPHAN e IBAMA.	
Jurídico		Realizar orientações jurídicas diversas pertinentes à NE-1. Informar eventual situação de emergência da Barragem ao Ministério Público		Imediatamente após acionado pelo CECOM.		Envio de e-mail	
Serviços Essenciais		Fornecer recursos relativos a pessoal, veículos, equipamentos e materiais de construção.		Imediatamente após acionado pelo CECOM.		Utilizando os recursos materiais necessários.	
Recursos Humanos e Relações Trabalhistas		Integrar a equipe técnica envolvida nas ações. Informar situação para o sindicato.		Imediatamente após acionado pelo CECOM.		Contato telefônico.	
Comunicação de Crises e Emergências		Coordenar as ações de comunicação interna.		Imediatamente após acionado pelo CECOM.		Utilizando sites, jornais, rádios, e-mails.	
Segurança do Trabalho e Emergências		Prontidão para emergências relacionadas à ocorrência e avaliar os riscos gerados aos empregados		Imediatamente após acionado pelo CECOM.		Prontidão.	

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº VALE RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 44/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3
NÍVEL DE EMERGÊNCIA 1 (NE-1)			
Responsável	Ação	Quando	Como
Saúde Ocupacional	Fornecer auxílio psicológico aos empregados.	Imediatamente após acionado pelo CECOM.	Utilizando recursos humanos e materiais disponíveis no site ou sites próximos.

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº VALE RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 45/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

Tabela 6-2: Ações de notificação e resposta esperadas para o Nível de Emergência 2.

NÍVEL DE EMERGÊNCIA 2 (NE-2)			
Responsável	Ação	Quando	Como
Geotecnia	Classificar o nível de emergência.	Existência de anomalia em NE-1 não controlada ou não extinta.	Através do acompanhamento da evolução do NE-1.
Coordenador do PAEBM	Iniciar Fluxo de Notificação definido para NE-2. Solicitar o acionamento do sistema de alerta primário ao CMG.	Após a classificação da emergência NE-2.	Contato telefônico com os agentes internos: CECOM, CMG, Sustentabilidade Regional e Povos Indígenas e Comunidades Tradicionais (PICT), Relações Institucionais, Infraestrutura (Segurança Empresarial), Equipes Operacionais e Empreendedor.
Empreendedor	Informar a diretoria	Após acionado e orientado pelo Coordenador.	Após acionado e orientado pelo Coordenador.
CMG	Acionar o sistema de alerta primário com toque de evacuação preventivo. Intensificar o monitoramento.	Após acionado e orientado pelo Coordenador PAEBM.	Seguindo procedimentos internos pré-estabelecidos.
Povos Indígenas e Comunidades Tradicionais (PICT) e Sustentabilidade Regional	Permanecer em prontidão e prestar esclarecimentos a população próxima a ZAS.	Após acionado e orientado pelo Coordenador PAEBM.	Presencialmente.
Relações institucionais	Formalizar início de Situação de Emergência NE-2 às Defesas Civas, prefeituras e demais instituições externas. Solicitar que a Defesa Civil permaneça de prontidão.	Imediatamente após a classificação da emergência como NE-2.	Envio da "Declaração do Início da Emergência" por e-mail, quando esse for conhecido, e/ou protocolo.
Infraestrutura (Segurança Empresarial)	Sinalizar e isolar as áreas de risco. Manter contato com entidades de segurança pública.	Imediatamente após acionado pelo Coordenador.	Presencialmente, mobilizando recursos humanos, logísticos e materiais.
CECOM	Notificar demais agentes internos envolvidos na resposta a emergência.	Imediatamente após acionado pelo Coordenador PAEBM.	Contato telefônico.
Geotecnia	Avaliar evolução da situação, propor e acompanhar ações corretivas e preventivas, realizar inspeções especiais e notificar ANM.	Durante todo o evento, até que a anomalia seja classificada como extinta ou controlada.	Inspeções de campo, contato com projetista e/ou consultorias especializadas, quando pertinente, e registros no SIGBM.
Engenharia de Implantação Corrente	Contratar empresa especializada para execução	Após a definição das ações corretivas.	Contato com consultorias especializadas, quando pertinente.

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº VALE RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 46/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

NÍVEL DE EMERGÊNCIA 2 (NE-2)			
Responsável	Ação	Quando	Como
	das ações preventivas e corretivas.		
Operação e Manutenção	Executar as ações corretivas e preventivas na barragem definidas pelas Equipes de Geotecnia e Meio Ambiente e/ou apoiar empresa especializada contratada para execução.	Após a definição das ações corretivas.	Utilizando recursos humanos e materiais disponíveis no site ou sites próximos e, se necessário, acionar a Infraestrutura para fornecimento de recursos.
Meio Ambiente	Executar as ações previstas no PAEBM. Orientar ações mitigatórias locais quando pertinente. Informar a Situação de Emergência ao Órgão Ambiental.	Durante todo o evento, até que a anomalia seja classificada como extinta ou controlada.	Inspeções de campo, contato com consultorias especializadas, quando pertinente, e contato com órgão ambiental.
Meio Ambiente	Informar, acompanhar e prestar as informações necessárias aos representantes dos órgãos de proteção competentes.	Após a classificação da emergência como NE-2.	Contato direto com o IPHAN e IBAMA.
Jurídico	Realizar orientações jurídicas diversas pertinentes à NE-2. Informar eventual situação de emergência da Barragem ao Ministério Público	Imediatamente após acionado pelo CECOM.	Envio de e-mail
Serviços essenciais	Fornecer recursos relativos a pessoal, veículos, equipamentos e materiais de construção.	Imediatamente após acionado pelo CECOM.	Utilizando os recursos materiais necessários.
Recursos Humanos e Relações Trabalhistas	Integrar a equipe técnica envolvida nas ações. Informar situação para o sindicato.	Imediatamente após acionado pelo CECOM.	Contato telefônico.
Comunicação de Crises e Emergências	Coordenar as ações de comunicação interna e externa.	Imediatamente após acionado pelo CECOM.	Utilizando sites, jornais, rádios, e-mails.
Segurança do Trabalho e Emergências	Prontidão para emergências relacionadas à ocorrência e avaliar os riscos gerados aos empregados	Imediatamente após acionado pelo CECOM.	Prontidão.
Saúde Ocupacional	Fornecer auxílio psicológico aos empregados.	Imediatamente após acionado pelo CECOM.	Utilizando recursos humanos e materiais disponíveis no site ou sites próximos.

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº VALE RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 47/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

Tabela 6-3: Ações de notificação e resposta esperadas para o Nível de Emergência 3.

NÍVEL DE EMERGÊNCIA 3 (NE-3)			
Responsável	Ação	Quando	Como
Geotecnia	Classificar o nível de emergência.	Existência de situação de ruptura iminente ou ocorrendo.	Através do acompanhamento do NE-2/NE-3
Coordenador PAEBM	Iniciar Fluxo de Notificação definido para NE-3, solicitar o acionamento do sistema de alerta primário ao CMG.	Imediatamente após a classificação da emergência como NE-3.	Contato telefônico com os agentes internos: CECOM, CMG, Sustentabilidade Regional e Povos Indígenas e Comunidades Tradicionais (PICT), Relações Institucionais, Infraestrutura (Segurança Empresarial), Equipes Operacionais e Empreendedor.
CMG	Acionar o sistema de alerta primário na ZAS. Intensificar o monitoramento.	Imediatamente após acionado pelo Coordenador.	Seguindo procedimentos internos pré-estabelecidos.
CECOM	Notificar demais agentes internos envolvidos na resposta a emergência.	Imediatamente após acionado pelo Coordenador.	Contato telefônico.
Empreendedor	Informar a diretoria	Após acionado e orientado pelo Coordenador.	Após acionado e orientado pelo Coordenador.
Sustentabilidade Regional e PICT	Prestar esclarecimentos e realizar acolhimento às eventuais populações próxima da ZAS.	Após acionado e orientado pelo Coordenador.	Presencialmente.
Relações institucionais	Formalizar início de Situação de Emergência NE-3 às Defesas Civas, prefeituras e demais instituições externas.	Imediatamente após a classificação da emergência como NE-3.	Envio da "Declaração do Início da Emergência" por e-mail, quando esse for conhecido, e/ou protocolo.
Infraestrutura (Segurança Empresarial)	Sinalizar e isolar as áreas de risco. e controlar a movimentação na área do empreendimento. Manter contato com entidades de segurança pública. Acompanhar perícia policial e registros legais em caso de acidentes com vítimas.	Imediatamente após acionado pelo Coordenador.	Contato telefônico e presencialmente.
Geotecnia	Propor e acompanhar ações de reparo ainda passíveis de execução, realizar inspeções especiais e apoiar o coordenador na notificação à ANM.	Em caso de iminência de rompimento e durante a permanência da situação NE-3.	Inspeções remotas, contato com EoR, projetista e/ou consultorias especializadas, quando pertinente, registros no SIGBM.
Engenharia de Implantação Corrente	Contratar empresa especializada para execução das ações corretivas.	Em caso de iminência de rompimento e durante a permanência da situação NE-3.	Contato com consultorias especializadas, quando pertinente.

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº VALE RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 48/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

NÍVEL DE EMERGÊNCIA 3 (NE-3)			
Responsável	Ação	Quando	Como
Operação e Manutenção	Executar as ações corretivas e preventivas na barragem definidas pelas Equipes de Geotecnia e Meio Ambiente e/ou apoiar empresa especializada contratada para execução.	Em caso de iminência de rompimento e durante a permanência da situação NE-3.	Utilizando recursos humanos e materiais disponíveis no site ou sites próximos e, se necessário, acionar a Infraestrutura para fornecimento de recursos.
Meio Ambiente	Executar as ações previstas no PAEBM. Orientar ações mitigatórias locais quando pertinente. Informar a Situação de Emergência ao Órgão Ambiental.	Em caso de iminência de rompimento e durante a permanência da situação NE-3.	Inspeções de campo, contato com consultorias especializadas, quando pertinente, e contato com órgão ambiental.
Meio Ambiente	Informar, acompanhar e prestar as informações necessárias aos representantes dos órgãos de proteção competentes.	Após a classificação da emergência como NE-3.	Contato direto com o IPHAN e IBAMA.
Jurídico	Realizar orientações jurídicas diversas pertinentes à NE-3. Informar eventual situação de emergência da Barragem ao Ministério Público	Imediatamente após acionado pelo CECOM.	Envio de e-mail
Geotecnia, Operação e Manutenção, Engenharia de Implantação corrente e Meio Ambiente	Executar as ações para o reestabelecimento das atividades operacionais.	Após o rompimento.	Mobilizando recursos humanos, logísticos e materiais.
Serviços essenciais	Fornecer recursos relativos a pessoal, veículos, equipamentos e materiais de construção.	Imediatamente após acionado pelo CECOM.	Utilizando os recursos materiais necessários.
Recursos Humanos e Relações Trabalhistas	Integrar a equipe técnica envolvida nas ações. Informar situação para o sindicato.	Imediatamente após acionado pelo CECOM	Contato telefônico.
Comunicação de Crises e Emergências	Coordenar as ações de comunicação interna e externa.	Imediatamente após acionado pelo CECOM	Utilizando sites, jornais, rádios, e-mails.
Segurança do Trabalho e Emergências	Prontidão para emergências relacionadas à ocorrência e avaliar os riscos gerados aos empregados	Imediatamente após acionado pelo CECOM	Prontidão
Saúde Ocupacional	Fornecer auxílio psicológico aos empregados.	Imediatamente após acionado pelo CECOM	Utilizando recursos humanos e materiais disponíveis no site ou sites próximos.

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO	Nº VALE RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 49/137	
	Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3	

7. PROCEDIMENTOS DE NOTIFICAÇÃO E SISTEMA DE ALERTA

O presente item descreve as estratégias de acionamento dos agentes internos do Salobo Metais que possuem atuação no PAEBM assim como os órgãos públicos das esferas federal, estadual e municipal, como Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (SEDEC), Coordenadoria Estadual de Defesa Civil (CEDEC), Defesa Civil municipal, Agência Nacional de Mineração (ANM), Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres (Cenad), Instituto Brasileiro do meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), Superintendência do IBAMA no Pará (SUPES-PA), Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade (SEMAS), Corpo de Bombeiros Militar, Polícia Militar, Prefeituras e hospitais dos municípios atingidos. Também são apresentados os meios de notificação e divulgação de alertas a serem utilizados, em caso de uma possível situação de emergência, nas comunidades potencialmente afetadas.

De acordo com a Resolução ANM nº 95/2022, considera-se Zona de Autossalvamento (ZAS) o trecho do vale à jusante do dique em que se considera que os avisos de alerta à população são da responsabilidade do empreendedor, por não haver tempo suficiente para uma intervenção das autoridades competentes em situações de emergência, devendo-se adotar 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). Para o Dique de Finos III a mancha obtida possui extensão inferior ao preconizado na resolução ANM nº 95/2022. Porém, conforme a nota técnica SEI nº 1239/2023-COGRGBM/SBM-ANM/DIRC, em estudos que apresentarem esta característica a ZAS deverá ficar limitada estritamente à região inundada, desta forma a ZAS apresenta 1,2 km. Para mais detalhes, ver item 8.

7.1. ESTRATÉGIA DE ACIONAMENTO DOS AGENTES INTERNOS

As áreas internas do Salobo Metais que possuem atuação no PAEBM, em caso de situação de emergência serão notificados conforme apresentado na Tabela 7.1

O acionamento principal desses agentes ocorrerá por meio de contatos telefônicos, que se encontram no ANEXO I – Identificação e Contatos dos agentes envolvidos no PAEBM. Outro meio alternativo de comunicação com o Centro de Monitoramento Geotécnico (CMG), para que seja feito o acionamento das sirenes, é por meio de radiocomunicação através de uma frequência específica. Além disso, o Centro de Controle de Emergências e Comunicação (CECOM) possui a função de distribuição das comunicações com os agentes internos, favorecendo o processo de repasse de informação uma vez que esse se encontra fora da área potencialmente atingida.

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº VALE RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 50/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

Tabela 7-1: Estratégia de notificação dos agentes internos.

NOTIFICAÇÃO DOS AGENTES INTERNOS				
Agente Interno	Meio de comunicação*	Quando	Responsável pelo acionamento	Tipo de notificação
Coordenador PAEBM	Contato Telefônico (celular ou ramal ou radiocomunicação)	A partir do NE-1	Geotecnia	Objetiva contendo informações do nome e localização da estrutura, descrição do nível de emergência e da ocorrência observada.
Empreendedor	Contato Telefônico (celular ou ramal ou radiocomunicação) e e-mail (Declaração do Início da Emergência)	A partir do NE-1	Coordenador PAEBM	
CECOM	Contato Telefônico (celular ou ramal ou radiocomunicação)	A partir do NE-1	Coordenador PAEBM	
CMG	Contato Telefônico (celular ou ramal ou radiocomunicação)	A partir do NE-1	Coordenador PAEBM	
Sustentabilidade Regional, PICT; Relações Institucionais, Infraestrutura (Segurança Empresarial), Geotecnia, Operação e Manutenção, Engenharia de Implantação Corrente e Meio Ambiente	Contato Telefônico ou Radiocomunicação	A partir do NE-1	Coordenador PAEBM	Objetiva contendo informações do nome e localização da estrutura e do Nível de Emergência.
Serviços Essenciais, Recursos Humanos e Relações Trabalhistas, Comunicação de Crises e Emergência, Segurança do Trabalho e Emergência, Saúde Ocupacional e Jurídico	Contato Telefônico ou Radiocomunicação	A partir do NE-1	CECOM	

Nota: *Frequência de rádio "Geolo/Geotec".

7.2. ESTRATÉGIA DE ACIONAMENTO DOS ÓRGÃOS PÚBLICOS

As autoridades e órgãos públicos que têm como responsabilidade atuar durante a ocorrência de situações de emergência nos municípios, por meio da ação coordenada entre estes nas diferentes esferas (municipal, estadual e/ou federal), serão notificados sobre a eventual situação de emergência envolvendo o dique a partir do Nível de Emergência 1 (NE-1), conforme apresentado na Tabela 7-2.

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº VALE RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 51/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

Tabela 7-2: Estratégia de notificação dos órgãos públicos.

NOTIFICAÇÃO DOS ÓRGÃOS PÚBLICOS				
Órgão público	Meio de comunicação	Quando	Responsável pelo acionamento	Tipo de notificação
Defesas Civas Municipais, CEDEC, SEDEC, CENAD Prefeituras, corpo de bombeiros e polícia.	Contato telefônico e e-mail (Declaração de Início da Emergência)	A partir do NE-1	Relações Institucionais	Objetiva, contendo informações do nome e localização da estrutura, descrição do nível de emergência e da ocorrência observada.
Hospitais	Contato telefônico e e-mail	A partir do NE-2	Sustentabilidade regional	Objetiva, contendo informações do nome e localização da estrutura, descrição do nível de emergência e da ocorrência observada.
ANM	Registro via Sistema SIGBM	A partir do NE-1	Coordenador do PAEBM, com apoio Geotecnia	Conforme campos do sistema SIGBM da ANM.
IBAMA, SEMAS, IPHAN e SUPES/PA	Contato telefônico e e-mail (Declaração de Início da Emergência)	A partir do NE-1	Coordenador PAEBM e Meio Ambiente	Objetiva, contendo informações do nome e localização da estrutura, descrição do nível de emergência e da ocorrência observada.
Ministério Público	Comunicação direta PAEBM; Ofício	A partir do NE-1	Jurídico	Objetiva contendo informações do nome e localização da estrutura, descrição do nível de emergência e da ocorrência observada

Além da notificação das autoridades e órgãos públicos, é prevista a disponibilização de informação para os demais públicos externos, por meio de comunicação pelo portal ESG do Salobo Metais e envio de comunicados para imprensa, conforme Tabela 7 3.

Tabela 7-3: Estratégia de disponibilização da informação ao público externo.

DISPONIBILIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO PARA PÚBLICO EXTERNO				
Público-alvo	Meio de comunicação	Quando	Responsável pela notificação	Tipo de notificação
Comunicação ao Mercado	Portal ESG do Salobo Metais	A partir NE-1	Comunicação de Crises e Emergências	Objetiva contendo informações do nome e localização da estrutura, descrição do nível de emergência e da ocorrência observada.
Imprensa	Envio de comunicados	A partir NE-1	Comunicação de Crises e Emergências	Objetiva contendo informações do nome e localização da estrutura, descrição do nível de emergência e da ocorrência observada.

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº VALE RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 52/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

7.3. ESTRATÉGIA DE COMUNICAÇÃO COM A COMUNIDADE NA ZAS

É previsto já no fluxograma de notificação NE-2, o alerta na área de autossalvamento, de forma antecipada, buscando o conceito de prontidão para evacuação das pessoas para pontos de encontro (áreas seguras).

As equipes de emergência do Salobo Metais e recursos da empresa, uma vez acionados, ficarão de prontidão em suas bases e/ou deslocadas para pontos estratégicos conforme necessidade para aviso as comunidades presentes na área.

Diferentes mecanismos de comunicação serão utilizados, com o uso de acionamentos sonoros, comunicação direta com deslocamento imediato à área e contatos para telefones cadastrados da comunidade e demais agentes públicos.

Recebida a comunicação por parte do Salobo Metais na região da ZAS, as pessoas serão orientadas a se deslocar pelas rotas de fuga até os pontos de encontro, seguindo sinalização presente na área.

Na Tabela 7-4 é apresentado o mecanismo de comunicação que poderá ser utilizado em caso de emergência.

Tabela 7-4: Mecanismo de comunicação na ZAS em caso de emergência.

NOTIFICAÇÃO NA ZAS				
Público-alvo	Meio de comunicação	Quando	Responsável pelo acionamento	Objetivo
Zona de Autossalvamento	Sistema de alerta principal com sirenes	Em caso de NE-2 e NE-3	Coordenador PAEBM/CMG	Sistema de alerta sonoro para informação de estado de emergência nas estruturas, bem como para ações preventivas e de treinamento.
	Veículo de Contingência com Kits de som (Sistema Secundário)	Em caso de NE-2 e NE-3	Coordenador PAEBM/CECOM/CMG	Sistema de alerta sonoro para informação de estado de emergência nas estruturas, bem como para ações preventivas e de treinamento.
	Comunicação direta	A partir de NE-1	Sustentabilidade Regional/ Povos Indígenas e Comunidades Tradicionais (PICT)	Prestar esclarecimentos a população próxima da ZAS.

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº VALE RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 53/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

7.3.1. Descrição do sistema de sirenes

Atualmente, a ZAS do Dique de Finos III conta com 3 sirenes, com postes de 13 metros de altura, cuja frequência é de aproximadamente 70 decibéis. As coordenadas das sirenes são apresentadas na Tabela 7-5.

O sistema de alerta passa por testes mensais de funcionalidade e testes anuais de potência sonora em pontos de interesse dentro da Zona de Autossalvamento.

Tabela 7-5: Coordenadas das sirenes que compõem o sistema de alerta/alarme

MECANISMO DE COMUNICAÇÃO NA ZAS			
Identificador	Nome	Latitude (Sirgas2000)	Longitude(Sirgas2000)
1	MB-HN-SLB-S02	-5,783735	-50,53226
2	MB-HN-SLB-S03	-5,782755	-50,533758
3	MB-HN-SLB-S16	-5,777286	-50,552363

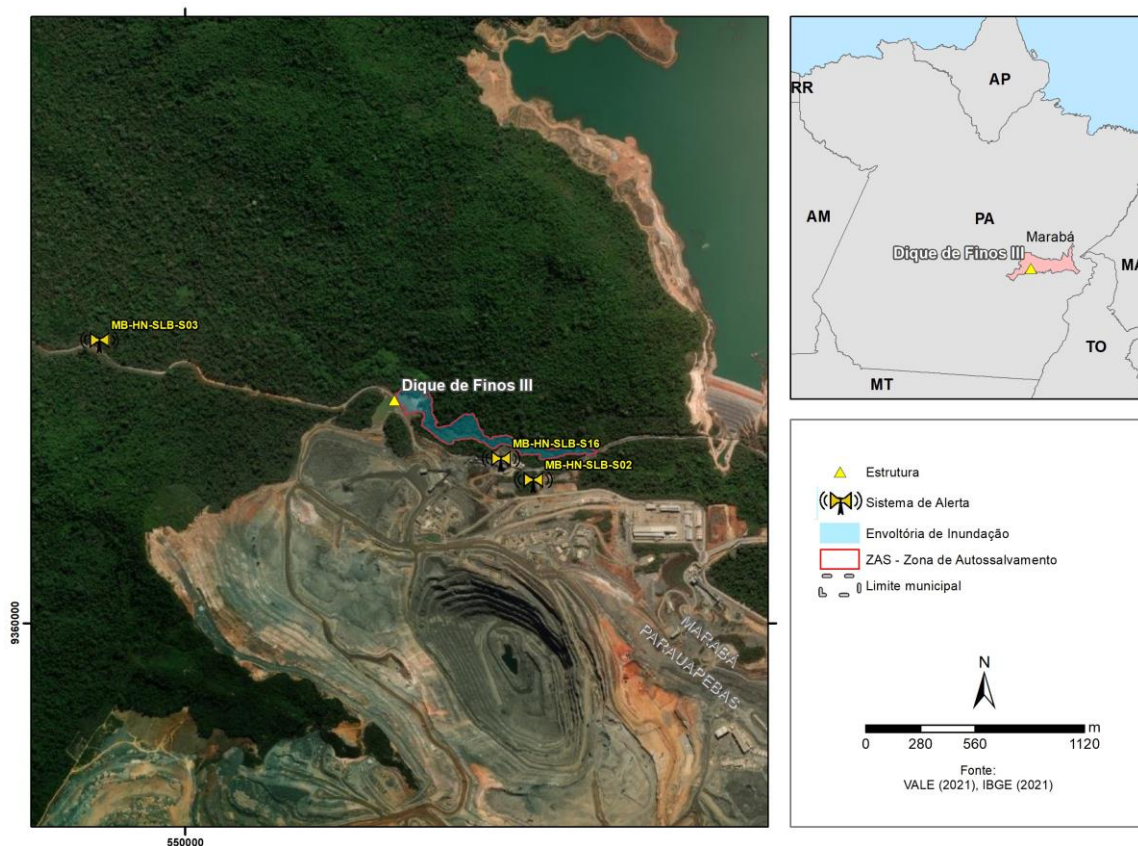


Figura 7-1 - Localização do sistema de alerta do Dique de Finos III

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº VALE RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 54/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

7.3.2. Sistema de Alerta e Alarme Principal na ZAS – Sirene

A Figura 7-2 apresenta o fluxograma para o acionamento das sirenes.

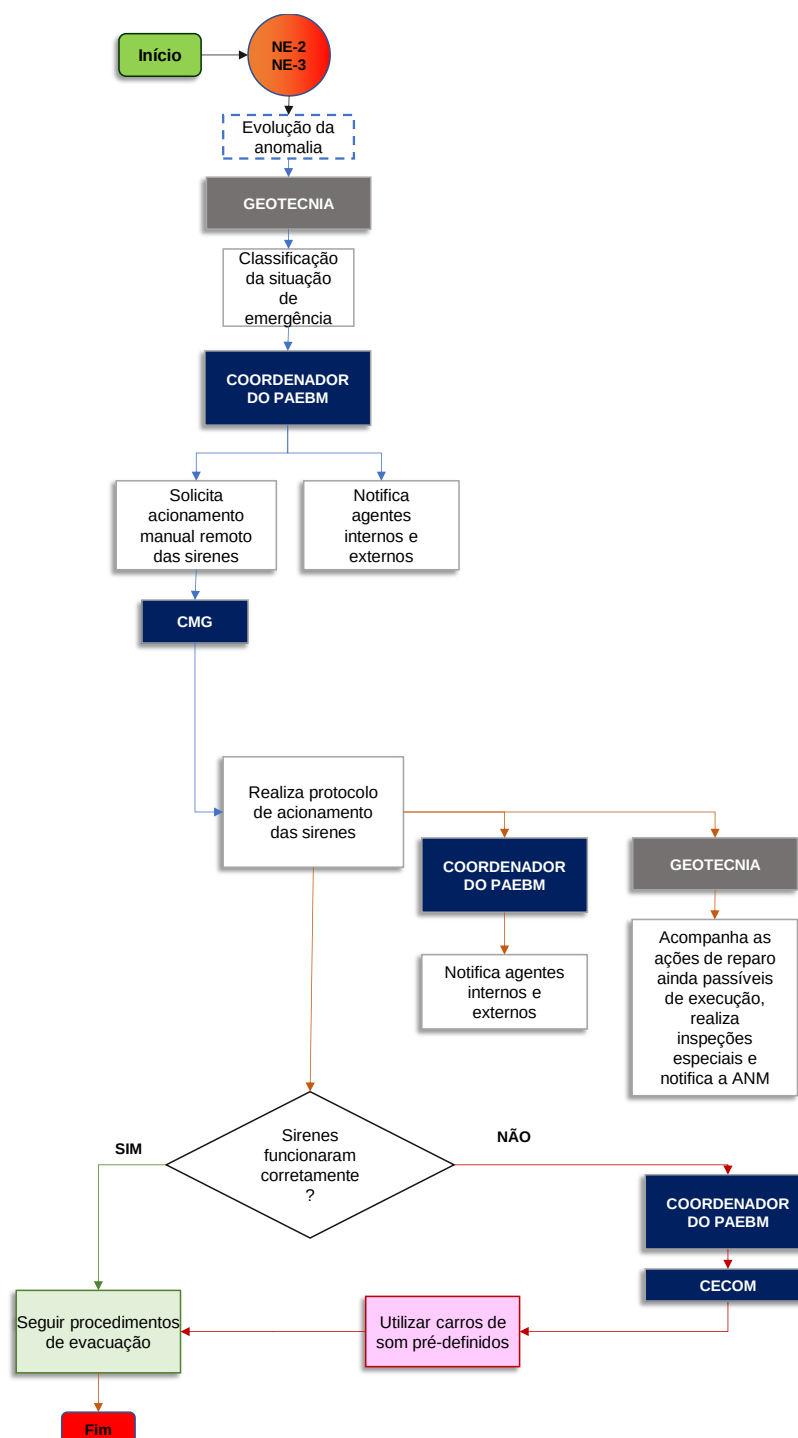


Figura 7-2: Fluxograma para acionamento do sistema de alerta principal (sirene) na ZAS.

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO	Nº VALE RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 55/137	
	Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3	

7.3.3. Sistema de Alerta e Alarme Secundário na ZAS – Veículo de Contingência

Em caso de ocorrência de uma situação de emergência e o acionamento do sistema de alerta principal (sirenes) não funcionar de maneira correta, o sistema de alerta secundário deverá ser acionado.

O acionamento do sistema de alerta e alarme secundário para alertar a ZAS do Dique de Finos III deverá acontecer através do deslocamento do veículo sonoro que ficará de prontidão na Mina Salobo, de acordo com a Figura 7-3.

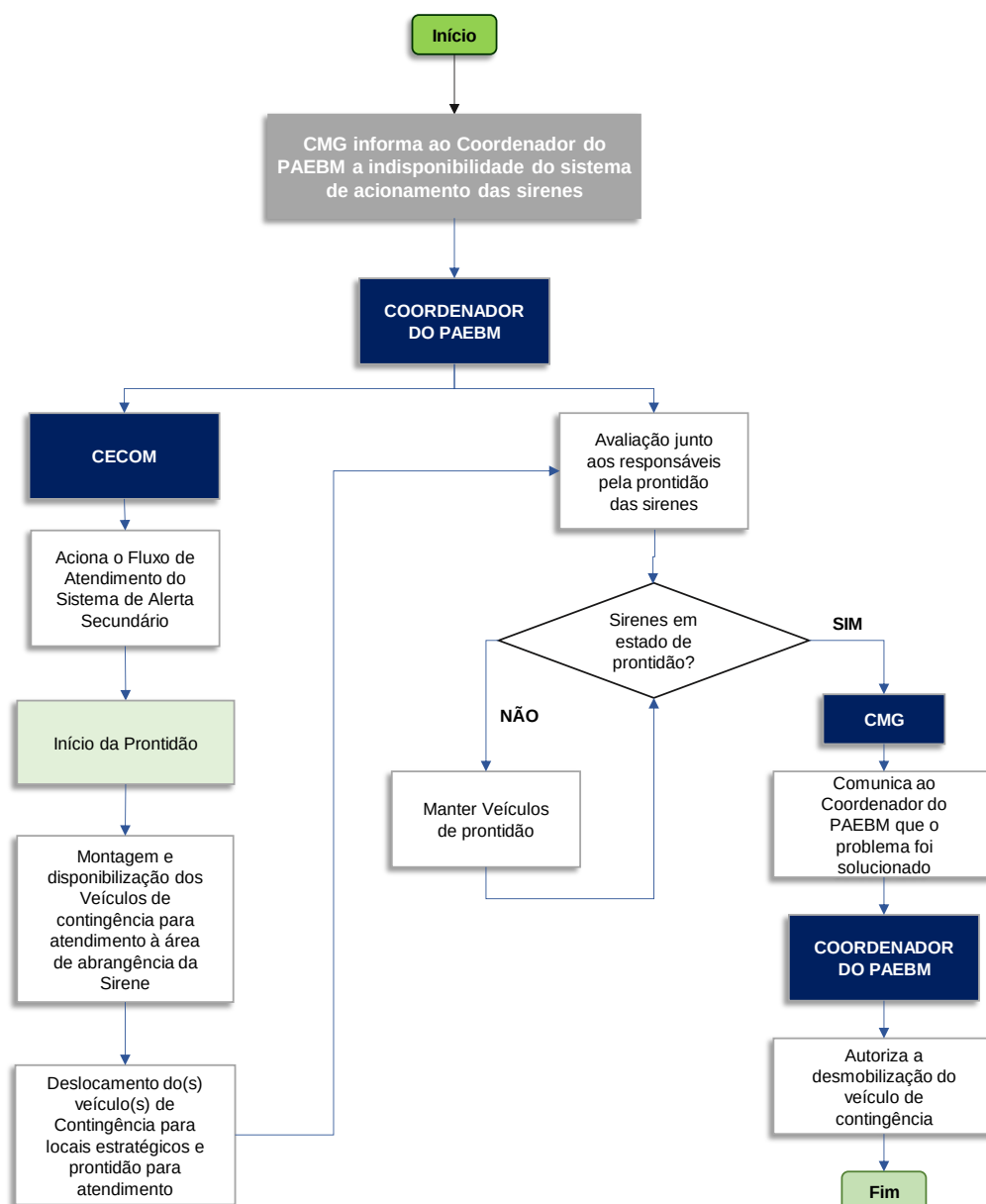


Figura 7-3: Fluxograma para acionamento do sistema de alerta e alarme secundário (veículo sonoro) na ZAS.

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO	Nº VALE RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 56/137	
	Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3	

8. SÍNTESE DO ESTUDO DE INUNDAÇÃO

A síntese do estudo de ruptura hipotética do Dique de Finos III, disponibilizada pelo Salobo Metais em abril de 2024 (RL-9011SA-X-00056_Rev1), teve como objetivo o mapeamento das áreas potencialmente inundáveis na região à jusante do barramento.

8.1. TRÂNSITO DE CHEIAS DO RESERVATÓRIO

Segundo o documento RL-9011SA-X-00056_Rev1, a partir dos parâmetros e métodos considerados para o trânsito de cheias, realizou-se a simulação do sistema hidrológico para todas as durações de chuvas e tempos de retorno considerados. Assim, foi possível identificar a duração do evento pluviométrico que ocasiona a maior sobrelevação do nível d'água no reservatório, verificando-se a ocorrência ou não do galgamento do maciço. Essa duração é definida como duração crítica do sistema. A Tabela 8-1 apresenta o resumo dos resultados. Para mais informações sobre o trânsito de cheias consultar – RL-9011SA-X-00056_Rev1.

Tabela 8-1: Resultado trânsito de cheias do Dique de Finos III

Cheia de Projeto (TR)	1.000 anos	10.000 anos
Duração da chuva de projeto	3 hora	3 hora
Altura da chuva de projeto (mm)	167,6	202,6
Elevação da crista do reservatório (m)	207,3	207,3
Elevação do NA Normal no reservatório (m)	204,74	204,74
Vazão máxima afluyente (m³/s)	6,56	9,04
Vazão máxima efluente (m³/s)	3,99	5,49
NA máximo <i>maximorum</i> (m)	205,54	205,86
Volume disponível para amortecimento de cheias entre o NA Normal e a crista do reservatório (m³)	41.283,19	41.283,19
Borda livre remanescente (m)	1,76	1,44

Fonte: RL-9011SA-X-00056_Rev1 (WALM, 2024)

A borda livre encontrada para a chuva de projeto de TR10.000 anos, sem a consideração do efeito de ondas eólicas (*fetch*), foi de 1,44 m.

8.2. INFORMAÇÕES GEOTÉCNICAS E REOLÓGICAS DO MATERIAL

De acordo o Estudo de Ruptura Hipotética realizado pela WALM em 2024 (RL-9011SA-X-00056), a Tabela 8-2 apresenta a geometria, a Fonte: RL-9011SA-X-00056_Rev1 (WALM, 2024)

Tabela 8-3 apresenta os parâmetros geotécnicos do maciço adotado no estudo e a Tabela 8-4 apresenta os parâmetros geométricos da brecha, conforme apresentado nas tabelas de referência.

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº VALE RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 57/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

Tabela 8-2: Geometria do maciço

GEOMETRIA DO MACIÇO	
Cota da crista	207,3
Largura da crista (m)	8,0
Declividade de jusante (H:x1V)	1,8
Declividade talude montante	2,0

Fonte: RL-9011SA-X-00056_Rev1 (WALM, 2024)

Tabela 8-3: Parâmetros geotécnicos do maciço

PARÂMETROS GEOTÉCNICOS DO MACIÇO	
Massa específica dos grãos - ρ_s	2,915 g/cm ³
Massa específica seca - ρ_d	1,74 g/cm ³
Diâmetro médio dos grãos - D ₅₀	0,151 mm
Ângulo de atrito - Φ	33,0 °
c% concentração de argila	35,0 %
C - coesão	14,0 kPa
PI - índice de plasticidade	19,04 %
P - porcentagem de finos	27,83 %
e - índice de vazio	0,68
n - porosidade	0,40
D ₆₀	0,363 mm
D ₁₀	-

Fonte: RL-9011SA-X-00056_Rev1 (WALM, 2024)

Tabela 8-4 - Parâmetros geométricos da brecha

PARÂMETROS DA BRECHA	CENÁRIO EXTREMO
Elevação do topo da brecha (m)	207,30
Elevação do fundo da brecha (m)	195,00
Nível de água máximo (m)	205,86
Largura da base (m)	3,00
Volume total armazenado (m ³)	71.130,33

O Dique de Finos III não armazena rejeito, uma vez que sua finalidade é armazenar água e controlar os sedimentos. Dessa forma, para essa estrutura, que apresenta escoamento newtoniano, não há necessidade de caracterizar a reologia do material escoado, uma vez que o escoamento desta se comporta como a água e, neste caso, foram adotados parâmetros da água para a propagação da mancha de inundação.

8.3. MODO DE FALHA, PARÂMETROS DA BRECHA E HIDROGRAMA DE RUPTURA

Os principais modos de falha possíveis em barragens de mineração, que são objeto de avaliação de segurança, englobam:

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº VALE RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 58/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

- Avaliação hidrológico-hidráulica contra galgamento;
- Avaliação geotécnica quanto ao controle da percolação, contra a ação de erosão regressiva (*piping*) pela fundação e/ou pelo maciço da barragem;
- Avaliação geotécnica quanto a estabilidade física sob condições drenadas, contra o escorregamento ou a instabilização dos taludes; e
- Avaliação geotécnica quanto a estabilidade física sob condições não drenadas, contra liquefação.

Inicialmente faz-se uma avaliação das fichas de inspeção de segurança regular de rotina, conforme as inspeções quinzenais realizadas pelo Salobo Metais, para assim verificar se alguma anomalia ou não conformidade foi detectada e a tratativa tomada pelo empreendedor para saná-la. Posteriormente, será apresentada a avaliação de segurança ou a análise dos quatro modos de falha possíveis apresentados acima, a partir dos documentos e dados existentes, dos resultados apresentados nas Fichas de Inspeção Quinzenal e de uma nova avaliação de segurança da estrutura para cada um dos quatro modos de falha levantados.

8.3.1. Erosão Tubular Regressiva (*Piping*)

De modo geral, pode-se dizer que a instabilidade de barragens ocasionada por *piping* é decorrente do fluxo descontrolado de água, no maciço ou na fundação, que gera percolação nos espaços vazios do solo, reduzindo as forças de tensão superficial entre os grãos. Dessa forma, para que ocorra *piping* é necessário que exista uma lâmina de água no talude de montante da estrutura com carga hidráulica suficiente para percolar pelo maciço ou fundação e carrear partículas do maciço.

O relatório RISR do 2º ciclo de 2022, relata boas condições de operação do sistema de drenagem interna sem ocorrência de surgências no maciço da estrutura.

8.3.2. Galgamento (*Overtopping*)

O galgamento, em essência, é a passagem das águas sobre a estrutura. Esse fenômeno se dá quando o nível d'água no reservatório se eleva acima da cota da crista da barragem (normalmente devido às chuvas intensas), produzindo arraste de materiais com posterior ruptura em casos de barragem de terra e em barragens de concreto produz uma sobrecarga que pode submetê-la a ruptura.

Os estudos hidrológicos/hidráulicos para verificação da segurança hidráulica do Dique de Finos III indicam que o sistema extravasor é capaz de laminar cheias associadas a eventos extremos com período de retorno de 10.000 anos.

8.3.3. Liquefação

A liquefação é um fenômeno que ocorre pela diminuição da resistência efetiva e da rigidez dos solos sob ação de forças externas cíclicas ou monotônicas. Ocorre em depósitos susceptíveis de materiais saturados que, submetidos a tensões cisalhantes, apresentam tendência de contração de volume. Como os poros do solo encontram-se totalmente

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº VALE RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 59/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

preenchidos por água, e o tempo necessário para drenagem é comparativamente maior do que o tempo de aplicação do carregamento, esta tendência de contração de volume na condição não-drenada corresponde a um aumento do valor da pressão do fluido presente nos poros do solo.

Se durante o carregamento a pressão entre os poros aumenta gradativamente até um valor igual ao da tensão de confinamento, a tensão efetiva ou intergranular atuante no esqueleto do material é reduzida à zero e, em consequência, o material perde sua resistência ao cisalhamento, comportando-se como líquido viscoso.

Conforme o relatório da RISR do 2º ciclo de 2022, o maciço e a fundação do Dique de Finos III não são suscetíveis a liquefação.

8.3.4. Instabilidade estrutural

A ruptura local ou global dos taludes de uma barragem ocorre pela redução do fator de segurança provocado por diversos mecanismos, principalmente: erosões nos taludes de jusante ou montante, elevação do nível freático, deformação excessiva, rebaixamento rápido do reservatório, eventos sísmicos, colmatação de filtros e drenos, deficiência na compactação do maciço, falhas no tratamento de fundação e erros de projeto.

Os estudos de estabilidade do Dique de Finos III apresentados no relatório da RISR do 2º ciclo de 2022 mostram que a estrutura está estável, com fatores de segurança de acordo com os valores admitidos pela norma vigente aplicável (NBR 13.028/2017). Dessa forma, é considerado que essa estrutura não é suscetível a esse mecanismo de ruptura.

Como forma de avaliar a evolução das análises de estabilidades ao longo dos anos, foi verificado se ocorreu alteração da estabilidade da estrutura desde a data de simulação do Dam Break até o segundo ciclo de auditoria de 2023. Portanto, segundo o RISR do 2º ciclo de 2023 (relatório nº RI-9011SA-X-00014), análises de estabilidade estáticas e pseudoestáticas da seção principal C-C da estrutura apresentaram Fatores de Segurança adequados conforme a NBR 13.028 (ABNT, 2017) para condições estáticas e solicitações drenadas, não drenadas e para sísmicas

8.3.5. Modo de Falha adotado

Conforme apresentado nos tópicos anteriores, o Dique de Finos III apresenta condições operacionais dentro do estabelecido nos padrões de segurança. Contudo, adotou-se o piping como o modo de falha para o cenário extremo, por representar um evento de maior dano potencial.

8.3.6. Cenários Simulados

Foram considerados quatro cenários para a obtenção da mancha de inundação decorrente da ruptura, a saber:

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº VALE RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 60/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

- **Natural ordinário** - Neste cenário é simulada uma condição natural de escoamento, com tempo de retorno de 2 anos, sem a influência de ruptura de barragens ou eventos hidrológicos extremos. Este cenário estabelece a condição inicial de escoamento no vale de jusante para a simulação do cenário de ruptura mais provável.
- **Natural extrema** – Neste cenário considera-se a operação hidráulica extrema do sistema extravasor da estrutura para o período de retorno de 10.000 anos, ou seja, com a maior carga hidráulica e com os dispositivos em pleno funcionamento. Assim, pode-se analisar as descargas ocasionadas pela passagem da cheia severa e a influência no vale a jusante sem que ocorra a ruptura da estrutura, considerando o decaimento dos tempos de retorno associados ao longo do talvegue principal, à medida que são incorporadas novas áreas de contribuição. Este cenário estabelece a condição inicial de escoamento no vale de jusante para a simulação do cenário de ruptura extrema.
- **Ruptura mais provável** - O cenário de ruptura mais provável leva em conta o modo de falha mais provável de acontecer.
- **Ruptura extrema** - O cenário de ruptura extrema busca maximizar o escoamento efluente da brecha, considerando ainda as piores condições possíveis de ocorrência de cheia a jusante, de forma a obter uma envoltória máxima para as respectivas áreas de risco.

Para o cenário extremo foi considerado o nível de água do reservatório máximo *maximorum* (El. 205,86 m).

8.3.7. Volume mobilizável do reservatório

Parte da análise realizada em estudos de ruptura hipotética de barragens diz respeito ao volume de material armazenado que é propagado para jusante da estrutura analisada. Apesar do Dique de Finos III funcionar para a contenção de sedimentos, a maior parte do volume armazenado em seu reservatório é água.

Assim, para o presente estudo de ruptura hipotética, considerou-se que todo o volume armazenado no reservatório, 71.130,33 m³, até o nível de água máximo *maximorum* (El. 205,86 m) será mobilizado no cenário de ruptura extrema.

Assim o fator de *bulking*, citado na legislação vigente, não se aplica a este estudo, uma vez que os cenários de simulação consideram que ainda não ocorreu a sedimentação dos sólidos no reservatório da estrutura e que volume acumulado no reservatório é somente água. Dessa forma, considera-se como a condição mais extrema aquela em que o reservatório está preenchido totalmente com água, ou parcialmente ocupado por sedimentos não consolidados. O item a seguir descreve os parâmetros utilizados no cálculo de formação da brecha, em que se define o volume da brecha escoado a partir da erodibilidade do maciço.

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº VALE RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 61/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

8.3.8. Requisitos do critério de parada

O critério de parada da modelagem hidráulica é usualmente definido no ponto da mancha de inundação que apresenta profundidade hidráulica igual ou inferior a dois pés (0,61 m), conforme o Manual do Empreendedor da ANA Volume IV (ANA, 2016), desta forma a propagação da onda de ruptura percorreu 1.266,88 m até o atingimento do critério de parada.

A Tabela 8-5 apresenta a numeração referente aos mapas do PAEBM.

Tabela 8-5: Mapas de Inundação

MAPAS DE INUNDAÇÃO			
Mapa	Numeração	Nº de Folha	Descrição
Mapa Geral – ZAS	9011SA-X - 01047	1	Apresenta a envoltória de inundação (ZAS); municípios atingidos; sistema de alerta; entre outros elementos de referência da área impactada.
Mapa de Inundação - ZAS	9011SA-X- 01048	1	Apresenta a envoltória de inundação no trecho correspondente à ZAS; vias de acessos, cidades, núcleos populacionais ou edificações de relevância social (quando existente); isolinhas de tempo de chegada da onda; sistema de alerta; pontos de encontro e rotas de fuga; entre outros elementos de referência da área impactada.
Mapa Risco Hidrodinâmico - ZAS	9011SA-X- 01049	1	Apresenta o risco hidrodinâmico da envoltória de inundação no trecho correspondente à ZAS; entre outros elementos de referência da área impactada.

8.4. LOCALIZAÇÃO SOCIOTERRITORIAL E POTENCIAIS INTERFERÊNCIAS

A descrição da região de interesse considerada para o PAEBM do Dique de Finos III contemplando municípios, cursos de água e bacias hidrográficas impactadas, encontra-se na Tabela 8-6.

Tabela 8-6: Municípios atingidos pela mancha de inundação e principais cursos de água impactados.

DIQUE DE FINOS III	
Municípios na ZAS	Marabá
Principais cursos de água impactados	Igarapé Salobo
Bacias hidrográficas	Bacia Hidrográfica do Rio Itacaiúnas

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO	Nº VALE RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 62/137	
	Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3	

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

O resumo dos recursos disponíveis nas áreas internas do Salobo Metais para atender medidas corretivas de situações adversas identificadas nas barragens, assim como a localização e a área responsável, estão descritos a seguir. Os contatos dos responsáveis pelas gerências listadas abaixo encontram-se no **ANEXO I - IDENTIFICAÇÃO E CONTATOS DOS AGENTES ENVOLVIDOS NO PAEBM**.

Na Tabela 9-1 são identificados os equipamentos que compõem o quadro operacional da mina e na declaração de emergência serão revertidos diretamente para controle e mitigação da situação adversa identificada. Destaca-se que os equipamentos disponíveis não são exclusivamente alocados para o atendimento da emergência, são equipamentos que compõem o quadro operacional do Salobo Metais e na declaração da emergência serão revertidos diretamente para controle e mitigação da situação adversa identificada.

Tabela 9-1: Estimativa de equipamentos disponíveis e sua localização.

Material / Equipamento	Quantidade	Localização	Área responsável
Ambulâncias	3	Emergência da unidade operacional	CECOM
Caminhões de Bombeiro	2	Emergência da unidade operacional	CECOM
Veículos leves*	4	Emergência da unidade operacional	CECOM
Cones e itens de sinalização	20	Emergência da unidade operacional	CECOM
Ferramentas diversas	3	Emergência da unidade operacional	CECOM
Trator de esteira	1	Emergência da unidade operacional	CECOM
Gerador	1	Emergência da unidade operacional	CECOM
Ventilador GX-270	1	Emergência da unidade operacional	CECOM
Desencarcerador Comatra	3	Emergência da unidade operacional	CECOM
Cilindro expensor	2	Emergência da unidade operacional	CECOM
Tesoura cortadeira	2	Emergência da unidade operacional	CECOM
Cunha alargadora	2	Emergência da unidade operacional	CECOM
Cortadeira pedal	1	Emergência da unidade operacional	CECOM
Ferramenta combinada	1	Emergência da unidade operacional	CECOM
Tripé haste quadrada 2.20	4	Emergência da unidade operacional	CECOM
3-way	2	Emergência da unidade operacional	CECOM

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº VALE RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 63/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

Material / Equipamento	Quantidade	Localização	Área responsável
Escada	3	Emergência da unidade operacional	CECOM
Tracionador femoral	1	Emergência da unidade operacional	CECOM
Respirador Facil	24	Emergência da unidade operacional	CECOM
Prancha rígida	4	Emergência da unidade operacional	CECOM
Sanfona do exaustor	2	Emergência da unidade operacional	CECOM
Roupas para mergulho	7	Emergência da unidade operacional	CECOM
Maca sked	9	Emergência da unidade operacional	CECOM
Tracionador femoral	1	Emergência da unidade operacional	CECOM
Macacão com capuz	15	Emergência da unidade operacional	CECOM
Placa de ancoragem 45 KN 8 furos	3	Emergência da unidade operacional	CECOM
Suporte para ancoragem	1	Emergência da unidade operacional	CECOM
Mochila para ferramentas	10	Emergência da unidade operacional	CECOM
Cordão absorvente universal	10	Emergência da unidade operacional	CECOM
Kit emergência para derramamento de produto químico	9	Emergência da unidade operacional	CECOM
Kit de emergência universal	12	Emergência da unidade operacional	CECOM
Manta absorvente universal (caixas)	10	Emergência da unidade operacional	CECOM
Botas de borracha (par)	11	Emergência da unidade operacional	CECOM
Macacão	35	Emergência da unidade operacional	CECOM
Manta absorvente universal	10	Emergência da unidade operacional	CECOM
Cordão absorvente universal	11	Emergência da unidade operacional	CECOM
Prancha rígida	4	Emergência da unidade operacional	CECOM
Sanfona do exaustor	2	Emergência da unidade operacional	CECOM
Roupas para mergulho	7	Emergência da unidade operacional	CECOM
Maca sked	9	Emergência da unidade operacional	CECOM
Tracionador femoral	1	Emergência da unidade operacional	CECOM

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº VALE RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 64/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

Material / Equipamento	Quantidade	Localização	Área responsável
Macacão com capuz	15	Emergência da unidade operacional	CECOM
Placa de ancoragem 45 KN 8 furos	3	Emergência da unidade operacional	CECOM
Suporte para ancoragem	1	Emergência da unidade operacional	CECOM
Mochila para ferramentas	10	Emergência da unidade operacional	CECOM
Cordão absorvente universal	10	Emergência da unidade operacional	CECOM
Kit emergência para derramamento de produto químico	9	Emergência da unidade operacional	CECOM
Kit de emergência universal	12	Emergência da unidade operacional	CECOM
Manta absorvente universal (caixas)	10	Emergência da unidade operacional	CECOM
Botas de borracha (par)	11	Emergência da unidade operacional	CECOM
Macacão	35	Emergência da unidade operacional	CECOM
Manta absorvente universal	10	Emergência da unidade operacional	CECOM
Cordão absorvente universal	11	Emergência da unidade operacional	CECOM
Kit de som (para sistema de alerta de contingência – carro de som)*	1	Emergência da unidade operacional	CECOM

Nota: *Em caso de necessidade, o kit de som pode ser instalado em quaisquer um dos veículos disponíveis.

O Salobo Metais possui equipes de atendimento a emergências do CECOM (contato disponível no **ANEXO I**), que podem atuar em caso de emergência de barragens. O grupo é formado por aproximadamente 68 pessoas distribuídas em turnos durante 24 horas por dia.

Tabela 9-2: Estimativa de recursos humanos disponíveis para emergência

Turno	Função	Quantidade
Diurno	Bombeiro Líder	4
	Bombeiro Condutor	10
	Bombeiro I	4
	Bombeiro II	4
	Técnico de enfermagem	4
	Assistente operacional	2
Noturno	Bombeiro Líder	4
	Bombeiro Condutor	10
	Bombeiro I	4
	Bombeiro II	4

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº VALE RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 65/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

Turno	Função	Quantidade
	Técnico de enfermagem	4
	Assistente operacional	2
Administrativo	Supervisor	1
	Aux. Administrativo	1
	Analista	1
	Tec. Segurança do trabalho	1
Feristas	Bombeiro Condutor	2
	Bombeiro I	2
	Bombeiro II	2
	Técnico de enfermagem	2

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO	Nº VALE RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 66/137	
	Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3	

10. RESPONSABILIDADES DURANTE A EMERGÊNCIA

As atuações no PAEBM estão divididas em dois níveis:

INTERNO: atuação é exercida por funcionários do Salobo Metais de diversas áreas, estes possuem responsabilidades importantes vinculadas às suas respectivas competências, que em geral envolvem a detecção, avaliação e classificação da emergência, bem como a tomada de decisão, a notificação e emissão de alertas de evacuação às populações potencialmente afetadas a jusante da barragem. Além disso, há o suporte de autoridades e órgãos públicos nas notificações e nas ações para reduzir o impacto na área de influência.

EXTERNO: atuação dos agentes externos (autoridades e órgãos públicos) que têm como responsabilidade formal atuar durante a ocorrência de situações de emergência nos municípios, por meio da ação coordenada entre estes nas diferentes esferas (municipal, estadual e/ou federal).

A seguir, são apresentadas as atribuições dos funcionários do Salobo Metais e da Defesa Civil no PAEBM.

10.1. RESPONSABILIDADES DO SALOBO METAIS COMO EMPREENDEDOR DURANTE A EMERGÊNCIA

De acordo com a Resolução ANM nº95/2022, o Empreendedor é definido como pessoa física ou jurídica que detenha outorga, licença, registro, concessão, autorização ou outro ato que lhe confira direito de operação da barragem e do respectivo reservatório, ou, subsidiariamente, aquele com direito real sobre as terras onde a barragem se localize, se não houver quem os explore oficialmente.

Das responsabilidades durante as ações de emergência, cabe ao Empreendedor da barragem de mineração:

- Providenciar a elaboração do PAEBM, incluindo o estudo e o mapa de inundação;
- Disponibilizar informações, de ordem técnica, para a Defesa Civil, para as prefeituras e para as demais instituições indicadas pelo governo municipal, quando solicitado formalmente;
- Promover treinamentos internos, no máximo a cada 6 (seis) meses, e manter os respectivos registros das atividades;
- Realizar, juntamente com os órgãos locais de proteção e Defesa Civil, exercício prático de simulação de situação de emergência com a população da área potencialmente afetada por eventual ruptura do dique e, caso solicitado formalmente pela Defesa Civil, apoiar e participar de simulados de situações de emergência na ZSS, devendo manter registros destas atividades no Volume V do PSB;
- Designar formalmente o coordenador do PAEBM e seu substituto;

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº VALE RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 67/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

- Possuir equipe de segurança do dique capaz de detectar, avaliar e classificar as situações de emergência em potencial, de acordo com os níveis de alerta e emergência, descritos no art. 41 da Resolução ANM nº 95/2022;
- Declarar situação de emergência e executar as ações descritas no PAEBM;
- Executar as ações previstas no fluxograma de notificação;
- Notificar a Defesa Civil estadual, municipal e federal, as prefeituras envolvidas, os órgãos ambientais competentes e a ANM, em caso de situação de emergência;
- Emitir e enviar, via SIGBM, a DEE, de acordo com o modelo do estabelecido no citado sistema, em até 5 (cinco) dias após o encerramento da citada emergência;
- Providenciar a elaboração do RCCA, conforme art. 43 da Resolução ANM nº 95/2022, com a ciência do responsável legal da barragem, dos organismos de Defesa Civil e das prefeituras envolvidas;
- Fornecer aos organismos de Defesa Civil municipais os elementos necessários para a elaboração dos Planos de Contingência em toda a extensão do mapa de inundação;
- Prestar apoio técnico aos municípios potencialmente impactados nas ações de elaboração e desenvolvimento dos Planos de Contingência Municipais, realização de simulados e audiências públicas;
- Estabelecer, em conjunto com a Defesa Civil, estratégias de alerta, comunicação e orientação à população potencialmente afetada na ZAS, sobre procedimentos a serem adotados nas situações de emergência auxiliando na elaboração e implementação do plano de ações na citada zona;
- Alertar a população potencialmente afetada na ZAS, caso se declare Nível de Emergência 2 e 3, sem prejuízo das demais ações previstas no PAEBM e das ações das autoridades públicas competentes;
- Ter pleno conhecimento do conteúdo do PAEBM, nomeadamente do fluxo de notificações;
- Assegurar a divulgação do PAEBM e o seu conhecimento por parte de todos os entes envolvidos;
- Orientar, acompanhar e dar suporte no desenvolvimento dos procedimentos operacionais do PAEBM;
- Avaliar, em conjunto com a equipe técnica de segurança de barragem, a gravidade da situação de emergência identificada;
- Acompanhar o andamento das ações realizadas, frente à situação de emergência e verificar se os procedimentos necessários foram seguidos;
- Executar as notificações previstas no fluxograma de notificações;
- Para as barragens de mineração com DPA alto ou DPA médio, quando o item de “população a jusante” obtiver 10 (dez) pontos no quadro de Dano Potencial Associado constante do Anexo IV da Resolução ANM nº95, instalar, nas comunidades inseridas

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº VALE RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 68/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

na ZAS, sistema sonoro ou outra solução tecnológica de maior eficácia, com redundância, visando alertar a ZAS, tendo como base o item 5.3 do "Caderno de Orientações para Apoio à Elaboração de Planos de Contingência Municipais para Barragens", instituído pela Portaria nº 187, de 26 de outubro de 2016, da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil do Ministério da Integração Nacional ou documento legal que venha a sucedê-lo;

- Prover os recursos necessários à garantia de segurança da barragem e, em caso de acidente ou desastre, à reparação dos danos à vida humana, ao meio ambiente e aos patrimônios público e privado, até o descadastramento da estrutura; e
- Notificar imediatamente à ANM, à autoridade licenciadora do Sisnama e ao órgão de proteção e defesa civil qualquer alteração das condições de segurança da barragem que possa implicar acidente ou desastre;
- Para os demais casos, e quando o item de “população à jusante” obtiver pontuação 3 (três) ou 5 (cinco), instalar sistema sonoro ou outra solução tecnológica de maior eficiência no entorno da estrutura, preferencialmente fora da mancha de inundação de modo a alertar as pessoas possivelmente afetadas, conforme apresentado na Resolução ANM-95.

10.2. RESPONSABILIDADES DO COORDENADOR DO PAEBM DURANTE A EMERGÊNCIA

O coordenador do PAEBM é o 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, treinado e capacitado para o desempenho da função.

Suas principais atribuições são:

- Ter conhecimento pleno do conteúdo do PAEBM, nomeadamente do fluxo de notificações;
- Orientar, acompanhar e dar suporte no desenvolvimento dos procedimentos operacionais do PAEBM;
- Avaliar em conjunto com a equipe técnica de segurança de barragem (Geotecnia), a gravidade da situação de emergência identificada, conforme os Níveis de Emergência 1, 2 e 3;
- Comunicar ao Empreendedor a ocorrência e classificação da situação, quanto ao Nível de Emergência;
- Comunicar, juntamente com a área de Relação Institucional, às Defesas Civis a ocorrência e classificação da situação, quanto ao Nível de Emergência;
- Executar as notificações previstas no fluxograma de notificações;
- Solicitar o acionamento do sistema de alerta na Zona de Autossalvamento (ZAS), a partir do Nível de Emergência 2;

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº VALE RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 69/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

- Estar à disposição dos organismos de Defesa Civil e demais órgãos governamentais por meio do número de telefone constante do PAEBM, em caso de situação de emergência declarada, e disponibilizar informações, de ordem técnica, quando solicitado formalmente;
- Apoiar e suportar os organismos de Defesa Civil no planejamento e resgate dos atingidos e nos procedimentos de evacuação da população potencialmente afetada localizada na ZAS (quando houver);
- Coordenar o acolhimento inicial nos Pontos de Encontro (PEs) na ZAS (quando houver população) e remoção para acomodação temporária;
- Coordenar a evacuação interna quando necessário;
- Autorizar bloqueio das vias internas e saídas de veículos da área interna do empreendimento da barragem;
- Garantir a disponibilidade dos recursos necessários a serem utilizados nas ações corretivas e/ou emergenciais, tais como equipamentos, materiais e mão de obra;
- Coordenar e acompanhar o andamento das ações realizadas frente à situação de emergência e verificar se os procedimentos necessários e designados para a Equipe Técnica de Emergência da Barragem, nomeada no fluxo de notificação, foram seguidos;
- Garantir a execução das ações previstas no Plano de Resgate dos Animais;
- Garantir a execução das ações previstas no Plano de Mitigação de Impactos Ambientais;
- Coordenar o encerramento da situação de emergência, o preenchimento do Formulário de Declaração de Encerramento da Emergência, quando esta for concluída, e o Relatório de Causas e Consequências do Evento de Emergência em caso de ocorrência de Nível de Emergência 3;
- Atualizar o PAEBM sempre que houver mudanças nos meios e recursos disponíveis para serem utilizados em uma situação de emergência, bem como no que se refere a verificação e a atualização dos contatos e telefones constantes no fluxo de notificação ou quando houver mudança nos cenários de emergência;
- Solicitar ao CECOM o acionamento do sistema de alerta sonoro veicular (Sistema de Alerta Secundário) à população potencialmente afetada na Zona de Autossalvamento (ZAS), caso o sistema de alerta por sirenes (Sistema de Alerta Principal) não funcione corretamente, a partir do NE-2.

10.3. RESPONSABILIDADES DA EQUIPE TÉCNICA ENVOLVIDA NO FLUXO DE AÇÕES DO PAEBM DURANTE A EMERGÊNCIA

10.3.1. Centro de Controle de Emergências (CECOM)

- Uma vez acionada uma situação de emergência, iniciar acionamentos da equipe técnica envolvida no fluxo de ações do PAEBM durante a emergência;

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº VALE RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 70/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

- Manter registro das notificações realizadas;
- Estabelecer uma comunicação eficiente junto ao coordenador da emergência (Coordenador do PAEBM) e mantê-lo atualizado de todas as ações executadas;
- Fornecer informações das ações realizadas durante a emergência para subsidiar a elaboração do relatório de encerramento do evento de emergência;
- Manter contato com o Coordenador do PAEBM, ao ser acionado, em função da ocorrência de uma situação de emergência;
- Compôr o comitê de emergência local caso seja designado pelo Coordenador do PAEBM;
- Integrar todas as comunicações estabelecidas durante a situação de emergência;
- Acionar e direcionar o sistema de alerta sonoro veicular na Zona de Autossalvamento (ZAS) caso o sistema de alerta por sirenes não funcione corretamente, a partir do NE-2.

10.3.2. Centro de Monitoramento Geotécnico (CMG)

- Compôr o comitê de emergência local caso seja designado pelo Coordenador do PAEBM;
- Uma vez acionada uma situação de emergência, integrar a equipe técnica envolvida na execução das ações do plano e manter o Coordenador do PAEBM atualizado de todas as ações executadas pelo CMG;
- Acionar o sistema de alerta nas ZAS, por elevação de nível de emergência (NE-2 e NE-3), mediante solicitação do Coordenador do PAEBM ou caso de ruptura iminente;
- Intensificar o monitoramento da estrutura utilizando as tecnologias presentes. No cenário de eventual ruptura, manter monitoramento do material remanescente;
- Reportar ao geotécnico, para avaliação e tomada de decisões, eventuais desvios da instrumentação e/ou desvios identificados que gerem incertezas quanto à segurança da estrutura;
- Fornecer informações das ações realizadas durante a emergência para subsidiar a elaboração do relatório de encerramento do evento de emergência.

10.3.3. Geotecnia

- Compôr o comitê de emergência local caso seja designado pelo Coordenador do PAEBM e manter o coordenador atualizado de todas as ações executadas pela Geotecnia;
- Deslocar imediatamente para o local onde foi identificado o incidente/acidente, para avaliar o cenário e o nível da emergência; bem como classificar a gravidade da situação de emergência identificada, conforme os níveis de Emergência (Níveis 1, 2 e 3 de acordo com a Resolução ANM nº 95/2022) e reportar ao Coordenador PAEBM;

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº VALE RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 71/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

- Apoiar o coordenador na informação do início da situação de emergência à ANM, conforme apresentado no Fluxograma de ações;
- Avaliar, definir e orientar ações corretivas necessárias;
- Contatar responsável técnico pelo projeto e obra, e/ou consultor externo quando necessário;
- Acompanhar e registrar as ações de reparo necessárias à mitigação/eliminação, da situação adversa, em conjunto com os grupos solicitados do Comitê de Segurança local da Barragem, quando necessário;
- Garantir a execução das ações previstas no Plano de Mitigação de Impactos Ambientais;
- Realizar, diariamente, a Inspeção Especial da barragem, durante a situação adversa e enviar à ANM o Extrato e a Ficha de Inspeção Especial diariamente;
- Emitir e enviar via SIGBM a Declaração de Encerramento de Emergência de acordo com o modelo da Resolução ANM nº 95/2022 em até cinco dias após o encerramento da citada emergência;
- Acompanhar e prestar as informações necessárias aos representantes da ANM;
- Colaborar na elaboração do Relatório de Encerramento de Eventos de Emergência.

10.3.4. Operação e Manutenção

- Compor o comitê de emergência local caso seja designado pelo Coordenador do PAEBM e manter o coordenador atualizado de todas as ações executadas pela Operação e Manutenção;
- Executar os serviços de manutenção preventiva e corretiva definidos pela equipe de Geotecnia;
- Comandar a execução das ações definidas, pela geotecnia, em campo;
- Executar prontamente as ações de resposta relativas à situação de emergência, mediante orientação do Coordenador do PAEBM e grupos envolvidos, caso necessário, imediatamente;
- Assegurar a disponibilidade de equipamentos para atuar na situação de emergência;
- Solicitar os recursos faltantes junto ao Coordenador do PAEBM, caso necessário;
- Colaborar na elaboração do Relatório de Encerramento de Eventos de Emergência.

10.3.5. Meio Ambiente

- Compor o comitê de emergência local caso seja designado pelo Coordenador PAEBM e manter o coordenador atualizado de todas as ações executadas pelo Meio Ambiente;
- Apoiar o coordenador na informação do início da situação de emergência, bem como do encerramento da situação de emergência ao órgão ambiental;

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº VALE RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 72/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

- Identificar os riscos ao meio ambiente e avaliar os impactos ambientais, em decorrência da situação de emergência, repassando as informações ao Comitê de Segurança Local;
- Garantir o monitoramento ambiental das áreas afetadas;
- Avaliar os impactos ambientais ocorridos, em conjunto com o Comitê de Segurança Local e com os grupos envolvidos no PAEBM, esses últimos, caso necessário;
- Propor ações para mitigar os impactos ambientais ocorridos, além de medidas para evitar e/ou minimizar a ocorrência de novos impactos, em conjunto com o Comitê de Segurança Local e com os grupos envolvidos no PAEBM, esses últimos, caso necessário;
- Garantir a execução das ações previstas no Plano de Resgate dos Animais;
- Garantir a execução das ações previstas no Plano de Mitigação de Impactos Ambientais;
- Definir área de disposição de resíduos provisórios;
- Acompanhar e registrar as ações de resposta para a situação adversa de impacto ambiental;
- Acompanhar e prestar as informações necessárias aos representantes dos órgãos de meio ambiente; solicitar recursos externos para controle da emergência;
- Colaborar na elaboração do Relatório de Encerramento de Eventos de Emergência.

10.3.6. Engenharia de Implantação Corrente

- Compor o comitê de emergência local caso seja designado pelo Coordenador do PAEBM e manter o coordenador atualizado de todas as ações executadas pela Engenharia de Implantação Corrente;
- Apoiar a equipe de geotecnia e meio ambiente na definição técnica das ações corretivas necessárias para sanar a emergência na barragem e adjacências;
- Contatar empresas especializadas em projeto e obra, quando solicitado, para apoio nas definições de ações preventivas, corretivas e elaboração dos projetos;
- Executar das ações preventivas e corretivas na barragem e adjacências, com apoio da área de infraestrutura, área operacional e empresas terceiras;
- Fornecer informações das ações realizadas durante a emergência para subsidiar a elaboração do relatório de encerramento do evento de emergência.

10.3.7. Jurídico

- Compor o comitê de emergência local caso seja designado pelo Coordenador do PAEBM e manter o coordenador atualizado de todas as ações executadas pelo jurídico;
- Ficar de prontidão para auxiliar e apoiar nas questões jurídicas;

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº VALE RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 73/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

- Assessorar as gerências no relacionamento com representantes da comunidade e agentes externos envolvidos;
- Assessorar as partes envolvidas nas questões emergenciais quanto ao cumprimento de ações legais relativas ao evento;
- Realizar orientações jurídicas diversas pertinentes à situação de emergência;
- Informar eventual situação de emergência da barragem ao Ministério Público;
- Fornecer informações das ações realizadas durante a emergência para subsidiar a elaboração do relatório de encerramento do evento de emergência.

10.3.8. Comunicação de Crises e Emergências

- Compor o comitê de emergência local caso seja designado pelo Coordenador do PAEBM e manter o coordenador atualizado de todas as ações executadas pela Comunicação de Crises e Emergências;
- Assessorar e orientar a empresa (em toda a sua extensão) nos aspectos de comunicação institucional;
- Conduzir o comitê de comunicação nas devidas divulgações de posicionamentos oficiais da empresa aos públicos interno e externo; incluindo eventuais entrevistas e/ou coletivas de imprensa;
- Mapear e apoiar porta-voz;
- Fornecer informações das ações realizadas durante a emergência para subsidiar a elaboração do relatório de encerramento do evento de emergência;
- Propor mensagens-chaves/posicionamento para divulgação as comunidades na ZAS e demais *Stakeholders*.

10.3.9. Infraestrutura (Segurança Empresarial)

- Compor o comitê de emergência local caso seja designado pelo Coordenador do PAEBM e manter o coordenador atualizado de todas as ações executadas pela Infraestrutura;
- Efetuar a sinalização e isolamento das áreas de risco afetadas;
- Assegurar a proteção do patrimônio da empresa;
- Realizar o bloqueio das vias e saídas de veículos do empreendimento, mediante delegação do Coordenador do PAEBM;
- Controlar a entrada e a movimentação de pessoas e veículos na área do empreendimento;
- Preservar a segurança dos equipamentos e materiais transportados para o atendimento à emergência, durante e após a ocorrência;
- Organizar o trânsito interno para atender a emergência;

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº VALE RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 74/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

- Manter contato com as entidades de segurança pública para o atendimento à emergência, mediante acordo prévio estabelecido com os mesmos;
- Acompanhar perícia policial e registros legais em caso de acidentes com vítimas;
- Fornecer informações das ações realizadas durante a emergência para subsidiar a elaboração do relatório de encerramento do evento de emergência.

10.3.10. Segurança do Trabalho e Emergência

- Compor o comitê de emergência local caso seja designado pelo Coordenador do PAEBM e manter o coordenador atualizado de todas as ações executadas pela Gestão de Risco e Emergências;
- Elaborar e manter atualizados os procedimentos técnicos ligados à segurança do trabalho, frente às situações de emergência nas quais esteja envolvida;
- Auxiliar o Empreendedor juntamente com o Coordenador do PAEBM no estabelecimento e divulgação de alertas e alarmes internos;
- Dar suporte ao isolamento das áreas de risco;
- Fornecer equipamentos de segurança;
- Efetuar varredura nas áreas internas do Salobo Metais potencialmente afetadas, certificando-se que nenhuma pessoa permaneça o local, com exceção da equipe de resposta a emergência;
- Direcionar os funcionários/contratados/visitantes para o Ponto de encontro nos casos de acionamento do alarme de evasão;
- Apoiar na contagem do pessoal interno (funcionários/contratados/visitantes), solicitando informação aos gestores e reportando ao Comitê de Gerenciamento de Emergência, caso identifique a ausência de alguma pessoa;
- Apoiar tecnicamente o coordenador do plano na avaliação dos riscos gerados pela emergência aos trabalhadores;
- Estabelecer uma comunicação eficiente junto ao coordenador da emergência (Coordenador do PAEBM) e mantê-lo atualizado de todas as ações executadas;
- Estabelecer parceria com o Estado permanecendo à disposição da Defesa Civil, SAMU e Corpo de Bombeiros Militares para auxiliar na atuação destes órgãos diante de situações em que esses assumirem o sistema de emergências nas localidades envolvidas;
- Fornecer informações das ações realizadas durante a emergência para subsidiar a elaboração do relatório de encerramento do evento de emergência.

10.3.11. Saúde Ocupacional

- Compor o comitê de emergência local caso seja designado pelo Coordenador do PAEBM;

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº VALE RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 75/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

- Fornecer apoio de serviço social aos empregados e familiares;
- Fornecer informações das ações realizadas durante a emergência para subsidiar a elaboração do relatório de encerramento do evento de emergência;
- Disponibilizar equipe técnica de saúde frente às situações de emergência.

10.3.12. Recursos Humanos e Relações Trabalhistas

- Compor o comitê de emergência local caso seja designado pelo Coordenador do PAEBM;
- Manter os sindicatos da região informados da situação de emergência;
- Uma vez acionada uma situação de emergência, integrar a equipe técnica envolvida na execução das ações do plano e manter o coordenador atualizado de todas as ações executadas pelos Recursos Humanos;
- Promover o acolhimento dos empregados das unidades possivelmente afetadas;
- Informar a relação dos empregados próprios alocados na unidade afetada;
- Fornecer informações das ações realizada durante a emergência para subsidiar a elaboração do relatório de encerramento do evento de emergência.

10.3.13. Serviços Essenciais

- Compor o comitê de emergência local caso seja designado pelo Coordenador do PAEBM e manter o coordenador atualizado de todas as ações executadas pelos Serviços Essenciais;
- Fornecer recursos logísticos relativos a pessoal, veículos, equipamentos e materiais de construção para atendimento imediato da emergência mediante solicitação do Coordenador do PAEBM;
- Manter atualizada a lista de fornecedores locais para obtenção de suprimentos, materiais de construção e equipamentos para atuação na emergência;
- Disponibilizar transporte para os empregados ou outras pessoas que estiverem no site, quando necessário, em situações de emergência, em horários e condições não habituais para retirada do site;
- Disponibilizar transporte para a população afetada (quando houver);
- Executar a distribuição e o controle dos suprimentos e água potável necessários para a população potencialmente afetada (quando houver);
- Garantir a execução das ações previstas no Plano de Resgate dos Animais;
- Fornecer informações das ações realizadas durante a emergência para subsidiar a elaboração do relatório de encerramento do evento de emergência.

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº VALE RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 76/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

10.3.14. Relações Institucionais

- Compor o comitê de emergência local caso seja designado pelo Coordenador do PAEBM e manter o coordenador atualizado de todas as ações executadas pela Relações Institucionais;
- Formalizar o início da Situação de Emergência, bem como do encerramento da situação de emergência para Defesas Cíveis, Prefeitura e demais instituições externas de interesse;
- Apoiar na rápida divulgação de mensagens de emergência para as organizações de proteção e Defesa Civil do governo e município e instituições de interesse previamente mapeadas e formalizar a notificação;
- Manter contatos em nível institucional com os órgãos públicos, incluindo aqueles com função de Defesa Civil e, se necessário, empresas e serviços;
- Disponibilizar informações de ordem técnica para a Defesa Civil, as prefeituras e demais instituições indicadas pelo governo municipal quando solicitado formalmente;
- Em NE-1 e NE-2, solicitar a Defesa Civil que permaneçam em estado de prontidão;
- Fornecer informações das ações realizadas durante a emergência para subsidiar a elaboração do relatório de encerramento do evento de emergência.

10.3.15. Povos Indígenas e Comunidades Tradicionais (PICT)

- Compor o comitê de emergência local caso seja designado pelo Coordenador do PAEBM e manter o coordenador atualizado de todas as ações executadas pela área de povos indígenas e comunidades tradicionais;
- Apoiar na rápida divulgação de mensagens de emergência para a população a jusante potencialmente afetada e previamente mapeada (quando houver);
- Apoiar a Defesa Civil na evacuação da população potencialmente afetada (quando houver);
- Dar suporte ao Coordenador de PAEBM na condução de atividades e atendimento nos Pontos de Encontro, no acolhimento e identificação das pessoas que estejam nas potenciais áreas de inundação e arredores (quando houver pessoas nas referidas áreas);
- Ser o porta-voz junto às comunidades a jusante da barragem, considerando orientações da equipe de comunicação do Salobo Metais;
- Prestar assistência e acompanhar as ações pós emergência no suporte às pessoas atingidas;
- Reportar status de atendimento social sob sua responsabilidade ao Coordenador de PAEBM e autoridades externas;
- Fornecer informações das ações realizada durante a emergência para subsidiar a elaboração do relatório de encerramento do evento de emergência;

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº VALE RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 77/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

- Prestar esclarecimentos sobre o encerramento da situação de emergência às populações indígenas próximas da ZAS.

10.3.16. Sustentabilidade Regional

- Uma vez acionada uma situação de emergência, integrar a equipe técnica envolvida na execução das ações do plano e manter o coordenador atualizado de todas as ações executadas pela Sustentabilidade Regional;
- Apoiar na rápida divulgação de mensagens de emergência para a população a jusante potencialmente afetada e previamente mapeada (quando houver);
- Apoiar a Defesa Civil na evacuação da população potencialmente afetada (quando houver);
- Dar suporte ao Coordenador de PAEBM na condução de atividades e atendimento nos Pontos de Encontro, no acolhimento e identificação das pessoas que estejam nas potenciais áreas de inundação e arredores (quando houver pessoas nas referidas áreas);
- Ser o porta-voz junto às comunidades a jusante da barragem, considerando orientações da equipe de comunicação do Salobo Metais;
- Prestar assistência e acompanhar as ações pós emergência no suporte às pessoas atingidas;
- Reportar status de atendimento social sob sua responsabilidade ao Coordenador de PAEBM e autoridades externas;
- Fornecer informações das ações realizada durante a emergência para subsidiar a elaboração do relatório de encerramento do evento de emergência;
- Acolher o atingido, pessoa que sofreu dano moral ou material em seus meios e modos de vida e/ou a violação de pelo menos um dos direitos humanos, em função dos eventos relacionados às barragens;
- Desenvolver ações de reparação e desenvolvimento dos territórios impactados ambiental e/ou economicamente por eventos relacionados às barragens;
- Acompanhar e registrar as ações de resposta para a situação adversa;
- Manter contato com clínicas/hospitais locais e regionais para permanecerem em regime de prontidão devido à possibilidade de ruptura, mediante acordo prévio estabelecido com os mesmos;
- Prestar esclarecimentos sobre o encerramento da situação de emergência às eventuais populações próximas a ZAS.

10.4. RESPONSABILIDADES DA DEFESA CIVIL

- Atuar de acordo com as prerrogativas definidas na Lei Federal nº12.608/2012;

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº VALE RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 78/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

- Atuar conforme definido em seu plano de contingência, notadamente com as ações de evacuação e abrigagem temporária da população, e em linha com o Caderno de Orientações para Apoio à Elaboração de Planos de Contingência Municipais para Barragens¹¹ instituído pela Portaria nº 187, de 26 de outubro de 2016 da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil do Ministério da Integração Nacional;
- Estar em alerta de prontidão após acionamento pela equipe de Relações Institucionais do Salobo Metais, em NE-1 e NE-2.

¹¹ O Município de Marabá ainda não possui um Plano de Contingência. O empreendedor informou que o Plano está em fase de desenvolvimento com base no Acordo de Cooperação Técnica firmado entre o Salobo Metais e o Corpo de Bombeiros do Estado do Pará, mas que por motivos da extensão da pandemia do COVID-19, dos desastres e emergências de incêndio florestal e das inundações na região, a entrega foi postergada. Como previsão da retomada, foi indicado o encaminhamento e deliberação do novo planejamento no formato de oficinas de capacitação junto a Coodenadoria Municipal de Defesa Civil de Marabá (COMDEC) e a execução das Oficinas Preparatórias.

PARTE II

MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA RESGATE DE PESSOAS E ANIMAIS,
MITIGAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS, PARA ASSEGURAR O
ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL E PARA RESGATAR E
SALVAGUARDAR O PATRIMÔNIO CULTURAL

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000	
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº VALE RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 80/137	
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3	

PARTE II – MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA RESGATE DE PESSOAS E ANIMAIS, PARA MITIGAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS, PARA ASSEGURAR O ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL E PARA RESGATAR E SALVAGUARDAR O PATRIMÔNIO CULTURA

Apresenta-se nessa parte os cadastros de propriedades, população, animais, equipamentos urbanos ou com potencial de contaminação, bens culturais e rodovias compreendidos na mancha de inundação bem como as medidas de específicas para o resgate de pessoas e animais, mitigação de impactos ambientais, resgatar e salvaguardar o patrimônio cultural.

11. PLANO DE EVACUAÇÃO DE PESSOAS

Para a elaboração do plano de evacuação de pessoas inseridas na mancha de inundação foram analisadas as informações do levantamento socioeconômico realizado pela Arcadis, em 2023 e a hipotética mancha de inundação¹², bem como a definição de rotas de fuga e pontos de encontro.

Não foram verificadas residências, população indígena ou eventuais trabalhadores do Salobo Metais na Zona de Autossalvamento da estrutura. Entretanto foi instalado sistema de sinalização de rota de fuga e ponto de encontro de forma proativa pelo empreendedor.

11.1. Dados básicos sobre a barragem, ZAS:

- **Nome da barragem:** Dique de Finos III
- **Volume do Reservatório:** 96.513,43 m³
- **Localização:** 5° 46' 45.984" de latitude Sul 50° 32' 17.016" de longitude Oeste
- **Tipo de rejeito:** Contenção de finos
- **Rejeito ou resíduo tóxico à saúde humana:** () sim (x) não
- **Extensão da ZAS em km:** 1,2 km
- **População com dificuldade de locomoção ou necessidades especiais na ZAS:** 0 (zero);
- **População total concernida na ZAS:** 0 (zero);
- **População Indígena:** 0 (zero)
- **Nome dos Municípios concernidos na ZAS:** Marabá;
- **Nome dos rios ou cursos d'água afetados diretamente em caso de rompimento:** Rio Itacaiúnas;
- **Número de edificações sensíveis na ZAS:** 0 (zero).

11.2. Pontos de encontro e rota de fuga

Para o Dique de Finos III, em sua eventual ruptura, a mancha de inundação contém ponto de encontro. A Tabela 11-1 a seguir, apresenta a localização e o ponto de referência.

¹² Ressalta-se que as informações do cadastro socioeconômico realizado em 2023 são válidas para a mancha de inundação de 2024.

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº VALE RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 81/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

Tabela 11-1- Localização do ponto de encontro

A – Rota de Fuga	Endereço / Referência do PE	Coordenadas da placa PE	
		Latitude	Longitude
Tt_0007	ETA / Estação de Tratamento de Água	-5,783938	-50,5331
Tt_0020	Britagem primária / ao lado da TR 2001 01	-5,783083	-50,5367
Tt_0021	Via de acesso ao Paiol	-5,778992	-50,5458

Para estabelecer o número de pessoas foi corroborado com o estudo de rompimento hipotético do Dique de Finos III, informações do empreendedor e o levantamento socioeconômico. Ainda que não existam população, indígenas ou eventuais trabalhadores na Zona de Autossalvamento da estrutura, foi instalado sistema de sinalização de rota de fuga e ponto de encontro de forma proativa pelo empreendedor. A Tabela 11-2 apresenta informações da rota de fuga.

Tabela 11-2 - Informações das rotas de fuga disponibilizadas para evacuação.

A – Rota de Fuga	B – Tempo estimado de para chega no ponto de encontro (00hh00min)	C - Tempo em minutos de chegada da onda de inundação (00hh00min)	D – (B<C)? (Sim, Não)	E – Evacuação indicada em qual nível de emergência
Tt_0007	00:01	02:42	Sim	Nível 2
Tt_0020	00:01	00:00	Não	Nível 2
Tt_0021	00:02	00:34	Sim	Nível 2

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº VALE RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 82/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

12. PLANO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O plano de garantia de disponibilidade de água bruta para os usos e intervenções em recursos hídricos é um documento essencial, previsto por lei, na composição PAEBM, que estabelece ações a serem tomadas uma vez identificadas situações emergenciais.

12.1. DADOS BÁSICOS

As informações presentes no quadro abaixo dizem respeito à concessionária responsável pelo serviço de abastecimento de água potável no estado do Pará, que possui regiões atingidas pela mancha de inundação do hipotético rompimento do Dique de Finos III.

Concessionária	Responsável Técnico	Telefone
Companhia de Saneamento do Pará – COSANPA	Geral	(91) 3202-8414 (91) 98883-1147

12.2. ESTIMATIVA DO NÚMERO DE DIAS QUE SISTEMAS DE CAPTAÇÃO E TRATAMENTO DE ÁGUA FICARIAM COMPROMETIDOS

Conforme o estudo de rompimento hipotético do Dique de Finos III, a mancha de inundação, que considera o cenário extremo de ruptura, não atinge infraestrutura pública de abastecimento de água. Dessa forma, sistemas de captação e tratamento de água municipais não seriam afetados em um eventual rompimento da barragem.

12.3. OUTORGAS POTENCIALMENTE AFETADAS

Conforme levantamento de outorgas realizado pela Walm no primeiro semestre de 2024, com dados do banco da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) e da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade (SEMAS-PA), foram identificadas 2 outorgas de direito de uso, conforme Tabela 12-1, ao longo da mancha do Dique de Finos III.

Tabela 12-1: Dados de captação de outorgas de direito de uso

Ponto	Modo de uso	Nome do empreendedor	Vazão outorgada (m³/dia)	Coordenadas Geográficas	
				Latitude	Longitude
1	Outras	Projeto Salobo	0	-5.779444	-50.538056
2	Esgotamento Sanitário	Projeto Salobo	42	-5.781389	-50.533889

Como observado, as outorgas atingidas são de responsabilidade do próprio Complexo Minerador Salobo. Portanto, como a hipotética mancha de inundação não atinge infraestrutura pública de abastecimento de água ou consumidores privados, **inexistem pessoas que seriam desatendidas desse serviço em caso de eventual rompimento do Dique de Finos III.**

 VALE	 Walm Engenharia	Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000	
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº VALE RL-9011SA-X-00131		PÁGINA 83/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067		REV. 3



Figura 12-1: Pontos de outorgas inseridos na mancha de inundação de Dique de Finos III

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000	
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº VALE RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 84/137	
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3	

13. PLANO PARA SALVAGUARDA DE PATRIMÔNIO CULTURAL

O relatório 19090-SALO-000-RT001 (2020), elaborado pela empresa TetraTech, apresenta o levantamento arqueológico, histórico e cultural dos municípios de Canaã dos Carajás, Curionópolis, Parauapebas e Marabá, no estado do Pará, os quais podem ser afetados em área no entorno do Complexo Minerador Salobo, e consequentemente, pela mancha de inundação proveniente do Dique de Finos III. Complementar a esse estudo, a Walm realizou um levantamento de dados secundários em 2024 com objetivo de atualizar os dados de acordo com a nova mancha de inundação da estrutura, conforme estudo de Dam Break (RL-9011SA-X-00056_Rev1).

O estudo elaborado pela empresa consistiu na compilação de dados secundários disponíveis em domínio público e consulta aos órgãos federais, estaduais e municipais.

13.1. Diagnóstico do patrimônio cultural material

A partir de consultas realizadas em fontes oficiais do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), SECULT/PA e outros órgãos de referência para a cultura, a Figura 13-1 **Erro! Fonte de referência não encontrada.** indica que a área da mancha de inundação do Dique de Finos III não apresenta bens culturais materiais, imateriais tombados e arqueológicos em sua extensão. **Desta forma, por não estarem inseridos na mancha de inundação da Dique de Finos III, não são objetos deste plano.**

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000	
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº VALE RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 85/137	
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3	



Figura 13-1: Mapa de localização dos bens culturais materiais e imateriais tombados

13.1.1. Patrimônio arqueológico

Constituindo locais que abrigam bens de natureza material de valor arqueológico representativos dos grupos humanos responsáveis pela formação da identidade cultural da sociedade brasileira, os sítios arqueológicos são definidos e protegidos pela Lei nº 3.924, de 26 de julho de 1961. Por definição, são locais onde se encontram vestígios positivos de ocupação humana, como cemitérios, sepulturas ou locais de pouso prolongado ou de aldeamento, "estações" e "cerâmicos", as grutas, lapas e abrigos sob rocha, entre outros.

A partir de consultas realizadas no banco de dados do IPHAN/ Centro Nacional de Arqueologia (CNA), observou-se que a hipotética mancha de inundação do Dique de Finos III não atinge sítios arqueológicos.

 VALE		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000	
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº VALE RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 86/137	
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3	

13.2. Plano de ação emergencial para preservação e salvaguarda do patrimônio cultural

O Plano de Ação de Emergência contempla os protocolos a serem observados e cumpridos pelos agentes envolvidos no trabalho de proteção do patrimônio localizado em áreas de risco, condicionadas à emergência de barragens de mineração. Destinam-se, pois, a atender a necessidade do planejamento e do fornecimento adequado de respostas à instauração de situações de emergência, não contemplando orientações relativas a procedimentos que extrapolem tal contexto.

As ações que ora se apresentam, cumpre observar, não se conformam como atos isolados; Inserem-se, ao contrário, em uma cadeia de protocolos a serem adotados pelos diversos agentes, sendo imprescindível atentar, portanto, que para cada uma dessas mesmas ações, há aquelas que se configuram como ações antecessoras, visando-se o correto atendimento do que é previsto pelo PAEBM.

Neste sentido, é igualmente válido destacar que a mobilização deve figurar como ação antecessora comum a todas as ações, uma vez que abarca atividades essenciais a serem desenvolvidas junto às instituições e às comunidades locais (especialmente proprietários e detentores de bens culturais) bem como atividades orientadas ao cumprimento de ações específicas dessa seção.

Como apresentado, não há patrimônio material e imaterial na mancha de inundação ou patrimônios arqueológicos, não se faz necessária a apresentação de um plano de ação de emergência.

 VALE		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000	
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº VALE RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 87/137	
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3	

14. PLANO DE RESGATE DOS ANIMAIS

14.1. Levantamento da fauna doméstica

O levantamento socioeconômico das zonas de impacto do Dique de Finos III foi realizado pela empresa Arcadis em 2023¹³. Como não há residências na ZAS, não foram elencados animais domésticos e de produção na mancha de inundação. Desta forma, inexistente a necessidade de se prever ações de preservação e salvaguarda dos animais de produção e doméstico no PAEBM.

O estudo de mapeamento de comunidades é atualizado periodicamente e tais informações constam no banco de dados do empreendedor e ficam disponíveis para fiscalizações. Caso ocorra mudança significativa dos animais domésticos presentes na mancha de inundação, o presente plano poderá passar por revisão e estruturação.

14.2. Levantamento da fauna silvestre

As informações acerca do quantitativo de fauna silvestre nas zonas de impacto do Dique de Finos III foram obtidas no Relatório Anual de Desempenho Ambiental (RADA) do ano de 2022, o qual é parte integrante do processo administrativo de licenciamento ambiental do Complexo Minerador Salobo (CMS). Um dos objetivos deste relatório está a avaliação dos planos e programas de controle ambiental implantados na área impactada pelo CMS, dentre eles o Programa de Salvamento Dirigido de Fauna, desenvolvido com intuito de mitigar impactos relacionados à intervenção em vegetação nativa no complexo.

As intervenções vegetais compreenderam no ano de 2021 um total de 117,66 ha de vegetação, sendo 45,54 ha referente à supressão, e a limpeza/ manutenção de vegetação secundária de 72,12 ha (Figura 14-1). O principal objetivo do programa é realizar o salvamento dirigido de fauna antes, e durante as atividades de supressão da vegetação, minimizando impactos diretos e indiretos sobre a fauna, por meio da aplicação da metodologia definida de afugentamento, captura e soltura dos espécimes presentes nas áreas. Por mais que o levantamento ocorreu em áreas distintas a mancha de inundação do Dique de Finos III, foram utilizadas as estimativas levantadas pela homogeneidade ecológica da região.

¹³ Ressalta-se que as informações do cadastro socioeconômico realizado em dezembro de 2022 são válidas para a mancha de inundação de 2024.

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº VALE RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 88/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

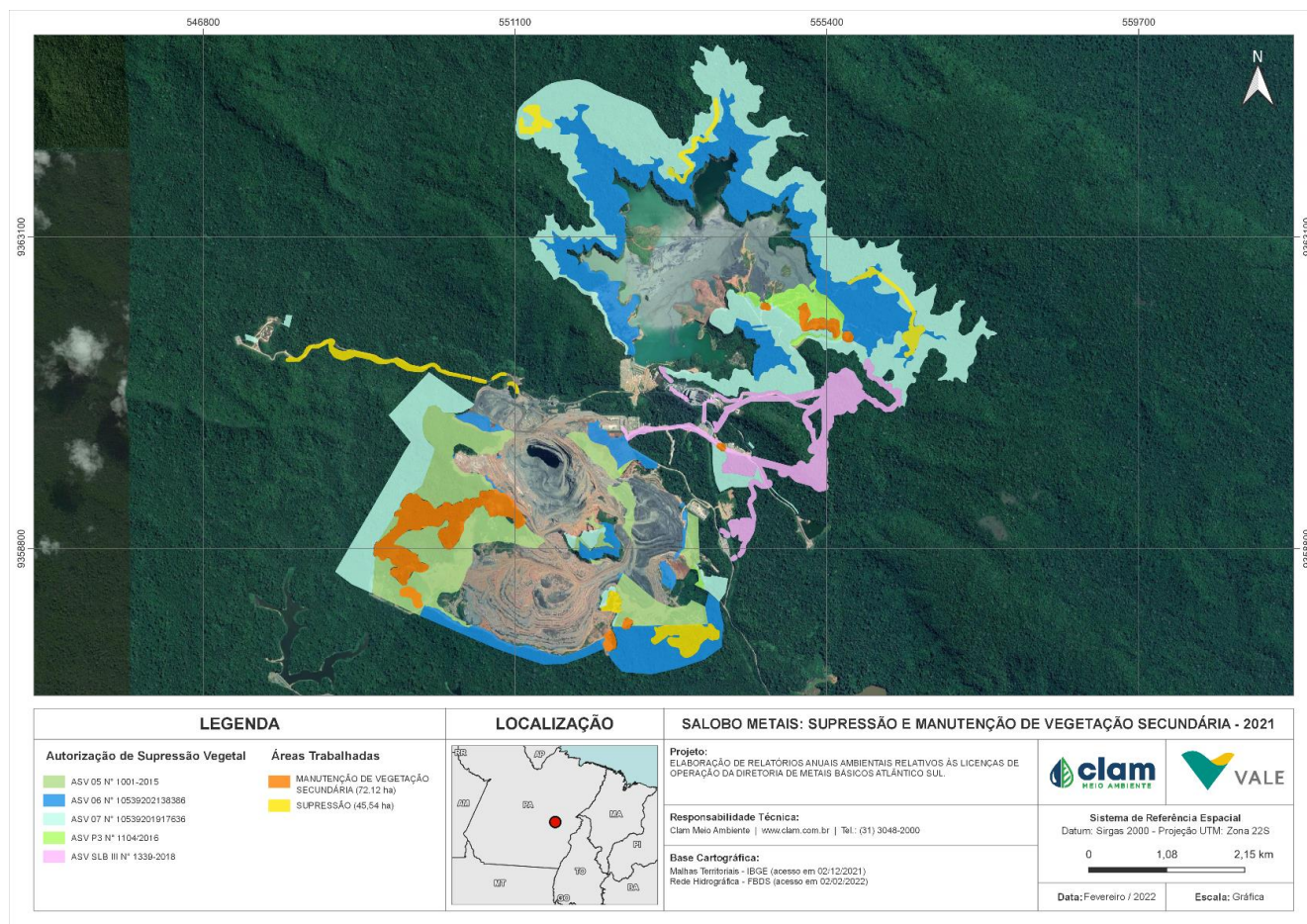


Figura 14-1: Intervenções realizadas ano de 2021 (supressão e limpeza de vegetação secundária) no CMS

Durante a execução das atividades de supressão vegetal, espécies da fauna que utilizam o local de intervenção como área de vida, necessitaram ser retiradas ou afugentadas do local. Em todas as frentes de supressão foram realizadas atividades de acompanhamento, afugentamento e salvamento de fauna, seguindo-se os procedimentos metodológicos apropriados para cada grupo faunístico e especificidades de cada área onde foram feitas as intervenções.

As atividades de Salvamento Dirigido de Fauna estão em acordo com o “Plano de Resgate e Afugentamento da Fauna Silvestre nas Áreas de Intervenção do Complexo Minerador Salobo” (VALE, 2016), executado pela empresa A & L Engenharia e Serviços Ltda no período de janeiro a dezembro de 2021.

14.2.1. Resultados

Durante a execução das atividades de Salvamento Dirigido de Fauna realizadas no ano de 2021 foram registrados 764 indivíduos, correspondendo a 157 espécies, dos quais 61 pertencem ao grupo dos répteis (39%), 34 espécies de anfíbios e aves (22%) e 27 espécies de mamíferos (17%), conforme Figura 14-2.

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº VALE RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 89/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

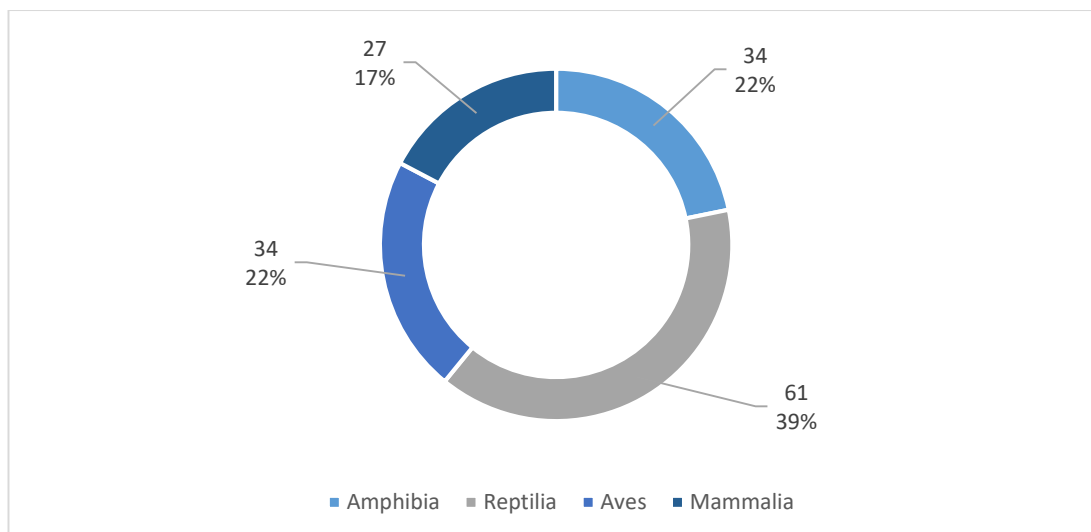


Figura 14-2: Riqueza de espécies por Classe taxonômica durante o Salvamento Dirigido de Fauna no ano de 2021.

Em termos de abundância, a classe Reptilia foi a mais representativa, com 305 registros (40%), seguida de Amphibia com 275 registros (36%), Mammalia com 106 registros (14%) e Aves com 78 registros (10%), conforme Figura 14-3.

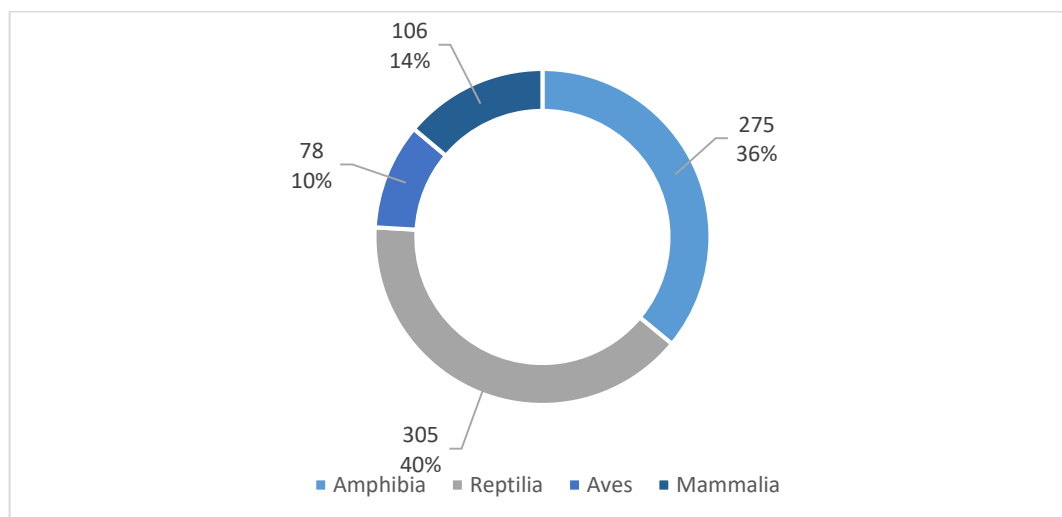


Figura 14-3: Abundância de espécimes por Classe taxonômica durante o Salvamento Dirigido de Fauna no ano de 2021.

Analisando os táxons de maior abundância durante as atividades de limpeza, manutenção e supressão de vegetação no Complexo Minerador do Salobo no período de análise deste estudo, das 15 espécies mais registradas, sete pertencem a classe Reptilia, seis a classe Amphibia e uma nas classes Aves e Mammalia, conforme Figura 14-4. Sendo que a espécie que aparece no topo do ranking foi responsável por 12,8% dos registros decorrentes da atividade.

 VALE		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000	
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº VALE RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 90/137	
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3	

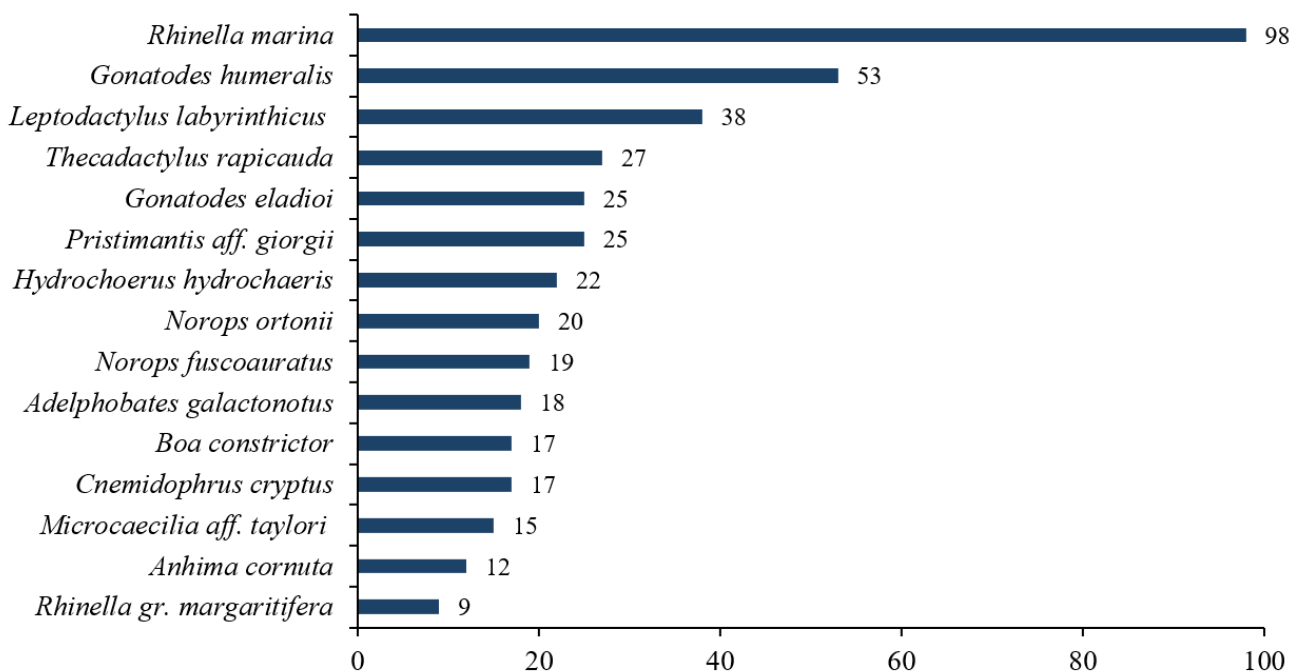


Figura 14-4: Abundância das 15 espécies mais registradas durante o Salvamento Dirigido de Fauna no ano de 2021.

Analisados os dados gerados ao longo do ano de 2021, notou-se que a captura foi a metodologia mais aplicada durante as atividades de acompanhamento de supressão vegetal, com 77% dos registros. Esse número refletiu às características das espécies capturadas, que no geral, apresentavam mobilidade reduzida, pequeno porte e que poderiam ter sua integridade física comprometida pela proximidade com o maquinário.

Todos os ninhos de aves foram isolados, identificados, georreferenciados e monitorados diariamente pela equipe de salvamento de fauna, com auxílio de binóculos. Houve evidência de 85 vestígios, entre carcaças, pegadas, fezes e ovos, o que equivale a aproximadamente 11% de todos os registros referentes ao ano. Durante as atividades de acompanhamento da supressão vegetal, foram registrados 17 ninhos de aves, equivalente a 2% dos registros no ano.

14.3. Ações e procedimentos para a proteção da fauna silvestres

O procedimento específico para a evacuação e resgate da fauna em cada nível de emergência do Dique de Finos III são apresentados na Tabela 14-1 e descritos na sequência. O planejamento das ações foi realizado considerando as informações atualizadas acerca do contexto da paisagem disponíveis no momento da elaboração do documento. Destaca-se que aplicação desta versão do plano, estratégias e ações podem ser aprimoradas e incorporadas tanto na gestão, como nas atividades de rotina das equipes.

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº VALE RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 91/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

Tabela 14-1 – Ações para cada nível de emergência para evacuação e resgata da fauna silvestre

Nível de emergência	Ação	Responsável
Nível de Alerta	Manutenção dos planos de monitoramento existentes (levantamento da fauna silvestre) e atualização periódica do levantamento socioeconômicos (levantamento de animais domésticos e de produção)	Equipe de Meio Ambiente
Nível 1	Definição de estruturas de abrigo para acolhimento da fauna evacuada e resgatada (em caso de ruptura da barragem)	Coordenador do PAEBM, Equipe de Meio Ambiente e Equipe de Apoio e Serviços Essenciais
Nível 2	Infraestrutura para acolhimento dos animais evacuados	Contratação de empresa especializada pela Salobo Metais
	Implementação do Plano de Afugentamento de Animais na ZAS	Equipe de Meio Ambiente
Nível 3	Execução do plano de resgate de animais (em caso de ruptura da barragem)	Coordenador do PAEBM, empresa especializada contratada pela Salobo Metais
	Manutenção da infraestrutura para acolhimento dos animais evacuados e resgatados (em caso de ruptura da barragem)	Contratação de empresa especializada pela Salobo Metais
	Instalação de pontos de dessedentação na mancha de inundação	Equipe de Meio Ambiente
	Recolhimento de carcaças em caso de ruptura da barragem	Coordenador do PAEBM, empresa especializada contratada pela Salobo Metais

A descrição das ações e procedimentos, descritos a seguir, considera as diretrizes do Plano Nacional de Contingência de Desastres em Massa Envolvendo Animais, publicado em outubro de 2020 pelo Conselho Federal de Medicina Veterinária (CFMV), conforme aplicável e pertinente ao contexto do presente documento.

14.3.1. Afugentamento dos animais

Em caso de nível 2 de emergência deverá ser aplicado o Programa de Afugentamento de animais na ZAS de modo a promover a fuga de animais da área de risco de acordo com a Instrução Normativa Ibama nº 8/2017

 VALE		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000	
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº VALE RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 92/137	
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3	

14.3.2. Resgate dos animais

Os procedimentos de resgate, triagem, atendimento, acomodação e destinação de animais silvestres serão aplicáveis a qualquer situação e nível de emergência nos quais ocorra resgate de animais nas áreas de influência associadas ao Dique de Finos III.

Considerando que, em caso de rompimento da estrutura e extravasamento de rejeito, apenas profissionais do corpo de bombeiros e Defesa Civil possuem permissão para acessar áreas atingidas diretamente, assim o rastreamento da fauna deverá ocorrer no entorno da área afetada. O rastreamento será realizado por caminhamento terrestre pelas equipes de prospecção em quadrantes de 1km², que iniciarão a atividade realizando um percurso de 1.000 m paralelamente ao rejeito, verificando toda a delimitação do quadrante que se encontra afetado pela inundação, realizando os desvios necessários de acordo com o relevo e acessibilidade. Durante o percurso, as equipes de prospecção realizarão buscas ativas por registros diretos (visualizações e vocalizações) e indiretos (pegadas, fezes, pelos, tocas, entre outros) de animais em diferentes ambientes. Sempre que um animal for avistado, serão registradas em ficha de campo as coordenadas de localização do animal, a espécie e o status (sadio/debilitado; afugentado/resgatado). Apenas serão resgatados os animais silvestres que se apresentarem debilitados, feridos, ou que apresentem sinais claros de contato com o rejeito.

Além do mais, em caso de ruptura da estrutura, será avaliada a possibilidade de realização de sobrevoos utilizando drones ou helicópteros, que procederão o monitoramento da área afetada, averiguando a existência de possíveis animais que necessitem ser resgatados em áreas direta ou indiretamente afetadas pelo rejeito.

Para o resgate, as características físicas e fisiológicas de cada animal deverão ser levadas em considerações, com o intuito de evitar trazer danos à integridade dos animais, prezando sempre pelo seu bem-estar. Assim, serão considerados todos os procedimentos de acordo com as normas regulatórias do CFBio sendo os procedimentos de resgate realizados por profissional habilitado no resgate de fauna. De forma geral a equipe irá ser constituída por:

- Biólogos (as) capacitado: responsável pela correta identificação dos animais presentes na área; e,
- Médico (a) veterinário (a): responsável pelo atendimento de animais debilitados antes da realização de sua soltura ou encaminhamento a abrigos, centros de triagem e/ou clínicas/hospitais veterinários, que também poderão ser cadastrados para suporte e apoio às atividades, sempre que necessário.

O resgate dos animais na mancha de inundação será realizado por equipe especializada seguindo procedimentos e petrechos adequados a cada espécie e, no caso de animais cativos, deve-se considerar o tipo de acondicionamento dos animais na propriedade. De forma geral, os procedimentos a serem realizados estão exemplificados na Figura 14-5.

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº VALE RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 93/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

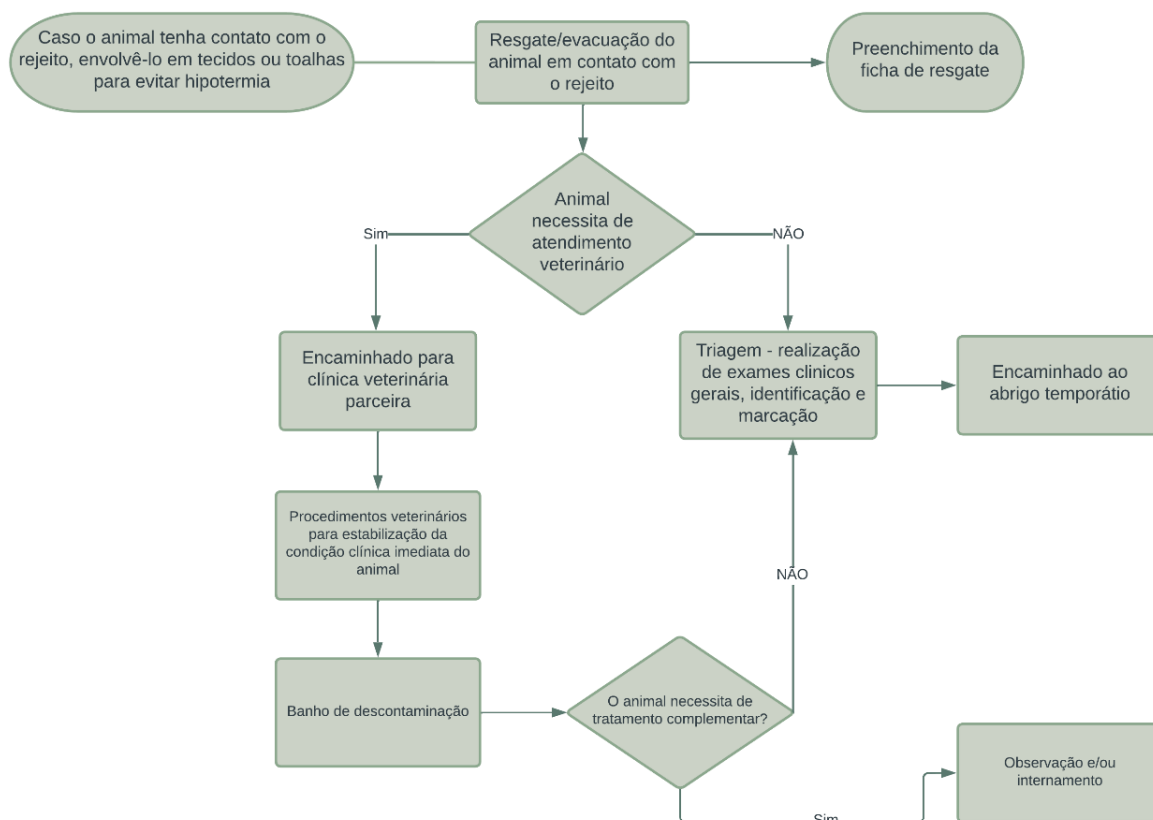


Figura 14-5 - Procedimento de resgate após o recebimento e contenção do animal

A Tabela 14-2 apresenta o resumo de materiais necessários que deverão ser disponibilizados às equipes de resgate para captura e contenção dos animais resgatados. O quantitativo de cada material pode variar de acordo com a demanda necessitada.

Tabela 14-2 – Resumo de resgate, transporte e procedimentos para cada espécie

Espécie		Resgate	Transporte	Observações
Lagartos, quelônios, anfisbenas e anfíbios		Manual, com mãos protegidas	Sacos de pano ou caixas adequadas para a especificidade de cada animal	Animais de espécies diferentes, devem ser colocados em recipientes diferentes
Serpentes e/ou peçonhentos		Ganchos e pinçotes específicos	Sacos de pano ou caixas adequadas para a especificidade de cada animal	Animais de espécies diferentes, devem ser colocados em recipientes diferentes
Avifauna	Pequeno porte	Manual com luvas	Gaiolas de transporte	Horário mais fresco do dia. Diferentes espécies, em diferentes gaiolas.
	Médio a grande porte	Manual com luvas ou puçás	Gaiolas de transporte grande	

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº VALE RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 94/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

Espécie		Resgate	Transporte	Observações
Mamíferos	Pequeno a médio porte	Puçás ou cambão	Caixas de contenção adequadas ao tamanho e espécie	Um animal por caixa de contenção
	Grande porte	Laço e cordas de contenção e contenção química	Caixas de contenção adequadas ao tamanho e espécie	
Ictiofauna	Pequeno a médio porte	Petrechos de pesca e embarcação	Sacos plásticos com água do local de captura com adição de oxigênio puro. Os sacos devem ir dentro de uma caixa de isopor	Até 40 indivíduos/L de água da mesma espécie. Sacos plásticos reforçados e de tamanho compatível, dupla ensacamento.
	Grande porte		Caixas de transporte específicas com sistema de aeração e oxigenação	Evitar predação ao colocar diferentes espécies no mesmo recipiente

Todos os procedimentos de resgate serão realizados, além do transporte e destinação da fauna resgatada, seguindo todas as diretrizes do Manual de Resgate e Assistência à Ictiofauna em Situações de Desastres Ambientais (CFMV, 2020), a Resolução CFBio nº 301, 08 de dezembro de 2012 e a Portaria CFBio nº 148, de 08 de dezembro de 2012.

14.3.3. Instalação de pontos de dessedentação e definição de pontos relevantes

Com o intuito de assegurar o acesso à água a fauna silvestre, pontos de dessedentação serão instalados em locais estratégicos no entorno da mancha de inundação. Serão utilizados recipientes em altura compatíveis com o porte e características dos respectivos grupos faunísticos, preferencialmente utilizando água natural dos cursos d'água da região. Serão disponibilizadas estruturas para evitar o afogamento de animais de pequeno porte, como troncos, galhos, pedras, ou outros materiais disponíveis no local.

Deve-se acompanhar e observar, periodicamente, a disponibilidade suficiente de água nos pontos de dessedentação instalados, fazendo a devida reposição, sempre que necessário. Além disso, o supracitado acompanhamento e observação periódicos permitem verificar se os pontos escolhidos estão atendendo aos seus respectivos indivíduos dos grupos faunísticos resgatados, fazendo a sua realocação para um ponto mais adequado, se for constatada tal necessidade. Para isso, serão instaladas armadilhas fotográficas para verificação de espécies nas áreas de dessedentação, tendo o monitoramento dos pontos realizado pelo período mínimo de um mês e a periodicidade da revisão dos equipamentos conforme especificação de cada fabricante.

14.3.4. Recolhimento de Carcaças

Durante as atividades de rastreamento no entorno da área afetada realizado pelas equipes de prospecção, poderão ser encontradas carcaças de animais silvestres ou domésticos. Todas as carcaças encontradas deverão ter suas coordenadas geográficas registradas, serem fotografadas na posição em que foram encontradas e identificadas até o menor nível taxonômico possível.

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº VALE RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 95/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

Em conformidade com a orientação do CFMV e com o intuito de prevenir antropozoonoses, deverão ser implantadas medidas de biossegurança durante os desastres como parte integrante do plano de operação e gerenciamento. Portanto, a fim de evitar a propagação de doenças infectocontagiosas, o manuseio e destino das carcaças devem ser realizados apenas por equipes treinadas, com EPIs adequados e com a destinação apropriada, respeitando a legislação vigente e caso pertinente, mediante autorização judicial.

Todas as informações das carcaças encontradas, assim como os resultados das necropsias realizadas serão documentadas e encaminhadas aos órgãos competentes. É recomendado a implantação de cadeia de custódia de materiais documentada.

14.3.5. Triagem dos Animais, acomodação e Cuidados dos Animais Silvestres Resgatados

Os animais silvestres que forem resgatados durante as atividades terão sua triagem realizada no centro de triagem a ser montado em uma propriedade próxima a Salobo Metais, fora da mancha de inundação (a ser definida no Nível 2 de emergência). Considerando que esta instalação possuirá espaço adequado para a estruturação do centro, irá permitir que os procedimentos pertinentes as etapas de triagem possam ser realizadas, assim como separar/isolar os animais domésticos dos selvagens. O centro contará com uma equipe de veterinários e outros profissionais para o atendimento a todos os tipos de animais resgatados.

Adicionalmente, esta instalação deverá conter um ambulatório clínico, o que permitirá que sejam realizados procedimentos veterinários de baixa complexidade. Em casos de maior complexidade, o veterinário responsável poderá indicar o encaminhamento do animal à clínica ou ao hospital veterinário especializado, conforme a necessidade e espécies de cada animal. Já os animais silvestres em boas condições para o retorno à natureza serão encaminhados, o mais brevemente, para a soltura.

Todos os animais resgatados serão identificados com rastreados conforme à espécie, anilhas para aves e microchip para os demais animais, para monitoramento de seus históricos, desde que estejam aptos a receber a marcação. A marcação de identificação seguirá normas e legislações vigentes. A etapa de triagem será realizada por médico veterinário, podendo este solicitar auxílio de outros profissionais devidamente treinados, caso seja necessário.

Os animais resgatados impossibilitados de serem realocados deverão ser encaminhados para as clínicas ou hospitais veterinários da região, escolhidos de maneira a minimizar possíveis efeitos negativos sobre as populações afetadas. Caso seja necessário, deverá ser prevista acomodações provisórias (a ser definida no Nível de Emergência 2).

A lista das clínicas e hospitais veterinários na região para atendimento dos animais é apresentada na Tabela 14-3. Porém, podem ser feitas quaisquer atualizações no conjunto de instalações aptas a atender os animais do contexto do presente plano conforme a necessidade. Caso sejam realizadas, será mantida a premissa de que o conjunto de instalações esteja apto a atender às necessidades de acomodação e realização de procedimentos clínicos, tais como exames e tratamentos de baixa a alta complexidade, conforme Resolução nº 1.275/2019, emitida pelo CFMV (CFMV, 2019).

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº VALE RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 96/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

Tabela 14-3 – Lista de clínicas e hospitais veterinários com atendimento a animais silvestres e exóticos.

LOCAL	ENDEREÇO	TELEFONE
Saúde Animal Clínica Veterinária e Pet Shop	Rua N nº - União, Parauapebas - PA, 68515-000	(94) 3346-6890
Pronto socorro veterinário 24 horas	R. Kalapalo, Parauapebas - PA, 68515-000	(94) 99187-1011
Bichos e Caprichos Pa	R. A, 277 - Cidade Nova, Parauapebas - PA, 68515-000	(94) 99173-0030
Agromed	Rod. Mun. Faruk Salmem, 177 - Cidade Nova, Parauapebas - PA, 68515-000	(94) 98125-5664
Consultório vet popular	Av. do Buritis - Cidade Jardim, Parauapebas - PA, 68515-000	(94) 99277-4444
BioParque Vale Amazônia	Est. Raymundo Mascarenhas, s/n Km 26, Núcleo Urbano de Carajás, Parauapebas, Pará, Brasil.	(94) 3327-5348

Recomenda-se que a Salobo Metais realize convênios com as clínicas acima citada caso o dique entre em nível de emergência, o que permitirá que os animais selvagens resgatados que precisem de tratamentos complexos, o recebam de forma apropriada.

14.3.6. Destinação dos animais resgatados

Será priorizado o retorno imediato à natureza de todos os animais silvestres nativos que forem capturados em ambiente natural e que não apresentarem necessidade de atendimento veterinário especial, reabilitação e posterior reintrodução ao ambiente natural. Tendo como objetivo os menores níveis de estresse aos animais capturados, o restabelecimento destes em seus habitats adequados deverá ser realizado imediatamente. A aqueles animais que apresentarem alguma necessidade de atendimento especial, deve-se realizar a reabilitação e reintrodução no meio após o tratamento adequado.

Em consonância com o disposto na Instrução Normativa IBAMA nº 23/2014 (BRASIL, 2014), serão considerados aptos ao retorno imediato à natureza os animais que apresentarem indícios comportamentais de que foram recém-capturados na natureza, ou seja, que não passarem por procedimentos veterinários de longo prazo, e para os quais não seja verificada nenhuma comorbidade que impeça a sobrevivência ou adaptação em vida livre. Não serão encaminhados para retorno ou reintrodução à natureza animais pertencentes a espécies invasoras, que não ocorram naturalmente nos habitats de captura/soltura.

14.3.7. Dimensionamento da equipe

Para que se tenha um atendimento eficiente a emergências é imprescindível que se tenha uma estrutura organizada e centralizada, que permita a mobilização rápida e assertiva das ações de resposta a emergências. Assim, este item visa designar as frentes de trabalho para a execução das ações de resgate e atendimento de animais previstas.

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº VALE RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 97/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

A estrutura organizacional proposta pode ser atualizada e flexibilizada de acordo com a necessidade. As equipes que serão acionadas em caso de rompimento serão elencadas em cenários de nível 2 e 3 de emergência, de forma que sua mobilização ocorra no menor tempo possível. Independentemente da frente de atuação, todos os profissionais mobilizados para este plano passarão por treinamento técnico e de segurança compatíveis com as atividades que irão executar, de modo a promover a segurança dos animais e das equipes, bem como a qualidade técnica das ações realizadas.

Para execução das atividades descritas, foram definidas três frentes de atuação para proteção à fauna. A Tabela 14-4 apresenta as frentes e suas responsabilidades. A Frente de Coordenação será mobilizada logo após o estabelecimento de qualquer nível ou emergência e será responsável por realizar a análise da situação e mobilizar as demais frentes de atuação, conforme a necessidade.

Tabela 14-4 – Estruturação das Frentes de Atuação.

Frente	Responsabilidades	Profissional
Frente de Coordenação	Planejamento das ações, avaliação da situação de emergência, mobilização e gestão de todas as frentes, gestão de dados, produção de relatórios técnicos a serem encaminhados aos órgãos responsáveis e desmobilização das equipes. Permanece ativa durante todo o período de emergência até a conclusão desta etapa.	Profissional com experiência em ações de proteção à fauna e demais conforme necessidade
Frente de Campo	Mobilização das atividades de campo, operação de resgate, atendimento de animais em campo e recolhimento de carcaças..	Médico-veterinário, biólogo e auxiliar
Frente de Instalações	Atendimento clínico, promoção do bem-estar dos animais resgatados, manutenção e higienização dos ambientes e controle de equipamentos e suprimentos	Médico-veterinário, auxiliar e profissionais selecionados conforme a necessidade

Fonte: Adaptado de Vale (2021)

Para o dimensionado da equipe, considerou-se apenas uma equipe de coordenação das atividades, pois fará a centralização de todas as informações e comunicações perante a coordenação. Nesta equipe conterà um coordenador que fará a disseminação das atividades.

Quanto as equipes da Frente de Campo, em relação a situação de rompimento, serão dimensionadas de acordo com as demandas previstas de prospecção, resgate, atendimento da fauna, além da retirada e conservação de carcaças que forem encontradas. Deste modo, a estimativa para dimensionamento das equipes foi baseada no fato da mancha de inundação do Dique de Finos III ter uma área total de 0,35 km². Assim, a previsão inicial de mobilização da Frente de Campo, que irá atuar nas atividades de resgate e atendimento da fauna doméstica e silvestre em cenário de rompimento, é de duas equipes. Esta estimativa para mobilização, todavia, pode sofrer alterações em função das variações de cenário em caso de rompimento. Por este mesmo motivo, os esforços das equipes também serão direcionados de acordo com o cenário e comportamento do resíduo, sendo passível de reduções de mobilização diante do cenário exposto. O dimensionamento de equipes previsto em caso de rompimento é apresentado de forma resumida na Tabela 14-5.

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº VALE RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 98/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

Tabela 14-5 – Resumo do dimensionamento de equipes em caso de rompimento.

Frente	Equipe e/ou profissional	Dimensionamento
Frente de Coordenação	Coordenador e equipe de apoio	1 coordenador, podendo-se adicionar mais profissionais conforme necessidade
Frente de Campo	Equipe de prospecção e resgate	1 médicos-veterinários, 4 biólogos e 1 auxiliares de campo
Frente de Instalações	Equipe de triagem	Conforme demanda
	Equipe de cuidado	Conforme demanda

A estimativa para dimensionamento das equipes foi baseada na velocidade média de caminhada (4,5 km/h) para ir e voltar ao longo da mancha de inundação. Para as atividades da Frente de Atividade em Campo na Mancha de Inundação, estima-se um equipe de resgate com 12 horas de campo. Destaca-se que está é uma estimativa inicial e poderá sofrer alteração de acordo com a necessidade.

14.3.8. Equipamentos

Para possibilitar o resgate seguro e adequado no atendimento aos animais, deverá ser realizado o planejamento antecipado dos principais equipamentos e suprimentos necessários à realização das atividades.

Para o acolhimentos e transporte da equipe, deve-se considerar as características dos veículos que serão utilizados pelas frentes de atuação, mediante a sua aptidão para um deslocamento eficaz em terrenos acidentados e não pavimentados, além de assegurar adequada acomodação dos animais a serem transportados. A Tabela 14-6 apresenta o tipo de veículo indicado para as atividades de cada equipe, deverá ser considerado ao menos um veículo por equipe, podendo esse número ser ajustado.

Tabela 14-6 - Veículos necessários para deslocamento das equipes e animais resgatados.

	Frente de Coordenação	Frente de Campo	Frente das Instalações
Veículo	1 Caminhonete 4x4 com caçamba	2 Veículos com amplo espaço interno; 1 caminhão para transporte de carga viva	1 Caminhonete 4x4 com caçamba
Mobilização	equipes e animais	equipes e animais de pequeno porte	equipes e animais de pequeno porte

Para a apropriada contenção e transporte dos diferentes grupos de animais serão utilizados de apetrechos específicos e caixas de transporte adequadas a diferentes espécies e portes de animais. As

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº VALE RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 99/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

Tabela 14-7 e Tabela 14-8 apresentam os materiais necessários que deverão ser disponibilizados às equipes para captura e contenção dos animais resgatados. É importante destacar que os materiais corretos deverão ser utilizados de acordo com as características de cada espécie, evitando, assim, danos à saúde do animal, além de preservar a integridade da equipe de resgate que irá manuseá-los. Destaca-se que as tabelas apresentam uma estimativa de materiais que podem sofrer adequações ao longo das atividades a serem realizadas.

Tabela 14-7: Lista de equipamentos para o resgate de animais selvagens.

MATERIAIS PARA RESGATE DA FAUNA SILVESTRE		
Fauna	Material	Quantidade (unidades)
Avifauna	Caixa de contenção com furos de 5mm de madeira.	2
	Luva de procedimento	1 caixas
	Luva de vaqueta	2
	Puçá para aves	1
	Saco de pano	1
Herpetofauna	Caixa de contenção para serpentes com furos de 2mm	2
	Caixa de isopor de 60L com gelox	2
	Cambão	1
	Corda de 5 a 10mm	20 metros
	Fita crepe grossa	1
	Gancho	1
	Luva de procedimento	1 caixas
	Pinção	1
	Potes de plástico com furos para anfíbios	3
	Saco de pano para anfíbios (35 cm x 45 cm)	2 pacotes
Mastofauna (pequenos mamíferos voadores e não voadores)	Saco de pano reforçado	2
	Caixa de contenção com furos de 5mm de madeira.	5
	Luva de procedimento	1 caixas
	Luva de raspa	1
	Luva de vaqueta	1
	Paquímetro ou régua	1
Mastofauna (mamíferos médios e grandes)	Saco de pano de flanela (quirópteros)	2
	Caixa de contenção de madeira com furos de 20mm (60cm de altura x 50cm de comprimento)	1
	Cambão	1
	Luva de procedimento	1 caixas
	Luva de raspa	1
	Luva de vaqueta	1
	Puçá de malha com espaçamento de 50mm	1

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº VALE RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 100/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

Tabela 14-8 – Lista de materiais e equipamentos gerais para uso de todas as equipes de frente de atividade.

Material	Quantidade (unidades)
Caderno pequeno para anotação	1
Dispositivo com câmera fotográfica	1
Dispositivo com GPS	1
Fita crepe	1
Kit de lápis, borracha e caneta	Um por profissional
Lacres de nylon para fechar as caixas de transporte	10
Pincel marcador	1
Rádio comunicador	1
Equipamentos de proteção individual	Por profissional

Para a alimentação, devida a dificuldade de prever quais alimentos cada espécie de animal silvestre resgatados precisará, que esteja de acordo com suas necessidades fisiológicas e metabólicas, não é possível saber ao certo as quantidades com antecipação. Assim, será considerada uma variação alimentar balanceada, seguindo as instruções do médico-veterinário responsável. Devendo ser fornecidos alimentos secos em quantidade e tipo de ração, assim como alimentos perecíveis.

Contarão como suprimentos destinados ao atendimento médico-veterinário dos animais resgatados, os itens necessários ao cuidado prioritário e emergencial dos animais, assim como os principais fármacos, como antibióticos e anti-inflamatórios de uso geral, remédios para profilaxia de endo e ectoparasitose. Além desses, deverão ser considerados também como suprimento os materiais e equipamentos usados para a administração das substâncias e demais ações de atendimento de baixa complexidade, tais como seringas, ataduras, soro fisiológico, iodo, entre outros.

Considerando a necessidade de atender aos processos de logística de compra de materiais, as quantidades de cada suprimento e quais materiais a serem utilizados serão decididas pelo coordenador em conjunto com médico-veterinário responsável (durante o estabelecimento do Nível de Emergência 2). Assim, os materiais que serão dispostos a seguir são apenas para um primeiro auxílio no planejarem-no inicial das atividades, devendo ser ajustados e acrescidos conforme as necessidades específicas das espécies e o quantitativo de animais atendidos. Além disso, não é possível saber ao certo as quantidades com antecipação de todos os materiais que os médicos-veterinários precisarão, por isso o cálculo para o estoque não será realizado, devendo ser feito conforme as necessidades dos animais durante a etapa, deixando explicitado aqui que a manutenção do estoque deve ser prevista para um período mínimo de 3 meses.

Tabela 14-9 – Quantificação de suprimentos veterinários básicos.

Material	Quantidade (unidades)
Algodão	5 sacos
Álcool etílico	2
Ataduras	5
Cateter (diversos tamanhos)	10

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº VALE RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 101/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

Material	Quantidade (unidades)
Balança	1
Esteto/fenendoscópio	1 por médico-veterinário
Faca de procedimentos	1
Fitas de pH	10
Fitas específicas para urinálise	10
Gaze	1 rolos
Iodo	1
Jaleco, avental ou macacão	1 por profissional
Kit para diagnóstico de doenças metabólicas	5
Material para contenção	1
Martelo de percussão	1 por profissional
Pistola de vacinação	1
Plexímetro metálico	1
Pinça	1 por médico-veterinário
Seringa	10
Soro fisiológico	3
Termômetro	1 por médico-veterinário
Tesoura comum	1 por médico-veterinário

 VALE		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000	
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº VALE RL-9011SA-X-00131		PÁGINA 102/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067		REV. 3

15. PLANO DE MITIGAÇÃO PARA IMPACTOS AMBIENTAIS

Conforme já apresentado, a mancha de inundação proveniente da ruptura do Dique de Finos III atinge áreas primordialmente de matas ciliares. Dessa forma, em caso de efetiva ruptura da barragem, são esperados impactos que atingirão os diferentes meios (físico, biótico e socioeconômico) incluídos na mancha de inundação e em áreas indiretamente afetadas pelo empreendimento.

No mapa da Figura 15-1 está demonstrada a classificação de uso e ocupação do solo da região afetada, onde pode-se observar que a região do Dique de Finos III é composta principalmente formações florestais.

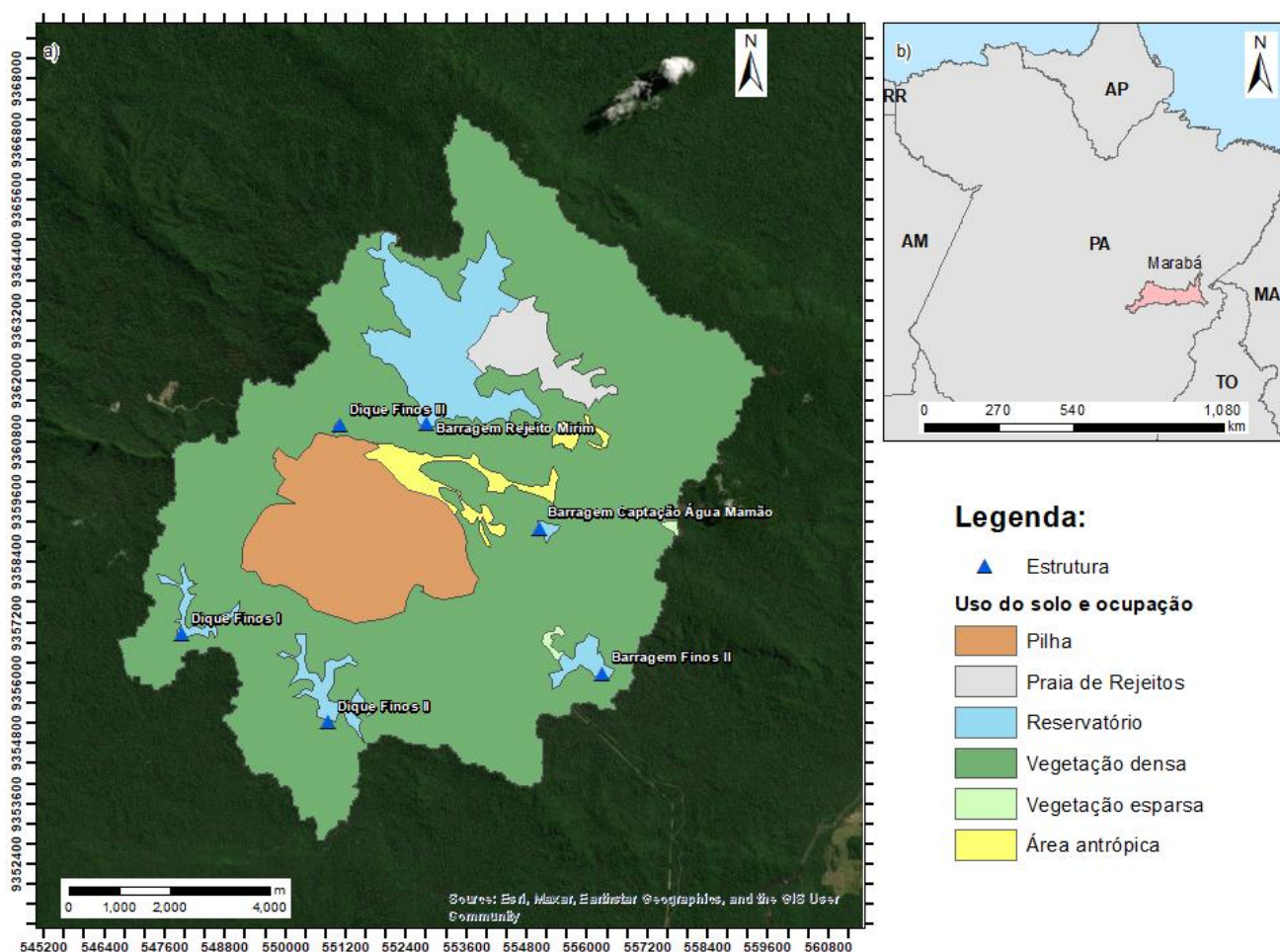


Figura 15-1: Uso e ocupação do solo das áreas próximas ao Dique de Finos III

15.1. Identificação de impactos

Neste capítulo, são descritos alguns dos principais impactos nestes meios provenientes da ruptura do Dique de Finos III, e os planos de mitigação e/ou compensação relacionados.

 VALE		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000	
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº VALE RL-9011SA-X-00131		PÁGINA 103/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067		REV. 3

15.1.1. Meio físico

Alteração da qualidade das águas superficiais e sedimentos

O Dique de Finos III está localizada no baixo trecho do sistema Araguaia-Tocantins, na sub-bacia do rio Itacaiúnas. Segundo o Estudo de Impacto Ambiental do complexo (2006), os principais corpos hídricos afetados pela estrutura são o Igarapé Salobo, rio Itacaiúnas e rio Azul.

Destaca-se, caso ocorra o estravassamento de sedimento, o mesmo, segundo o relatório RT2300488-0 DQ-F3 – SED, é classificado como Classe II B – Resíduo Não Perigoso e Inerte.

O Salobo Metais possui plano de monitoramento que abrange tanto os corpos hídricos superficiais como subterrâneos, cujos resultados são reportados anualmente no Relatório Anual de Desempenho Ambiental (RADA) da empresa, e que serão detalhados na Seção 15.2.

Alteração da qualidade das águas subterrâneas e solos

Conforme o Estudo de Impacto Ambiental do complexo (2006), no âmbito de águas subterrâneas, foram identificadas duas unidades aquíferas com as seguintes características:

- Unidade 1: dividido em duas subunidades, a primeira é representada por materiais porosos, em geral argilosos, os quais contatam os trechos onde há a acumulação temporárias dos aquíferos livres, servindo às reservas mantenedoras das descargas de base dos leitos de drenagem locais. Na subunidade inferior considera-se a existência de fluxo em meio poroso.
- Unidade 2: também composta por duas subunidades, a mais profunda com baixa capacidade de fluxos e armazenamento. Na subunidade superior, observam-se vestígios de um ambiente mais movimentado, indicando uma diferenciação quanto aos atributos hidráulicos que ditam as condições de fluxo e de armazenamento.

Assim como nas águas superficiais, poderá ocorrer alteração na qualidade das águas subterrâneas. A mancha de inundação do rejeito atingirá uma área de cerca de 0,08 km², estando os aquíferos presentes na região suscetíveis à contaminação provenientes do rejeito da estrutura.

Em caso de contaminação, tal impacto poderá afetar ainda regiões fora da mancha de inundação, a depender das características de fluxo e transmissividade do aquífero afetado. Assim, também para este meio devem ser previstas ações de contenção e caso necessário, tratamento das águas subterrâneas contaminadas.

Do ponto de vista pedológico, na área de estudo do complexo podem ser encontrados predominantemente latossolos, argissolos e cambissolos. Os impactos nesse meio, no entanto, serão de baixa magnitude pelas características não corrosivas e não reativas do material. Nesse sentido, além das técnicas de contenção de rejeitos para mitigação deste impacto, técnicas de recuperação e tratamento de solo deverão ser empregadas quando da constatação de contaminação do meio.

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000	
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº VALE RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 104/137	
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3	

Alteração da morfologia dos cursos d'água

Com o aporte de sedimento proveniente da ruptura do dique, os cursos d'água sofrerão assoreamento, principalmente nas áreas próximas à crista da barragem, próximo a estruturas físicas e nos meandros de rios, podendo, inclusive, criar novos cursos preferencias de água na região.

Poderá ser observada desestabilização das margens dos cursos d'água impactados, além de processos erosivos e ainda, expansão horizontal dos rios em virtude do aporte de sedimentos em seu leito, alterando sua morfologia. Tendo sua morfologia afetada, a vazão do curso d'água principal poderá ser alterada, impacto que pode atingir ainda outros cursos d'água localizados à jusante da mancha de inundação.

Assim, ações de contenção de sedimentos, estabilização e reconformação de margens e calha fluvial também devem ser previstas.

15.1.2. Meio biótico

Impactos sobre a flora

No caso de ruptura da estrutura, o material oriundo da barragem provocará o soterramento de indivíduos arbóreos de menor porte, e da vegetação rasteira. As forças de impacto e arraste da onda de ruptura também possuem potencial de arranque de indivíduos arbóreos de maior porte. Somando-se o cenário de sedimentação do material da barragem sobre a serrapilheira e seus bancos de sementes, tem-se que as matas galerias no entorno dos cursos d'água atingidos terão sua resiliência e processos de sucessão comprometidos.

Da mesma forma, as possíveis alterações nas propriedades do solo das áreas atingidas poderão inibir a recomposição da vegetação e respectiva sucessão ecológica natural das comunidades vegetais originalmente presentes, trazendo ainda efeitos sobre a fauna local que se utiliza desses ambientes como hábitat.

Assim, em caso de ruptura do Dique de Finos III, a contenção de rejeitos e sedimentos é imprescindível para mitigação dos impactos mencionados. Devem ainda ser previstas ações de restauração florestal e planos de recuperação de áreas degradadas (PRAD) para restauração e/ou compensação das espécies afetadas.

Os planos de recuperação devem levar em conta critérios como cobertura de rejeito, granulometria e pH do material, e possível concentração de metais pesados, que nortearão as soluções, técnicas e tecnologias de recuperação da área afetada, até que se atinja a completa recuperação ambiental.

Em caso de ruptura, o monitoramento ambiental da região deverá ser constante até a completa recuperação do ambiente. O Complexo Minerador Salobo mantém um programa de gestão da flora, incluindo as questões relativas à supressão de vegetação, cujos resultados são reportados anualmente no Relatório Anual de Desempenho Ambiental (RADA). Tal programa será abordado no Capítulo 15.3.

 VALE		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000	
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº VALE RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 105/137	
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3	

Impactos sobre a fauna

Em caso de ruptura da estrutura, o efeito direto das forças de impacto e arraste decorrentes do escoamento dos sedimentos e rejeito da barragem sobre o território, por si só, produz a mortandade de animais presentes nas áreas afetadas. No entanto, efeitos indiretos sobre a fauna também são previstos devido a impactos na flora e nos recursos hídricos que são habitats de diferentes tipos de animais, causando também perda de conectividade terrestre e aquática na mancha de inundação e adjacências.

As populações locais da herpetofauna, mastofauna, e ictiofauna são mais impactadas que as populações locais da avifauna, que possuem maior agilidade de deslocamento. Contudo, as alterações mencionadas no ecossistema local, considerando ambientes de abrigo, e disponibilidade de alimentos, são sentidas por toda a fauna local.

A pluma com rejeitos após o rompimento da barragem, causará a piora da qualidade da água, mortandade da ictiofauna e da vida aquática, assim como a impactos ecotoxicológicos, problemas no recrutamento de espécies e a criação de condições desfavoráveis a atividades sociais e econômicas, a exemplo da atividade pesqueira.

Os sedimentos podem provocar ainda o soterramento dos ovos e alevinos; modificar os movimentos naturais e migratórios; e dificultar a ingestão de alimentos, podendo causar a morte de peixes por asfixia pela obstrução de brânquias, por exemplo.

Com o aumento da turbidez causado pelo acúmulo de sedimentos e rejeitos da barragem, o ecossistema aquático pode ainda ser desequilibrado pelo surgimento de espécies com alta tolerância à turbidez, aumentando a dominância de espécies detritívoras e diminuindo a diversidade devido ao afugentamento de espécies especializadas em captura visual de suas presas. Além do já mencionado risco de eutrofização pela baixa incidência luminosa na coluna d'água, impossibilitando a realização da fotossíntese pelos organismos fotossintéticos e consequente diminuição do oxigênio dissolvido na coluna d'água, podendo levar à mortandade de peixes.

As ações de mitigação deste impacto devem prever o resgate de animais e avaliação dos impactos ecotoxicológicos, englobando tratamento de possíveis animais feridos/contaminados e encaminhamento para hospitais veterinários, caso necessário, além de locais de abrigo. Além disso, deve ser prevista a recuperação de outras condições ambientais, como condições de solo, recursos hídricos, restauração dos ambientes vegetais representativos e outros aspectos da região de impacto e áreas adjacentes que viabilizem o retorno das condições pré-ruptura da região. O plano de animais é apresentado no Capítulo 14.

O Complexo Minerador Salobo mantém três programas que contemplam a fauna da região, são eles: programa de salvamento dirigido à fauna, programa de fauna atropelada, e programa de resgate de ictiofauna e biótica aquática, cujos resultados são reportados anualmente no Relatório Anual de Desempenho Ambiental (RADA). Tal programa será abordado no Capítulo 15.3.

 VALE		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000	
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº VALE RL-9011SA-X-00131		PÁGINA 106/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067		REV. 3

15.1.3. Meio socioeconômico

Danos a estruturas físicas

Conforme o estudo de ruptura hipotética da estrutura, a mancha de inundação não afeta quaisquer trechos de estradas vicinais, travessias e caminhos rurais, que impossibilitarão o trânsito de pessoas no local, como pode ser visualizado na Figura 15-2.

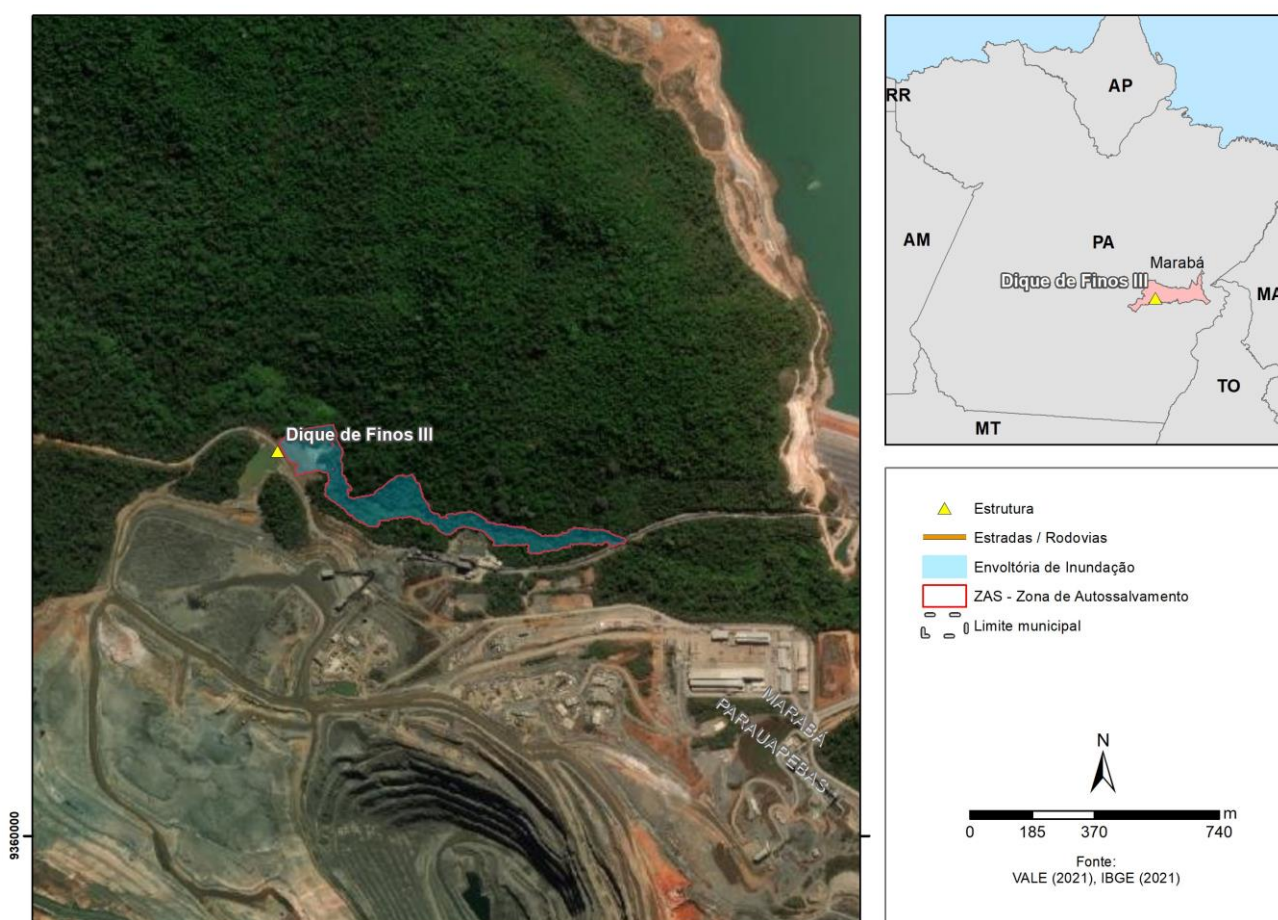


Figura 15-2: Estradas e rodovias afetadas

Assim, deve ser prevista a manutenção imediata das estruturas físicas afetadas, assim como a reconstrução do maciço do Dique de Finos III assim que possível para mitigar o carreamento de rejeito e sedimentos que ainda não tenham escoado.

O resumo dos impactos mencionados neste capítulo está descrito na Tabela 15-1.

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº VALE RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 107/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

Tabela 15-1 - Resumo dos principais impactos mencionados decorrentes da ruptura do Dique de Finos III

Meio	Recurso impactado	Descrição dos principais impactos previstos	Impacto
Físico	Águas superficiais e subterrâneas	Alteração de qualidade hídrica	Contaminação gerada pelos efluentes da barragem, podendo alterar as concentrações de turbidez e presença de compostos classificados como Classe II A. Haverá troca entre os recursos hídricos superficiais e subterrâneo, afetando também a biodiversidade local.
Físico	Solo	Alteração da qualidade do solo	Contaminação do solo gerada pelos efluentes da barragem, podendo alterar suas características.
Biótico	Águas superficiais e subterrâneas	Perda de habitats aquáticos	Os habitats aquáticos sofrerão danos e alterações, afetando a vida aquática e comunidades hidrobiológicas.
Biótico	Vegetação, solo e biodiversidade	Fragmentação do habitat terrestre	Os habitats podem passar por fragmentações e alterações, podendo afetar a sua continuidade e funcionalidade para espécies de fauna e flora.
Biótico	Vegetação e biodiversidade	Danos e perdas à fauna terrestre	Perda de indivíduos, limitação dos nutrientes e recursos necessários aos mesmos, alteração da composição e estrutura das comunidades.
Biótico	Vegetação e biodiversidade	Danos e perdas à ictiofauna.	Perda de indivíduos, limitação dos nutrientes e recursos necessários aos mesmos, alteração da composição e estrutura das comunidades.
Socioeconômico	Águas superficiais e subterrâneas	Disponibilidade hídrica	Diminuição da disponibilidade hídrica, afetando de forma direta os usos existentes para corpos hídricos da região.
Socioeconômico	Estruturas físicas	Danos a rodovias, estradas vicinais e acessos	As estradas afetadas pela mancha de inundação impossibilitarão o acesso e transporte de pessoas na região.

15.2. Planos de controle e monitoramento

Atualmente, o Salobo Metais realiza diversos planos de controle ambiental na região do Complexo de Salobo, cujos resultados são reportados anualmente no Relatório Anual de Desempenho Ambiental. Neste documento, mencionamos especificamente o Programa de Gestão de Recursos Hídricos, Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos, Programa de Gestão da Flora, incluindo as questões relativas à supressão de vegetação, Programa de Salvamento Dirigido da Fauna, Programa de Resgate de Ictiofauna e Biota Aquática.

O monitoramento existente permite a caracterização das condições atuais da região, a qual contribui para definição de linha de base das condições pré-ruptura. Assim, com esse *background*, em caso de rompimento, é possível identificar impacto causado pela ruptura e direcionar ações de recuperação.

Os planos aqui mencionados são detalhados a seguir, conforme descrito no Relatório Anual de Desempenho Ambiental (RADA) de 2022 (CLAM, 2022).

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO	Nº VALE RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 108/137	
	Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3	

15.2.1. Programa de Gestão de Recursos Hídricos

Este programa tem como principal objetivo proporcionar a conservação de parâmetros quantitativos e qualitativos da água, o controle da poluição e o uso racional dos recursos hídricos. Especificamente, visa a atender os padrões de qualidade tanto para lançamento de efluentes como os padrões de qualidade da água legalmente estabelecidos nas resoluções federais, e Licença de Operação do empreendimento; avaliar a condição dos aquíferos subterrâneos em áreas com possíveis fontes poluidoras; garantir a preservação dos cursos d'água diante de intervenções que possam alterar o regime fluvial; e fornecer subsídios para a identificação de futuros problemas gerados pelo empreendimento que necessitem de estudos específicos.

Em termos de águas superficiais, o monitoramento contempla 22 pontos de amostragem no Complexo Minerador Salobo. Estes pontos estão distribuídos no entorno da mina e nas drenagens a jusante do empreendimento, situados nas sub-bacias do rio Cinzento, rio Itacaiúnas e do Igarapé Salobo. A localização dos pontos está demonstrada na Tabela 15-2. Na Tabela 15-3, são descritos os parâmetros analisados e sua frequência de amostragem.

Tabela 15-2 - Pontos de Monitoramento de Água Superficial do Complexo Minerador Salobo (CLAM, 2021)

IDENTIFICAÇÃO DO PONTO	COORDENADAS UTM – DATUM SIRGAS 2000/22S		SUB- BACIA	DESCRIÇÃO DO PONTO
	Norte (N)	Leste (E)		
CI01	-50.5708	-5.83965	Rio Cinzento	Igarapé Trator a jusante do Dique de Finos I – Pilha de Estéril
CI02	-50.5638	-5.85601		Rio Cinzento a montante da confluência com o igarapé Trator
CI03	-50.5387	-5.83450		Igarapé Cotia a jusante do Dique de Contenção de Finos II e da Pilha de Estéril
CI04	-50.5347	-5.85094		Rio Cinzento a jusante da confluência com o igarapé Cotia
CI05	-50.5181	-5.87518		Rio Cinzento nas proximidades da confluência com o rio Itacaiúnas
AZ01	-50.4527	-5.86178	Rio Itacaiúnas	Igarapé Azul nas proximidades da confluência com o rio Itacaiúnas
IT01	-50.5196	-5.88002		Rio Itacaiúnas a montante do rio Cinzento
IT02	-50.4742	-5.87469		Rio Itacaiúnas após a ponte, a jusante da confluência com o rio Cinzento e a montante da confluência com o igarapé Salobo
IT03	-50.4463	-5.84730		Rio Itacaiúnas a jusante da confluência com igarapé Salobo
IT04	-50.4147	-5.81713		Rio Itacaiúnas nas prox. divisa Flona Tapirapé-Aquiri com a REBIO Tapirapé
SA01	-50.5688	-5.76445	Igarapé Salobo	Igarapé Salobo a montante do empreendimento
SA02	-50.5491	-5.74425		Igarapé Mano a montante do empreendimento
SA03	-50.5475	-5.77480		Igarapé Salobo a jusante da confluência com igarapé Mano

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº VALE RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 109/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

IDENTIFICAÇÃO DO PONTO	COORDENADAS UTM – DATUM SIRGAS 2000/22S		SUB- BACIA	DESCRIÇÃO DO PONTO
	Norte (N)	Leste (E)		
SA04	-50.5354	-5.78099		Igarapé Salobo a jusante do Dique de Finos III – Pilha Pulmão
SA06	-50.5211	-5.78582		Igarapé Salobo a jusante da confluência com o Igarapé Mirim
SA07	-50.5032	-5.79874		Igarapé Mamão a jusante da captação de água – Barragem do Igarapé Mamão
SA08	-50.502	-5.81534		Igarapé Salobo a montante da Barragem de Finos II
SA09	-50.5064	-5.81846		Igarapé Caxias a montante da sua foz no Igarapé Salobo
SA10	-50.4892	-5.82839		Igarapé Salobo a jusante da Barragem de Finos I
SA11	-50.4546	-5.8508		Igarapé Salobo nas proximidades da confluência com o rio Itacaiúnas
SA12	-50.5021	-5.76858		Igarapé Mirim a montante da Barragem de Rejeitos
SA13	-50.5304	-5.76414		Igarapé Grota a montante da Barragem de Rejeitos

Tabela 15-3 - Parâmetros e frequência dos pontos de monitoramento de água superficial (CLAM, 2021)

Identificação do Ponto	Parâmetros Monitorados		Frequência
CI01	Alumínio Dissolvido Antimônio Total Arsênio Total Bário Total Cádmio Total Chumbo Total Cianeto Livre Cloreto Cloro Residual Total Cobalto Total Cobre Dissolvido Coliformes Termotolerantes Condutividade Elétrica Cor verdadeira DBO Fenóis Totais Ferro Dissolvido Fluoreto Fósforo Total	Manganês Total Níquel Total Nitrato Nitrogênio Amoniacal Total Óleos Graxas Totais Oxigênio Dissolvido pH Prata Total Selênio Total Sólidos Dissolvidos Totais Sólidos Sedimentáveis Sólidos Suspensos Totais Sulfato Temperatura da Amostra Turbidez Urânio Total	Trimestral
CI02			
CI03			
CI04			
CI05			
AZ01			
IT01			
IT02			
IT03			
IT04			
SA01			
SA02			
SA03			
SA04			
SA06			
SA07			
SA08			
SA09			
SA10			
SA11			
SA12			
SA13			

Já a rede de monitoramento de águas subterrâneas do Complexo Minerador Salobo é composta por 15 pontos de amostragem, distribuídos no entorno das estruturas

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO	Nº VALE RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 110/137	
	Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3	

potencialmente causadoras de alterações sobre sua qualidade. Dos 15 pontos ativos, 4 são piezômetros (PZ) e 11 são poços de monitoramento ambiental (PMA). Os códigos, as descrições e as coordenadas dos pontos de monitoramento de cumprimento de condicionante de amostragem de avaliação da qualidade das águas subterrâneas são apresentadas na Tabela 15-4. Na Tabela 15-5 são apresentados os parâmetros monitorados nesses pontos e sua frequência de monitoramento.

Tabela 15-4 - Pontos de monitoramento de água subterrânea do Complexo Minerador Salobo (CLAM, 2021).

IDENTIFICAÇÃO DO PONTO	COORDENADAS UTM – DATUM SIRGAS 2000/22S		DESCRIÇÃO DO PONTO
	Norte (N)	Leste (E)	
PMA-02	552309	9360659	Talude a jusante da Oficina Centralizada
PMA-05	553725	9360294	Filtragem
PMA-08	547328	9361743	Fábrica de Explosivos – Oficina Órica
PMA-09	550931	9355105	Dique de Finos II
PMA-13	553576	9360594	Beneficiamento
PMA-14	556521	9355952	Barragem de Finos II
PMA-16	553944	9358998	Portaria principal
PMA-18	552982	9360485	Platô Administrativo ETE
PMA-20	547997	9361468	Portaria Fábrica de Explosivos
PMA-21	547314	9361711	Paiol Fábrica de Explosivos
PMA-22	553552	9359425	CMD
PZ-10	552787	9360667	Área da oficina
PZ-13	556413	9354887	Abaixo da linha de transmissão
PZ-14	556749	9354841	Próximo a estrada
PZ-15	556883	9354503	Abaixo da linha de transmissão

Tabela 15-5 - Parâmetros e frequência dos pontos de monitoramento de água subterrânea do Complexo Minerador Salobo (CLAM, 2021).

Identificação do Ponto	Parâmetros Monitorados		Frequência
PMA-02	Alcalinidade de Bicarbonato	Manganês Dissolvido	Trimestral
PMA-05	Alcalinidade Total	Manganês Total	
PMA-08	Alumínio Total	Níquel Total	
PMA-09	Arsênio Total	Nitrato (N)	
PMA-13	Bário Total	Nitrito (N)	
PMA-14	Benzeno	Óleo Lubrificante (>C20 a C40)	
PMA-16	Cálcio Dissolvido	Óleos Graxas Total	
PMA-18	Chumbo Total	pH (In situ)	
PMA-20	Cobre Dissolvido	Potássio Dissolvido	
PMA-21	Cobre Total	Potencial Redox	
	Condutividade Elétrica	Prata Total	
	Cromo Total	Querosene (>C11 a C14)	
	Diesel (>C14 a C20)	Sílica Dissolvido	
	Fenóis Totais	Sódio Dissolvido	
	Ferro Dissolvido	Sulfato	

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº VALE RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 111/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

Identificação do Ponto	Parâmetros Monitorados		Frequência
PMA-22	Ferro Total	Surfactantes Aniônicos	
PZ-10	Fluoreto	Temperatura da Amostra	
PZ-13	Gasolina (C8 a C11)	Tolueno	
PZ-14	Hidrocarbonetos Totais de Petróleo	Turbidez	
PZ-15	Magnésio Dissolvido	Urânio Total	
		Xileno	
		Zinco Total	

Nas Figura 15-3 e Figura 15-4 são demonstrados os pontos de monitoramento de águas superficiais e subterrâneas, respectivamente.

		PROJETO SALOBO SE-9000	
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº VALE RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 112/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

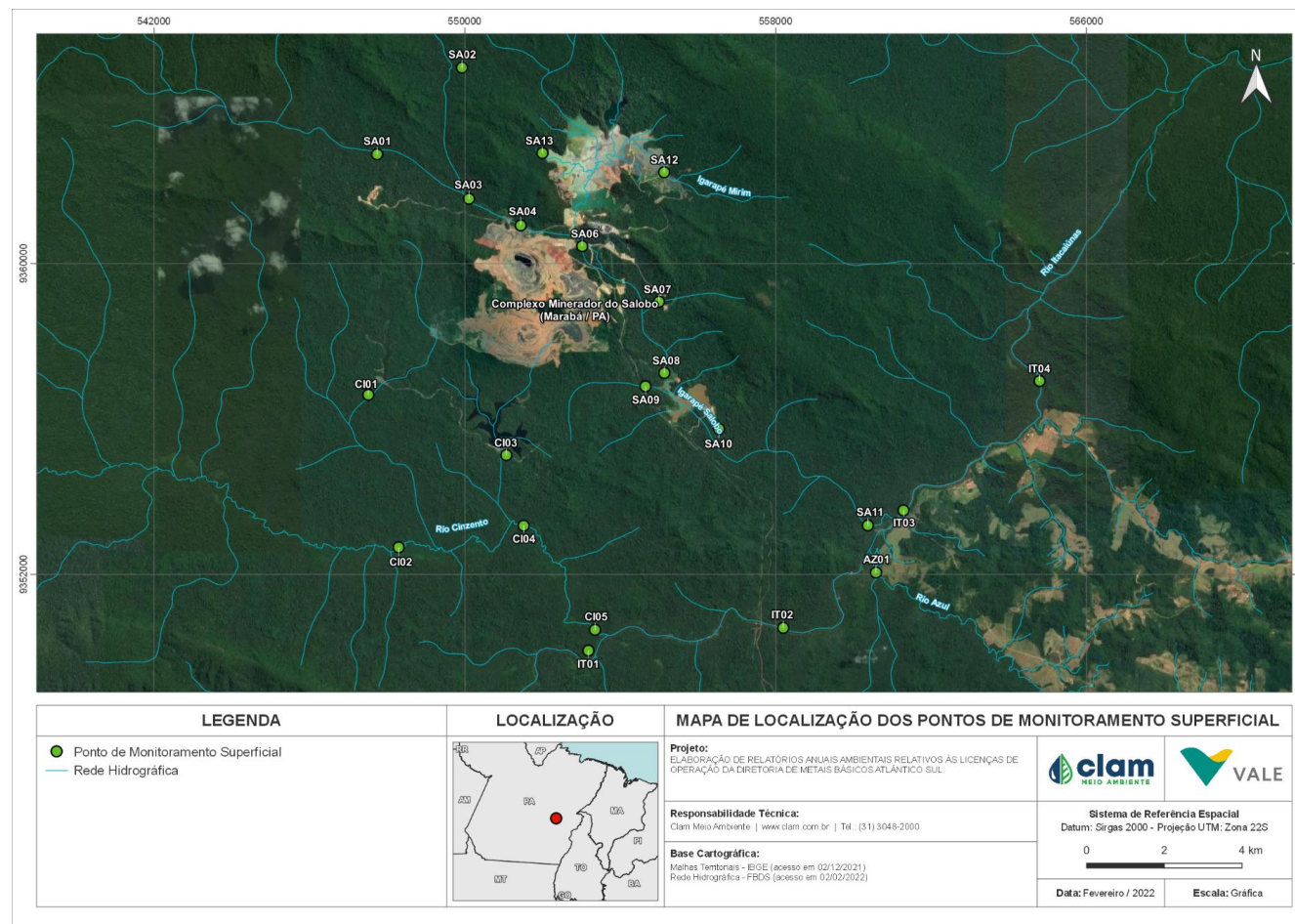


Figura 15-3 – Mapa de localização dos pontos de monitoramento superficial (CLAM, 2021)

		PROJETO SALOBO SE-9000	
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº VALE RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 113/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

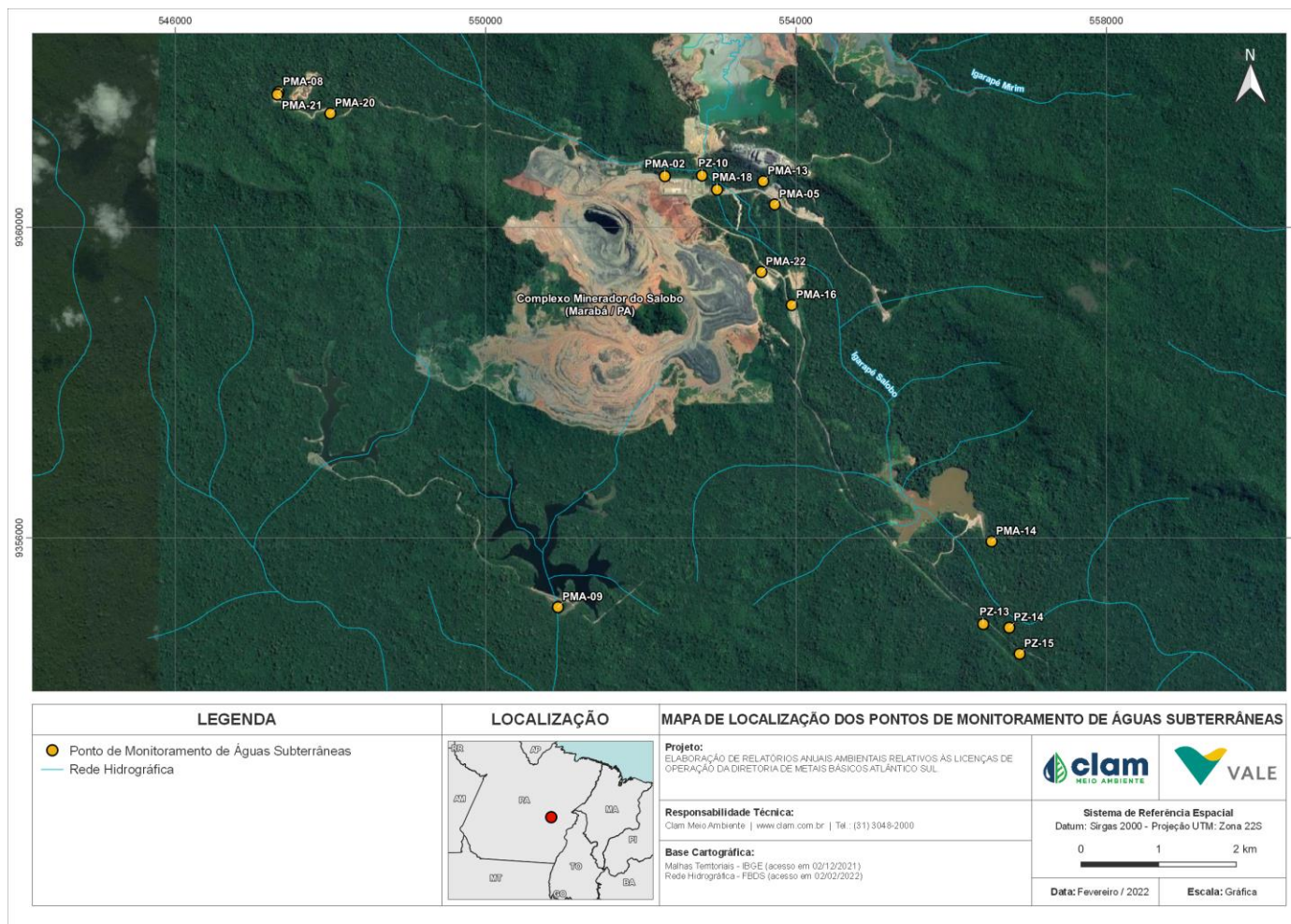


Figura 15-4 – Mapa de localização dos pontos de monitoramento de água subterrâneas (CLAM, 2021)

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº SALOBO METAIS RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 114/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

15.2.2. Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos

Este programa visa observar o comportamento das feições erosivas e indicar ações de controle e mitigação do risco erosivo das feições que ainda possuem sinais de atividade. Especificamente, objetiva-se garantir a qualidade dos recursos hídricos, proteger as áreas mais suscetíveis à atuação de processos erosivos, minimizar a geração de sedimentos e criar estruturas apropriadas à contenção de sólidos e ao controle do escoamento superficial.

A metodologia adotada se baseia na identificação de pontos, durante a inspeção de campo, em todas as estruturas de drenagem superficial da Mina do Salobo, em que são necessários planos de ações visando à construção de novas estruturas para contenção de sedimentos, conforme o fluxograma exibido na Figura 15-5.

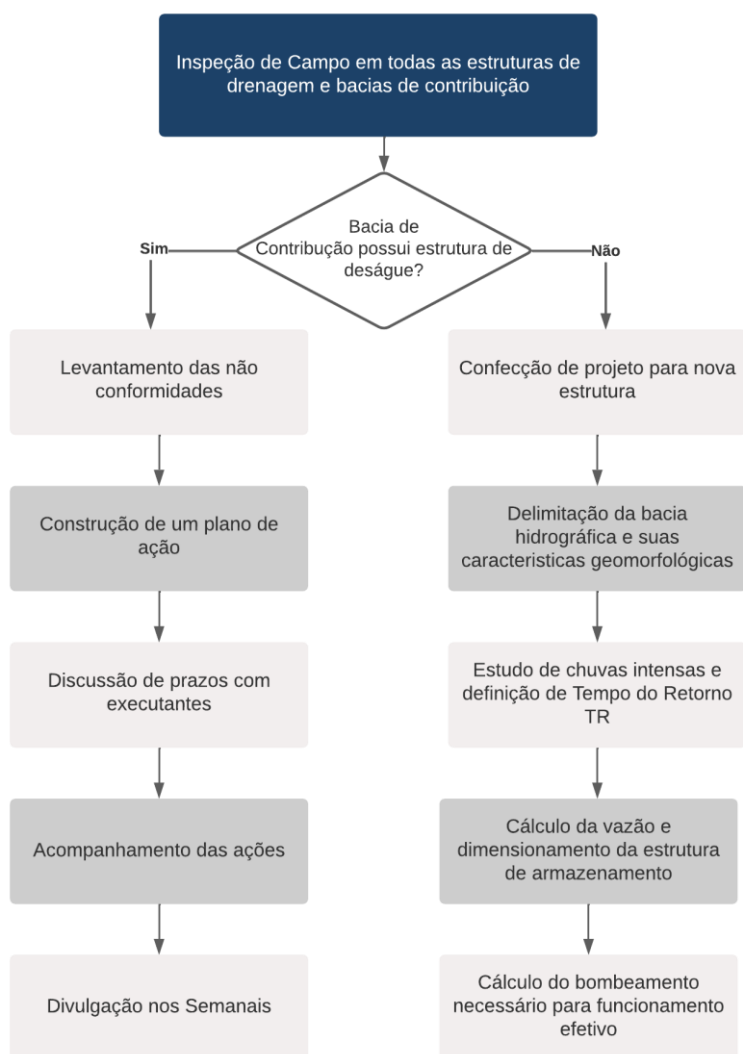


Figura 15-5: Fluxograma da metodologia adotada no plano de controle e monitoramento de processos erosivos (CLAM, 2022).

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº SALOBO METAIS RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 115/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

15.2.3. Programa de Gestão da Flora

Este programa tem por objetivo realizar a gestão da supressão da vegetação e o aproveitamento integral dos produtos e subprodutos florestais. Especificamente, visa à extração de forma racional da madeira e subprodutos, a fundamentação técnica das operações de desmate e decapeamento, assim como a manutenção do registro e comunicação sistemática e periódica dos resultados do programa ao IBAMA.

Dentre as atividades do programa de gestão, inclui-se o resgate de germoplasma de espécies, antes e durante as atividades de supressão, resgate de espécies, assim como sua reintrodução e monitoramento.

15.2.4. Programa de Salvamento Dirigido da Fauna

O Programa de Salvamento Dirigido da Fauna objetiva realizar o salvamento dirigido de fauna antes e durante as atividades de supressão da vegetação, minimizando impactos diretos e indiretos, por meio da aplicação da metodologia definida de afugentamento, captura e soltura dos espécimes presentes nas áreas.

Dentre as atividades deste programa, menciona-se:

- O afugentamento dos espécimes da fauna da área a ser suprimida;
- Resgatar de espécimes que não consigam se deslocar;
- Captura de animais feridos em decorrência das atividades da supressão da vegetação e encaminhamento ao ambulatório, para fins de tratamento e relocação, quando possível;
- Identificação de cavidades, ninhos e tocas de mamíferos e herpetofauna, aves e, eventualmente, de outros vertebrados terrestres durante o período reprodutivo;
- Destinação adequada dos animais resgatados incapazes de retornar à vida livre;
- Aproveitamento científico dos espécimes que vierem a óbito em instituições conveniadas;
- Acompanhamento técnico especializado nas frentes de supressão da vegetação durante a implantação do empreendimento.

15.2.5. Programa de Resgate de Ictiofauna e Biota Aquática

O Programa de Resgate de Ictiofauna e Biota Aquática objetiva realizar o resgate do máximo de exemplares da ictiofauna nas áreas de influência do Complexo Minerador do Salobo, através de vistorias em toda a extensão dos braços e área do entorno da barragem, com o intuito de prevenir possíveis eventos de óbitos e, com isso, minimizar os impactos na ictiofauna. Além disso, o programa permite ampliar o conhecimento sobre as espécies da ictiofauna na região e as variações bióticas locais, compreendendo as consequências das alterações do ambiente sobre a ictiofauna por meio da coleta de dados de parâmetros ambientais.

Na região de Salobo, foram construídas bacias de contenção à montante da barragem, retendo a água proveniente dos igarapés que transcorrem a região e, por consequência, retendo as espécies de peixes.

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº SALOBO METAIS RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 116/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

O resgate de espécimes pode ser realizado por diferentes metodologias, sendo que se busca a melhor captura de indivíduos e menor risco de mortandade. Os indivíduos são então aclimatados, até que os parâmetros físico-químicos das áreas de resgate e soltura sejam equalizados, acompanhamento que é feito com frequência diária. Esse procedimento tem por objetivo evitar o sofrimento, choques e estresses aos indivíduos da ictiofauna. Finalmente, a soltura ocorre em locais com características fitofisionômicas semelhantes às do local onde se realizou o resgate e que apresente capacidade de suporte adequada a seu modo de vida.

Atualmente, o Salobo Metais realiza a triagem e coleta dos ados biométricos e registros fotográficos para posterior identificação até o menor nível taxonômico possível, além do processo de eutanásia de espécimes exóticas. Ressalta-se que esse procedimento deve ser mantido após o resgate e devem ser elaborados relatórios mensais e anuais dos resultados obtidos.

15.3. Plano de ação e avaliação de impactos

Em caso de ruptura da barragem, o fluxo de ação para a avaliação de impactos envolve a identificação dos impactos, avaliação de sua magnitude e a definição de medidas de mitigação, compensação ou restauração dos impactos mencionados.

Neste documento foram listados impactos esperados aos meios físicos, bióticos e socioeconômicos causados pela ruptura do Dique de Finos III, que deve servir como norteador à equipe técnica responsável na etapa de identificação, verificando a pertinência de cada um dos impactos listados, e caso necessário, incluindo outros não relacionados.

Uma vez realizada a identificação dos impactos, estes deverão ser classificados conforme categorias definidas pela equipe técnica, assim como atribuídas magnitudes, para uma adequada gestão das ações e planos de ação, classificando qual deve ter maior ou menor prioridade de efetivação para mitigação dos impactos ocorridos.

Na Tabela 15-6 são sugeridas classificações dos impactos em relação à sua tipologia e magnitude, baseado em Sanchez (2000).

Tabela 15-6: Tipologia e magnitudes propostas para classificação dos impactos (adaptado de Sanchez, 2000)

AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS	
Origem	<i>Diretos</i>: causados diretamente pelo acontecimento analisado; <i>Indiretos</i>: impactos de segunda ou terceira ordem;
Duração	<i>Temporários</i>: cessam quando a ação que os causou também cessa; <i>Permanentes</i>: duração indefinida ou uma alteração definitiva no meio;
Probabilidade de ocorrência	<i>Pouco provável</i>: quando é pouco provável a presença do impacto em questão, mas a possibilidade não pode ser descartada;

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº SALOBO METAIS RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 117/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS	
	<i>Provável</i>: quando, baseando-se em casos similares, estima-se que o impacto pode ocorrer, mas ainda há dúvidas atreladas; <i>Certa</i>: quando não há dúvidas de que o impacto ocorrerá.
Abrangência	<i>Local</i>: escala local e mapeável; <i>Regional</i>: a influência do impacto ultrapassa os limites de escala local, mas ainda mapeável; <i>Difuso</i>: ultrapassa os limites de escala regional, e não é mapeável;
Escala temporal	<i>Imediatos</i>: ocorrem ao mesmo tempo que a ação que os causou; <i>Médio Prazo</i>: efeitos são observados ao longo dos meses; <i>Longo Prazo</i>: efeitos são observados ao longo dos anos.
Reversibilidade	<i>Reversíveis</i>: após a implantação de medidas corretivas, retorna às condições prévias ao impacto; <i>Irreversíveis</i>: não é possível retornar às condições prévias ao impacto, em sua totalidade ou em parte.
Magnitude	<i>Pequena</i>: Impactos que não ultrapassem os valores de referência estabelecidos pela legislação, mas que já apresentem possíveis alterações das condições em relação à linha de base. <i>Média</i>: Impactos com efeitos tais que ultrapassem eventualmente os valores de referência estabelecidos pela legislação e/ou média degradação em relação à linha de base; <i>Grande</i>: Impactos com efeitos tais que ultrapassem os valores de referência estabelecidos pela legislação e/ou grande degradação em relação à linha de base.

Após a identificação dos impactos, a equipe técnica responsável pela avaliação da situação, adotará as ações estabelecidas para controle, correção, mitigação ou compensação dos impactos identificados. As medidas definidas pela equipe técnica para mitigação ou compensação serão avaliadas periodicamente, através da comparação entre áreas atingidas e não atingidas pela mancha de inundação, com a finalidade de realizar o acompanhamento da sua capacidade de resolução do impacto, em questão.

Através dessa avaliação, a equipe técnica deverá definir o grau de resolução dos impactos e, caso necessário, propor modificações nas medidas, interrupção ou proposição de novas. Tais

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº SALOBO METAIS RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 118/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

medidas deverão ter cronograma físico com as atividades previstas para avaliação do impacto sobre a fauna terrestre e biota aquática a serem executadas em curto, médio e longo prazo.

Com base nas ações e programas de gestão e monitoramento existentes no complexo, foram elencadas ações a serem tomadas em cada nível de emergência com o intuito de mitigar os impactos ambientais em decorrência da ruptura da barragem. Considera-se que as ações hoje efetuadas nos programas existentes deverão ser mantidas, e em caso de níveis de emergência, deverão ser intensificadas ou ter sua malha amostral de pontos revisada, de modo que englobe a área da mancha de inundação e os efeitos previstos decorrentes da ruptura do Dique de Finos III. Na Tabela 15-7 são apresentadas as ações e seus responsáveis a cada nível de emergência. Vale ressaltar que as ações referentes à fauna foram incluídas no Plano de Animais apresentado no Capítulo 14.

Tabela 15-7 – Ações propostas para mitigação dos impactos ambientais a cada nível de emergência

Nível de emergência	Ação	Responsável
Nível de alerta	Manutenção dos planos de monitoramento existentes	Equipe de meio ambiente
Nível 1	Revisão e possível ampliação da malha amostral de monitoramento do Programa de Gestão de Recursos Hídricos	Equipe de meio ambiente
	Revisão e possível ampliação das espécies-alvo de resgate no Programa de gestão da flora	Equipe de meio ambiente
	Definição de locais dentro do complexo para disposição de rejeitos e sedimentos depositados em eventual ruptura	Coordenador do PAEBM, equipe de meio ambiente, equipe de geotecnia
Nível 2	Resgate de espécies de flora identificadas que ainda não tenham sido reintroduzidas em região não impactada	Equipe de meio ambiente
	Contratação de projeto básico de Estações de Tratamento de Efluente e/ou Estações de Tratamento de Águas Fluviais	Coordenador do PAEBM
	Contratação de projeto básico de estruturas de contenção de rejeitos	Contratação de empresa especializada pela Salobo Metais
Nível 3	Contratação de projeto executivo/implantação de estruturas de contenção de rejeitos	Coordenador do PAEBM, empresa especializada contratada pela Salobo Metais
	Contratação de projeto executivo/implantação de Estações de Tratamento de Efluente e/ou Estações de Tratamento de Águas Fluviais	Coordenador do PAEBM, empresa especializada contratada pela Salobo Metais

As ações propostas serão detalhas nos capítulos a seguir.

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº SALOBO METAIS RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 119/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

15.3.1. Contenção da mancha de inundação

Em caso de ruptura do Dique de Finos III, deve ser previsto o cercamento imediato da mancha de inundação, visando a segurança das pessoas e animais na região e a minimização do carreamento de sedimentos. Soluções propostas para a contenção desses materiais são os Diques de Enrocamento, os quais têm como objetivo conter os sedimentos residuais da barragem após a ocorrência da onda de ruptura.

O dique proposto será do tipo galgável, ocorrendo a passagem de escoamento sobre o maciço principal e poderá ser executado sobre o rejeito/sedimento depositado nas calhas, após a passagem da onda de ruptura. Sua geometria deverá ser definida de tal modo que permita a passagem de água sobre o barramento. A Figura 15-6 exemplifica a seção típica do dique sugerido.

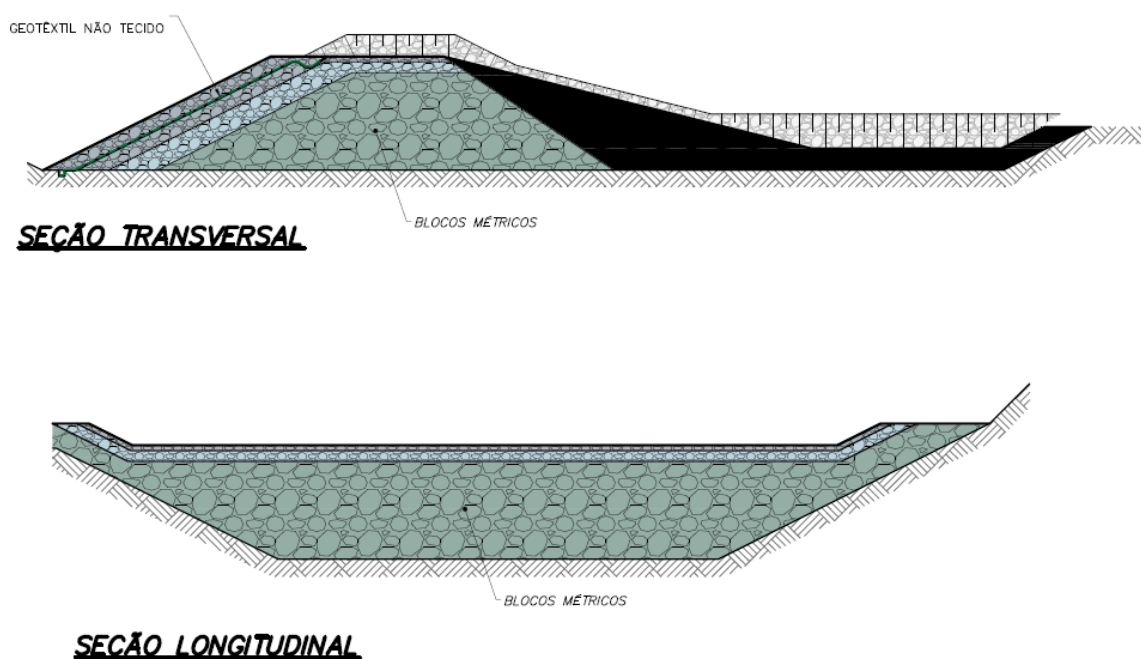


Figura 15-6 - Seção típica de um dique de enrocamento

A definição por este tipo de estrutura se dá pela sua eficiência na retenção dos sólidos carreados ao longo do talvegue, bem como sua praticidade de execução, manutenção e controle. A contratação de projeto básico dessas estruturas está prevista quando do acionamento Nível 2 de emergência do Dique de Finos III, e a contratação de projeto executivo no Nível 3.

15.3.2. Estabilização de margens e calha fluvial

Em caso de ruptura da estrutura, devem ser realizadas ações de estabilização das margens dos corpos hídricos impactados impedindo deslizamentos superficiais e erosão desses ambientes. Poderão ser implantadas paliçadas sobre o rejeito e sedimento depositado nas

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº SALOBO METAIS RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 120/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

calhas após a passagem da onda de ruptura, técnica eficiente na retenção dos sólidos carreados ao longo do talvegue.

Esta alternativa se destaca por sua praticidade de execução, manutenção e controle. Na Figura 15-7 é apresentado um exemplo de aplicação de paliçadas rústicas no processo inicial de retenção dos sedimentos, e na Figura 15-8, uma aplicação integrada ao projeto paisagístico de recomposição ambiental.



Figura 15-7 - Exemplo de paliçadas rústicas no processo inicial de retenção dos sedimentos (EMBRAPA, 2015)



Figura 15-8 - Aplicação integrada de paliçadas ao projeto paisagístico de recomposição ambiental (VERTICAL GREEN, 2022)

Soluções de bioengenharia devem ser consideradas para estabilização e reconformação das margens, as quais podem ser aplicadas em conjunto ou isoladamente, servindo também como medidas preventivas e como fortalecimento de ecossistemas, tornando as margens mais resistentes a eventuais impactos causados por cheias naturais.

O monitoramento de tais soluções e sua eficiência deve ser incluído no Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos.

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO	Nº SALOBO METAIS RL-9011SA-X-00131		PÁGINA 121/137
	Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067		REV. 3

15.3.3. Manejo e disposição de sedimentos

Para a remoção do material depositado no fundo dos vales, poderão ser utilizadas escavadeiras anfíbias, ou escavadeiras de braço longo, para a retirada de sedimentos e rejeitos dos funcos dos vales, assim como nas proximidades de estruturas físicas, como estradas e bueiros, e em regiões de maior sinuosidade do curso d'água.

A retirada do acúmulo de material evita que ocorra o carregamento desses sólidos para outras regiões e minimiza os possíveis impactos gerados pelo acúmulo de sedimentos na vida aquática dos corpos hídricos.

Uma vez removido o material, deve-se realizar a secagem do material retirado em baias de secagem, seguida da disposição dos sedimentos na própria área da Salobo Metais. Caso o material escoado não atenda aos padrões de qualidade normatizados, deverá ser construída uma Estação de Tratamento de Efluentes (ETE) no complexo, caso as existentes não tenham capacidade de tratamento, de forma a atender a legislação vigente.

No caso de construção da estrutura, a contratação do projeto básico deve ser prevista quando do acionamento do Nível 2 da estrutura, e projeto executivo, no Nível 3.

15.3.4. Revegetação da área atingida

Deve ser prevista a restauração vegetal da região atingida, preferencialmente com espécies de vegetação nativa da região. Além disso, é necessário a demarcação de matrizes na mesma sub-bacia conforme espécies levantadas no inventário da mancha.

O Programa de Gestão da Flora já realiza atividades de resgate de espécimes e de germoplasma, incluindo sua reintrodução e monitoramento. Em caso de acionamento de nível de emergência 1 da estrutura, o plano deve ser revisado para identificação de espécies-alvo de resgate que ainda não tenham sido reintroduzidas em regiões fora da mancha de inundação. Em caso de acionamento nível 2, as espécies identificadas deverão ser resgatadas e reintroduzidas quando possível.

15.3.5. Manutenção de estruturas físicas

Conforme apresentado no estudo de ruptura hipotética do Dique de Finos III, as estruturas físicas que sofrerão danos quando da ruptura da barragem são acessos e estradas vicinais, além de, certamente, a própria estrutura física do Dique de Finos III. Deverá ser prevista reparação e reconstrução de tais estruturas assim que possível, para recuperação do acesso e contenção de rejeitos remanescentes na estrutura.

Em relação a danos no sistema de distribuição de água à população, deverá ser executado imediatamente o plano de garantia de disponibilidade de água bruta para a população, atendendo assim os usos e intervenções em recursos hídricos existentes na área da mancha de inundação, com registros consolidados das ações promovidas.

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO	Nº SALOBO METAIS RL-9011SA-X-00131		PÁGINA 122/137
	Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067		REV. 3

15.3.6. Aspectos qualitativos de águas superficiais e subterrâneas

Como a onda de ruptura atinge corpos hídricos com vida aquática, são previstas também medidas que concernem a qualidade da água nos corpos hídricos que serão impactados quando da ruptura do Dique de Finos III. O Plano de Gestão de Recursos Hídricos contempla uma gama de pontos de amostragem tanto para água superficiais e subterrâneas na região, e seus resultados devem servir como caracterização de linha de base para que as ações de reparação sejam voltadas para recuperação das condições pré-ruptura.

Em caso de acionamento de emergência nível 1, a malha de pontos amostrais dos Planos de Gestão de Recursos Hídricos deve ser revista para, caso necessário, a complementação de pontos na área da mancha e de possível influência nos arredores.

Em caso de ruptura, medidas propostas para mitigação dos impactos à qualidade das águas superficiais são a implantação de estruturas de tratamento natural, como barramentos com ilhas flutuantes e barreiras filtrantes compostas por refis de fibra orgânica natural. Exemplos das soluções propostas podem ser visualizados na Figura 15-9 e na Figura 15-10.



Figura 15-9 - Exemplos de ilhas flutuantes vegetadas (LIAMARINHA, 2019)

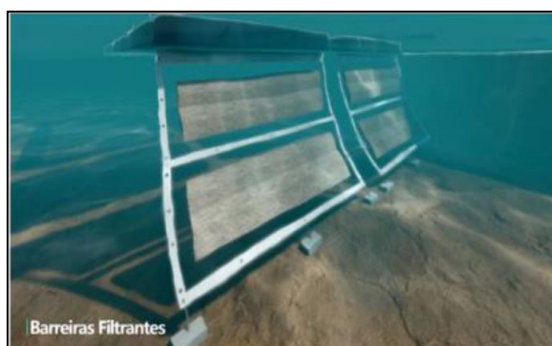


Figura 15-10: Exemplos de barreiras filtrantes para retenção de sedimentos (LIAMARINHA, 2019)

Essas estruturas têm a função de diminuir o nível de turbidez da água, assim como reter e degradar matéria orgânica, absorver sedimentos em suspensão e eventual diminuição da turbidez da água (LIAMARINHA, 2019).

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº SALOBO METAIS RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 123/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

Caso necessário, poderão ser implantadas Estações de Tratamento de Água Fluvial (ETAF), para tratamento do corpo hídrico impactado, contemplando dragagem de rejeitos do leito do rio, disposição em geossintéticos, tratamento e devolução de água limpa para o curso d'água. No que tange as águas subterrâneas, caso seja constatada contaminação, medidas de remediação também deverão ser implantadas, avaliando-se a que melhor se adequa e trará melhores resultados à situação. Dentre ela, pode-se citar:

- Sistemas de contenção, como barreiras físicas;
- Processos biológicos, como técnicas de biorremediação;
- Processos químicos, como oxidação química de contaminantes.

16. FICHAS DE AÇÕES CORRETIVAS

16.1. Fichas de Ações Corretivas - Galgamento

Abaixo, serão apresentadas as Fichas de Ações Corretivas para os níveis de alerta e emergência 1, 2 e 3, respectivamente, para o modo de falha Galgamento.

Nessas fichas são apresentados os principais procedimentos de mitigação/monitoramento/reparação a serem tomados para cada situação anômala, além de destacar os possíveis impactos associados às possíveis ocorrências e outras orientações que podem ser utilizadas nessas situações.

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº SALOBO METAIS RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 124/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 1
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NÍVEL DE ALERTA
	MODO DE FALHA	GALGAMENTO
SITUAÇÃO DE ALERTA		
Previsão de chuva excepcional; possível desmoronamento a montante do reservatório ou situação adversa que possa causar obstrução do extravasor; redução da borda livre		
POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS		
1. Obstrução do extravasor; 2. Redução da borda livre.		
PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)		
1. Inspecionar o local para avaliar a causa do problema encontrado e subsidiar a tomada de decisão sobre qual a metodologia utilizar para solução do problema conforme orientação do Engenheiro Geotécnico e/ou equipe responsável, tais como: 1.1. Caso se verifique que o sistema extravasor está obstruído, providenciar sua desobstrução; 1.2. Se for constatada a diminuição do volume de amortecimento de cheias, providenciar o rebaixamento do nível do reservatório (instalar bombas para auxiliar no esvaziamento do reservatório); 1.3. Avaliar tecnicamente a <u>opção</u> de completar a borda livre com sacos de areia e proteger o talude de jusante com lonas plásticas e/ou material similar que possa proteger a estrutura; 1.4. Avaliar tecnicamente a <u>opção</u> de implantar sistema de extravasão adicional, para esvaziar mais rapidamente o reservatório; 1.5. Restabelecer as condições operacionais de desempenho da estrutura. 2. Monitorar as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência.		
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual / Leitura de instrumentação (régua limnimétrica)	
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Não se aplica	
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Bombas, materiais de construção e equipamentos de terraplenagem	

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº SALOBO METAIS RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 125/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 2
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-1
	MODO DE FALHA	GALGAMENTO
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA		
Estruturas extravasoras com problemas identificados, com redução de capacidade vertente; redução da borda livre		
POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS		
1. Diminuição da borda livre; 2. Possibilidade de galgamento.		
PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)		
1. Implementar fluxo de notificação interno e externo para NE-1; 2. Inspecionar o local para avaliar a causa do problema encontrado e subsidiar a tomada de decisão sobre qual a metodologia utilizar para solução do problema conforme orientação do Engenheiro Geotécnico e/ou equipe responsável, tais como: 2.1. Caso se verifique que o sistema extravasor está obstruído, providenciar sua desobstrução; 2.2. Se for constatada a diminuição do volume de amortecimento de cheias, providenciar o rebaixamento do nível do reservatório (instalar bombas para auxiliar no esvaziamento do reservatório); 2.3. Avaliar tecnicamente a <u>opção</u> de completar a borda livre com sacos de areia e proteger o talude de jusante com lonas plásticas e/ou material similar que possa proteger a estrutura; 2.4. Avaliar tecnicamente a <u>opção</u> de implantar sistema de extravasão adicional, para esvaziar mais rapidamente o reservatório; 2.5. Restabelecer as condições operacionais de desempenho da estrutura. 3. Monitorar as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência.		
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual / Leitura de instrumentação (régua limnimétrica)	
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Não se aplica	
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Bombas, materiais de construção e equipamentos de terraplenagem	

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº SALOBO METAIS RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 126/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 3
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-2
	MODO DE FALHA	GALGAMENTO
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA		
Anomalia “Estruturas extravasoras com problemas identificados, com redução de capacidade vertente; redução da borda livre” <u>não foi extinta ou controlada</u>		
POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS		
1. Diminuição do fator de segurança; 2. Possibilidade de galgamento.		
PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)		
ALERTAR POPULAÇÃO POTENCIALMENTE AFETADA NA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO		
1. Implementar fluxo de notificação interno e externo para NE-2; 2. Se for constatada a diminuição do volume de amortecimento de cheias, providenciar o rebaixamento do nível do reservatório (instalar bombas e/ou derivar parte da água para outro local); 3. Em caso de borda livre nula, avaliar tecnicamente a <u>opção</u> de implantar sistema de extravasão adicional, para esvaziar mais rapidamente o reservatório; 4. Complementar a borda livre com sacos de areia e proteger o talude de jusante com lonas plásticas e/ou material similar que possa proteger a estrutura; 5. Monitorar as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência; 6. Restabelecer as condições operacionais de desempenho da estrutura. 7. Caso o problema evolua e a solução apresentada não seja eficaz deve-se passar para a implementação do fluxo de notificação externo do Nível de Emergência 3 e para a Ficha de Emergência nº 9.		
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual	
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Barreira física	
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Bombas, materiais de construção e equipamentos de terraplenagem	
DISPOSITIVOS DE ALERTA	Dispositivos de sinalização, alerta visual e sonoro (barras de sinalização luminosa e megafone)	

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº SALOBO METAIS RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 127/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 4
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-3
	MODO DE FALHA	GALGAMENTO
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA		
Galgamento do barramento com abertura de brecha e ruptura iminente da estrutura ou ruptura em progresso		
CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA	POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS	
	1. Impactos em APP – Área de Preservação Permanente nas faixas marginais ao leito dos cursos de água; 2. Possíveis problemas relacionados ao abastecimento de água e fornecimento de energia elétrica; 3. Inundação de áreas urbanas ao longo do Vale a jusante, com danos a benfeitorias e aos moradores; 4. Interrupção do tráfego de vias de acesso importantes. 5. Assoreamento dos cursos de água a jusante da barragem com deposição de sedimentos no leito do rio a jusante e possível alteração da calha principal dos rios em alguns trechos; 6. Destruição da camada vegetal e do habitat, remoção do solo de cobertura, deposição de rejeitos/sedimentos, destruição de vida animal, biota aquática, e demais prejuízos à fauna e flora características da região.	
PROCEDIMENTOS DE MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)		
REALIZAR IMEDIATAMENTE ALERTA NA REGIÃO DE AUTOSSALVAMENTO Implementar fluxo de notificação externo NE-3. Iniciar ações de gestão de crise com planos específicos de resposta, tais como: Durante a ocorrência: 1. Providenciar a construção de estruturas de contenção temporárias a jusante da barragem para barrar a continuidade de fluxo de material; 2. Providenciar o rebaixamento do reservatório. Após a ocorrência: 3. Executar recuperação das áreas atingidas: diagnosticar e indicar tratamentos; 4. Remover sedimentos transportados; 5. Realizar Estudo Ambiental na área impactada; 6. Remover material do leito do curso de água; 7. Recuperar locais atingidos.		

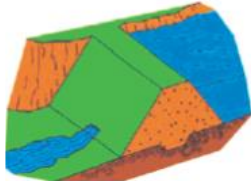
		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº SALOBO METAIS RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 128/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

16.2. Fichas de Ações Corretivas – Erosão Interna (piping)

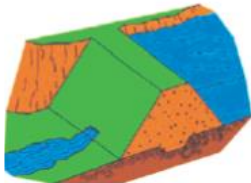
Abaixo, serão apresentadas as Fichas de Ações Corretivas para os níveis de alerta e emergência 1, 2 e 3, respectivamente, para o modo de falha Erosão Interna (piping).

Nessas fichas são apresentados os principais procedimentos de mitigação/monitoramento/ reparação a serem tomados para cada situação anômala, além de destacar os possíveis impactos associados às possíveis ocorrências e outras orientações que podem ser utilizadas nessas situações.

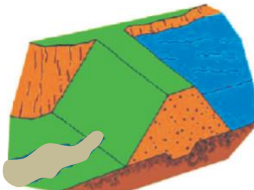
		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº SALOBO METAIS RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 129/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 5
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NÍVEL DE ALERTA
	MODO DE FALHA	EROSÃO INTERNA (PIPING)
SITUAÇÃO DE ALERTA		
Verificação de oscilação nos INA's; verificação de água no talude a jusante; verificação de material do barramento na drenagem superficial a jusante; vazão crescente ou infiltração do material contido		
CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA	POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS	
	1. Oscilação nos INA's; 2. Presença de material do barramento na drenagem superficial.	
PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)		
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. 2. Confirmar se a água percolada não possui sinais de carreamento de solo; 3. Caso seja possível, medir e monitorar a quantidade de fluxo e verificar se há aumento e/ou redução da vazão percolada; 4. Se o aumento de vazão e/ou carreamento de solo for verificado, deve-se executar imediatamente um dreno invertido, 5. Avaliar tecnicamente a <u>opção</u> de realizar o rebaixamento do nível do reservatório (instalar bombas para auxiliar no esvaziamento do mesmo); 6. Avaliar tecnicamente a <u>opção</u> de implantar sistema de extravasão adicional, para esvaziar mais rapidamente o reservatório; 7. Monitorar as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência.		
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual / Leitura de instrumentação (piezômetros)	
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Barreira física	
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Materiais de construção; equipamentos de medição de vazão; equipamentos de terraplenagem; bombas	

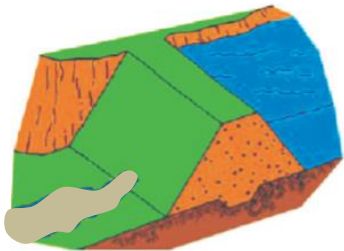
		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº SALOBO METAIS RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 130/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 6
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-1
	MODO DE FALHA	EROSÃO INTERNA (PIPING)
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA		
Surgência nas áreas a jusante com carreamento de material ou vazão crescente ou infiltração do material contido, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura		
CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA	POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS	
	1. Ocorrência de erosões no maciço; 2. Ruptura parcial dos taludes.	
PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)		
1. Implementar fluxo de notificação interno e externo para NE-1; 2. Inspeccionar cuidadosamente a área e verificar a causa da surgência e subsidiar a tomada de decisão sobre qual a metodologia utilizar para solução do problema conforme orientação do Engenheiro Geotécnico e/ou equipe responsável. 3. Confirmar se a água percolada não possui sinais de carreamento de solo; 4. Caso seja possível, medir e monitorar a quantidade de fluxo e verificar se há aumento e/ou redução da vazão percolada; 5. Se o aumento de vazão e/ou carreamento de solo for verificado, deve-se executar imediatamente um dreno invertido, 6. Avaliar tecnicamente a <u>opção</u> de realizar o rebaixamento do nível do reservatório (instalar bombas para auxiliar no esvaziamento do mesmo); 7. Avaliar tecnicamente a <u>opção</u> de implantar sistema de extravasão adicional, para esvaziar mais rapidamente o reservatório; 8. Monitorar as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência.		
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual / Leitura de instrumentação (piezômetros)	
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Barreira física	
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Materiais de construção; equipamentos de medição de vazão; equipamentos de terraplenagem; bombas	

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº SALOBO METAIS RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 131/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 7
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-2
	MODO DE FALHA	EROSÃO INTERNA (PIPING)
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA		
Anomalia “Surgência nas áreas a jusante com carreamento de material ou vazão crescente ou infiltração do material contido, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura” não foi extinta ou controlada		
CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA	POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS	
	1. Erosões no maciço; 2. Diminuição do fator de segurança; 3. Instabilidade parcial dos taludes; 4. Possibilidade de ruptura da barragem, caso as ações mitigadoras adequadas não sejam tomadas.	
PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)		
ALERTAR POPULAÇÃO POTENCIALMENTE AFETADA NA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO		
1. Implementar fluxo de notificação interno e externo para NE-2; 2. Avaliar a gravidade da situação; 3. Avaliar tecnicamente a opção de realizar o rebaixamento do nível do reservatório (instalar bombas para auxiliar no esvaziamento do mesmo); 4. Avaliar tecnicamente a opção de implantar sistema de extravasão adicional, para esvaziar mais rapidamente o reservatório; 5. Monitorar a ocorrência; 6. Restabelecer as condições operacionais de desempenho da estrutura. 7. Caso o problema evolua e a solução apresentada não seja eficaz deve-se passar para a implementação do fluxo de notificação externo do Nível de Emergência 3 e para a Ficha de Emergência nº 10.		
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual	
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Barreira física	
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Bombas, materiais de construção e equipamentos de terraplenagem	
DISPOSITIVOS DE ALERTA	Dispositivos de sinalização, alerta visual e sonoro (barras de sinalização luminosa e megafone)	

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº SALOBO METAIS RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 132/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 8
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-3
	MODO DE FALHA	EROSÃO INTERNA (PIPING)
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA		
CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA		POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS
		1. Impactos em APP – Área de Preservação Permanente nas faixas marginais ao leito dos cursos de água; 2. Possíveis problemas relacionados ao abastecimento de água e fornecimento de energia elétrica; 3. Inundação de áreas urbanas ao longo do Vale a jusante, com danos a benfeitorias e aos moradores; 4. Interrupção do tráfego de vias de acesso importantes; 5. Assoreamento dos cursos de água a jusante da barragem, com deposição de sedimentos no leito do rio a jusante e possível alteração da calha principal dos rios em alguns trechos; 6. Destruição da camada vegetal e do habitat, remoção do solo de cobertura, deposição de rejeitos/sedimentos, destruição de vida animal, biota aquática, e demais prejuízos à fauna e flora características da região.
PROCEDIMENTOS DE MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)		
REALIZAR IMEDIATAMENTE ALERTA NA REGIÃO DE AUTOSSALVAMENTO		
Implementar fluxo de notificação externo NE-3. Iniciar ações de gestão de crise com planos específicos de resposta, tais como: Durante a ocorrência: 1. Providenciar a construção de estruturas de contenção temporárias a jusante da barragem para barrar a continuidade de fluxo de material; 2. Providenciar o rebaixamento do reservatório. Após a ocorrência: 3. Executar recuperação das áreas atingidas: diagnosticar e indicar tratamentos; 4. Remover sedimentos transportados; 5. Realizar Estudo Ambiental na área impactada; 6. Remover material do leito do curso de água; 7. Recuperar locais atingidos.		

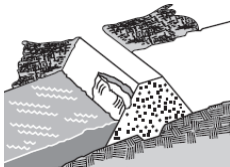
		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO	Nº SALOBO METAIS RL-9011SA-X-00131		PÁGINA 133/137
	Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067		REV. 3

16.3. Fichas de Ações Corretivas – Instabilização

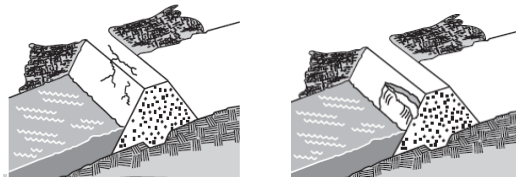
Abaixo, serão apresentadas as Fichas de Ações Corretivas para os níveis de alerta e emergência 1, 2 e 3, respectivamente, para o modo de falha Instabilização.

Nessas fichas são apresentados os principais procedimentos de mitigação/monitoramento/reparação a serem tomados para cada situação anômala, além de destacar os possíveis impactos associados às possíveis ocorrências e outras orientações que podem ser utilizadas nessas situações.

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº SALOBO METAIS RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 134/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 9
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NÍVEL DE ALERTA
	MODO DE FALHA	INSTABILIZAÇÃO
SITUAÇÃO DE ALERTA		
Variação dos instrumentos de medição de recalque, sobrecarga na região do maciço, movimentação nas encostas		
CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA	POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS	
	1. Sobrecarga na região do maciço; 2. Instabilização do maciço; 3. Movimentação nas encostas.	
PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)		
1. Inspecionar cuidadosamente o local onde se observaram trincas, deformações ou recalques, registrar a localização, comprimento, profundidade, alinhamento e outros aspectos físicos pertinentes. 2. Avaliação pelo Engenheiro Geotécnico e/ou equipe responsável pela barragem, para identificar a causa do problema e subsidiar a tomada de decisão sobre qual a metodologia utilizar para solucioná-lo; 2.1. Caso se verifique a ocorrência de trincas, realizar correção da trinca de modo eficiente utilizando técnicas de construção adequadas, conforme orientação da equipe de segurança da barragem (selar trinca contra infiltração e escoamento superficial); 2.2. Se for constatada deformações e recalques realizar os reparos e/ou correção da geometria utilizando técnicas de construção e materiais adequados, conforme orientação da Equipe de Segurança; 3. Monitorar as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência.		
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual / Leitura de Instrumentação	
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Barreira física	
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Materiais de construção e equipamentos de terraplenagem	

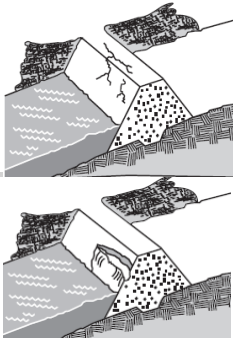
		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº SALOBO METAIS RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 135/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 10
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-1
	MODO DE FALHA	INSTABILIZAÇÃO
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA		
Existência de trincas, abatimentos ou escorregamentos, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (deformações e recalques).		
CROQUIS TÍPICOS 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 maciço; 4. Evolução para ruptura do barramento, se não tratado adequadamente.	
PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)		
1. Implementar fluxo de notificação interno e externo para NE-1; 2. Inspeccionar cuidadosamente o local onde se observaram trincas, deformações ou recalques, registrar a localização, comprimento, profundidade, alinhamento e outros aspectos físicos pertinentes. 3. Avaliação pelo Engenheiro Geotécnico e/ou equipe responsável pela barragem, para identificar a causa do problema e subsidiar a tomada de decisão sobre qual a metodologia utilizar para solucioná-lo; 3.1. Caso se verifique a ocorrência de trincas, realizar correção da trinca de modo eficiente utilizando técnicas de construção adequadas, conforme orientação da equipe de segurança da barragem (selar trinca contra infiltração e escoamento superficial); 3.2. Se for constatada deformações e recalques realizar os reparos e/ou correção da geometria utilizando técnicas de construção e materiais adequados, conforme orientação da Equipe de Segurança; 4. Monitorar as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência.		
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual / Leitura de Instrumentação	
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Barreira física	
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Materiais de construção e equipamentos de terraplenagem	

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº SALOBO METAIS RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 136/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 11
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-2
	MODO DE FALHA	INSTABILIZAÇÃO
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA		
Anomalia “Depressões acentuadas nos taludes, escorregamentos, sulcos profundos de erosão, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (deterioração dos taludes/paramentos)” <u>não foi extinta ou controlada</u>		
POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS		
1. Instabilidade parcial do maciço; 2. Diminuição do fator de segurança; 3. Possibilidade de ruptura da barragem.		
PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)		
ALERTAR POPULAÇÃO POTENCIALMENTE AFETADA NA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO 1. Implementar fluxo de notificação interno e externo para NE-2; 2. Avaliar a gravidade da situação; 3. Avaliar tecnicamente a opção de se providenciar o rebaixamento do nível do reservatório (instalar bombas para auxiliar no esvaziamento do reservatório); 4. Avaliar tecnicamente a opção de implantar sistema de extravasão adicional, para esvaziar mais rapidamente o reservatório; 5. Monitorar a ocorrência; 6. Restabelecer as condições operacionais de desempenho da estrutura; 7. Caso o problema evolua e a solução apresentada não seja eficaz deve-se passar para a implementação do fluxo de notificação externo do Nível de Emergência 3 e para a Ficha de Emergência nº 12.		
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual	
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Barreira física	
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Bombas, materiais de construção e equipamentos de terraplenagem	
DISPOSITIVOS DE ALERTA	Dispositivos de sinalização, alerta visual e sonoro (barras de sinalização luminosa e megafone)	

		Classificação RESTRITA	PROJETO SALOBO SE-9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		Nº SALOBO METAIS RL-9011SA-X-00131	PÁGINA 137/137
		Nº WALM WA08420000-1-RH-RTE-0067	REV. 3

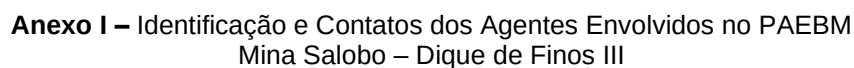
	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 12
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-3
	MODO DE FALHA	INSTABILIZAÇÃO
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA		
Instabilização em evolução e desenvolvimento da brecha de ruptura. A ruptura é iminente ou está ocorrendo		
CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA	POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS	
	1. Impactos em APP – Área de Preservação Permanente nas faixas marginais ao leito dos cursos de água; 2. Possíveis problemas relacionados ao abastecimento de água e fornecimento de energia elétrica; 3. Inundação de áreas urbanas ao longo do Vale a jusante, com danos a benfeitorias e aos moradores; 4. Interrupção do tráfego de vias de acesso importantes; 5. Assoreamento dos cursos de água a jusante da barragem, com deposição de sedimentos no leito do rio a jusante e possível alteração da calha principal dos rios em alguns trechos; 6. Destruição da camada vegetal e do habitat, remoção do solo de cobertura, deposição de rejeitos/sedimentos, destruição de vida animal, biota aquática, e demais prejuízos à fauna e flora características da região.	
PROCEDIMENTOS DE MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)		
REALIZAR IMEDIATAMENTE ALERTA NA REGIÃO DE AUTOSSALVAMENTO		
Implementar fluxo de notificação externo NE-3. Iniciar ações de gestão de crise com planos específicos de resposta, tais como: Durante a ocorrência: 1. Providenciar a construção de estruturas de contenção temporárias a jusante da barragem para barrar a continuidade de fluxo de material; 2. Providenciar o rebaixamento do reservatório. Após a ocorrência: 3. Executar recuperação das áreas atingidas: diagnosticar e indicar tratamentos; 4. Remover sedimentos transportados; 5. Realizar Estudo Ambiental na área impactada; 6. Remover material do leito do curso de água; 7. Recuperar locais atingidos.		

RL-9011SA-X-00132

ANEXO I

**IDENTIFICAÇÃO E CONTATOS
DOS AGENTES ENVOLVIDOS
NO PAEBM**

Dique de Finos III



2

Tabela 1: Contatos emergenciais internos dos responsáveis em uma situação de emergência.

CONTATOS INTERNOS		
EMPREENDEDOR / COORDENADOR		
Elemento de Notificação	Nome do Responsável	Telefone
Empreendedor	Antônio Padovezi	██████████
Coordenador do PAEBM	Frederico Hee Neto	██████████
Substituto do Coordenador do PAEBM	Franklis Silva	██████████
CENTRO 24 HORAS		
Elemento de Notificação	Nome do Responsável	Telefone
CECOM	Ômega Serviços em Saúde	██████████
CECOM (Representante)	Daniel Teixeira	██████████
Substituto CECOM (Representante)	Paulo André	██████████
Centro de Monitoramento Geotécnico	CMG	██████████
CMG	Karina Lima	██████████
Substituto CMG	Marília Aleixo	██████████
OPERACIONAL		
Elemento de Notificação	Nome do Responsável	Telefone
Geotecnia	Carlos Alex	██████████
Substituto Geotecnia	Tassila Silva	██████████
Operação e Manutenção	Adeilson Rodrigues	██████████
Substituto Operação e Manutenção	Antônio Francisco	██████████
Meio Ambiente	Guilherme Barbosa	██████████
Substituto Meio Ambiente	Roberto Webber	██████████
Engenharia de Implantação Corrente	Danilo Mundim	██████████
Substituto Engenharia de Implantação Corrente	Ricardo Pimentel	██████████
JURÍDICO / COMUNICAÇÃO		
Elemento de Notificação	Nome do Responsável	Telefone
Jurídico	Márcio Medeiros	██████████
Substituto Jurídico	Sofia Franca	██████████
Comunicação de Crises e Emergências.	Danielle Redig	██████████
Substituto Comunicação de Crises e Emergências.	Deiviane Sanches	██████████

EQUIPE APOIO / PLANEJAMENTO E LOGÍSTICA		
Elemento de Notificação	Nome do Responsável	Telefone
Infraestrutura (Segurança Empresarial)	Carlos Alberto Ricarte	██████████
Substituto Infraestrutura (Segurança Empresarial)	Jimmy Nascimento	██████████
Saúde, Segurança e Emergências	Andrew Cícero	██████████
Substituto Saúde, Segurança e Emergências	Magaly Araújo	██████████
Recursos Humanos e Relações Trabalhistas	Sérgio Christofori	██████████
Substituto Recursos Humanos e Relações Trabalhistas	Wisney Sousa	██████████
Serviços Essenciais	Klebber Xavier	██████████
Substituto Serviços Essenciais	Paulo Mota	██████████
Sustentabilidade Regional	Leno Brabo	██████████
Substituto Sustentabilidade Regional	Frederico Innecco	██████████
Relações Institucionais	Luiz Veloso	██████████
Substituto Relações Institucionais	Saulo Lobo	██████████
Povos indígenas e Comunidades Tradicionais	Thaís Pereira	██████████
Substituto Povos indígenas e Comunidades Tradicionais	Rayellmane Silva	██████████

Tabela 2: Contatos emergenciais externos dos responsáveis em uma situação de emergência.

CONTATOS EXTERNOS			
Esfera	Instituição	Nome do Responsável	Endereço, Telefone e E-mail
Federal	SEDEC – Secretaria Nacional de Defesa Civil	Wolnei Aparecido Wolff Barreiros Substituto: Paulo Falcão	Esplanada dos Ministérios, Bloco E, 7º Andar, Sala 787, Brasília/DF - CEP 70 067-901 (61) 2034-5513 (61) 2034-4600 (Plantão) sedec@mdr.gov.br wolnei.wolff@mdr.gov.br
	ANM – Nacional (Diretor Geral)	Mauro Henrique Moreira Sousa Substituto: Roger Romão Cabral	Setor Bancário Norte Quadra 02 Bloco N CEP: 70040-020 - Brasília - DF Edifício CNC III, 12º andar, Ala Sul (61) 3312-6922 (61) 3312-6786 (61) 3312-6922 gabinete.dire@anm.gov.br gabinete.roger@anm.gov.br
	CENAD – Centro Nacional de Gerenciamento de Risco e Desastres	Armin Augusto Braun (Diretor) Substituta: Leno Queiroz	Setor Policial Sul, Edifício Censipam, Quadra 3, Área 5, Bloco K, Térreo Brasília/DF - CEP 70.610- 200 (61) 2034-4660 (61) 999319171 (Plantão) armin.braun@mdr.gov.br cenad@mdr.gov.br leno.queiroz@mdr.gov.br
	IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional	Presidente: Leandro Antônio Grass Peixoto Assessor: Caio Leal de Araújo	SEPS 702/709, Bloco B, Centro Empresarial Brasília, 50, Torre IPHAN, CEP 70390025 – Brasília- DF (61) 2024-5500 / 2024- 5502 / (61) 2024-5520 gabinete@iphan.gov.br caio.leal@iphan.gov.br
	IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis	Presidente: Rodrigo Antônio de Agostinho Substituto: Jair Schmitt	Ibama - SCEN Trecho 2, Edifício Sede, Brasília/DF - CEP 70818-900

			(61) 3316-1001 (61) 3316-1002 (61) 3316-1003 presidencia@ibama.gov.br
Estado do Pará	CEDEC/PA – Coordenadoria Estadual de Defesa Civil	Tenente Coronel BM Jayne de Aviz Benjó Coordenador adjunto Tenente Coronel Antonio Bentes da Silva filho	Avenida Júlio César, nº 3000 – Val-de-Cans – Belém-PA · CEP: 66.615- 055 (91) 98343-4443 (91) 983900702 chefiagabinete@bombeiros .pa.gov.br
	ANM – Superintendência no Pará (Gerente Regional no Estado do Pará)	Hugo Paiva Substituto: Raimundo Queiroz	Av. Almirante Barroso, 1.839 – Marco Belém – PA – CEP 66093- 020 (91) 3299-4550 (91) 3299-4551 anm.pa@anm.gov.br
	Secretária de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade	Secretário Sr. Mauro do O de Almeira Chefe de Gabinete do Secretário – Pedro Henrique Casseb Prado	R. do Utinga - Curió-Utinga, Belém - PA, 68447-000 (91) 3184-3319/3380 gabinete@semas.pa.gov.br
	Corpo de Bombeiros Estadual (Comandante Geral do CBMPA e Coordenador Estadual de Defesa Civil)	Coronel Jayme de Aviz Benjó Coronel Helton Charles Araújo Morais	Comando Geral do Corpo de Bombeiros Militar Avenida Júlio César, nº 3000 – Valde-Cans – Belém – PA CEP: 66615-055 Fone: (91) 98899-6416 E-mail: scmtgeral@bombeiros.pa.g ov.br
	Superintendência do IBAMA no Pará (Supes/PA)	Alex Lacerda de Souza Substituto: Dennys Chrystian Pinto Pereira	Travessa Lomas Valentinas nº 907, Pedreira, Cep: 66087-441 - Belém/PA (91) 3284-5804 gabinete.pa@ibama.gov.br
	Polícia Militar do Pará	Cel. José Dilson Melo de Souza Júnior	Comando-Geral da PMPA: Av. Augusto Montenegro, Km 9 - nº 8401 - Parque Guajará, Belém - PA, 66821-000 Corregedoria Geral da PMPA: Avenida Magalhães Barata - nº1005 - Nazaré, Belém - PA.

			(91) 98584-1522 ascom@pm.pa.gov.br ascompmpaqcg@gmail.com
MUNICÍPIO NA ZAS			
Município	Instituição	Nome do Responsável	Endereço, Telefone e E-mail
Marabá	Defesa Civil	Coordenador Marcos Andrade	Tv. Carlos Leitão, 229 - Centro, Marabá - PA, 68507-580 (94) 3321-8990/ (94) 99173-7173
	Prefeitura	Prefeito Sebastião Miranda Filho Vice-prefeito Luciano Lopes Dias	Folha 31- Paço Municipal, Nova Marabá, Marabá – PA, 68501-535 (94) 33222982/ (94) 33221382 walmor.costa@maraba.pa.gov.br
	5º Grupamento Bombeiro Militar	Comandante: CEL QOBM Valtencir da Silva Pinheiro. Subcomandante: TCEL QOBM Marcos Felipe Galucio de Souza.	Rod. Transamazônica, Km 01, Bairro Cidade Nova/ Marabá CEP:68.501-660 (94)3324-2101/2100 Comandante: (94) 98803-1416 quintogbm@hotmail.com / comandante.5gbm@gmail.com
	Delegacia de Polícia Federal	Superintendente Delegado Vinicius Cardoso	Endereço: Folha 30, Quadra Lote Especial, s/n. Bairro: Nova Marabá. CEP: 68.500-000. (94) 3322-2812 maraba@policiacivil.pa.gov.br
	34º Batalhão de Polícia Militar	Tenente Coronel Kojak Major Edson	Cidade Nova, Marabá - PA, 68501-660 (94) 3322-1854
	Hospital Regional Público do Sudeste Dr. Geraldo Veloso	Dr. Flávio Marconsini	R. VI, 1223 - Nova Marabá, Marabá - PA (94) 3323-3588 sau@hrspprosau.de.org.br

	Hospital Municipal	Secretário de Saúde Mônica Borchart Nicolau	Av. VP2, Folha 17, Lote Especial, s/nº – Nova Marabá. (94) 3322-2101 gabinete.sms@maraba.pa.gov.br
	Hospital de Guarnição	Coronel Médico Angelo Barletta Neto	Rua VT 8, s/n (94) 3322-5403 (94) 33226301 Diretor
	Hospital Santa Terezinha	-	R. Barão do Rio Branco, 709 - Marabá Pioneira, Marabá – PA, 68500-330 (94) 99203-2323

RL-9011SA-X-00133

ANEXO II

**CARTA DE DESIGNAÇÃO DO
COORDENADOR DO PAEBM E
SEU SUBSTITUTO**

Dique de Finos III

[illegible]

NOMEAÇÃO DE COORDENADORES DO PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO (PAEBM)



Público-alvo: Coordenador de PAEBM e Equipe de Segurança de Barragens;

Palavras-chave: Nomeação, Coordenador, Suplente, PAEBM.

Pelo presente instrumento, nomeio as pessoas abaixo assinaladas na condição de coordenadores e respectivos dos Planos de Ação de Emergência para Barragens de Mineração (PAEBM) das estruturas de rejeito e sedimentos da unidade referenciada abaixo. Os PAEBMS foram elaborados pela Vale em atendimento à legislação pátria vigente.

Coordenador de PAEBM	Mina	Estruturas associadas	Telefone
Frederico Hee Neto	Salobo	Barragem do Mirim; Barragem de Finos II; Dique de Finos I; Dique de Finos II; Dique de Finos III	(94) 9 9276 -7233
Substituto do Coordenador de PAEBM	Mina	Estruturas associadas	Telefone
Franklis Silva	Salobo	Barragem do Mirim; Barragem de Finos II; Dique de Finos I; Dique de Finos II; Dique de Finos III	(94) 9 9973 -7867

Revogação de nomeação

Esta nomeação entra em vigor na data de assinatura e revoga as anteriores, excluindo os responsáveis outrora relacionados às atividades de coordenação de PAEBM supracitadas.

Marabá, 26 de julho de 2024.

Antônio Daher Padovezi
Diretor de Operações de Metais Básicos

Frederico Hee Neto
Coordenador de Gestão de Crises e Emergências PAEBM

Franklis Silva
Coordenador de Infraestrutura de Mina

TERMO DE CIÊNCIA E RESPONSABILIDADES

Eu, FREDERICO HEE NETO, portador da matrícula 81026352, atesto que fui devidamente informado e treinado sobre minhas responsabilidades dentro do fluxo do Plano de Ação de Emergência das Barragens de Mineração da unidade Salobo, compreendendo Barragem do Mirim, Barragem de Finos II, Dique de Finos I, Dique de Finos II e Dique de Finos III.

Tomei ciência das minhas atribuições dentro do disposto da Lei de número 12.334, de 20 de setembro de 2010 e da Resolução ANM nº95, de fevereiro de 2022.

Declaro que estou ciente de todas as minhas responsabilidades dentro do Comitê de Gerenciamento de Emergência das Estruturas Barragem do Mirim, Barragem de Finos II, Dique de Finos I, Dique de Finos II e Dique de Finos III do Mirim do Salobo.

Responsabilidades PAEBM	
Barragem do Mirim, Barragem de Finos II, Dique de Finos I, Dique de Finos II e Dique de Finos III	
Empreendedor	Substituto Comunicação de Crises e Emergências
✓ Coordenador do PAEBM	Infraestrutura (Segurança Empresarial)
Substituto do Coordenador do PAEBM	Substituto Infraestrutura (Segurança Empresarial)
CECOM	Segurança do Trabalho e Emergências
Substituto CECOM	Substituto Segurança do Trabalho e Emergências
CMG	Saúde Ocupacional
Substituto CMG	Substituto Saúde Ocupacional
Geotecnia	Recursos Humanos e Relações Trabalhistas
Substituto Geotecnia	Sub Recursos Humanos e Relações Trabalhistas
Operação e Manutenção	Serviços Essenciais
Substituto Operação e Manutenção	Substituto Serviços Essenciais
Meio Ambiente	Relações Institucionais
Substituto Meio Ambiente	Substituto Relações Institucionais
Engenharia de Implantação Corrente	Sustentabilidade Regional
Sub. Engenharia de Implantação Corrente	Substituto Sustentabilidade Regional
Jurídico	Povos Indígenas e Comunidades Tradicionais
Substituto Jurídico	Substituto PICT
Comunicação de Crises e Emergências	

Atenciosamente,



Documento assinado digitalmente
FREDERICO HEE NETO
Data: 16/07/2024 16:51:38 -0300
Validar em <https://validar.jbr.gov.br>

Marabá, 30 de julho, de 2024.



TERMO DE CIÊNCIA E RESPONSABILIDADES

Eu, FRANKLIS NASCIMENTO SILVA, portador da matrícula 61980711, atesto que fui devidamente informado e treinado sobre minhas responsabilidades dentro do fluxo do Plano de Ação de Emergência das Barragens de Mineração da unidade **Salobo**, compreendendo Barragem do Mirim, Barragem de Finos II, Dique de Finos I, Dique de Finos II e Dique de Finos III.

Tomei ciência das minhas atribuições dentro do disposto da Resolução ANM nº95, de fevereiro de 2022.

Declaro que estou ciente de todas as minhas responsabilidades dentro do Comitê de Gerenciamento da Emergência das Estruturas Barragem do Mirim, Barragem de Finos II, Dique de Finos I, Dique de Finos II e Dique de Finos III do Mirim do Salobo.

Responsabilidades PAEBM: Barragem do Mirim, Barragem de Finos II, Dique de Finos I, Dique de Finos II e Dique de Finos III	
Empreendedor	Substituto Comunicação de Crises e Emergências
Coordenador do PAEBM	Infraestrutura (Segurança Empresarial)
X Substituto do Coordenador do PAEBM	Substituto Infraestrutura (Segurança Empresarial)
CECOM	Segurança do Trabalho e Emergências
CMG	Substituto Segurança do Trabalho e Emergências
Substituto CMG	Saúde Ocupacional
Geotecnia	Substituto Saúde Ocupacional
Substituto Geotecnia	Recursos Humanos e Relações Trabalhistas
Operação e Manutenção	Substituto Recursos Humanos e Relações Trabalhistas
Substituto Operação e Manutenção	Serviços Essenciais
Meio Ambiente	Substituto Serviços Essenciais
Substituto Meio Ambiente	Relações Institucionais
Engenharia de Implantação Corrente	Substituto Relações Institucionais
Substituto Engenharia de Implantação Corrente	Sustentabilidade Regional
Jurídico	Substituto Sustentabilidade Regional
Substituto Jurídico	Povos Indígenas e Comunidades Tradicionais
Comunicação de Crises e Emergências	Substituto Povos Indígenas e Comunidades Tradicionais

Atenciosamente,


Marabá, 22 de abril, de 2024

RL-9011SA-X-00134

ANEXO III

MODELOS DE COMUNICAÇÃO E PROTOCOLOS

Dique de Finos III

[illegible]

ÍNDICE

<u>ITEM</u>	<u>DESCRIÇÃO</u>	<u>PÁGINA</u>
1	MODELO DE DECLARAÇÃO DE INÍCIO DE EMERGÊNCIA.....	4
2	MODELO DE DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DE EMERGÊNCIA	5
3	MODELO DE OFÍCIO PARA PROTOCOLO DE RECEBIMENTO DO PAEBM	6
4	CONTEÚDO MÍNIMO DO RELATÓRIO DE CAUSAS E CONSEQUÊNCIAS DO EVENTO DE EMERGÊNCIA NÍVEL 3.....	7

1 MODELO DE DECLARAÇÃO DE INÍCIO DE EMERGÊNCIA**DECLARAÇÃO DE SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA****(Mencionar órgão)**

Eu, _____, Coordenador do PAEBM,
CPF: _____, RG: _____, representante legal da empresa
VALE S.A., pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CNPJ sob o nº 33.391.478/0001,
declaro que a barragem _____, localizada no município _____,
da mina _____, do complexo _____, coordenadas
geográficas _____, iniciou uma situação de emergência de nível _____
em ____/____/____. O que causou a situação de emergência foi

_____.

_____ *Local* _____, *dia* _____ de _____ *mês* de _____ *ano* _____.

(Nome Coordenador PAEBM)

2 MODELO DE DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DE EMERGÊNCIA

DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DE EMERGÊNCIA

Empreendedor:

Nome da Barragem:

Dano Potencial Associado:

Categoria de Risco:

Classificação da barragem:

Município/UF:

Data da última inspeção que atestou o encerramento da emergência:

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

Local e data.

.....

Nome completo do representante legal do empreendedor

CPF

3 MODELO DE OFÍCIO PARA PROTOCOLO DE RECEBIMENTO DO PAEBM

Ilmo. Sra. (o) Nome
(Cargo)
Órgão Público
Cidade - Estado

Assunto: Protocolo dos Planos de Ação de Emergência de Barragem de Mineração – PAEBM.

VALE S. A., pessoa jurídica de direito privado, inscrita no Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas – CNPJ sob o nº _____, com sede na

_____, vem, respectivamente, perante Vossa Senhoria, com fulcro no art 12 da Lei 12.224/2010, bem como Resolução ANM nº 95/2022, apresentar a versão atualizada dos seus Planos de Ação de Emergência para Barragens de Mineração – PAEBM, em conformidade com a legislação aplicável, a relativo a:

- Barragem _____	Versão do Documento para Protocolo nº _____
- Barragem _____	Versão do Documento para Protocolo nº _____

Esta versão substitui todos os protocolos anteriores.

Atenciosamente,

.....
Nome completo do representante do empreendedor
Cargo

4 CONTEÚDO MÍNIMO DO RELATÓRIO DE CAUSAS E CONSEQUÊNCIAS DO EVENTO DE EMERGÊNCIA NÍVEL 3

Uma vez terminada a situação de Nível de Emergência 3, o empreendedor fica obrigado a apresentar à ANM, em até seis meses após o acidente, o Relatório de Causas e Consequências do Evento de Emergência em Nível 3. Além disso, esse documento deverá ser anexado ao Volume V do Plano de Segurança de Barragem.

O relatório deverá ser elaborado por profissional habilitado, externo ao quadro de pessoal do empreendedor, contendo, no mínimo, os seguintes tópicos:

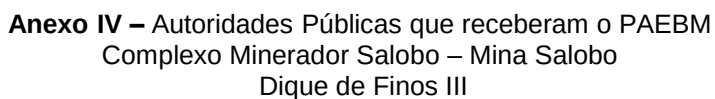
- Descrição detalhada do evento e possíveis causas;
- Relatório fotográfico;
- Descrição das ações realizadas durante o evento, inclusive cópia das declarações emitidas e registro dos contatos efetuados, conforme o caso;
- Em caso de ruptura, a identificação das áreas afetadas;
- Consequências do evento, inclusive danos materiais, à vida e à propriedade;
- Proposições de melhorias para revisão do PAEBM;
- Conclusões do evento; e
- Ciência do responsável legal pelo empreendimento.

RL-9011SA-X-00135

ANEXO IV

**AUTORIDADES PÚBLICAS QUE
RECEBERAM O PAEBM**

Dique de Finos III

2

1ª VERSÃO DO DOCUMENTO PARA PROTOCOLO*		
1	Nome: Não informado Empresa/Instituição: Prefeitura de Marabá Número do protocolo: -	Data: 09/08/2023
		Rubrica:
2	Nome: Talita Tavares Empresa/Instituição: Defesa Civil de Marabá Número do protocolo: -	Data: 09/08/2023
		Rubrica:
		Rubrica:
ATUALIZAÇÃO ANEXO I - 1ª VERSÃO DO DOCUMENTO PARA PROTOCOLO		
1	Nome: Não informado Empresa/Instituição: Exército Brasileiro – 23ª Brigada de Infantaria de Selva (Marabá - PA) Número do protocolo:	Data: 24/11/2023
		Rubrica:-
2	Nome: Thiago Empresa/Instituição: Exército Brasileiro – 52º Batalhão de Infantaria de Selva (Marabá - PA) Número do protocolo:	Data: 24/11/2023
		Rubrica:-
3	Nome: Pedro Empresa/Instituição: Corpo de Bombeiros de Marabá - Pará Número do protocolo:	Data: 22/11/2023
		Rubrica:-
4	Nome: Thaiseneiva Empresa/Instituição: Defesa Civil de Marabá - Pará Número do protocolo:	Data: 22/11/2023
		Rubrica:-
5	Nome: Não informado Empresa/Instituição: Prefeitura Municipal de Marabá - Pará Número do protocolo:	Data: 22/11/2023
		Rubrica:-
6	Nome: Não informado Empresa/Instituição: SEMMA (Secretaria Municipal de Meio Ambiente) - Marabá Número do protocolo:5173	Data: 22/11/2023
		Rubrica:-
11	Nome: Leanaro Empresa/Instituição: SEMMECT (Secretaria Municipal de Mineração, Energia, Ciência e Tecnologia) Número do protocolo:	Data: 24/11/2023
		Rubrica:-
12	Nome: Não informado Empresa/Instituição: IBAMA Número do protocolo:	Data: 28/11/2023
		Rubrica:-
13	Nome: Não informado Empresa/Instituição: ICMBio Número do protocolo:	Data: 28/11/2023
		Rubrica:-
	Nome: Não informado	Data: 28/11/2023

14	Empresa/Instituição: ANM Número do protocolo:	Rubrica:-
----	--	-----------

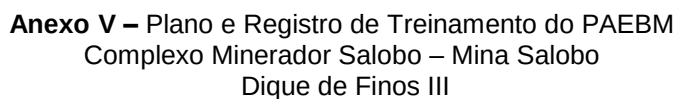
*A 1ª versão do documento foi protocolada somente na Defesa Civil e Prefeitura de Marabá. Nos demais órgãos, foram protocolados somente os Anexos I.

RL-9011SA-X-00136

ANEXO V

PLANO E REGISTRO DE TREINAMENTO DO PAEBM

Dique de Finos III

2

ÍNDICE

<u>ITEM</u>	<u>DESCRIÇÃO</u>	<u>PÁGINA</u>
1	PLANO DE TREINAMENTO INTERNO DO PAEBM	4
2	REGISTROS DOS TREINAMENTOS DO PAEBM DO SALOBO	8
2.1	REGISTROS DOS EXERCÍCIOS EXPOSITIVOS INTERNOS	8
2.2	EXERCÍCIO DE FLUXO DE NOTIFICAÇÕES INTERNO	8
2.3	EXERCÍCIO SIMULADO INTERNO HIPOTÉTICO	8
2.4	EXERCÍCIO SIMULADO INTERNO PRÁTICO	8
2.5	REGISTROS DOS SEMINÁRIOS ORIENTATIVOS DO PAEBM	8

1 PLANO DE TREINAMENTO INTERNO DO PAEBM

O Salobo Metais possui equipe integrante do PAEBM permanentemente treinada. Este treinamento é promovido no máximo a cada seis meses conforme Resolução nº 95/2022 ANM.

O treinamento é de suma importância para a identificação e avaliação adequada de situações de emergência em todos os níveis de responsabilidade, além de permitir que toda a equipe envolvida esteja ciente do seu papel frente ao PAEBM e de prontidão para providenciar as ações de resposta às situações de emergência com a agilidade e qualidade requeridas.

O Plano de Treinamento Interno do PAEBM foi dividido em 4 (quatro) modalidades, com foco na emergência, de acordo com os objetivos e público-alvo, a saber:

- Exercício Expositivo Interno;
- Exercício de Fluxo de Notificações Interno;
- Exercício Simulado Interno Hipotético;
- Exercício Simulado Interno Prático.

Após a realização de cada treinamento deverá haver a sua avaliação, objetivando a verificação das necessidades de realização de treinamentos adicionais, apontamento das lições aprendidas e de melhorias nos procedimentos ou nas orientações a serem repassadas.

A realização dos treinamentos deve ser registrada e anexada ao Plano de Segurança da Barragem (PSB) da estrutura em seu Volume V (PAEBM), assim como devem ser registradas e anexadas ao PSB as melhorias advindas dos treinamentos. Tais melhorias deverão posteriormente ser incorporadas ao PAEBM.

Adicionalmente, o empreendedor, com participação da equipe externa contratada e após validação do Mapa de Inundação, fica obrigado a promover e realizar o Seminário Orientativo anualmente, que deve contar com a participação das prefeituras, organismos de Defesa Civil, equipe de segurança da barragem, demais empregados do empreendimento, a população compreendida na ZAS e, caso tenha sido solicitado formalmente pela Defesa Civil, a população compreendida na ZSS. O seminário poderá ser realizado nas modalidades, presencial, virtual e híbrido (presencial+virtual).

De forma a contextualizar, a Tabela 18-2 apresenta o público-alvo, objetivo, conteúdo pretendido e periodicidade mínima.

Tabela 1.1: Plano de treinamento e simulado.

Exercício	Público alvo	Objetivos específicos	Conteúdo Pretendido	Programação
Exercício Expositivo Interno	Agentes mapeados no PAEBM	Apresentar e explicar os procedimentos descritos no PAEBM	Apresentação do PAEBM, bem como de todos os procedimentos descritos no documento, incluindo a responsabilidade de cada profissional nomeado no PAEBM, com abordagem aos temas apresentados a seguir, mas não se limitando ao: • Detalhamento do PAEBM (protocolos de ação, plano de evacuação e sistemas de alerta); • Informações sobre as legislações - federal, estadual e afins; • Apresentação do Mapa de Inundação, explicitando as áreas potencialmente inundadas (ZAS e ZSS) em caso de rompimento, pontos de encontro e rotas de fuga; • Noções técnicas sobre o método construtivo de barragens, bem como a localização da frente de trabalho nas áreas de influência da mancha de inundação, enfatizando os pontos de encontro mais próximo e as respectivas rotas de fuga a serem seguidas durante a evacuação; • Enfatização da importância da qualidade do trabalho de cada agente na segurança da barragem; • Informações sobre a importância da inspeção visual e dos instrumentos de monitoramento; Detalhamento dos alertas sonoros ou outros meios de comunicação que será utilizada para comunicar uma emergência	Semestral ¹ com duração estimada de 1,5 h
Exercício de Fluxo de Notificações Interno	Agentes mapeados no PAEBM	Exercício conduzido pelo empreendedor com o objetivo de testar os procedimentos de notificação interna presentes no PAEBM	Durante a realização deste exercício será testado o sistema de resposta ao nível de emergência da barragem e avaliar a eficácia dos procedimentos definidos no PAEBM, tais como, mas não se limitando a: • Verificar a prontidão dos agentes internos descritos no PAEBM; • Verificar a capacidade de coordenação de ações de acordo com o estabelecido nos planos;	Semestral com duração estimada de 1,5 h

¹ Os períodos semestrais são aqueles compreendidos entre o primeiro e o sexto mês de um ano e entre o sétimo e décimo segundo mês do ano.

Exercício	Público alvo	Objetivos específicos	Conteúdo Pretendido	Programação
			- Mensurar o tempo de acionamento para contatar os agentes internos descrito no plano; - Confirmar os contatos apresentados no PAEBM e identificar possíveis atualizações dos contatos dos agentes internos.	
Exercício Simulado Interno Hipotético	Empreendedor, o coordenador do PAEBM e os integrantes do fluxo de notificação do PAEBM nomeados para atuação em uma situação de emergência	Avaliar a capacidade e o tempo de resposta do empreendedor em caso de emergência	Trata-se de um teste hipotético e lúdico para avaliação da efetividade e operacionalidade do PAEBM realizado em sala de treinamento, com situações de tempo próximas ao real previsto, com a abordagem aos seguintes temas, mas não se limitando a: - Testar o sistema de resposta no nível de emergência da barragem; - Avaliar a eficácia dos procedimentos de resposta definidos no PAEBM; - Verificação e correção da capacidade operacional de resposta; - Verificação da capacidade de coordenação de ações de acordo com o estabelecido no plano; - Testar a capacidade de comunicações; - Testar o conhecimento do entendimento dos agentes internos quanto aos papéis e responsabilidades dentro do PAEBM; - Testar capacidade de mobilização.	Semestral ² com duração estimada de 1,5 h
Exercício Simulado Interno Prático	Participação das equipes que estarão envolvidas diretamente na atuação e resposta à emergência listadas no PAEBM, bem como os trabalhadores que atuam em áreas internas do Salobo Metais passíveis de inundação por rompimento de barragem.	Simular uma situação de emergência.	Exercício de campo simulando uma situação de emergência envolvendo a ativação e mobilização dos centros de operação internas de emergências, pessoal e recursos disponíveis, incluindo os procedimentos de evacuação internos. Esta modalidade deverá realizar simulações que validam planos, protocolos e procedimentos elencados no PAEBM, esclarecer papéis e responsabilidades e identificar lacunas de recursos em uma situação de emergência.	Deve ser executado, obrigatoriamente, pelo menos uma vez durante o ano calendário, correspondente ao período de obtenção do Atestado de Conformidade e Operacionalidade (ACO), com duração estimada de 2,0 h.
Seminário Orientativo	Participação das prefeituras, organismos de Defesa Civil, equipe de segurança da barragem,	Realização do Seminário Orientativo com a participação das prefeituras,	Exposição do mapa de inundação explicitando a ZAS e ZSS, com a apresentação dos elementos de auto proteção como rotas de fuga e pontos de encontro e	Deve ser executado anualmente durante o ano calendário correspondente ao período de obtenção do Atestado de Conformidade

² Os períodos semestrais são aqueles compreendidos entre o primeiro e o sexto mês de um ano e entre o sétimo e décimo segundo mês do ano.

Exercício	Público alvo	Objetivos específicos	Conteúdo Pretendido	Programação
	demais empregados do empreendimento, a população compreendida na ZAS e, caso tenha sido solicitado formalmente pela Defesa Civil, a população compreendida na ZSS	organismos de Defesa Civil, equipe de segurança da barragem, demais empregados do empreendimento e a população compreendida na ZAS.	sistema de alerta, envolvendo participantes internos e externos visando a discussão de procedimentos.	e Operacionalidade (ACO), com duração estimada de 2,5 h.

2 REGISTROS DOS TREINAMENTOS DO PAEBM DO SALOBO

2.1 REGISTROS DOS EXERCÍCIOS EXPOSITIVOS INTERNOS

TREINAMENTOS				
Número do Treinamento	Data	Duração	Conteúdo	Responsável
1	29/08/23 (Turma manhã)	1h16min	Exercício Expositivo Interno	Olavo Caetano
2	29/08/23 (Turma Noite)	1h05min	Exercício Expositivo Interno	Olavo Caetano
3	09/01/2024	50min	Exercício Expositivo Interno	Olavo Caetano

2.2 EXERCÍCIO DE FLUXO DE NOTIFICAÇÕES INTERNO

TREINAMENTOS				
Número do Treinamento	Data	Duração	Conteúdo	Responsável
1	26/10/2023	4h30min	Exercício de Fluxo de Notificação Interno	Olavo Caetano
2	02/02/2024	1h10min	Exercício de Fluxo de Notificação	Olavo Caetano

2.3 EXERCÍCIO SIMULADO INTERNO HIPOTÉTICO

TREINAMENTOS				
Número do Treinamento	Data	Duração	Conteúdo	Responsável
1	28/11/2023	2h	Exercício Simulado Interno Hipotético	Olavo Caetano

2.4 EXERCÍCIO SIMULADO INTERNO PRÁTICO

TREINAMENTOS				
Número do Treinamento	Data	Duração	Conteúdo	Responsável
1	27/04/2024	Aproximadamente 3h30min	Simulado Interno Prático	Vanessa Leandro

2.5 REGISTROS DOS SEMINÁRIOS ORIENTATIVOS DO PAEBM

TREINAMENTOS				
Número do Treinamento	Data	Duração	Conteúdo	Responsável
1	29/02/2024	Aproximadamente 2h	Exercício da comunidade indígena	Olavo Caetano
2	19/03/2024	1h40min	Seminário Orientativo	Vanessa Leandro

RL-9011SA-X-00137

ANEXO VI

**ANOTAÇÃO DE
RESPONSABILIDADE TÉCNICA
(ART) DO PAEBM**

Dique de Finos III



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

CREA-PA

ART OBRA / SERVIÇO
Nº PA20241074421

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Pará

SUBSTITUIÇÃO DE DADOS
(gera boleto) a
PA20241070283

1. Responsável Técnico

ANA PAULA PARENTI VIANNA

Título profissional: **PÓS-GRAD. LATO SENSU A NÍVEL DE ESPEC. EM ENG. DE BARRAGENS, ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE BARRAGENS-ÁREA DE HIDRÁULICA, MESTRE EM SANEAMENTO, MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS, ENGENHEIRA CIVIL**

RNP: **1403637997**
Registro: **945644PA**

Empresa contratada: **WALM BH ENGENHARIA LTDA**

Registro: **0001595814-PA**

2. Dados do Contrato

Contratante: **SALOBO METAIS S.A.**

CPF/CNPJ: **33.931.478/0001-94**

OUTROS DE BOTAFOGO

Nº: **186**

Complemento: **SALAS 701, 1101, 1601, 1701, 1801 e 1901**

Bairro: **BOTAFOGO**

Cidade: **RIO DE JANEIRO**

UF: **RJ**

CEP: **22250145**

Contrato: **5500078027**

Celebrado em: **11/02/2021**

Valor: **R\$ 4.989.402,42**

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

Ação Institucional: **NENHUMA - NAO OPTANTE**

3. Dados da Obra/Serviço

QUADRA ACAM 3 ALFA - FLORESTA NACIONAL TAPIRAPE-AQUIRI

Nº: **S/N**

Complemento:

Bairro: **NOVA MARABÁ**

Cidade: **MARABÁ**

UF: **PA**

CEP: **68508970**

Data de Início: **11/02/2021**

Previsão de término: **31/12/2024**

Coordenadas Geográficas: **-5.346228, -49.130324**

Finalidade: **Outro**

Código: **Não Especificado**

Proprietário: **SALOBO METAIS S/A**

CPF/CNPJ: **33.931.478/0002-75**

4. Atividade Técnica

5 - COORDENAÇÃO

330 - EXECUÇÃO E PROJETO > CONSTRUÇÃO CIVIL - ATIVIDADES PROFISSIONAIS, CIENTÍFICAS E TÉCNICAS > SERVIÇOS TÉCNICOS PROFISSIONAIS > #174 - BARRAGEM DE TERRA

Quantidade

3,00

Unidade

un

330 - EXECUÇÃO E PROJETO > CONSTRUÇÃO CIVIL - ATIVIDADES PROFISSIONAIS, CIENTÍFICAS E TÉCNICAS > SERVIÇOS TÉCNICOS PROFISSIONAIS > #175 - DIQUES

3,00

un

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

5. Observações

ESTUDOS DE PAEBM PARA AS BARRAGENS E DIQUES DA DIRETORIA DE METAIS BÁSICOS ATLÂNTICO SUL, MINA SALOBO. (WBH08420000) - 4º TAC AO CONTRATO Nº 5500078027.

6. Declarações

- Cláusula Compromissória: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei no. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-PA, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar
- Declaro que estou cumprindo as regras de colocação e manutenção de placa legível e visível ao público enquanto durar a execução da obra, instalação e serviços, conforme estabelecido no artigo 16 da lei federal 5.194/66.
- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

7. Entidade de Classe

NENHUMA - NAO OPTANTE

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <http://crea-pa.sitac.com.br/publico/>, com a chave: xAw16
Impresso em: 15/02/2024 às 14:57:47 por: , ip: 170.238.178.244

www.creapa.org.br
Tel: (91) 3219-3402

faleconosco@creapa.com.br
Fax:





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

CREA-PA

ART OBRA / SERVIÇO
Nº PA20241074421

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Pará

SUBSTITUIÇÃO DE DADOS
(gera boleto) à
PA20241070283



Documento assinado digitalmente

ANA PAULA PARENTIVIANNA

Data: 25/03/2024 14:33:57-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

_____, _____ de _____ de _____
Local data

ANA PAULA PARENTIVIANNA - CPF: 740.201.616-15

Documento assinado digitalmente



JOAO PAULO RODRIGUES DA COSTA

Data: 06/05/2024 10:22:06-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

9. Informações

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

10. Valor

Valor da ART: R\$ 99,64

Registrada em: 14/02/2024

Valor pago: R\$ 99,65

Nosso Número: 9836649

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <http://crea-pa.sitac.com.br/publico/>, com a chave: xAw16
Impresso em: 15/02/2024 às 14:57:47 por: , ip: 170.238.178.244

www.creapa.org.br
Tel: (91) 3219-3402

faleconosco@creapa.com.br
Fax:



CREA-PA
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia do Pará

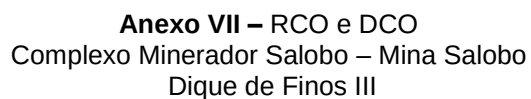


RL-9011SA-X-00138

ANEXO VII

RCO E DCO

Dique de Finos III

[illegible]

Data

20/05/2023

ÍNDICE

<u>ITEM</u>	<u>DESCRIÇÃO</u>	<u>PÁGINA</u>
1	RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACINALIDADE DO PAEBM (RCO) DO PAEBM.....	4
2	DECLARAÇÃO DE CONFORMIDA E OPERACIONALIDADE	5

1 RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACINALIDADE DO PAEBM (RCO) DO PAEBM

2 DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE

RL-9011SA-X-00139

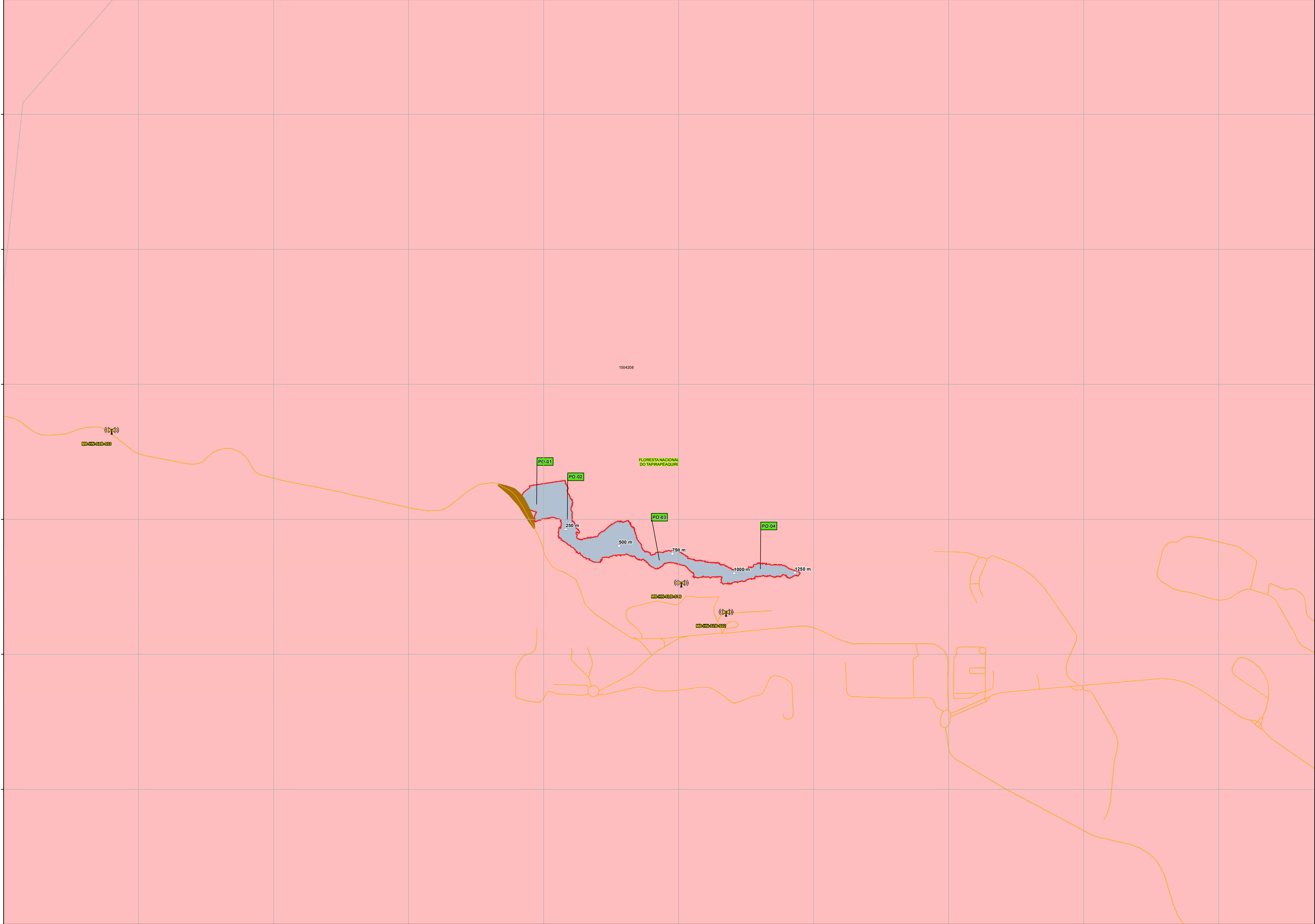
ANEXO VIII

MAPAS

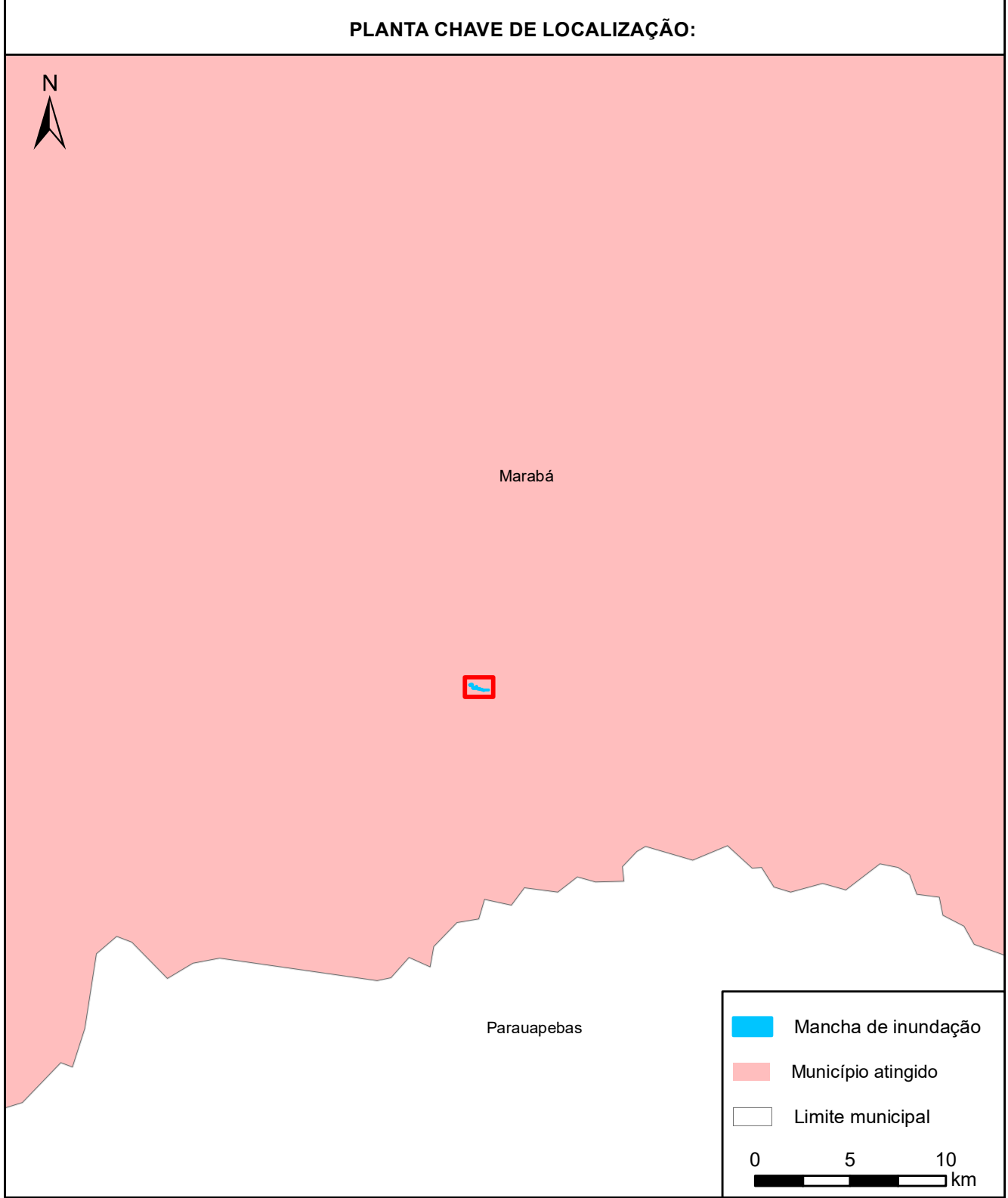
Dique de Finos III

MAPA GERAL

ENVOLTÓRIA DE INUNDAÇÃO - DIQUE DE FINOS III - COMPLEXO SALOBO



Ponto de Observação	Coordenadas		Distância (m)	Q máx (m³/s)	WSE máx (m)	Prof máx (m)	Veloc máx (m/s)	Risco Hidro- dinâmico	Tempo de chegada (hh:mm)	Tempo de pico (hh:mm)	Tempo da Fase Crítica (hh:mm)
	(m E)	(m N)									
PO-01	551.135	9.361.135	64,23	386,10	197,15	3,62	6,35	H6	00:24	02:42	02:24
PO-02	551.248	9.361.078	274,67	228,70	190,13	3,75	5,88	H6	02:36	02:48	01:00
PO-03	551.589	9.360.928	755,86	99,49	189,75	2,90	2,77	H6	02:42	03:36	01:12
PO-04	551.963	9.360.896	1182,72	79,09	187,52	3,64	1,46	H6	02:36	02:54	01:06



LEGENDA

- Sistema de Alerta
 - Distância ao barramento
- Ponto de observação
- Barramento
- Zona de autossalvamento (ZAS)
- Unidade de conservação
- Mancha de Inundação
- Município atingido

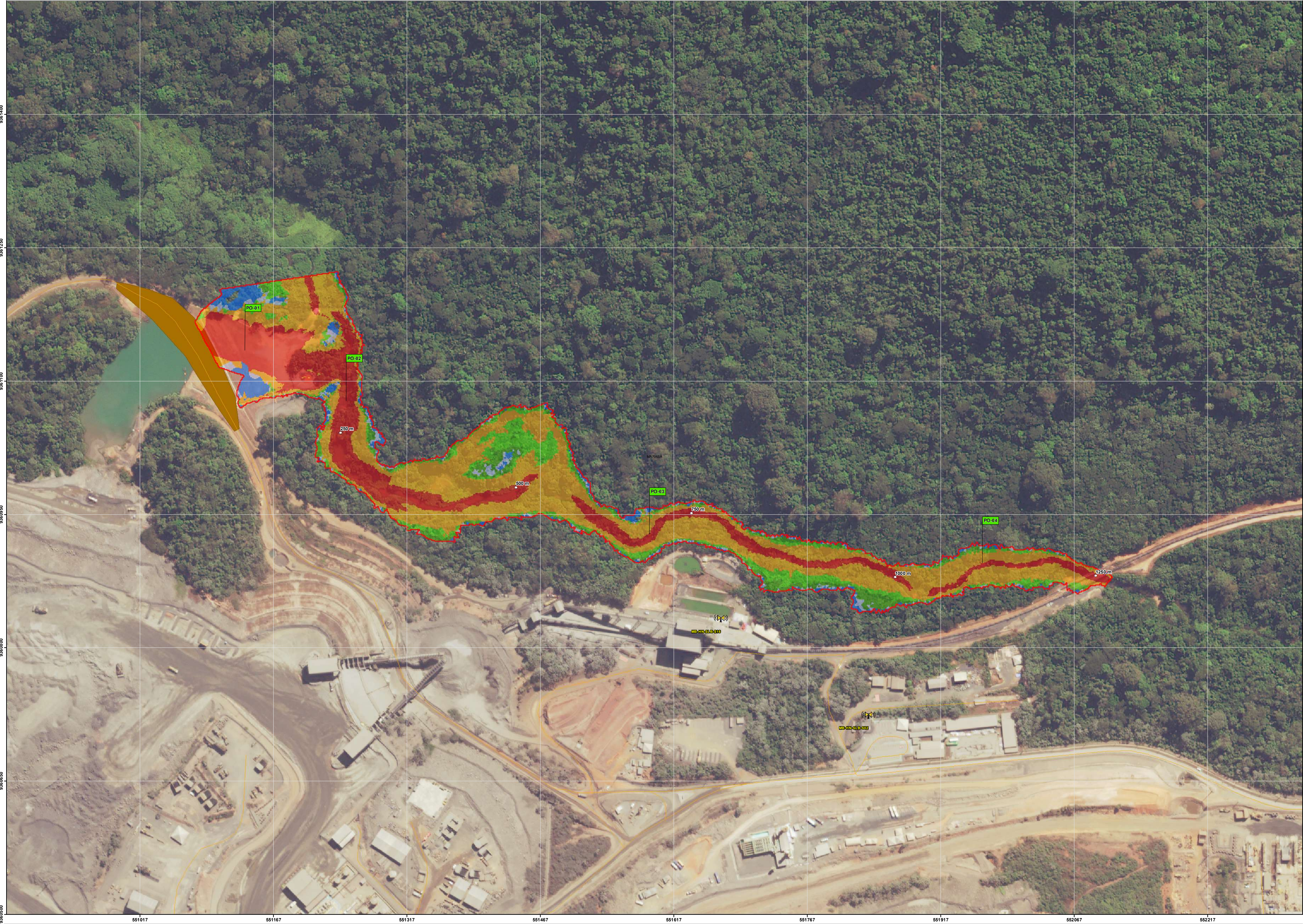
Fonte de dados cartográficos:
VALE (2020), IBGE (2017 e 2019), OSM (2020).

0 100 200 300 400 m

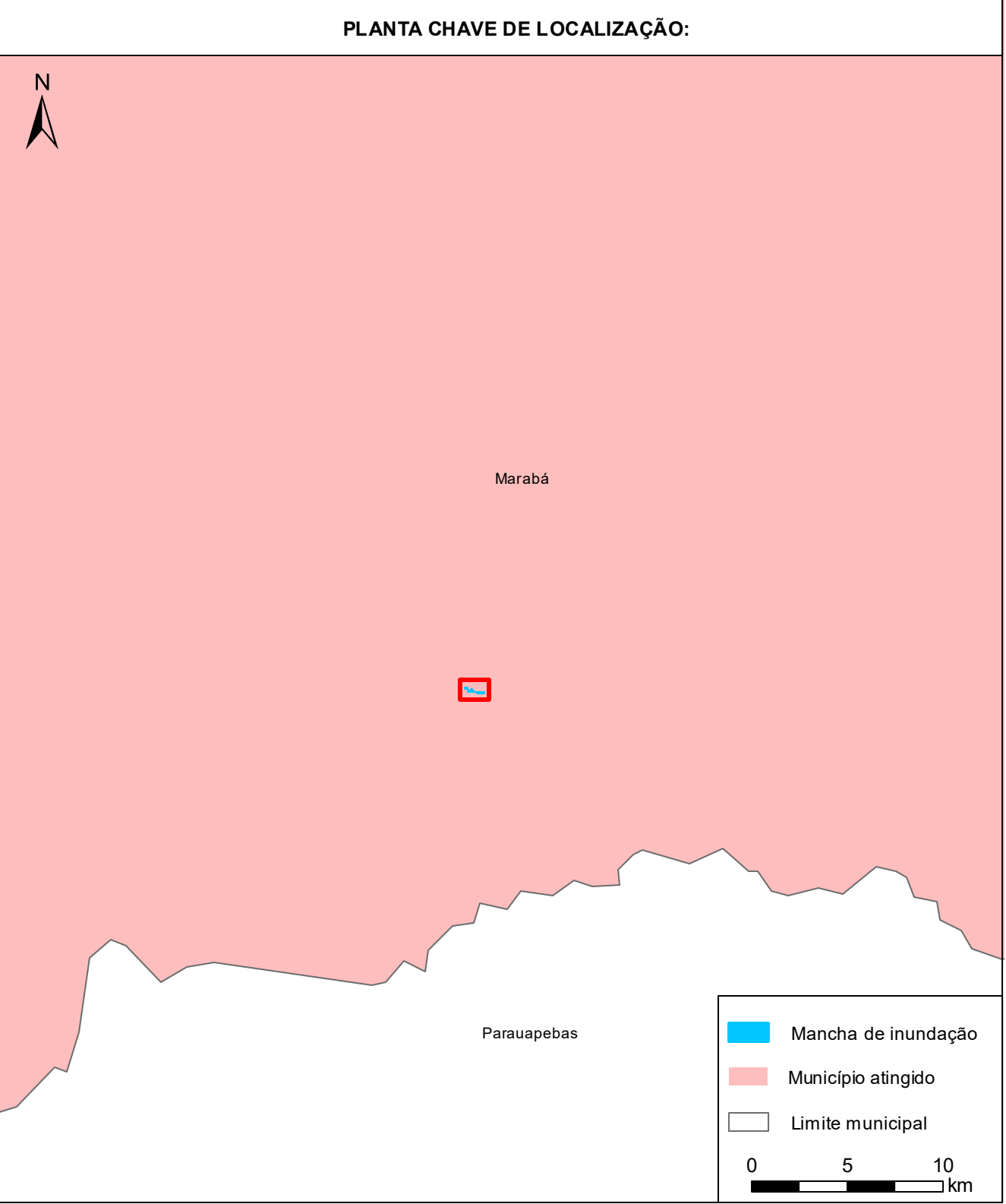
- NOTAS**
- O mapa é baseado na simulação hidráulica da propagação da onda induzida pela ruptura do Dique de Finos III ao longo do vale a jusante, apresentando a envoltória de inundação e a zona de autossalvamento (ZAS).
 - A envoltória de inundação pode ser definida como a estimativa da área que seria coberta pela passagem da onda induzida pela ruptura. Sua precisão é dependente da qualidade das informações do terreno, da sofisticação do modelo hidrodinâmico e da disponibilidade dos dados de entrada. Essa informação deve ser utilizada apenas como uma referência e pode variar com as condições existentes na estrutura e no vale a jusante durante o evento de ruptura.
 - O critério de parada da simulação está localizado a 1.266,88 m do Dique de Finos III. Este limite foi definido considerando a sobrelevação inferior a 0,61 m da onda de ruptura em relação a cheia natural, além das condições hidrodinâmicas no trecho.
 - De acordo com a Resolução nº 95/2022 da ANM, a Zona de Autossalvamento (ZAS) é definida como a "região do vale a jusante da barragem em que se considera que os avisos de alerta à população são da responsabilidade do empreendedor, por não haver tempo suficiente para uma intervenção das autoridades competentes em situações de emergência, devendo-se adotar a maior das seguintes distâncias para a sua delimitação: a distância que corresponda a um tempo de chegada da onda de inundação igual a trinta minutos ou 10 km". Neste estudo as manchas obtidas possuem extensão inferior ao preconizado na resolução ANM nº 95/2022. Porém, conforme a nota técnica SEI nº 1239/2023-COGRBMS/BM-ANM/DIRC, em estudos que apresentarem esta característica a ZAS deverá ficar limitada estritamente à região inundada.
 - De acordo com o levantamento socioeconômico realizado pela Arcadis em 2022, não existe população residente na ZAS.
 - De forma conservadora, a Zona de Autossalvamento (ZAS) foi determinada considerando os limites exteriores da envoltória de inundação, incorporando as ilhas (regiões onde inexistem resultados hidrodinâmicos da simulação de ruptura hipotética) como parte integrante de sua delimitação. Ainda que os resultados demonstrem que essas regiões não seriam atingidas, considerou-se que elas compõem áreas de risco, sendo, em prol da segurança, incorporadas na Zona de Autossalvamento (ZAS).
 - Para maior detalhamento da mancha de inundação, ver Mapa de Inundação - ZAS e Mapa de Risco Hidrodinâmico - ZAS.
 - Sistema de Coordenadas UTM, Fuso 22S, Datum Horizontal: SIRGAS2000 e Datum Vertical: Marégrafo de Imbituba.
 - Escala numérica para o formato de impressão ISOA0.

REVISÕES									
3	C	Atendimento Comentários	WALM	VPM	AMA	AV	22/05/24		
2	C	Atendimento Comentários	WALM	VPM	AMA	AV	22/05/24		
1	C	Atendimento Comentários	WALM	CLR	AMA	AV	11/07/23		
0	C	Aprovado	WALM	CLR	AMA	AV	28/06/23		
A	B	Emissão Inicial	WALM	CLR	AMA	ECX	26/05/23		
REV.	TE.	DESCRIÇÃO	PROJ.	DES.	VER.	APR.	DATA		
T.E.									
TIPO DE EMISSÃO:									
(A) PRELIMINAR		(B) PARA COTAÇÃO	(C) PARA CONHECIMENTO	(D) PARA CONSTRUÇÃO	(E) CONFORME CONTRUÍDO				
(B) PARA APROVAÇÃO		(C) PARA CONHECIMENTO	(D) PARA CONHECIMENTO	(E) CONFORME CONTRUÍDO	(F) CANCELADO				
									
PROJETO EXECUTIVO									
SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL									
DIQUES DE CONTENÇÃO DE FINOS III									
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM)									
MAPA GERAL									
ESCALA	FOLHA	Nº CONTRATANTE	Nº CONTRATADA	REVISÃO					
1:5.000	1/1	9011SA-X-01047	WA08420000-1-RH-DES-0352	3					

MAPA RISCO HIDRODINÂMICO (ZAS)
ENVOLTÓRIA DE INUNDAÇÃO - DIQUE DE FINOS III - COMPLEXO SALOBO



Ponto de Observação	Coordenadas		Distância (m)	Q máx (m³/s)	WSE máx (m)	Prof máx (m)	Veloc máx (m/s)	Risco Hidro- dinâmico	Tempo de chegada (hh:mm)	Tempo de pico (hh:mm)	Tempo da Fase Crítica (hh:mm)
	(m E)	(m N)									
PO-01	551.135	9.361.135	64,23	386,10	197,15	3,62	6,35	H6	00:24	02:42	02:24
PO-02	551.248	9.361.078	274,67	228,70	190,13	3,75	5,68	H6	02:36	02:48	01:00
PO-03	551.589	9.360.928	755,86	99,49	189,75	2,90	2,77	H6	02:42	03:36	01:12
PO-04	551.963	9.360.896	1182,72	79,09	187,52	3,64	1,46	H6	02:36	02:54	01:06



LEGENDA

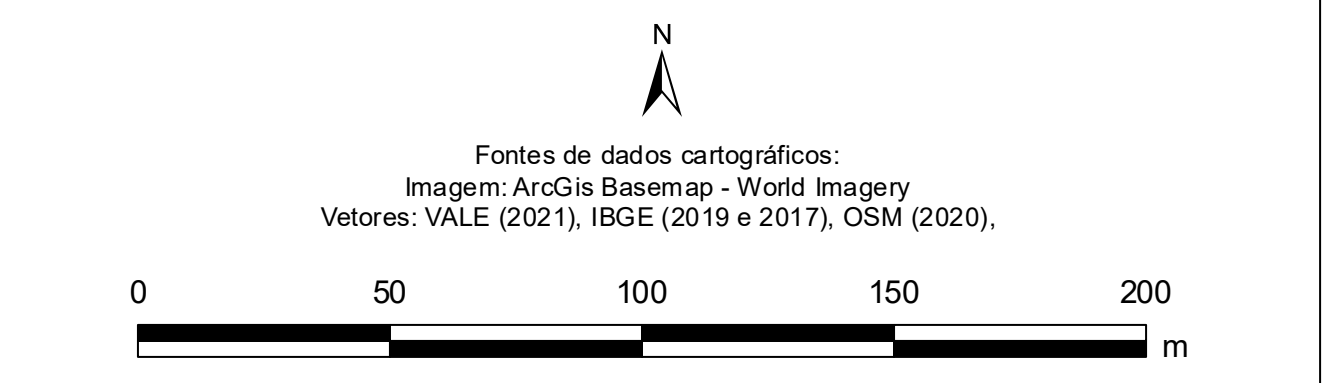
Sistema de Alerta

- Ponto de observação
- Distância ao barramento
- Via secundária ou local
- Barramento
- Zona de autossalvamento

Risco Hidrodinâmico

- H1
- H2
- H3
- H4
- H5
- H6

Risco Hidrodinâmico Classe	Critério de Classificação	Representação no mapa	Descrição
H1	V < 2,0 m/s; H < 0,3 m; (hV) < 0,3 m/s	Azul	Geralmente segura para veículos, pessoas e edificações.
H2	V < 2,0 m/s; H < 0,5 m; (hV) < 0,5 m/s	Azul claro	Inseguro para veículos pequenos.
H3	V < 2,0 m/s; H < 1,0 m; (hV) < 1,0 m/s	Verde	Inseguro para veículos, crianças e idosos.
H4	V < 2,0 m/s; H < 2,0 m; (hV) < 2,0 m/s	Verde claro	Inseguro para veículos e pessoas.
H5	V < 4,0 m/s; H < 4,0 m; (hV) < 4,0 m/s	Laranja	Inseguro para veículos e pessoas. Todos os edifícios vulneráveis a danos estruturais. Alguns edifícios menos robustos sujeitos à falha.
H6	(hV) < 4,0 m/s	Vermelho	Inseguro para veículos e pessoas. Todos os tipos de edifícios considerados vulneráveis à falha.



- NOTAS
- O mapa é baseado na simulação hidráulica da propagação da onda induzida pela ruptura do Dique de Fins III ao longo do vale a jusante, apresentando a envoltória de inundação e a zona de autossalvamento (ZAS).
 - A envoltória de inundação pode ser definida como a estimativa da área que seria coberta pela passagem da onda induzida pela ruptura. Sua precisão é dependente da qualidade das informações do terreno, da sofisticação do modelo hidrodinâmico e da disponibilidade dos dados de entrada. Essa informação deve ser utilizada apenas como uma referência e pode variar com as condições existentes na estrutura e no vale a jusante durante o evento de ruptura.
 - O critério de parada da simulação está localizado a 1.266,88 m do Dique de Fins III. Este limite foi definido considerando a sobrelevação inferior a 0,61 m da onda de ruptura em relação a cheia natural, além das condições hidrodinâmicas no trecho.
 - De acordo com a Resolução nº 95/2022 da ANM, a Zona de Autossalvamento (ZAS) é definida como a "região do vale a jusante da barragem em que se considera que os avisos de alerta à população são da responsabilidade do empreendedor, por não haver tempo suficiente para uma intervenção das autoridades competentes em situações de emergência, devendo-se adotar a maior das seguintes distâncias para a sua delimitação: a distância que corresponda a um tempo de chegada da onda de inundação igual a trinta minutos ou 10 km". Neste estudo as manchas obtidas possuem extensão inferior ao preconizado na resolução ANM nº 95/2022. Porém, conforme a nota técnica SEI nº 1238/2022-20-GRBMSB-ANM/DRC, em estudos que apresentarem esta característica a ZAS deverá ficar limitada estritamente à região inundada.
 - De acordo com o levantamento socioeconômico realizado pela Arcaide em 2022, não existe população residente na ZAS.
 - De forma conservadora, a Zona de Autossalvamento (ZAS) foi determinada considerando os limites exteriores da envoltória de inundação, incorporando as ilhas (regiões onde existem resultados hidrodinâmicos da simulação de ruptura hipotética) como parte integrante de sua delimitação. Ainda que os resultados demonstrem que essas regiões não seriam atingidas, considerou-se que elas compõem áreas do risco, sendo, em prol da segurança, incorporadas na Zona de Autossalvamento (ZAS).
 - Para maior detalhamento da mancha de inundação, ver Mapa de Inundação - ZAS.
 - Sistema de Coordenadas UTM, Fuso 22S, Datum Horizontal: SIRGAS2000 e Datum Vertical: Marégrafo de Imbituba.
 - Escala numérica para o formato de impressão ISOA0.
 - Para maiores informações consultar o relatório técnico PAEBM "RL-9011SA-X-00131".

REVISÕES

REV.	TE.	DESCRIÇÃO	PROJ.	DES.	VER.	APR.	DATA
2	C	Atendimento Comentários	WALM	VPM	AMA	AV	22/05/24
1	C	Atendimento Comentários	WALM	CLR	AMA	AV	11/07/23
0	C	Aprovado	WALM	CLR	AMA	AV	28/06/23
A	B	Emissão Inicial	WALM	CLR	AMA	ECX	26/05/23

TIPO DE EMISSÃO:

(A) PRELIMINAR (B) PARA COTAÇÃO (C) PARA CONSTRUÇÃO (D) CONFORME CONSTRUÍDO

(E) PARA APROVAÇÃO (F) PARA COMEÇO (G) CONFORME COMPROVADO (H) CANCELADO

Walm Engenharia

VALE

PROJETO EXECUTIVO
SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL
DIQUES DE CONTENÇÃO DE FINOS III
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM)
RISCO HIDRODINÂMICO

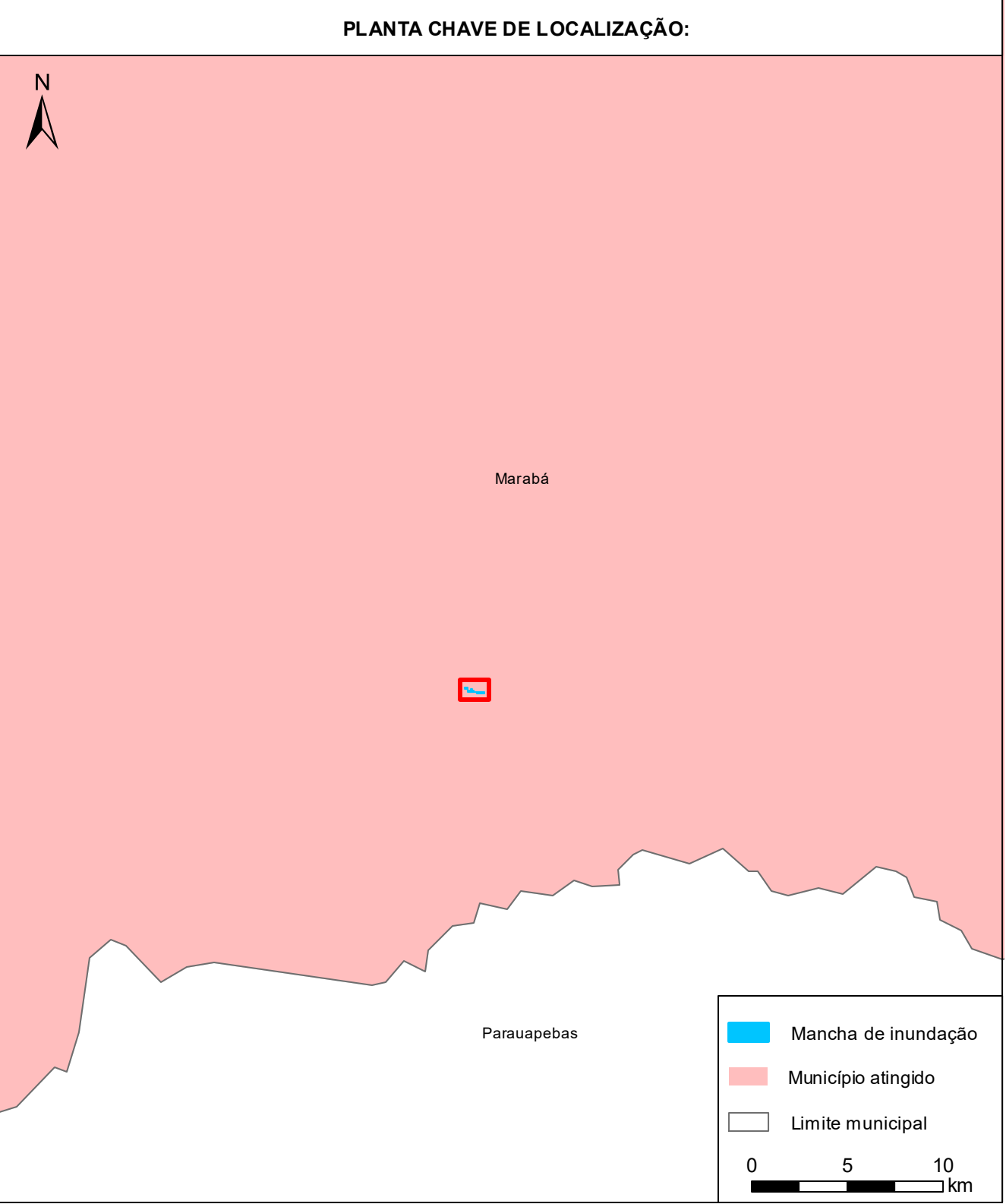
ESCALA	FOLHA	Nº CONTRATANTE	Nº CONTRATADA	REVISÃO
1:1.500	1/1	9011SA-X-01048	WAO8420000-1-RH-DES-0353	2

MAPA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO (ZAS)
ENVOLTÓRIA DE INUNDAÇÃO - DIQUE DE FINOS III - COMPLEXO SALOBO



Ponto de Observação	Coordenadas		Distância (m)	Q máx (m³/s)	WSE máx (m)	Prof máx (m)	Veloc máx (m/s)	Risco Hidro-dinâmico	Tempo de chegada (hh:mm)	Tempo de pico (hh:mm)	Tempo da Fase Crítica (hh:mm)
	(m E)	(m N)									
PO-01	551.135	9.361.135	64,23	386,10	197,15	3,62	6,35	H6	00:24	02:42	02:24
PO-02	551.248	9.361.078	274,67	228,70	190,13	3,75	5,68	H6	02:36	02:48	01:00
PO-03	551.589	9.360.928	755,86	99,49	189,75	2,90	2,77	H6	02:42	03:36	01:12
PO-04	551.963	9.360.896	1182,72	79,09	187,52	3,64	1,46	H6	02:36	02:54	01:06

Ponto de encontro	Descrição	Latitude	Longitude
Tl_0007	ETA / Estação de Tratamento de Água	-5,783938	-50,533100
Tl_0019	Acessos	-5,784274	-50,531700
Tl_0020	Britagem primária / ao lado da TR 2001 01	-5,783083	-50,536700



LEGENDA

- Sistema de Alerta
- Ponto de encontro
- Ponto de observação
- Outorga
- Estrutura industrial
- Distância ao barramento
- Rota de Fuga
- Isolinha de tempo de chegada intermediária (hh:mm)
- Isolinha de tempo de chegada mestra (hh:mm)
- Via secundária ou local
- Hidrografia
- Barramento
- Zona de Autossalvamento
- Mancha de Inundação

Fontes de dados cartográficos:
Imagem: VALE (2021) - World View 3
Vetores: VALE (2021), IBGE (2019 e 2017), ANA (2023), OSM (2020).

- NOTAS**
- O mapa é baseado na simulação hidráulica da propagação da onda induzida pela ruptura do Dique de Fins III ao longo do vale a jusante, apresentando a envoltória de inundação e a zona de autossalvamento (ZAS).
 - A envoltória de inundação pode ser definida como a estimativa da área que seria coberta pela passagem da onda induzida pela ruptura. Sua precisão é dependente da qualidade das informações do terreno, da sofisticação do modelo hidrodinâmico e da disponibilidade dos dados de entrada. Essa informação deve ser utilizada apenas como uma referência e pode variar com as condições existentes na estrutura e no vale a jusante durante o evento de ruptura.
 - O critério de parada da simulação está localizado a 1.268,88 m do Dique de Fins III. Este limite foi definido considerando a sobrelevação inferior a 0,81 m da onda de ruptura em relação a cheia natural, além das condições hidrodinâmicas no trecho.
 - De acordo com a Resolução nº 95/2022 da ANM, a Zona de Autossalvamento (ZAS) é definida como a "região do vale a jusante da barragem em que se considera que os avisos de alerta à população são da responsabilidade do empreendedor, por não haver tempo suficiente para uma intervenção das autoridades competentes em situações de emergência, devendo-se adotar a maior das seguintes distâncias para a sua delimitação: a distância que corresponda a um tempo de chegada da onda de inundação igual a trinta minutos ou 10 km". Neste estudo as manchas obtidas possuem extensão inferior ao preconizado na resolução ANM nº 95/2022. Porém, conforme a nota técnica SEI nº 1239/2023-COORGBM/SBM-ANM/DIRC, em estudos que apresentem esta característica a ZAS deverá ficar limitada estritamente à região inundada.
 - De acordo com o levantamento socioeconômico realizado pela Arcadis em 2022, não existe população residente na ZAS.
 - De forma conservadora, a Zona de Autossalvamento (ZAS) foi determinada considerando os limites exteriores da envoltória de inundação, incorporando as áreas (regiões) onde existem resultados hidrodinâmicos da simulação de ruptura hipotética como parte integrante de sua delimitação. Ainda que os resultados demonstrem que essas regiões não seriam atingidas, considerou-se que elas compõem áreas de risco, sendo, em prol de segurança, incorporadas na Zona de Autossalvamento (ZAS).
 - Para maior detalhamento da mancha de inundação, ver Mapa de Risco Hidrodinâmico - ZAS.
 - Sistema de Coordenadas UTM, Fuso 22S, Datum Horizontal: SIRGAS2000 e Datum Vertical: Marégrafo de Imbituba.
 - Escala numérica para o formato de impressão ISOA0.
 - Para maiores informações consultar o relatório técnico PAEBM "RL-9011SA-X-00131".

REVISÕES						
2	C	Atendimento Comentários	WALM	VPM	AMA	AV 22/05/24
1	C	Atendimento Comentários	WALM	CLR	AMA	AV 11/07/23
0	C	Aprovado	WALM	CLR	AMA	AV 28/06/23
A	B	Emissão	WALM	CLR	LVM	ECX 15/03/23
REV.	TE.	DESCRIÇÃO	PROJ.	DES.	VER.	APR. DATA
T.E. TIPO DE EMISSÃO:						
A) PRELIMINAR B) PARA APROVAÇÃO			C) PARA COTAÇÃO D) PARA CONHECIMENTO		E) PARA CONSTRUÇÃO F) CONFORME COMPROADO	
					G) CONFORME CONSTRUÍDO H) CANCELADO	
						
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUES DE CONTENÇÃO DE FINOS III PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) ZAS						
ESCALA	FOLHA	Nº CONTRATANTE	Nº CONTRATADA		REVISÃO	
1:1500	1/1	9011SA-X-01049	WA0842000-1-RH-DES-0354		2	