



PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO

DIQUE DE FINOS I

MINA SALOBO





RESTRITA

PROJETO SALOBO SE-9000

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

Nº SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	2/145
N° WALM	REV.
WA08420000-1-RH-RTE-0076	7

REVISÕES

J – PARA COMENTÁRIOS TE: A - PRELIMINAR D - PARA COTAÇÃO G - CONF. CONSTRUÍDO

TIPO EMISSÃO B - PARA APROVAÇÃO E - PARA CONSTRUÇÃO H - CANCELADO

Rev TE A B		Rev TE Descrição Por		Por	Ver.	Apr.	Data	
		B EMISSÃO INICIAL		AMA	ECX	20/05/202		
0	С	APROVADO	MMA/LSR	AMA	ECX	28/06/202		
1	С	ATENDENDO COMENTÁRIOS	AMA	AMA	AV	31/07/202		
2	С	ATUALIZAÇÃO DE SIRENES E ROTAS DE FUGA	AMA	AMA	AV	08/05/202		
3	С	ATENDENDO COMENTÁRIOS	AMA	AMA	AV	20/05/202		
4	С	ATENDENDO COMENTÁRIOS	AMA	AMA	SF	17/06/202		
5	С	ATENDENDO COMENTÁRIOS	AMM	AMA	SF	20/12/202		
6	С	ATUALIZAÇÃO DE DADOS TÉCNICOS E ATENDIMENTO DE COMENTÁRIOS	AMM	AMA	SF	06/05/202		
7	С	ATUALIZAÇÃO DE DADOS TÉCNICOS	AMM	AMA	SF	18/06/202		





PROJETO SALOBO SE-9000

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

Nº SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	3/145
N° WALM	REV.
WA08420000-1-RH-RTE-0076	7

ÍNDICE

<u>ITEM</u>	<u>DESCRIÇÃO</u> <u>PÁG</u>	<u>NA</u>
PAR	RTE I – INFOMAÇÕES GERAIS DA ESTRUTURA E FLUXO DE COMUNICAÇÃO	9
1.	OBJETIVOS	9
2.	IDENTIFICAÇÃO E CONTATOS DOS AGENTES ENVOLVIDOS NO PAEBM	10
3.	DESCRIÇÃO GERAL DO DIQUE	13
3.1.	DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO	13
3.2.	DESCRIÇÃO DO ACESSO	16
3.3. INST	DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MONITORAMENTO DA ESTRUTURA FRUMENTAÇÃO	
4.	DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS E CORRETIVOS	19
4.1.	DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS	19
4.2.	DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS CORRETIVOS	22
5. EME	DETECÇÃO, AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DAS SITUAÇÕES DE ALERTA RGÊNCIA (NÍVEIS 1, 2 OU 3)	OU 23
5.1.	DETECÇÃO E AVALIAÇÃO DE UMA SITUAÇÃO DE ALERTA	23
5.2.	DETECÇÃO E AVALIAÇÃO DE UMA SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA	23
5.3.	CLASSIFICAÇÃO DOS NÍVEIS ALERTA E EMERGÊNCIA	26
5.4.	ENCERRAMENTO DOS NÍVEIS DE ALERTA E EMERGÊNCIA	38
	AÇÕES ESPERADAS PARA SITUAÇÃO DE ALERTA E/OU EMERGÊNCIA EM NÍ E/OU 3	
7.	PROCEDIMENTOS DE NOTIFICAÇÃO E SISTEMA DE ALERTA	50
7.1.	ESTRATÉGIA DE ACIONAMENTO DOS AGENTES INTERNOS	50
7.2.	ESTRATÉGIA DE ACIONAMENTO DOS ÓRGÃOS PÚBLICOS	52
7.3.	ESTRATÉGIA DE COMUNICAÇÃO COM A COMUNIDADE NA ZAS	53





RESTRITA

PROJETO SALOBO SE-9000

Nº SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	4/145
N° WALM	REV.
WA08420000-1-RH-RTE-0076	7

7.4.	ESTRATÉGIA DE COMUNICAÇÃO COM A COMUNIDADE NA ZSS	59
8. S	SÍNTESE DO ESTUDO DE INUNDAÇÃO	60
8.1.	TRÂNSITO DE CHEIAS DO RESERVATÓRIO	60
8.2.	INFORMAÇÕES GEOTÉCNICAS E REOLÓGICAS DO MATERIAL	60
8.3.	MODO DE FALHA, PARÂMETROS DA BRECHA E HIDROGRAMA DE RUPTURA	62
8.4.	LOCALIZAÇÃO SOCIOTERRITORIAL E POTENCIAIS INTERFERÊNCIAS	66
	RECURSOS MATERIAIS E LOGÍSTICOS DISPONÍVEIS PARA USO EM SITUAÇA MERGÊNCIA	
10.	RESPONSABILIDADES DURANTE A EMERGÊNCIA	71
	RESPONSABILIDADES DO SALOBO METAIS COMO EMPREENDEDOR DURAN ERGÊNCIA	
	RESPONSABILIDADES DO COORDENADOR DO PAEBM DURANTE RGÊNCIA	
10.3. DO P	RESPONSABILIDADES DA EQUIPE TÉCNICA ENVOLVIDA NO FLUXO DE AÇÕ AEBM DURANTE A EMERGÊNCIA	ES 74
10.4.	RESPONSABILIDADES DA DEFESA CIVIL	83
MITIC ÁGUA	TE II – MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA RESGATE DE PESSOAS E ANIMAIS, PA BAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS, PARA ASSEGURAR O ABASTECIMENTO A POTÁVEL E PARA RESGATAR E SALVAGUARDAR O PATRIMÔNIO CULTU	DE RA
	PLANO DE EVACUAÇÃO DE PESSOAS	
11.1.	DADOS BÁSICOS SOBRE A BARRAGEM, ZAS E ZSS	86
11.2.	PONTOS DE ENCONTRO E ROTA DE FUGA	87
12.	PLANO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	88
12.1.	DADOS BÁSICOS	88
	ESTIMATIVA DO NÚMERO DE DIAS QUE SISTEMAS DE CAPTAÇÃO AMENTO DE ÁGUA FICARIAM COMPROMETIDOS	
12.3.	OUTORGAS POTENCIALMENTE AFETADAS	88



ANEXO VIII - MAPAS



Classificação **RESTRITA**

PROJETO SALOBO SE-9000

N° SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	5/145
N° WALM	REV.
WA08420000-1-RH-RTE-0076	7

13.	PLANO PARA SALVAGUARDA DE PATRIMÔNIO CULTURAL	90				
13.1.	DIAGNÓSTICO DO PATRIMÔNIO CULTURAL MATERIAL	. 90				
13.2. PATR	PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL PARA PRESERVAÇÃO E SALVAGUARDA IMÔNIO CULTURAL	DO . 91				
14.	PLANO DE RESGATE DOS ANIMAIS	. 93				
14.1.	LEVANTAMENTO DA FAUNA DOMÉSTICA	. 93				
14.2.	LEVANTAMENTO DA FAUNA SILVESTRE	. 93				
14.3.	AÇÕES E PROCEDIMENTOS PARA A PROTEÇÃO DA FAUNA SILVESTRES	. 96				
15.	PLANO DE MITIGAÇÃO PARA IMPACTOS AMBIENTAIS	108				
15.1.	IDENTIFICAÇÃO DE IMPACTOS	108				
15.2.	PLANOS DE CONTROLE E MONITORAMENTO	113				
15.3.	PLANO DE AÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS	122				
16.	FICHAS DE AÇÕES CORRETIVAS	131				
16.1.	FICHAS DE AÇÕES CORRETIVAS - GALGAMENTO	131				
16.2.	FICHAS DE AÇÕES CORRETIVAS – EROSÃO INTERNA (PIPING)	136				
16.3.	FICHAS DE AÇÕES CORRETIVAS – INSTABILIZAÇÃO	141				
ANEX	(O I – IDENTIFICAÇÃO E CONTATOS DOS AGENTES ENVOLVIDOS NO PAEBM					
	(O II – CARTA DE DESIGNAÇÃO DO COORDENADOR DO PAEBM E S STITUTO	EU				
ANEX	(O III – MODELOS DE COMUNICAÇÃO E PROTOCOLOS					
ANEX	(O IV – AUTORIDADES PÚBLICAS QUE RECEBERAM O PAEBM					
ANEXO V – PLANO E REGISTRO DE TREINAMENTO DO PAEBM						
ANEX	ANEXO VI – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART) DO PAEBM					
ANEX	ANEXO VII – RCO E DCO					





PROJETO SALOBO SE-9000

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

Nº SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	6/145
N° WALM	REV.
WA08420000-1-RH-RTE-0076	7

APRESENTAÇÃO

Neste documento é apresentado o Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração (PAEBM) referente ao Dique de Finos I, 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 n° 12.334/2010, Resolução ANM n° 95/2022, ANM nº 130/2023 e ANM nº 175/2024. 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 Emissão Nº do Documento Histórico das Revisões Protocolo				Status		
1	Junho/2023	RL-9010SA-X-70116	Documento Inicial	Substituído		
2	Junho/2024	RL-9010SA-X- 70116_Rev4	Atualização dos dados técnicos, incorporação das melhorias advindas de processos internos	Substituído		
3	3 Maio/2025 RL-9010SA-X- 70116_Rev6		Atualização dos dados técnicos, incorporação das melhorias advindas de processos internos	Substituído		
4	Junho/2025	RL-9010SA-X- 70116_Rev7	Atualização dos dados técnicos	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.

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS PELA ELABORAÇÃO

A Tabela 0.2 apresenta a lista dos contribuintes para elaboração deste documento.

Tabela 0.2: Lista de contribuintes para elaboração deste documento.

AUTORES				
Profissional	Função	Empresa	Atividade	
Amanda de Moraes Motta	Equipe Técnica	Walm BH Engenharia	Revisão do PAEBM	





RESTRITA

PROJETO SALOBO SE-9000

Nº SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	7/145
N° WALM	REV.
WA08420000-1-RH-RTE-0076	7

AUTORES			
Profissional	Função	Empresa	Atividade
Leonardo Santa Rita	Equipe Técnica	Walm BH Engenharia	Revisão do PAEBM
Matheus Murta	Equipe Técnica	Walm BH Engenharia	Revisão do PAEBM
Paula Dório	Equipe Técnica	Walm BH Engenharia	Elaboração e Revisão do PAEBM
Alinne Mizukawa	Coordenação técnica	Walm BH Engenharia	Elaboração/revisão do PAEBM
Sérgio Freitas	Diretor técnico	Walm BH Engenharia	Aprovação do documento e ART do estudo



PARTE I

INFORMAÇÕES GERAIS DA ESTRUTURA E FLUXO DE COMUNICAÇÃO





RESTRITA

Classificação

PROJETO SALOBO SE-9000

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

Nº SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	9/145
N° WALM	REV.
WA08420000-1-RH-RTE-0076	7

PARTE I – INFOMAÇÕES 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.





RESTRITA

Classificação

PROJETO SALOBO SE-9000

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

Nº SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	10/145
N° WALM	REV.
WA08420000-1-RH-RTE-00	7

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.



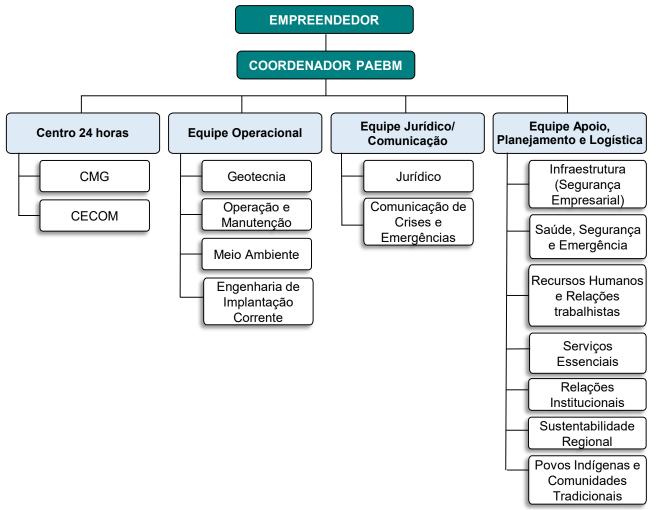


Figura 2.1: Organograma de notificação em caso de emergência (contatos internos).





Figura 2.2: Organograma de notificação em caso de emergência (contatos externos).





PROJETO SALOBO SE-9000

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

Nº SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	13/145
N° WALM	REV.
WA08420000-1-RH-RTE-0076	7

3. DESCRIÇÃO GERAL DO DIQUE

3.1. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O Dique de Finos I (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 I

DADOS GERAIS			
Nome da estrutura	Dique de Finos I		
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) (SIRGAS 200)	9.356.979,0 N; 547.923,9 m E		
Finalidade	Contenção de finos da Pilha de Estéril Sudeste		
Situação operacional	Em operação		
Início de operação	2016		
Final da operação	-		
Metodologia construtiva	Etapa Única		
Seção típica	Homogênea		
Elevação Atual Média da Crista (datum Sirgas 2000) (m) ¹	193,08		
Altura Máxima Atual (m)¹	16,00		
Comprimento da Crista (m) ²	276,22		
Volume do reservatório (m³) ³	961.003,00		
Materiais armazenados	Água e sedimentos		
Bacia hidrográfica	Bacia Hidrográfica do rio Itacaiúnas		
Curso d'água barrado	Córrego Trator		
Classificação do sedimento	Classe II A – Resíduo Não Perigoso e Não Inerte ⁴		
Dano Potencial Associado	Alto		
Vazão de Projeto (m³/s)	30,40		

¹ Fonte: RIRS 2° Ciclo de 2024 (Documento: RI-9010SA-X-00010).

² Fonte: requerimento SEI nº 27205.807426/1974-11 de 06/2025.

³ Volume do lago referente ao NA Normal + volume de material (sólidos) submerso + volume de material (sólidos) emerso.

⁴ Fonte: RT2300486-0 DQ-F1 – SED.





RESTRITA

PROJETO SALOBO SE-9000

Nº SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	14/145
N° WALM	REV.
WA08420000-1-RH-RTE-0076	7

DADO	OS GERAIS
Sistema extravasor	 Emboque do tipo canal lateral (<i>side channel</i>), com soleira posicionada na El. 189,94 m e base de 7,65 m. Primeiro trecho de canal em calha lisa retilíneo com ~5,65 m de altura, largura de ~4,00 m e declividade de 0,7%. Segundo trecho de canal em curva com raio de 30,00 m, paredes de ~2,60 m de altura, largura de ~4,30 m e mesma declividade. Terceiro trecho constituído por descida em degraus com base, espelho e passo médios de 4,40 m, 0,50 m e 2,15 m, respectivamente. Quarto trecho de canal em calha lisa retilíneo com seção retangular, base de 3,90 m, altura de 2,60 m e declividade de 0,8%, apresentando logo a jusante bacia de dissipação de energia. Bacia de dissipação de energia com comprimento de 11,30 m, altura de 4,80 m (com desnível de 2,20 m do canal de montante), largura de 4,20 m e declividade nula.
Fundação do dique	Aluvião / Colúvio / Solo residual / Milonito Granito- Gnaisse
Drenagem Interna	Composta por filtro septo vertical, tipo "chaminé", por tapete drenante apoiado na fundação, tipo "sanduíche", e por dreno de pé
Drenagem Superficial	Atualmente as canaletas de pé do maciço estão parcialmente obstruídas pelo material utilizado para a obra do novo extravasor, de forma que ao final das obras novos dispositivos serão implantados, conforme prevê Projeto Executivo, documento nº MD-9010SA-X-70003.





RESTRITA

PROJETO SALOBO SE-9000

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

 № SALOBO METAIS
 PÁGINA

 RL-9010SA-X-70116
 15/145

 № WALM
 REV.

 WA08420000-1-RH-RTE-0076
 7

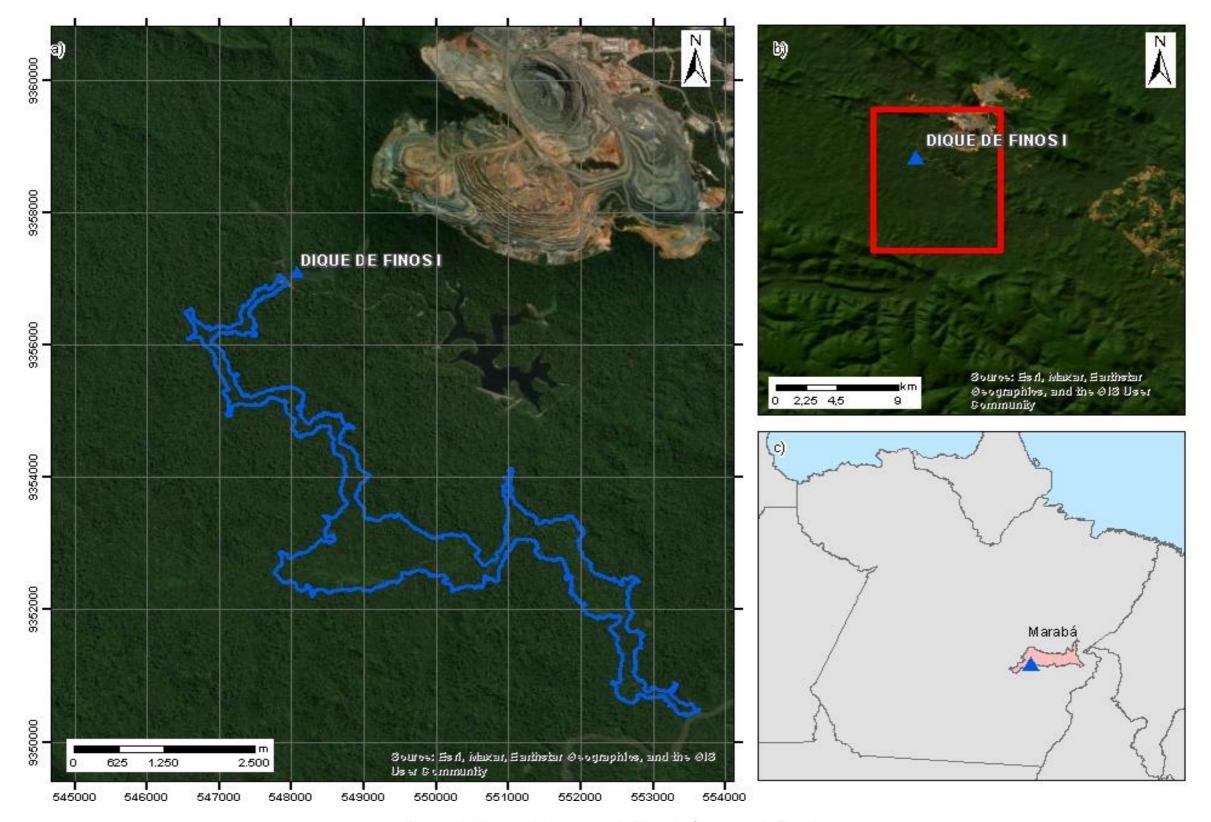


Figura 3.1: Vista geral da estrutura do Dique de Contenção de Finos I





RESTRITA

Classificação

PROJETO SALOBO SE-9000

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

Nº SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	16/145
N° WALM	REV.
WA08420000-1-RH-RTE-0076	7

3.2. DESCRIÇÃO DO ACESSO

O Dique de Contenção de Finos I 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 o documento nº RL-9010SA-X-00007 (Walm, 2023), referente à RISR do 1º ciclo de 2023 do Dique de Finos I, essa estrutura foi implantada no vale do córrego Trator, com a finalidade de retenção dos sedimentos e dos finos provenientes da expansão da Pilha de Estéril Sudeste. Dessa forma, esta estrutura opera como uma estrutura de regularização e de controle tanto de sedimentos quanto ambiental da Mina Salobo.





PROJETO SALOBO SE-9000

Nº SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	17/145
N° WALM	REV.
WA08420000-1-RH-RTE-0076	7

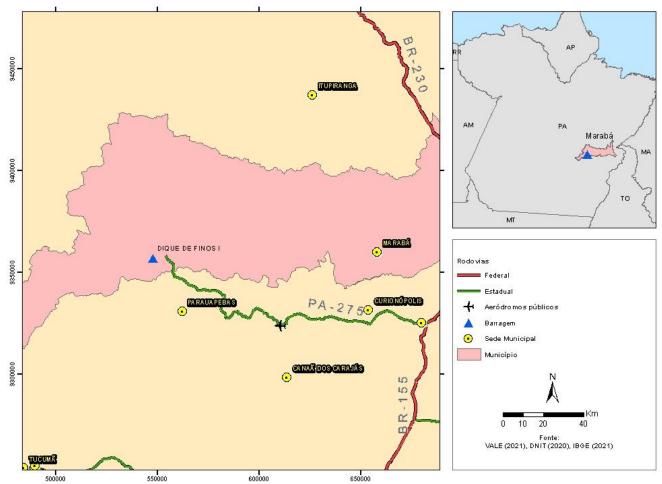


Figura 3.2: Mapa de acesso principal e acessos alternativos (em caso de emergência) à estrutura





PROJETO SALOBO SE-9000

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

N° SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	18/145
N° WALM	REV.
WA08420000-1-RH-RTE-0076	7

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 I, 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	Quantidade	Manual / Automatizada
Indicador de Nível d'Água	Horária	01	Automatizado
Piezômetro	Horária	11	Manual (2) / Automatizado (9)
Inclinômetro	Quinzenal	04	Manual
Medidor de Vazão	Horária	01	Automatizado
Marco Superficial	Quinzenal	24	Manual
Medidor de nível do reservatório	Horária	01	Automatizado

Nota: Em 14 de junho de 2025, o videomonitoramento foi integrado à estrutura por meio do Centro de Monitoramento Geotécnico, o qual se encontra operante e funcional, sendo acompanhado 24 horas por dia e 07 dias por semana. Não obstante a isso, a Salobo Metais protocolou em janeiro de 2025 um ofício solicitando a postergação do prazo de cumprimento do item para dezembro de 2025, dado os fatores que acarretaram na impossibilidade da entrega no prazo originalmente estabelecido. Portanto, ainda que o item já tenha sido cumprido, considerando os prazos operacionais da Avaliação de Conformidade e Operacionalidade, bem como a consolidação das informações técnicas, a formalização dessa atualização será incorporada na próxima revisão do PAEBM, já programada para julho de 2025.

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.





PROJETO SALOBO SE-9000

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

Nº SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	19/145
N° WALM	REV.
WA08420000-1-RH-RTE-0076	7

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 I 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 I são descritos no item 3.3 deste documento.





PROJETO SALOBO SE-9000

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

Nº SALOBO METAIS		PÁGINA
RL-9010SA-X-701	16	20/145
N° WALM		REV.
WA08420000-1-RH-RT	E-0076	7

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 I são encontradas no item 3.3.

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.

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





PROJETO SALOBO SE-9000

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

Nº SALOBO METAIS		PÁGINA
RL-9010SA-X-70	0116	21/145
N° WALM		REV.
WA08420000-1-RH-F	RTE-0076	7

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.

Em 14 de junho de 2025, o videomonitoramento foi integrado à estrutura por meio do Centro de Monitoramento Geotécnico, o qual se encontra operante e funcional, sendo acompanhado 24 horas por dia e 07 dias por semana. Não obstante a isso, a Salobo Metais protocolou em janeiro de 2025 um ofício solicitando a postergação do prazo de cumprimento do item para dezembro de 2025, dado os fatores que acarretaram na impossibilidade da entrega no prazo originalmente estabelecido. Portanto, ainda que o item já tenha sido cumprido, considerando os prazos operacionais da Avaliação de Conformidade e Operacionalidade, bem como a consolidação das informações técnicas, a formalização dessa atualização será incorporada na próxima revisão do PAEBM, já programada para julho de 2025.

4.1.5. <u>Acompanhamento periódico por profissional qualificado - Engenheiro de Registro</u> (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.





RESTRITA

Classificação

PROJETO SALOBO SE-9000

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

Nº SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	22/145
N° WALM	REV.
WA08420000-1-RH-RTE-0076	7

4.1.1. Alerta vermelho

A Salobo Metais realiza 24 horas por dia, 07 dias por semana, o monitoramento das condições meteorológicas (descargas atmosféricas, chuvas e ventos) ao redor de toda a unidade do Salobo. Caso sejam detectados raios a uma distância menor ou igual a 10 km (exceto para pontos de estradas), chuva maior ou igual a 20 mm/h e/ou ventos acima de 50 km/h, é emitido um comunicado, dado o nome de **Alerta Vermelho**. O alerta consiste na paralisação temporária das atividades expostas aos itens supracitados, até que retornem a sua condição normal. Vale ressaltar que, ainda que o alerta não permita o trânsito e tráfego dentro da mina, em caso de uma evacuação de emergência relacionada aos procedimentos de Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração, o alerta vermelho é sobreposto pela evacuação, **tanto em NE-02, quanto em NE-03**.

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** no item 16

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.





RESTRITA

Classificação

PROJETO SALOBO SE-9000

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

N° SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	23/145
N° WALM	REV.
WA08420000-1-RH-RTE-0076	7

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 n° 95 da ANM, inciso I, 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 em 2 (dois) EIR seguidos; ou
- II for detectada anomalia que não implique em risco imediato à segurança, mas que deve ser controlada e monitorada; ou
- III a DCO não for enviada, conforme os prazos previstos no inciso II do art. 45 desta Resolução; ou
- IV a DCO for enviada concluindo pela não conformidade e operacionalidade do PAEBM da barragem; ou
- V a barragem for classificada como risco inaceitável no PGRBM; ou
- VI o sistema extravasor não estiver dimensionado de acordo com o Tempo de Retorno estabelecido no art. 24 da Resolução 95, exceto quando estiver em adequação, conforme § 6º, do artigo 24; ou

VII – 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

VALE	Walm	Classificação RESTRITA	PROJETO SE-90	
PROJETO EXECUTIVO	_	N° SALOBO METAIS		PÁGINA
SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS I		RL-9010SA-X-7	0116	24/145
PLANO DE AÇÃO DE EMERG	ÎNUS I ÊNCIA (PAEBM)	N° WALM		REV.
RELATÓRIO TÉCNICO		WA08420000-1-RH-F	RTE-0076	7

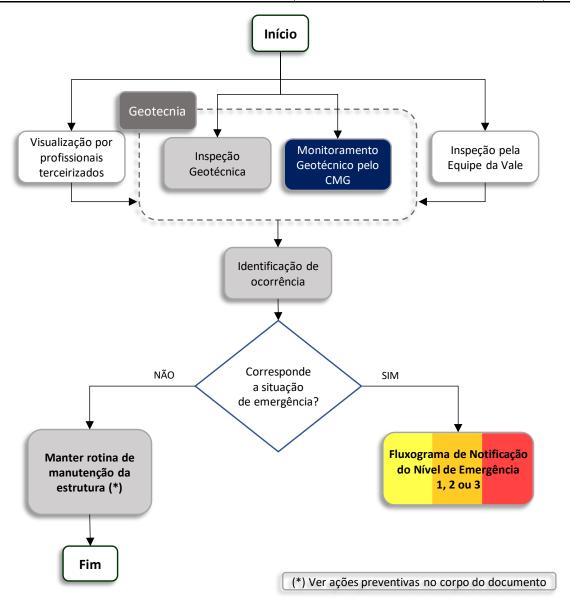


Figura 5.1: Fluxograma de detecção de situação de emergência.

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.





PROJETO SALOBO SE-9000

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

RESTRITA	
N° SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	25/145
N° WALM	REV.
WA08420000-1-RH-RTE-0076	7

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

III – Em qualquer dos casos elencados no inciso II do art. 41 da Resolução ANM nº 95/2022, que são representados na Tabela 5.2 a Tabela 5.9; ou

IV - 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 I.

MODO DE FALHA	CAUSA	EVIDÊNCIAS ⁵	
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 - <i>piping</i>) 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. 	

⁵ 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.





PROJETO SALOBO SE-9000

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

Nº SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	26/145
N° WALM	REV.
WA08420000-1-RH-RTE-0076	7

MODO DE FALHA	CAUSA	EVIDÊNCIAS⁵
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 n° 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** (Item 16).





RESTRITA

PROJETO SALOBO SE-9000

Nº SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	27/145
N° WALM	REV.
WA08420000-1-RH-RTE-0076	7

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 n° 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. 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. 	Fichas 1, 5 e 9 (Item16)





RESTRITA

PROJETO SALOBO SE-9000

Nº SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	28/145
N° WALM	REV.
WA08420000-1-RH-RTE-0076	7

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 n° 95) no Extrato de Inspeção Regular.	Fichas 1, 5 e 9 (Item 16)





RESTRITA

PROJETO SALOBO SE-9000

Nº SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	29/145
N° WALM	REV.
WA08420000-1-RH-RTE-0076	7

Tabela 5.4: Critérios para auxiliar a classificação de Nível de Emergência 1 (entrada em nível).

NÍVEL DE EMERGÊNCIA	SITUAÇÃO	FICHA DE AÇÕES CORRETIVAS
	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 n° 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 n° 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 ≤ FS < 1,5; 	Fichas 2, 6 e 10
NE-1	 Quando o Fator de Segurança não drenado para resistência de pico estiver entre 1,2 ≤ FS < 1,3. 	(Item 16)
	GALGAMENTO	
	DCE Negativa quanto ao dimensionamento do sistema extravasor ⁶ ; Elevação do Nível de Água do reservatório ultrapassa NA Máximo Maximorum.	
	Nível de água acima da El.: 191,64m ⁷ .	
	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 n° 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 n° 95) em 4 (quatro) Extrato de Inspeção Regular seguidos.	

⁶ Estrutura não atende aos critérios estabelecidos na NBR 13028/2017 ou critérios/prazos estabelecidos na Resolução ANM n° 95, de acordo com DPA da estrutura ou critério adicional indicado pelo auditor.

⁷ Conforme RISR de setembro de 2024, RI-9010SA-X-00010 (WALM, 2024).





RESTRITA

PROJETO SALOBO SE-9000

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

Nº SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	30/145
N° WALM	REV.
WA08420000-1-RH-RTE-0076	7

EROSÃO INTERNA (PIPING)

Alterações significativas na vazão do dreno de fundo⁸ (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 n° 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 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.





RESTRITA

PROJETO SALOBO SE-9000

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

Nº SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	31/145
N° WALM	REV.
WA08420000-1-RH-RTE-0076	7

Tabela 5.5: Critérios para auxiliar a classificação de Nível de Emergência 1 (saída de nível).

NÍVEL DE EMERGÊNCIA	SITUAÇÃO	FICHA DE AÇÕES CORRETIVAS
	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 n° 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 n° 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 ≥ 1,5 para resistência drenada;
- Fator de Segurança ≥ 1,3 para condição não drenada para resistência de pico.

Fichas 2, 6 e 10 (Item 16)

NE-1

GALGAMENTO

Positivação da DCE quanto ao dimensionamento do sistema extravasor⁹

Elevação do Nível de Água do reservatório inferior ao NA Máximo Maximorum.

Nível de água abaixo da El.: 191,64 m¹⁰.

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 n° 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 n° 95) em 4 (quatro) Extrato de Inspeção Regular seguidos.

⁹ Estrutura não atende aos critérios estabelecidos na NBR 13028/2017 de acordo com DPA da estrutura ou critério adicional indicado pelo auditor.

¹⁰ Conforme RISR de setembro de 2024, RI-9010SA-X-00010 (WALM, 2024).





RESTRITA

PROJETO SALOBO SE-9000

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

Nº SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	32/145
N° WALM	REV.
WA08420000-1-RH-RTE-0076	7

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 carreamento de material sólido na saída do dreno de fundo¹¹;

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.

^{. .}

¹¹ Considerando que houve uma verificação na confiabilidade das leituras em função de manutenção, qualidade do instrumento e aspectos operacionais.





PROJETO SALOBO SE-9000

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

Nº SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	33/145
N° WALM	REV.
WA08420000-1-RH-RTE-0076	7

Tabela 5.6: Critérios para auxiliar a classificação do Nível de Emergência 2 (entrada em nível).

NÍVEL DE EMERGÊNCIA	SITUAÇÃO	FICHA DE AÇÕES CORRETIVAS
------------------------	----------	---------------------------------

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 ≤ FS
 < 1,3;
- Quando o Fator de Segurança não drenado de pico estiver entre 1,00 ≤ FS < 1,20

NE-2

GALGAMENTO

Fichas 3, 7 e 11 (Item 16)

Elevação do Nível de água do reservatório com comprometimento superior a 70% da borda livre remanescente. 12

Nível de água acima da El.: 192,29 m e abaixo de 192,58 m (cota mínima do coroamento)¹³.

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.

¹² 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).

¹³ Conforme RISR de setembro de 2024, RI-9010SA-X-00010 (WALM, 2024).





RESTRITA

PROJETO SALOBO SE-9000

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

Nº SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	34/145
N° WALM	REV.
WA08420000-1-RH-RTE-0076	7

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.





RESTRITA

PROJETO SALOBO SE-9000

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

Nº SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	35/145
N° WALM	REV.
WA08420000-1-RH-RTE-0076	7

Tabela 5.7: Critérios para auxiliar a classificação do Nível de Emergência 2 (saída de nível).

Tabela 5.7: Critérios para auxiliar a classificação do Nível de Emergência 2 (saída de nível).			
NÍVEL DE EMERGÊNCIA	SITUAÇÃO	FICHA DE AÇÕES CORRETIVAS	
	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 ≤ FS < 1,5; Fator de Segurança não drenado para resistência de pico estiver entre 1,2 ≤ FS < 1,3. 		
	GALGAMENTO		
NE-2	Elevação do Nível de água do reservatório com comprometimento inferior a 70% da borda livre remanescente. ¹⁴ Nível de água abaixo da El.: 192,29 m ¹⁵ . 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.	Fichas 3, 7 e 11 (Item 16)	
	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:		

¹⁴ 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).

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.

¹⁵ Conforme RISR de setembro de 2024, RI-9010SA-X-00010 (WALM, 2024).





PROJETO SALOBO SE-9000

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

Nº SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	36/145
N° WALM	REV.
WA08420000-1-RH-RTE-0076	7

Tabela 5.8: Critérios para auxiliar a classificação do Nível de Emergência 3 (entrada em nível).

NÍVEL DE EMERGÊNCIA	SITUAÇÃO	FICHA DE AÇÕES CORRETIVAS
	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 estivar abaixo de 1,1 para condições drenadas; • Quando o Fator de Segurança estiver abaixo de 1,0 para condição não drenada de pico.	
NE-3	GALGAMENTO	Fichas 4, 8 e 12 (Item 16)
	Elevação do nível de água do reservatório atinge o ponto mais baixo da crista da barragem. Nível de água acima da El.: 192,58 m ¹⁶ .	
	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.	

 $^{^{\}rm 16}$ Conforme RISR de setembro de 2024, RI-9010SA-X-00010 (WALM, 2024).





RESTRITA

PROJETO SALOBO SE-9000

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

N° SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	37/145
N° WALM	REV.
WA08420000-1-RH-RTE-0076	7

Tabela 5.9: Critérios para auxiliar a classificação do Nível de Emergência 3 (saída de nível).

NÍVEL DE EMERGÊNCIA	SITUAÇÃO	FICHA DE AÇÕES CORRETIVAS
------------------------	----------	---------------------------------

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 ≤ FS < 1,3;
- Fator de Segurança não drenada para resistência de pico, sem sismo: 1,0 ≤ FS < 1,2.

NE-3

Fichas 4, 8 e 12 (Item16)

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.: 192,58 m¹⁷.

EROSÃO INTERNA (PIPING)

Retomada do controle da vazão e da saída de sedimentos/ sólidos através de ações corretivas;

Redução da carga hidráulica e, consequentemente, redução da vazão e carreamento dos sólidos. (ex.: deplecionamento do reservatório).

¹⁷ Conforme RISR de setembro de 2024, RI-9010SA-X-00010 (WALM, 2024).





Classificação

PROJETO SALOBO SE-9000

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

Nº SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	38/145
N° WALM	REV.
WA08420000-1-RH-RTE-0076	7

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/email. 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.

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 n° 95/2022.





Classificação

PROJETO SALOBO SE-9000

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

Nº SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	39/145
N° WALM	REV.
WA08420000-1-RH-RTE-0076	7

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

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 encontrase no item 10.

VALE	Walm Engenharia	Classificação RESTRITA	PROJETO SE-90	
PROJETO EXECUTIVO		Nº SALOBO METAIS		PÁGINA
SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS I		RL-9010SA-X-7	0116	40/145
		N° WALM		REV.
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM)		WA08420000-1-RH-F	RTF-0076	7

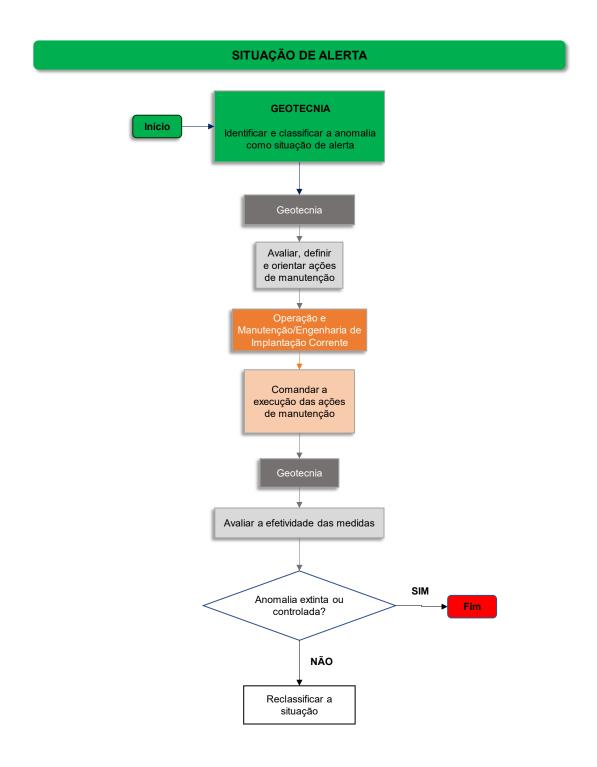


Figura 6.1: Fluxograma de Notificação de situação de alerta.

NÍVEL DE EMERGÊNCIA 1 (NE-1)

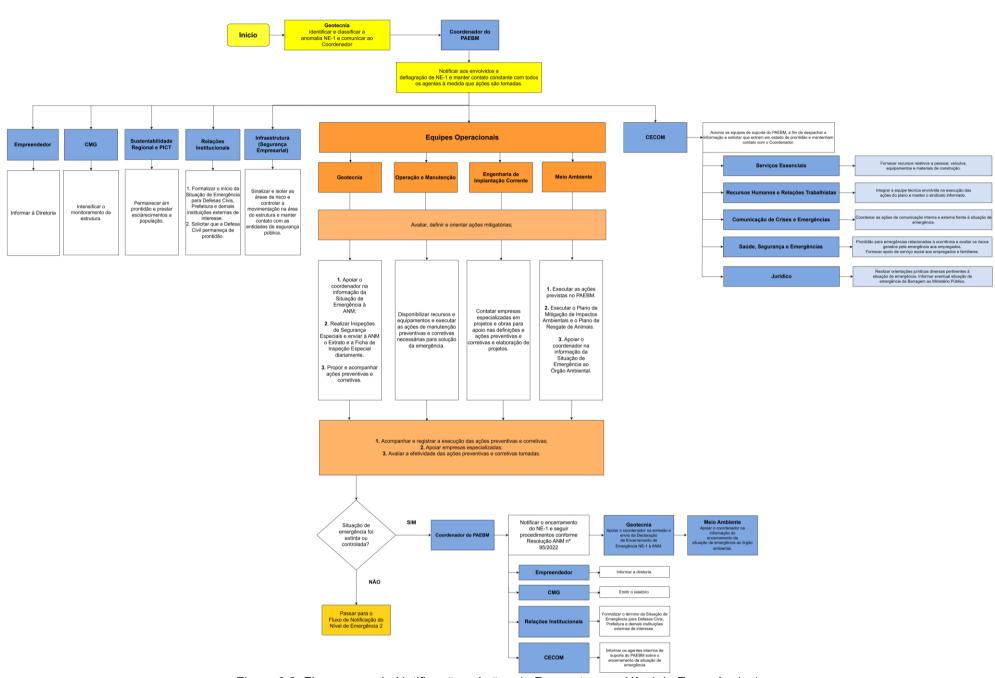


Figura 6.2: Fluxograma de Notificação e Ações de Resposta para Nível de Emergência 1.

NÍVEL DE EMERGÊNCIA 2 (NE-2)

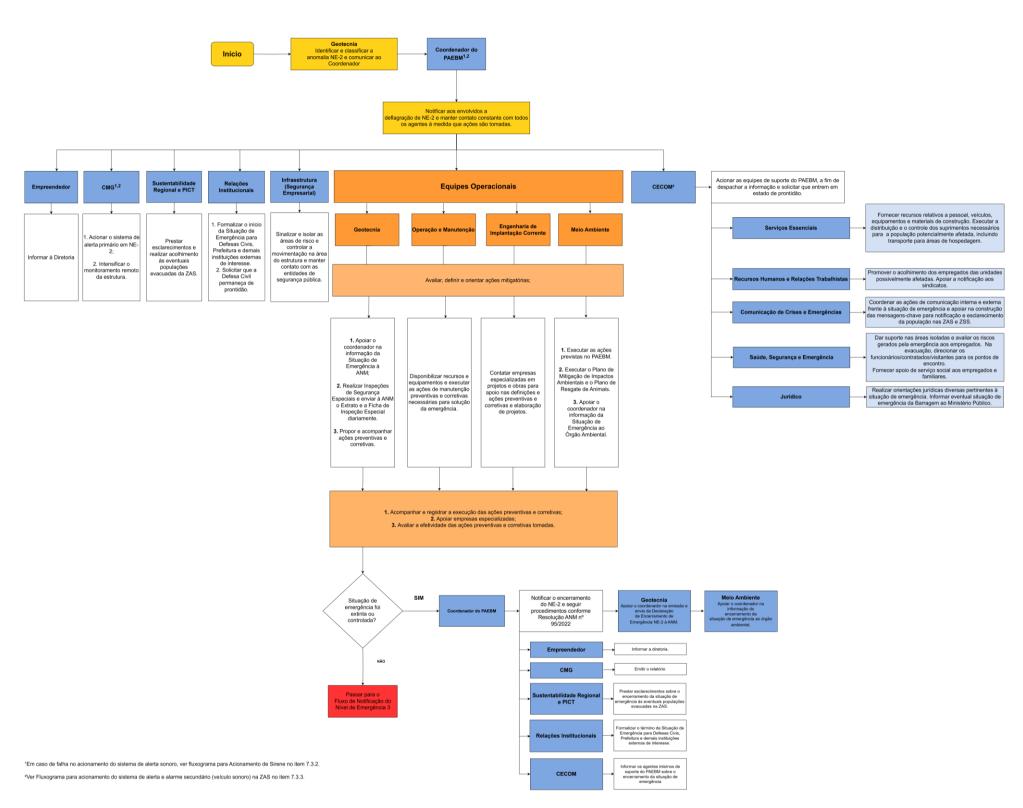


Figura 6.3: Fluxograma de Notificação e Ações de Resposta para Nível de Emergência 2.

NÍVEL DE EMERGÊNCIA 3 (NE-3)

Situação de Ruptura Iminente ou Ocorrendo

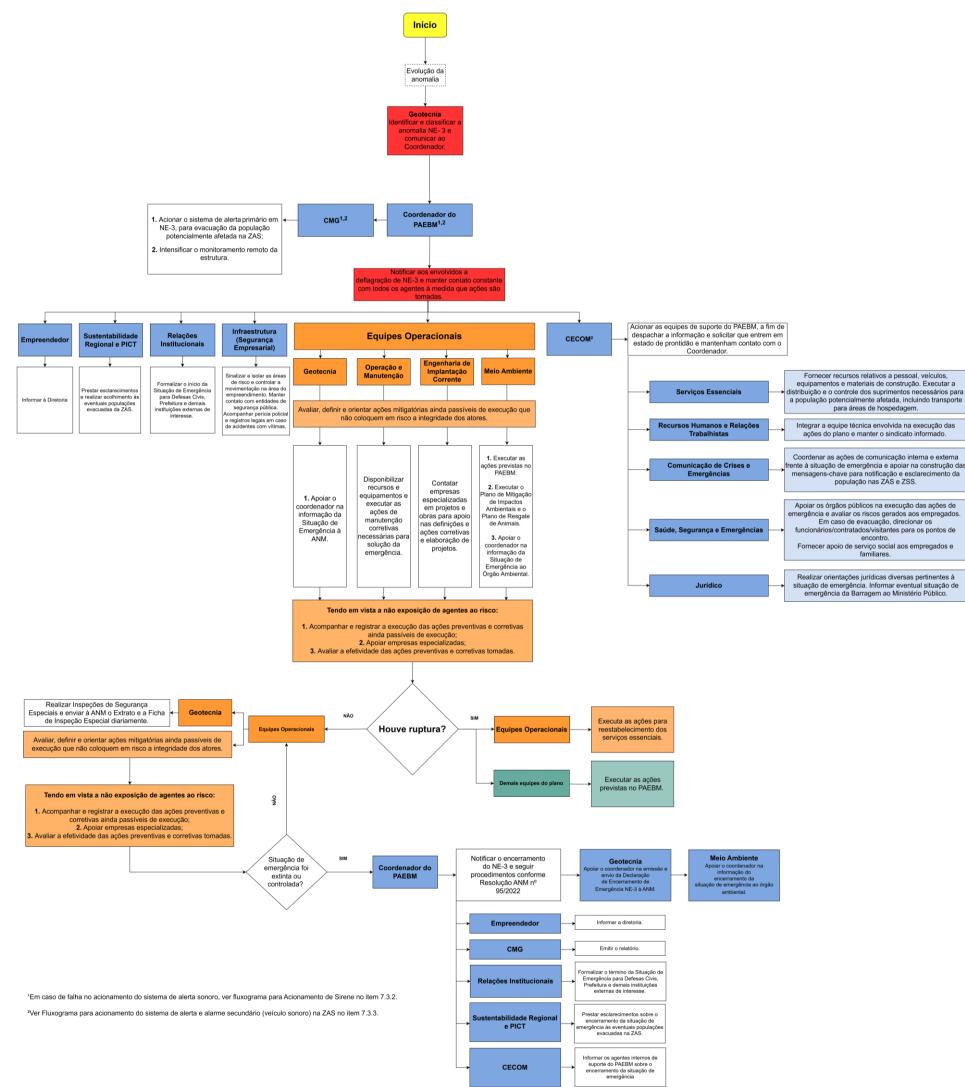


Figura 6.4: Fluxograma de Notificação e Ações de Resposta para Nível de Emergência 3.





RESTRITA

PROJETO SALOBO SE-9000

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

Nº SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	44/145
N° WALM	REV.
WA08420000-1-RH-RTE-0076	7

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

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 Civis, 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	





RESTRITA

PROJETO SALOBO SE-9000

Nº SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	45/145
N° WALM	REV.
WA08420000-1-RH-RTE-0076	7

	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	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.	rsos relativos veículos, Imediatamente após s e materiais 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.
Saúde, Segurança e Emergência	Prontidão para emergências relacionadas à ocorrência e avaliar os riscos gerados aos empregados Fornecer auxílio psicológico aos empregados.	Imediatamente após acionado pelo CECOM.	Prontidão. Utilizando recursos humanos e materiais disponíveis no site ou sites próximos.





RESTRITA

PROJETO SALOBO SE-9000

Nº SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	46/145
N° WALM	REV.
WA08420000-1-RH-RTE-0	7 7

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, Empreendedor. e órgãos externos.
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 Civis, 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.





RESTRITA

PROJETO SALOBO SE-9000

Nº SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	47/145
N° WALM	REV.
WA08420000-1-RH-RTE-0076	7

NÍVEL DE EMERGÊNCIA 2 (NE-2)				
Responsável Ação		Quando	Como	
Engenharia de Implantação Corrente	Implantação das ações preventivas e		Contato com consultorias especializadas, quando pertinente.	
Operação e Manutenção Manutenção Manutenção 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.	
Executar as ações prevista 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 Coordenar as ações d Crises e comunicação interna e Emergências externa.		Imediatamente após acionado pelo CECOM.	Utilizando sites, jornais, rádios, e-mails.	
Saúde, Segurança e Emergência	Prontidão para emergências relacionadas à ocorrência e avaliar os riscos gerados aos empregados. Fornecer auxílio psicológico aos empregados.	Imediatamente após acionado pelo CECOM.	Prontidão. Utilizando recursos humanos e materiais disponíveis no site ou sites próximos.	





RESTRITA

PROJETO SALOBO SE-9000

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

Nº SALOBO METAIS		PÁGINA
	1110	
RL-9010SA-X-70	116	48/145
N° WALM		REV.
WA08420000-1-RH-R	TE-0076	7

Tabela 6-3: Ações de notificação e resposta esperadas para o Nível de Emergência 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, Empreendedor. e órgãos externos.	
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 Civis, 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.	
Operação e Manutenção	Executar as ações corretivas e preventivas na barragem	Em caso de iminência de rompimento e	Utilizando recursos humanos e materiais disponíveis no site	





RESTRITA

PROJETO SALOBO SE-9000

Nº SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	49/145
N° WALM	REV.
WA08420000-1-RH-RTE-0076	7

RELATORIO TEC			1-RH-R1E-0076
	NÍVEL DE E	MERGÊNCIA 3 (NE-3)	
Responsável	Ação	Quando	Como
	definidas pelas Equipes de Geotecnia e Meio Ambiente e/ou apoiar empresa especializada contratada para execução.	durante a permanência da situação NE-3.	ou sites próximos e, se necessário, acionar a Infraestrutura para fornecimento de recursos.
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.
Saúde, Segurança e Emergência	Prontidão para emergências relacionadas à ocorrência e avaliar os riscos gerados aos empregados. Fornecer auxílio psicológico aos empregados.	Imediatamente após acionado pelo CECOM	Prontidão. Utilizando recursos humanos e materiais disponíveis no site ou sites próximos.





Classificação

PROJETO SALOBO SE-9000

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

Nº SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	50/145
N° WALM	REV.
WA08420000-1-RH-RTE-0076	7

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 n° 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).

O tempo de 30 min ocorre a aproximadamente a 1 km do barramento, portanto a Zona de Auto Salvamento (ZAS) dessa estrutura foi definida com base no critério de distância. Considerando o arranjo geográfico dos cursos d'água e o espraiamento da mancha no trecho, optou-se, de forma conservadora, por ampliar a ZAS em 220m, afim de obter maior coerência territorial. Assim sendo, a ZAS do Dique de Finos I corresponde a 10,22 km jusante da estrutura.

Essas legislações definem ainda a Zona de Salvamento Secundária (ZSS) como o trecho da envoltória de inundação não definida como ZAS. No caso específico dessa estrutura, o critério foi atingido a aproximadamente 17 km à jusante do eixo do maciço. 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.





PROJETO SALOBO SE-9000

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

N° SALOBO METAIS		PÁGINA
RL-9010SA-X-70	116	51/145
N° WALM		REV.
WA08420000-1-RH-R	TE-0076	7

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 radiocomunição)	A partir do NE-1	Geotecnia		
Empreendedor	Contato Telefônico (celular ou ramal ou radiocomunição) e e- mail (Declaração do Início da Emergência)	A partir do NE-1	Coordenador PAEBM	Objetiva contendo informações do nome e localização da estrutura, descrição do nível de	
CECOM	Contato Telefônico (celular ou ramal ou radiocomunição)	A partir do NE-1	Coordenador PAEBM	emergência e da ocorrência observada.	
CMG	Contato Telefônico (celular ou ramal ou radiocomunição)	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, Saúde, Segurança e Emergência e Jurídico	Contato Telefônico ou Radiocomunicação	A partir do NE-1	CECOM		

Nota: *Frequência de rádio "PAEBM SLB".





Classificação

PROJETO SALOBO SE-9000

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

N° SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	52/145
N° WALM	REV.
WA08420000-1-RH-RTE-0076	7

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.

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

l abela 7-2: Estrategia de notificação dos orgaos publicos.					
NOTIFICAÇÃO DOS ÓRGÃOS PÚBLICOS					
Órgão público	Órgão público Meio de comunicação Quando Responsável pelo acionamento				
Defesas Civis 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.





PROJETO SALOBO SE-9000

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

Nº SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	53/145
N° WALM	REV.
WA08420000-1-RH-RTE-0076	7

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.		

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.

Caso esteja ocorrendo uma situação de "Alerta Vermelho" no site, conforme apresentado no item 4.1.1, a evacuação terá prioridade, tanto para o Nível de Emergência 2 quanto para Nível de Emergência 3.

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





PROJETO SALOBO SE-9000

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

Nº SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	54/145
N° WALM	REV.
WA08420000-1-RH-RTE-0076	7

	NOTIFICAÇÃO NA ZAS				
Público-alvo	Meio de comunicação	Quando	Responsável pelo acionamento	Objetivo	
				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 ComunidadesTradicionai s (PICT)	Prestar esclarecimentos a população próxima da ZAS.	

7.3.1. <u>Descrição do sistema de sirenes</u>

Atualmente, a ZAS do Dique de Finos I conta com uma sirene, com poste de 13 metros de altura, cuja frequencia é de aproximadamente 70 decibéis. A coordenada da sirene é apresentadas na Tabela 7.5 e ilustrada na Figura 7.1.

O sistema de alerta passa por testes bimestrais, sempre nos meses ímpares, e também passa por testes anuais de potência sonora em pontos estratégicos dentro da Zona de Autossalvamento, conforme exige a legislação vigente.

Tabela 7.5: Coordenadas da sirene que compõe o sistema de alerta/alarme.

MECANISMO DE COMUNICAÇÃO NA ZAS				
Identificador	Nome	Latitude (WGS84)	Longitude(WGS84)	
1	MB-HN-SLB-S22	-5.818333	-50.566111	

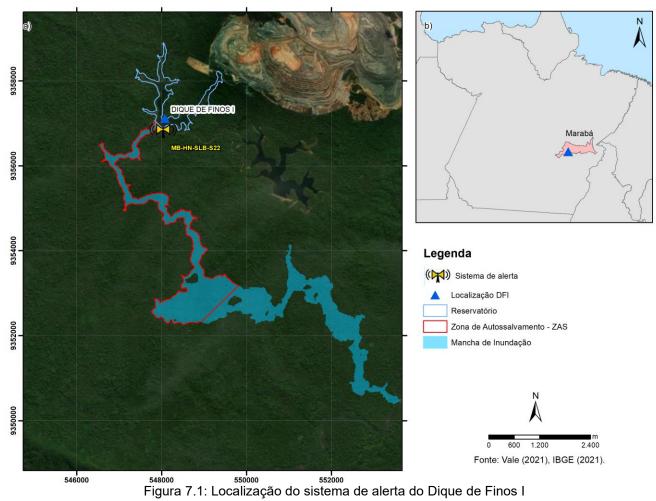




PROJETO SALOBO SE-9000

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

Nº SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	55/145
N° WALM	REV.
WA08420000-1-RH-RTE-0076	7



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

A Figura 7.2 apresenta o fluxograma para o acionamento da sirene.

VALE	Walm Engenharia	Classificação RESTRITA	PROJETO SE-90	
PROJETO EXECUTIVO		Nº SALOBO METAIS		PÁGINA
SISTEMA DE REJEITO E PRO DIQUE DE CONTENÇÃO DE F		RL-9010SA-X-7	0116	56/145
PLANO DE AÇÃO DE EMERG		N° WALM		REV.
RELATÓRIO TÉCNICO	ENCIA (FAEDIVI)	WA08420000-1-RH-F	RTF-0076	7

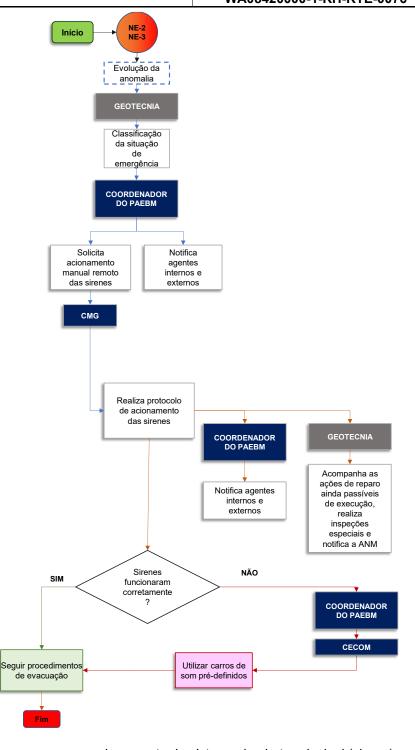


Figura 7.2: Fluxograma para acionamento do sistema de alerta principal (sirene) na ZAS.





PROJETO SALOBO SE-9000

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

Nº SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	57/145
N° WALM	REV.
WA08420000-1-RH-RTE-0076	7

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 I deverá acontecer através do deslocamento do veículo sonoro que ficará de prontidão na Mina Salobo, de acordo com a Figura 7.3.

VALE	Walm	Classificação RESTRITA	PROJETO SE-90	
PROJETO EXECUTIVO		Nº SALOBO METAIS		PÁGINA
SISTEMA DE REJEITO E PRO DIQUE DE CONTENÇÃO DE F		RL-9010SA-X-7	0116	58/145
PLANO DE AÇÃO DE EMERG		N° WALM		REV.
RELATÓRIO TÉCNICO	ENGIA (I AEDIII)	WA08420000-1-RH-F	RTE-0076	7

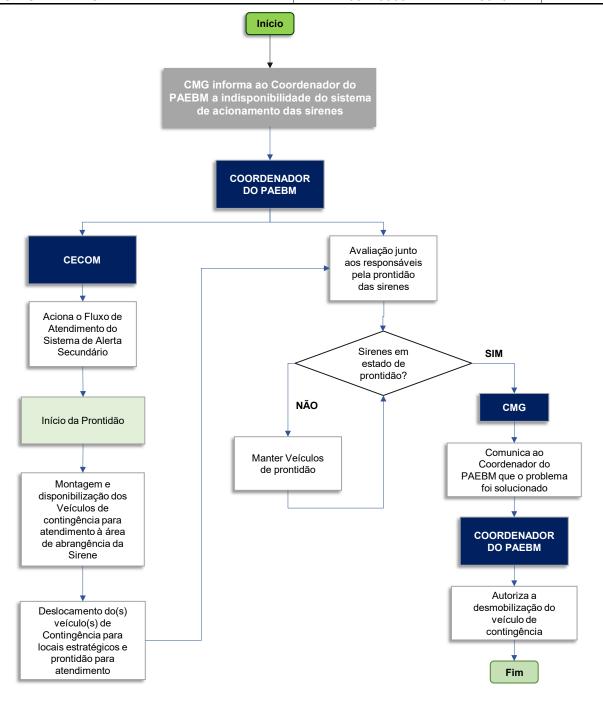


Figura 7.3: Fluxograma para acionamento do sistema de alerta e alarme secundário (veículo sonoro) na ZAS.





PROJETO SALOBO SE-9000

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

Nº SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	59/145
Nº WALM	REV.
WA08420000-1-RH-RTE-0076	7

7.4. ESTRATÉGIA DE COMUNICAÇÃO COM A COMUNIDADE NA ZSS

Destaca-se que até o momento, a Defesa Civil não solicitou formalmente a manutenção de um sistema de alerta na ZSS. Caso venha a ocorrer o Salobo Metais deverá se posicionar para o atendimento da solicitação e verificar conjuntamente a sua eficácia, em consonância com a Portaria nº 187, de 26 de outubro de 2016, da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil ou normativo que venha a sucedê-lo¹8.

¹⁸ No PLANCON do município de Marabá é contemplado meios de comunicação de emergência junto a população por parte dos órgaos de proteção civil.





PROJETO SALOBO SE-9000

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

Nº SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	60/145
N° WALM	REV.
WA08420000-1-RH-RTE-0076	7

8. SÍNTESE DO ESTUDO DE INUNDAÇÃO

A síntese do estudo de ruptura hipotética do Dique de Finos I, disponibilizada pelo Salobo Metais em 2024 (RL-9010SA-X-70074_Rev3), teve como objetivo o mapeamento das áreas potencialmente inundáveis na região à jusante do barramento.

É válido pontuar que tal estudo utilizou como dado base o documento de *As Is*, elaborado em 2019, cujo levantamento topográfico foi realizado em SAD-69. Em 2023, foi realizado um novo levantamento topográfico, agora em SIRGAS 2000, resultando em uma variação de até 70 cm entre as elevações. Os dados atuais em SIRGAS 2000 foram exibidos ao longo do presente relatório, entretando o estudo de ruptura, item deste capítulo, será apresentado em SAD-69 em conformidade ao relatório RL-9010SA-X-70074_Rev3.

Destaca-se que não ocorreu compromentimento nos resultados da mancha de inundação utilizada para elaboração do PAEBM, assim como não houve prejuízos a segurança do plano.

8.1. TRÂNSITO DE CHEIAS DO RESERVATÓRIO

Segundo o documento RL-9010SA-X-70074_Rev3, 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 sobreelevação 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 vazão máxima afluente utilizada no estudo de ruptura hipotética foi de 74,10 m³/s. A Tabela 8-1 apresenta o resumo dos resultados. Para mais informações sobre o trânsito de cheias consultar – RL-9010SA-X-70074_Rev3 (WALM, 2024).

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

RESULTADOS – DIQUES DE FINOS I		
Cheia de Projeto (TR)	10.000 anos	
Duração da chuva de projeto	12 horas	
Altura da chuva de projeto (mm)	286,8	
Vazão máxima afluente (m³/s)	74,10	
Vazão máxima efluente (m³/s)	30,40	
Volume disponível para amortecimento de cheias entre o NA Normal e a crista do reservatório (m³)	1.691.521,78	
Borda livre remanescente (m)	1,89	

Fonte: RL-9010SA-X-70074 (WALM, 2024)

8.2. INFORMAÇÕES GEOTÉCNICAS E REOLÓGICAS DO MATERIAL

De acordo o Estudo de Ruptura Hipotética realizado pela WALM em 2024 (RL-9010SA-X-70074 Rev3), a Tabela 8-2 apresenta a geometria, Tabela 8-3, os parâmetros geotécnicos do





Classificação

PROJETO SALOBO SE-9000

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

Nº SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	61/145
N° WALM	REV.
WA08420000-1-RH-RTE-0076	7

maciço adotado no estudo e a Tabela 8.4 os parâmetros de formação da brecha, conforme apresentado nas tabelas de referência.

Tabela 8-2: Geometria do maciço

	GEOMETRIA DO MACIÇO
Cota da crista	193,51 (SAD 69)
Altura do maciço (m)	11,51
Largura da crista (m)	8,0
Declividade de jusante (H:x1V)	2,29
Declividade talude montante	1,98
Cota N.A Ruptura	193,51 (SAD 69)

Fonte: RL-9010SA-X-70074 (WALM, 2024)

Tabela 8-3: Parâmetros geotécnicos do barramento

PARÂMETROS GEOTÉCNICOS DO MACIÇO					
FAIVAIVIL	FARAIVIETROS GEOTECNICOS DO IVIACIÇO				
Massa específica dos grãos - ρs	2,83	kg/m³			
Massa específica seca - pd	1,91	g/cm³			
Diâmetro médio dos grãos - D50	0,09	mm			
Ângulo de atrito - Φ	38,0	0			
c% concentração de argila	31,25				
C - coesão	4,0	kPa			
PI - indice de plasticidade	24,36	%			
P - porcentagem de finos	45,13	%			
e - índice de vazio	0,49				
n - porosidade	0,026	-			
D60 (m)	0,2	mm			
D10 (m)	-	-			

Fonte: RL-9010SA-X-70074 (WALM, 2024)

Tabela 8.4 - Parâmetros de formação da brecha para determinação do hidrograma de ruptura (Datum: SAD-69).

PARÂMETROS DA BRECHA	CENÁRIO EXTREMO
Elevação do topo da brecha (m)	193,51
Elevação do fundo da brecha (m)	182,00
Nível de água máximo (m)	193,51
Largura da base (m)	13,86
Volume total armazenado (m³)	2.638.344

Fonte: RL-9010SA-X-70074 (WALM, 2024)

O Dique de Finos I 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





Classificação

PROJETO SALOBO SE-9000

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

Nº SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	62/145
N° WALM	REV.
WA08420000-1-RH-RTE-0076	7

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:

- 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 2° ciclo de 2022, relata boas condições de operação do sistema de drenagem interna sem ocorrência de surgências no maciço da estrutura¹⁹.

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.

¹⁹ Como forma de avaliar a suscetibilidade a *piping* da estrutura, foi verificado se ocorreu a evidência de surgências desde a data de simulação do Dam Break até o segundo ciclo de auditoria de 2024.Segundo o RISR do 2° ciclo de 2024 (relatório n° RI-9010SA-X-00010), não foi observado surgência na estruturas.





Classificação

PROJETO SALOBO SE-9000

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

Nº SALOBO METAIS		PÁGINA
RL-9010SA-X-70	116	63/145
N° WALM		REV.
WA08420000-1-RH-R	TE-0076	7

Os estudos hidrológicos/hidráulicos para verificação da segurança hidráulica do Dique de Finos I 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 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 Estudo de Ruptura Hipotética realizado pela WALM em 2024 (RL-9010SA-X-70074 Rev3) o maciço e a fundação do Dique de Finos I 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 I 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 ruptura²⁰.

8.3.5. Modo de Falha adotado

Conforme apresentado nos tópicos anteriores, o Dique de Finos I apresenta condições operacionais dentro do estabelecido nos padrões de segurança. Contudo, adotou-se o galgamento da estrutura como o modo de falha para o cenário extremo, em dia chuvoso, admitindo a obstrução do sistema extravasor, o que representaria uma falha com maior dano

_

²⁰ Portanto, segundo o RISR do 2° ciclo de 2024 (relatório n° RI-9010SA-X-00010), concluiu que as análises de estabilidade apresentaram Fatores de Segurança adequados conforme a NBR 13.028 (ABNT, 2017) para as solicitações estáticas e drenadas. condições não drenadas e para solicitações sísmicas.





Classificação

PROJETO SALOBO SE-9000

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

Nº SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	64/145
N° WALM	REV.
WA08420000-1-RH-RTE-0076	7

potencial. E a falha por *piping* para o cenário mais provável, em dia seco, admitindo eventual falha nos dispositivos internos de drenagem do maciço.

8.3.6. Cenários Simulados

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

- 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, podese 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.

O modo de falha mais provável considerou o nível de água operacional no momento da ruptura (El. 189,94 m). Para o cenário extremo foi considerado o nível de água do reservatório na cota da crista da estrutura (El. 193,51 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 I 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, 2.638.344 m³, até a cota da crista (El. 193,51 m) será mobilizado no cenário de ruptura extrema. Já no cenário mais provável será mobilizado o volume armazenado até a cota da soleira do vertedouro da estrutura, 976.822 m³.





Classificação

PROJETO SALOBO SE-9000

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

Nº SALOBO METAIS		PÁGINA
RL-9010SA-X-70	0116	65/145
N° WALM		REV.
WA08420000-1-RH-F	RTE-0076	7

Isso pode ser justificado pelo fato dos sólidos presentes no reservatório terem características de sólidos finos e não consolidados. Dessa forma, os volumes mobilizados para ambos os cenários correspondem a 100% da capacidade volumétrica do dique, conforme a elevação considerada em cada cenário, como descrito acima.

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.

8.3.8. Requisitos do critério de parada

O critério de parada da modelagem hidráulica adotado foi a confluência com o rio Itacaiúnas, que possui uma maior capacidade de vazão, sendo capaz de amortecer a onda proveniente da ruptura do Dique de Finos I de ambos cenários, conforme o Manual do Empreendedor da ANA Volume IV (ANA, 2016).

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). No entanto, considerou-se que a seção de encontro com o Rio Itacaiúnas seria o critério de parada por sua elevada vazão em relação ao talvegue a jusante do Dique de Finos I. Assim, ocorreu uma propagação da onda de ruptura por um percurso de 17,7 km em ambos os cenários simulados.

Destaca-se que o cenário extremo foi considerado para a elaboração deste PAEBM.

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

Tabela 8-5: Mapas de Inundação

MAPAS DE INUNDAÇÃO				
Мара	Numeração	N° de Folha	Descrição	
Mapa Geral – ZAS e ZSS	9010SA-X-70305	01	Apresenta a envoltória de inundação (ZAS e ZSS); municípios atingidos; sistema de alerta; entre outros elementos de referência da área impactada.	
Mapa de Inundação - ZAS	9010SA-X-70307	01	Apresenta a envoltória de inundação no trecho correspondente à ZAS; vias de acessos, cidades, núcleos populacionais ou edificações de relevância social (quando	
Mapa de Inundação - ZAS	9010SA-X-70308	02	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 de Inundação - ZSS	9010SA-X-70310	01	Apresenta a envoltória de inundação no trecho correspondente à ZSS; vias de acessos, cidades, núcleos populacionais ou edificações de relevância social (quando	





Classificação

PROJETO SALOBO SE-9000

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

Nº SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	66/145
N° WALM	REV.
WA08420000-1-RH-RTE-0076	7

MAPAS DE INUNDAÇÃO				
Мара	Numeração	N° de Folha	Descrição	
			existente); pontos de encontro e rotas de fuga; entre outros elementos de referência da área impactada.	
Mapa Risco Hidrodinâmico - ZAS	9010SA-X-70306	01	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 I 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 I		
Municípios na ZAS	Marabá	
Municípios na ZSS	Marabá	
Principais cursos de água impactados	Córrego Trator e Rio Itacaiúnas	
Bacias hidrográficas	Bacia Hidrográfica do Rio Itacaiúnas	





PROJETO SALOBO SE-9000

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

Nº SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	67/145
N° WALM	REV.
WA08420000-1-RH-RTE-0076	7

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	03	Emergência da unidade operacional	CECOM
Caminhões de Bombeiro	02	Emergência da unidade operacional	CECOM
Veículos leves*	04	Emergência da unidade operacional	CECOM
Cones e itens de sinalização	20	Emergência da unidade operacional	CECOM
Ferramentas diversas	03	Emergência da unidade operacional	CECOM
Trator de esteira	01	Emergência da unidade operacional	CECOM
Gerador	01	Emergência da unidade operacional	CECOM
Ventilador GX-270	01	Emergência da unidade operacional	CECOM
Desencarcerador Comatra	03	Emergência da unidade operacional	СЕСОМ
Cilindro expansor	02	Emergência da unidade operacional	СЕСОМ
Tesoura cortadeira	02	Emergência da unidade operacional	СЕСОМ
Cunha alargadora	2	Emergência da unidade operacional	СЕСОМ
Cortadeira pedal	01	Emergência da unidade operacional	СЕСОМ
Ferramenta combinada	01	Emergência da unidade operacional	СЕСОМ
Tripé haste quadrada 2.20	04	Emergência da unidade operacional	CECOM
3-way	02	Emergência da unidade operacional	CECOM





RESTRITA

PROJETO SALOBO SE-9000

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

 N° SALOBO METAIS
 PÁGINA

 RL-9010SA-X-70116
 68/145

 N° WALM
 REV.

 WA08420000-1-RH-RTE-0076
 7

Material / Equipamento	Quantidade	Localização	Área responsável
Escada	03	Emergência da unidade operacional	CECOM
Tracionador femoral	01	Emergência da unidade operacional	CECOM
Respirador Facil	24	Emergência da unidade operacional	CECOM
Prancha rígida	04	Emergência da unidade operacional	CECOM
Sanfona do exaustor	02	Emergência da unidade operacional	СЕСОМ
Roupas para mergulho	07	Emergência da unidade operacional	CECOM
Maca sked	09	Emergência da unidade operacional	CECOM
Tracionador femoral	01	Emergência da unidade operacional	CECOM
Macacão com capuz	15	Emergência da unidade operacional	CECOM
Placa de ancoragem 45 KN 8 furos	03	Emergência da unidade operacional	CECOM
Suporte para ancoragem	01	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	09	Emergência da unidade operacional	СЕСОМ
Kit de emergência universal	12	Emergência da unidade operacional	СЕСОМ
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	04	Emergência da unidade operacional	CECOM
Sanfona do exaustor	02	Emergência da unidade operacional	CECOM
Roupas para mergulho	07	Emergência da unidade operacional	CECOM
Maca sked	09	Emergência da unidade operacional	CECOM
Tracionador femoral	01	Emergência da unidade operacional	CECOM
Macacão com capuz	15	Emergência da unidade operacional	CECOM





PROJETO SALOBO SE-9000

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

Nº SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	69/145
N° WALM	REV.
WA08420000-1-RH-RTE-0076	7

Material / Equipamento	Quantidade	Localização	Área responsável
Placa de ancoragem 45 KN 8 furos	03	Emergência da unidade operacional	CECOM
Suporte para ancoragem	01	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	09	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)*	01	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
	Bombeiro Líder	4
	Bombeiro Condutor	10
Diurno	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
	Técnico de enfermagem	4
	Assistente operacional	2





RESTRITA

PROJETO SALOBO SE-9000

Nº SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	70/145
N° WALM	REV.
WA08420000-1-RH-RTE-0076	7

Turno	Função	Quantidade
	Supervisor	1
Administrativo	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

PROJETO SALOBO SE-9000

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

Nº SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	71/145
N° WALM	REV.
WA08420000-1-RH-RTE-0076	7

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 da barragem e, caso solicitado formalmente pela Defesa Civil, apoiar e participar de simulados de situações de emergência na ZSS, devendo manter registros destas atividades no Volume V do PSB;
- Designar formalmente o coordenador do PAEBM e seu substituto;





PROJETO SALOBO SE-9000

Nº SALOBO METAIS P	PÁGINA
IN SALOBO METAIS	AGINA
RL-9010SA-X-70116 7	2/145
N° WALM	REV.
WA08420000-1-RH-RTE-0076	7

- Possuir equipe de segurança da barragem capaz de detectar, avaliar e classificar as situações de emergência em potencial, de acordo com os níveis de alerta e emergência, descritos 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 n°95, instalar, nas comunidades inseridas na ZAS, sistema sonoro ou outra solução tecnológica de maior eficácia, com





PROJETO SALOBO SE-9000

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

Nº SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	73/145
N° WALM	REV.
WA08420000-1-RH-RTE-0076	7

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;





PROJETO SALOBO SE-9000

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

Nº SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	74/145
N° WALM	REV.
WA08420000-1-RH-RTE-0076	7

- 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;





PROJETO SALOBO SE-9000

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

N° SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	75/145
N° WALM	REV.
WA08420000-1-RH-RTE-0076	7

- 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;
- Compor 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. <u>Centro de Monitoramento Geotécnico (CMG)</u>

- Compor 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

- Compor 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 n° 95/2022) e reportar ao Coordenador PAEBM;





PROJETO SALOBO SE-9000

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

Nº SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	76/145
N° WALM	REV.
WA08420000-1-RH-RTE-0076	7

- 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;





PROJETO SALOBO SE-9000

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

Nº SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	77/145
N° WALM	REV.
WA08420000-1-RH-RTE-0076	7

- 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;





PROJETO SALOBO SE-9000

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

Nº SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	78/145
N° WALM	REV.
WA08420000-1-RH-RTE-0076	7

- 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 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;





PROJETO SALOBO SE-9000

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

N° SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	79/145
N° WALM	REV.
WA08420000-1-RH-RTE-0076	7

- 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. Saúde, Segurança 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;
- Compor o comitê de emergência local caso seja designado pelo Coordenador do PAEBM;
- Fornecer apoio de serviço social aos empregados e familiares;





PROJETO SALOBO SE-9000

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

Nº SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	80/145
N° WALM	REV.
WA08420000-1-RH-RTE-0076	7

- 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.

10.3.11. 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.

10.3.12. 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.





PROJETO SALOBO SE-9000

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

Nº SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	81/145
N° WALM	REV.
WA08420000-1-RH-RTE-0076	7

10.3.13. 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 Civis, 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.

10.3.14. 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;





PROJETO SALOBO SE-9000

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

N° SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	82/145
N° WALM	REV.
WA08420000-1-RH-RTE-00	76 7

- Garantir a execução das ações previstas no Plano de Mitigação de Impactos Ambientais;
- Prestar esclarecimentos sobre o encerramento da situação de emergência às populações indígenas próximas da ZAS.

10.3.15. 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;
- Garantir a execução das ações previstas no Plano de Mitigação de Impactos Ambientais;
- 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.





RESTRITA

Classificação

PROJETO SALOBO SE-9000

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

N° SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	83/145
N° WALM	REV.
WA08420000-1-RH-RTE-0076	7

10.4. RESPONSABILIDADES DA DEFESA CIVIL

- Atuar de acordo com as prerrogativas definidas na Lei Federal n°12.608/2012;
- 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 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;
- Estar em alerta de prontidão após acionamento pela equipe de Relações Institucionais do Salobo Metais, em NE-1 e NE-2.



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





PROJETO SALOBO SE-9000

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

N° SALOBO METAIS RL-9010SA-X-70116	PÁGINA 85/145
N° WALM WA08420000-1-RH-RTE-0076	REV. 7

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 dezembro de 2022 e a hipotética mancha de inundação²¹, bem como a definição de rotas de fuga e pontos de encontro.

Não foram encontradas 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.

_

²¹ O relatório do Estudo de Ruptura Hipotética do Dique de Finos I (RL-9010SA-X-70074_Rev3), inicialmente realizado em 2022, foi atualizado em 2024, porém não ocorreu mudança na envoltória da mancha de inundação quando comparado a sua emissão inicial. Ou seja, não ocorreu alteração das informações com o cadastro socioeconômico realizado.





PROJETO SALOBO SE-9000

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

Nº SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70	116 86/145
N° WALM WA08420000-1-RH-R '	REV. 7

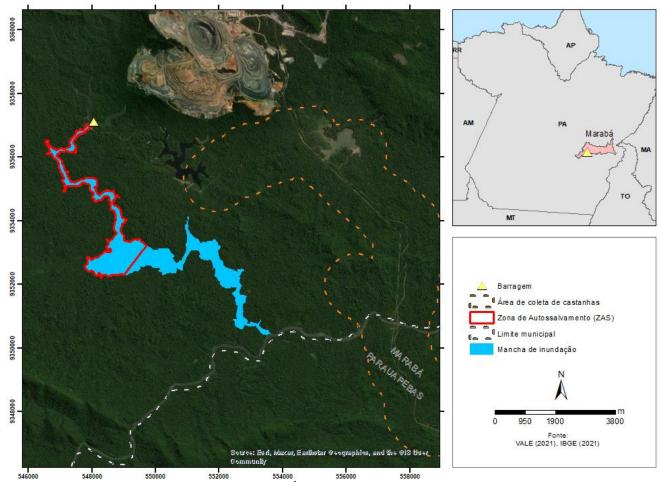


Figura 11.1: Área de coleta de castanhas

11.1. Dados básicos sobre a barragem, ZAS e ZSS

- Nome da barragem: Dique de Finos I
- Volume do Reservatório: 961.003,00 m³
- Localização: Quadrícula: 5° 49' 55,0" de latitude Sul 50° 32' 26,0" de longitude Oeste
- Tipo de rejeito: Contenção de finos
- Rejeito ou resíduo tóxico à saúde humana: () sim (x) não
- Extensão da ZAS em km: 10,22 km
- População com dificuldade de locomoção ou necessidades especiais na ZAS: 0 (zero);
- População total concernida na ZAS: 0 (zero);
- População total concernida na ZSS: 0 (zero);
- Nome dos Municípios concernidos na ZAS: Marabá;
- Nome dos Municípios concernidos na ZSS: Marabá;
- Nome dos rios ou cursos d'água afetados diretamente em caso de rompimento:
 Córrego Trator e rio Itacaiúnas;
- Número de edificações sensíveis na ZAS: 0 (zero);
- Número de edificações sensíveis na ZSS: 0 (zero).





PROJETO SALOBO SE-9000

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

N° SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	87/145
N° WALM	REV.
WA08420000-1-RH-RTE-0076	7

11.2. Pontos de encontro e rota de fuga

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

Tabela 11-1- Localização do ponto de encontro

A – Ponto de Encontro Endereço / Referência do PE	Coordenadas	s da placa PE	
	Enaciogo / Notoronola do 1 E	Latitude	Longitude
SLB_DFI_PE_01	Barramento do Fique de Finos I	- 5.818375	-50.565991

Para estabelecer o número de pessoas foi corroborado com o estudo de rompimento hipotético do Dique de Finos I, 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)</c)? 	E – Evacuação indicada em qual nível de emergência
SLB_DFI_PE_01	00:13	< 00:05	Não	Nível 2





PROJETO SALOBO SE-9000

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

Nº SALOBO METAIS		PÁGINA
RL-9010SA-X-701	16	88/145
N° WALM		REV.
WA08420000-1-RH-RT	E-0076	7

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 I.

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 I, 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 dia 10/02/2025, 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), não foram identificadas pontos de captação de água superficiais e/ou subterrâneas, ao longo da mancha do Dique de Finos I.

Como a hipotética mancha de inundação não atinge infraestrutura pública de abastecimento de água, inclusive pontos de captação de água, inexistem pessoas que seriam desatendidas desse serviço em caso de eventual rompimento do Dique de Finos I.





PROJETO SALOBO SE-9000

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

Nº SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	89/145
N° WALM	REV.
WA08420000-1-RH-RTE-0076	7

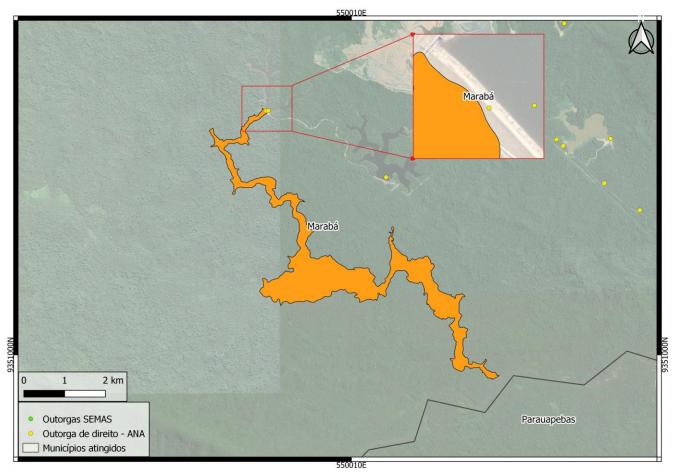


Figura 12.1 – Pontos de outorgas inseridos no local de estudo





RESTRITA

PROJETO SALOBO SE-9000

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

N° SALOBO METAIS RL-9010SA-X-70116	PÁGINA 90/145
N° WALM WA08420000-1-RH-RTE-0076	REV. 7

13. PLANO PARA SALVAGUARDA DE PATRIMÔNIO CULTURAL

A Walm realizou um levantamento de dados secundários, em fevereiro de 2025, com objetivo de atualizar os dados de acordo com a nova mancha de inundação da estrutura, conforme estudo de Dam Break (RL-9010SA-X-70074).

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 fevereiro de 2025, 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 indica que a área da mancha de inundação do Dique de Finos I 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 I, não são objetos deste plano.**





PROJETO SALOBO SE-9000

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

N° SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	91/145
N° WALM	REV.
WA08420000-1-RH-RTE-0076	7

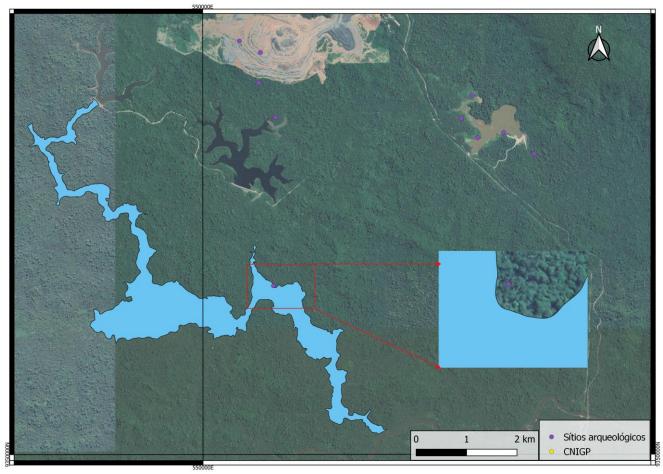


Figura 13.1: Mapa de localização dos bens culturais materiais e imateriais tombados

13.1.1. <u>Patrimônio arqueológico</u>

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 I não atinge sítios arqueológicos.

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





RESTRITA

PROJETO SALOBO SE-9000

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

N° SALOBO METAIS RL-9010SA-X-70116	PÁGINA 92/145	
N° WALM WA08420000-1-RH-RTE-	.0076 REV.	

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.





RESTRITA

PROJETO SALOBO SE-9000

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

N° SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	93/145
N° WALM	REV.
WA08420000-1-RH-RTE-0076	7

14. PLANO DE RESGATE DOS ANIMAIS

14.1. Levantamento da fauna doméstica

O levantamento socioeconômico das zonas de impacto do Dique de Finos I foi realizado pela empresa Arcadis em dezembro de 2022. Como não há residências na ZAS, não foram elencados animais domésticos e de produção na mancha de inundação²². Desta forma, inexiste 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 I 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 I, foram utilizadas as estimativas levantadas pela homogeneidade ecológica da região.

_

²² O relatório do Estudo de Ruptura Hipotética do Dique de Finos I (RL-9010SA-X-70074_Rev3) foi atualizado em 2024, porém não ocorreu mudança na envoltória da mancha de inundação quando comparado a sua emissão inicial em 2022. Ou seja, sendo a mesma mancha utilizada o cadastro socioeconômico realizado.





PROJETO SALOBO SE-9000

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

Nº SALOBO METAIS		PÁGINA
RL-9010SA-X-70)116	94/145
N° WALM WA08420000-1-RH-F	RTE-0076	REV. 7

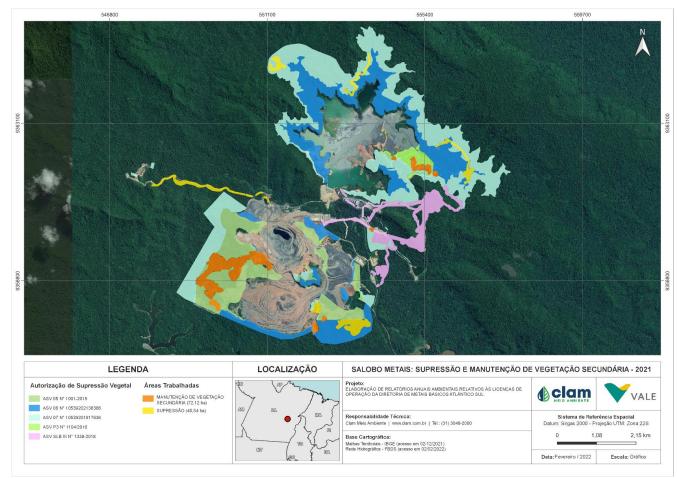


Figura 14.1: Intervenções realizadas ano de 2021 (supressão e limpeza de vegetação secundária) no CMS

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.





PROJETO SALOBO SE-9000

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

Nº SALOBO METAIS		PÁGINA
RL-9010SA-X-70116		95/145
Nº WALM		REV.
WA08420000-1-RH-F	RTE-0076	7

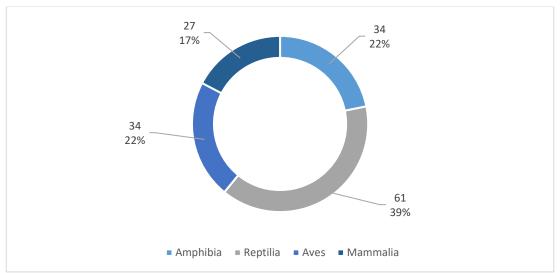


Figura 14.2: Riqueza de espécies por Classe taxonômica durante o Salvamento Dirigido de Fauna no ano de 2021.

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.

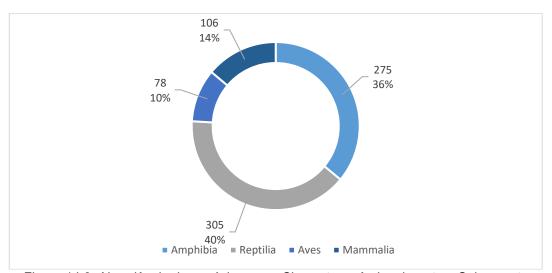


Figura 14.3: Abundância de espécimes por Classe taxonômica durante o Salvamento Dirigido de Fauna no ano de 2021.

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.





PROJETO SALOBO SE-9000

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

Nº SALOBO METAIS		PÁGINA
RL-9010SA-X-70	0116	96/145
N° WALM WA08420000-1-RH-F	RTE-0076	REV. 7

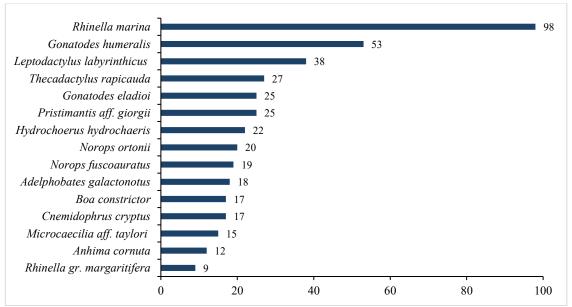


Figura 14.4: Abundância das 15 espécies mais registradas durante o Salvamento Dirigido de Fauna no ano de 2021.

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 I 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.





RESTRITA

PROJETO SALOBO SE-9000

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

PÁGINA
7/145
REV.

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

Tabela 14-1 – A	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 S/A (equipe responsável: Meio Ambiente)	
	Implementação do Plano de Afugentamento de Animais na ZAS	Equipe de Meio Ambiente	
	Execução do plano de resgate de animais (em caso de ruptura da barragem)	Coordenador do PAEBM, empresa especializada contratada pela Salobo Metais S/A (equipe responsável: Meio Ambiente)	
Nível 3	Manutenção da infraestrutura para acolhimento dos animais evacuados e resgatados (em caso de ruptura da barragem)	Contratação de empresa especializada pela Salobo Metais S/A (equipe responsável: Meio Ambiente)	
	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.





PROJETO SALOBO SE-9000

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

Nº SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	98/145
NO 14/41 A4	DE) /
N° WALM	REV.
WA08420000-1-RH-RTE-0076	7

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

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 I.

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 regatados 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 regate 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.

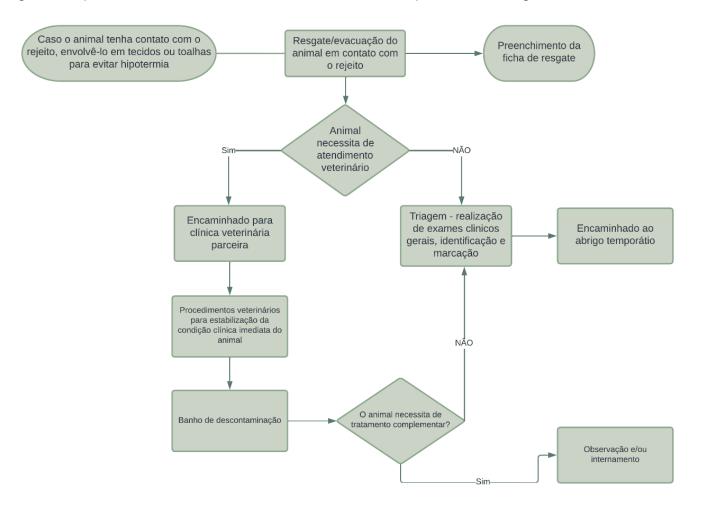


Figura 14.5 - Procedimento de regate após o recebimento e contenção do animal

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





RESTRITA

PROJETO SALOBO SE-9000

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

Nº SALOBO METAIS		PÁGINA
RL-9010SA-X-70)116	100/145
N° WALM		REV.
WA08420000-1-RH-R	RTE-0076	7

Espécie		Resgate	Transporte	Observações	
Serpentes e/ou peçonhentos		Ganchos e pinções específicos	Sacos de pano ou caixas adequadas para a especificidade de cada animal	Animais de espécies diferentes, devem ser colocados em recipientes diferentes	
	Pequeno porte	Manual com luvas	Gaiolas de transporte	Horário mais fresco do dia.	
Avifauna	Médio a grande porte	Manual com luvas ou puçás	Gaiolas de transporte grande	Diferentes espécies, em diferentes gaiolas.	
	Pequeno a médio porte	Puçás ou cambão	Caixas de contenção adequadas ao tamanho e espécie		
Mamíferos	Grande porte	Laço e cordas de contenção e contenção química	Caixas de contenção adequadas ao tamanho e espécie	Um animal por caixa de contenção	
Ictiofauna	Pequeno a médio porte	Petrechos de pesca e	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	embarcação	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.





RESTRITA

PROJETO SALOBO SE-9000

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

N° SALOBO METAIS RL-9010SA-X-70116	PÁGINA 101/145
N° WALM WA08420000-1-RH-RTE-0076	REV. 7

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.

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. <u>Triagem dos Animais, acomodação e Cuidados dos Animais Silvestres</u> 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).





PROJETO SALOBO SE-9000

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

Nº SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	102/145
N° WALM WA08420000-1-RH-RTE-0076	REV. 7

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).

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 Nin° - União Parauanchas - PA 68515-000	
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 a realização de 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 hábitats 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.





RESTRITA

PROJETO SALOBO SE-9000

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

Nº SALOBO METAIS		PÁGINA
RL-9010SA-X-70)116	103/145
N° WALM		REV.
WA08420000-1-RH-R	PTF-0076	7

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.

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 conterá 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 I ter uma área total de 4,78 km². Assim, a previsão inicial de mobilização





PROJETO SALOBO SE-9000

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

Nº SALOBO METAIS		PÁGINA
RL-9010SA-X-70	116	104/145
N° WALM		REV.
WA08420000-1-RH-R	TE-0076	7

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.

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	2 médicos-veterinários, 8 biólogos e 4 auxiliares de campo
Equipe de triagem Conforme demanda Frente de		Conforme demanda
Instalações	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 duas equipes de resgate. 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
Mobiliza ção	equipes e animais	equipes e animais de pequeno porte	equipes e animais de pequeno porte





RESTRITA

PROJETO SALOBO SE-9000

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

Nº SALOBO METAIS		PÁGINA
RL-9010SA-X-70)116	105/145
N° WALM		REV.
WA08420000-1-RH-R	RTE-0076	7

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 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)	
	Caixa de contenção com furos de 5mm de madeira.	2	
	Luva de procedimento	1 caixas	
Avifauna	Luva de vaqueta	2	
	Puçá para aves	1	
	Saco de pano	1	
	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	
Herpetofauna	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	
	Saco de pano reforçado	2	
	Caixa de contenção com furos de 5mm de madeira.	5	
	Luva de procedimento	1 caixas	
Mastofauna (pequenos mamíferos voadores e	Luva de raspa	1	
não voadores)	Luva de vaqueta	1	
	Paquímetro ou régua	1	
	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	
Mastofauna (mamíferos	Luva de procedimento	1 caixas	
médios e grandes)	Luva de raspa	1	
	Luva de vaqueta	1	
	Puçá de malha com espaçamento de 50mm	1	





RESTRITA

PROJETO SALOBO SE-9000

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

N° SALOBO METAIS RL-9010SA-X-7011	16	PÁGINA 106/145
N° WALM WA08420000-1-RH-RTI	E-0076	REV. 7

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 médicoveterinário 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 ectoparisitose. 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





RESTRITA

PROJETO SALOBO SE-9000

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

№ SALOBO METAIS RL-9010SA-X-70)116	PÁGINA 107/145
N° WALM WA08420000-1-RH-R	RTE-0076	REV. 7

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
lodo	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



15. PLANO DE MITIGAÇÃO PARA IMPACTOS AMBIENTAIS

Conforme já apresentado, a mancha de inundação proveniente da ruptura do Dique de Finos I 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 I é composta principalmente formações florestais.

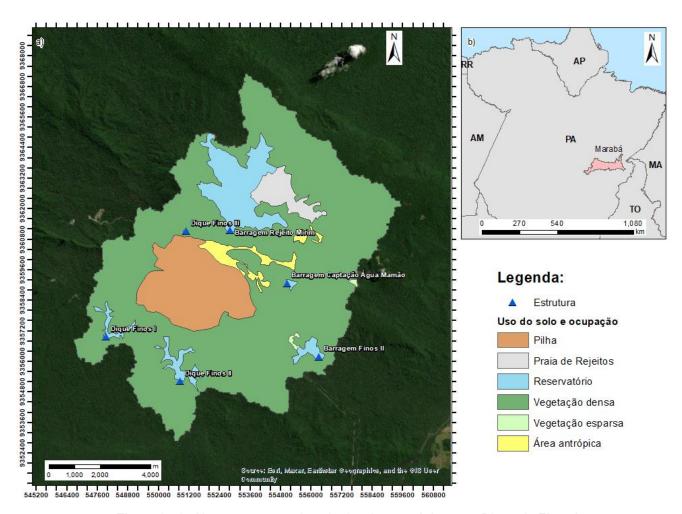


Figura 15.1 - Uso e ocupação do solo das áreas próximas ao Dique de Finos I

15.1. Identificação de impactos

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





PROJETO SALOBO SE-9000

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

Nº SALOBO METAIS		PÁGINA
RL-9010SA-X-70	116	109/145
N° WALM		REV.
WA08420000-1-RH-R	RTE-0076	7

15.1.1. Meio físico

Alteração da qualidade das águas superficiais e sedimentos

O Dique de Finos I está localizada no baixo trecho do sistema Araguaia-Tocantins, na subbacia do rio Itacaiúnas. Segundo o Estudo de Impacto Ambiental do complexo (2006), os principais corpos hídricos afetados pela estrutura são o córrego Trator e rio Itacaiúnas.

Destaca-se, caso ocorra o estravassamento de sedimento, o mesmo, segundo o relatório RT2300486-0 DQ-F1 – SED, é classificado como Classe II A – Resíduo Não Perigoso e Não 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 4,78 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.





RESTRITA

PROJETO SALOBO SE-9000

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

Nº SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	110/145
N° WALM WA08420000-1-RH-RTE-0076	REV. 7

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 rejeito e 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 serrapillheira 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 I, 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.





PROJETO SALOBO SE-9000

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

N° SALOBO METAIS RL-9010SA-X-70116	PÁGINA 111/145
N° WALM WA08420000-1-RH-RTE-0076	REV. 7

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 hábitats 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 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 préruptura 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.



15.1.3. Meio socioeconômico

Danos a estruturas físicas

Conforme o estudo de ruptura hipotética da estrutura, a mancha de inundação afeta trechos de estradas vicinais, travessias e caminhos rurais, que impossibilitarão o trânsito de pessoas no local, como pode ser visualizado na Figura 15.2.

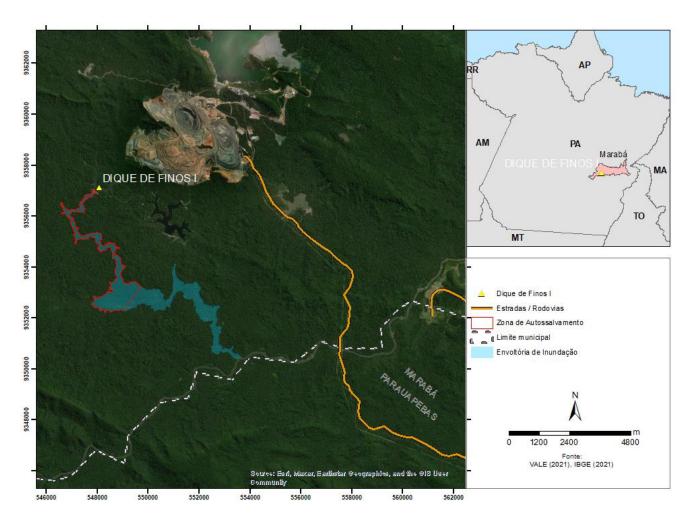


Figura 15.2: Estradas e rodovias afetadas

Assim, deve ser prevista a manutenção imediata das estruturas físicas afetadas, assim como a reconstrução do maciço do Dique de Finos I 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.





RESTRITA

PROJETO SALOBO SE-9000

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

Nº SALOBO METAIS		PÁGINA
RL-9010SA-X-70	116	113/145
N° WALM WA08420000-1-RH-R	TE-0076	REV.

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

Tabela 15-1 - Resumo dos principais impactos mencionados decorrentes da ruptura do Dique de Finos I					
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 hábitats aquáticos	Os hábitats aquáticos sofrerão danos e alterações, afetando a vida aquática e comunidades hidrobiológicas.		
Biótico	Vegetação, solo e biodiversidade	Fragmentação do hábitat terrestre	Os hábitats 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.		
Socioeconômico	População local	Danos psicossociais à população	O desastre pode gerar a desestabilização da saúde mental dos atingidos, podendo gerar reações como crise emocional, pânico, ansiedade, depressão, transtorno de comportamento, transtornos somáticos, transtorno psicótico, estresse pós-traumático, entre outras.		

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





PROJETO SALOBO SE-9000

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

1	
Nº SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-701	116 114/145
N° WALM	REV.

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) ²³.

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 SUB- SIRGAS 2000/22S BACIA		DESCRIÇÃO DO PONTO	
	Norte (N)	Leste (E)		
CI01	-50.5708	-5.83965		Igarapé Trator a jusante do Dique de Finos I – Pilha de Estéril
C102	-50.5638	-5.85601		Rio Cinzento a montante da confluência com o igarapé Trator
C103	-50.5387	-5.83450	Rio Cinzento	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
C105	-50.5181	-5.87518		Rio Cinzento nas proximidades da confluência com o rio Itacaiúnas
AZ01	-50.4527	-5.86178	Rio	Igarapé Azul nas proximidades da confluência com o rio Itacaiúnas
IT01	-50.5196	-5.88002	Itacaiúnas	Rio Itacaiúnas a montante do rio Cinzento

²³

²³ O relatório do Estudo de Ruptura Hipotética do Dique de Finos I (RL-9010SA-X-70074_Rev3), inicialmente realizado em 2022, foi atualizado em 2024, porém não ocorreu mudança na envoltória da mancha de inundação quando comparado a sua emissão inicial. Ou seja, não ocorreu alteração das informações com o cadastro socioeconômico realizado.





RESTRITA

PROJETO SALOBO SE-9000

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

Nº SALOBO METAIS		PÁGINA
RL-9010SA-X-70	116	115/145
N° WALM WA08420000-1-RH-R	TE-0076	REV.

IDENTIFICAÇÃO DO PONTO	UTM –	ENADAS DATUM 2000/22S	SUB- BACIA	DESCRIÇÃO DO PONTO
	Norte (N)	Leste (E)		
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 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
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	Igarapé Mamão a jusante da captação de água – Barragem do Igarapé Mamão
SA08	-50.502	-5.81534	Salobo	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 freguência dos pontos de monitoramento de água superficial (CLAM, 2021)

Tabela 15-3 - Parametros e frequencia dos pontos de monitoramento de agua superficial (CLAM, 2021)					
Identificação do Ponto	Parâmetros M	Frequência			
CI01	Alumínio Dissolvido	Manganês Total			
CI02	Antimônio Total	Níquel Total			
CI03	Arsênio Total	Nitrato			
CI04	Bário Total	Nitrogênio Amoniacal Total			
CI05	Cádmio Total	Óleos Graxas Totais			
AZ01	Chumbo Total	neto Livre pH preto Prata Total Trimestral			
IT01	Cianeto Livre				
IT02	Cloreto		Trimestral		
IT03	Cloro Residual Total Cobalto Total	Selênio Total Sólidos Dissolvidos Totais			
IT04	Cobre Dissolvido	Sólidos Sedimentáveis			
SA01	Coliformes Termotolerantes	Sólidos Suspensos Totais			
SA02	Condutividade Elétrica	Sulfato			
SA03	Cor verdadeira	Temperatura da Amostra			
SA04	DBO	Turbidez			
SA06	Fenóis Totais	Urânio Total			





PROJETO SALOBO SE-9000

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

Nº SALOBO METAIS		PÁGINA
RL-9010SA-X-70	0116	116/145
Nº WAI M		RFV
WA08420000-1-RH-F	RTE-0076	7

Identificação do Ponto	Parâmetros Monitorados	Frequência
SA07	Ferro Dissolvido	
SA08	Fluoreto	
SA09	Fósforo Total	
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 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	COORDENADA	AS UTM - <i>DATUM</i> S 2000/22S	DESCRIÇÃO DO PONTO	
DO PONTO	Norte (N)	Leste (E)	DESCRIÇÃO DO FORTO	
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).





RESTRITA

PROJETO SALOBO SE-9000

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

Nº SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	117/145
N° WALM WA08420000-1-RH-RTE-0076	REV.

Identificação do Ponto	Parâmetros Monitorados		Frequência
PMA-02 PMA-05 PMA-08 PMA-09 PMA-13 PMA-14 PMA-16 PMA-18 PMA-20 PMA-21 PMA-21 PMA-22 PZ-10 PZ-13 PZ-14 PZ-15	Alcalinidade de Bicarbonato Alcalinidade Total Alumínio Total Arsênio Total Bário Total Benzeno Cálcio Dissolvido Chumbo Total Cobre Dissolvido Cobre Total Condutividade Elétrica Cromo Total Diesel (>C14 a C20) Fenóis Totais Ferro Dissolvido Ferro Total Fluoreto Gasolina (C8 a C11) Hidrocarbonetos Totais de Petróleo Magnésio Dissolvido	Manganês Dissolvido Manganês Total Níquel Total Nitrato (N) Nitrito (N) Óleo Lubrificante (>C20 a C40) Óleos Graxas Total pH (In situ) Potássio Dissolvido Potencial Redox Prata Total Querosene (>C11 a C14) Sílica Dissolvido Sódio Dissolvido Súlfato Surfactantes Aniônicos Temperatura da Amostra Tolueno Turbidez Urânio Total Xileno Zinco Total	Trimestral

Nas Figura 15.3 e Figura 15.4 são demonstrados os pontos de monitoramento de águas superficiais e subterrâneas, respectivamente.





RESTRITA

PROJETO SALOBO SE-9000

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

Nº SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	118/145
N° WALM	REV.
WA08420000-1-RH-RTE-0076	7

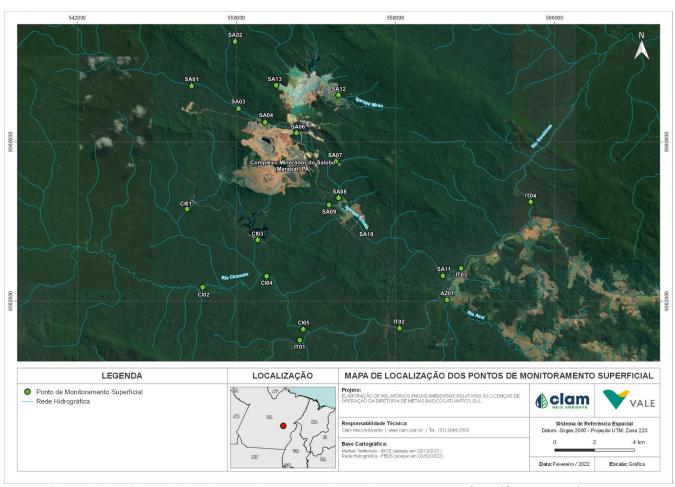


Figura 15.3 – Mapa de localização dos pontos de monitoramento superficial (CLAM, 2021)





RESTRITA

PROJETO SALOBO SE-9000

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

Nº SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	119/145
N° WALM	REV.
WA08420000-1-RH-RTE-0076	7

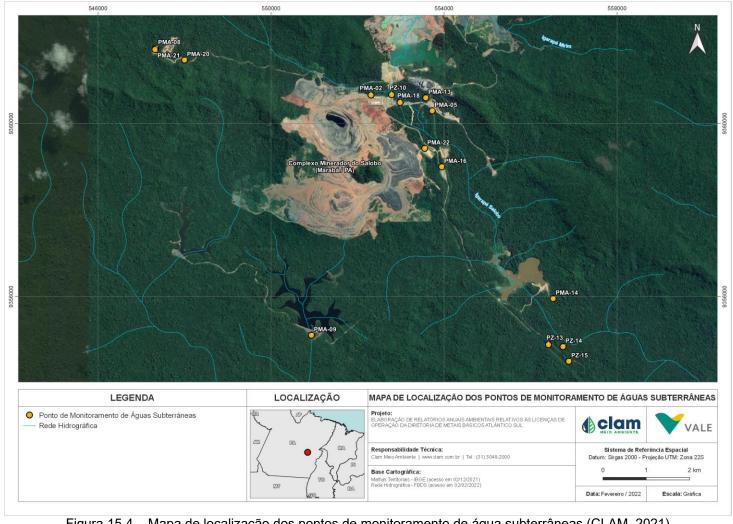


Figura 15.4 – Mapa de localização dos pontos de monitoramento de água subterrâneas (CLAM, 2021)

VALE	Walm Engenharia	Classificação RESTRITA	PROJETO SE-S	SALOBO 9000
PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS I PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO		N° SALOBO METAIS RL-9010SA-X-70	0116	PÁGINA 120/145
		N° WALM WA08420000-1-RH-RTE-0076		REV. 7

15.2.2. <u>Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos</u>

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.

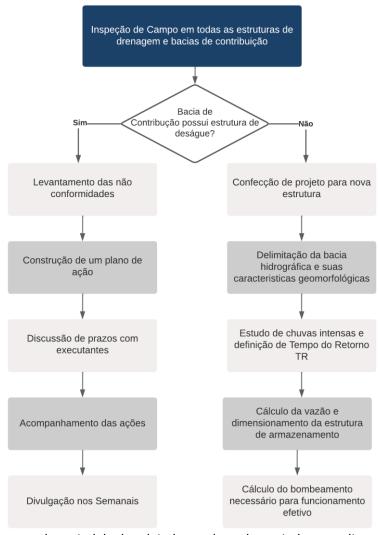


Figura 15.5 – Fluxograma da metodologia adotada no plano de controle e monitoramento de processos erosivos (CLAM, 2022).





PROJETO SALOBO SE-9000

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

Nº SALOBO METAIS		PÁGINA
RL-9010SA-X-70116		121/145
N° WALM	TE 0076	REV.
WA08420000-1-RH-R	(I ⊑- UU/6	<i>'</i>

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 hepertofauna, 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.





PROJETO SALOBO SE-9000

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

N° SALOBO METAIS RL-9010SA-X-70116		PÁGINA 122/145
N° WALM WA08420000-1-RH-R	TE 0076	REV.

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





PROJETO SALOBO SE-9000

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

Nº SALOBO METAIS		PÁGINA
RL-9010SA-X-70	116	123/145
N° WALM		REV.
WA08420000-1-RH-R	TE-0076	7

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





PROJETO SALOBO SE-9000

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

Nº SALOBO METAIS		PÁGINA
RL-9010SA-X-70116		124/145
N° WALM WA08420000-1-RH-R	TE-0076	REV.

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 I. 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
	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
	Revisão e possível ampliação do monitoramento da fauna silvestre	Equipe de Meio Ambiente
Nível 1	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
	Contratação projeto conceitual de Estações de Tratamento de Efluente e/ou Estações de Tratamento de Águas Fluviais e estruturas de contenção de rejeitos	Contratação de empresa especializada pela Salobo Metais S/A (equipe responsável: Meio Ambiente)
necessários para executar os projetos de mitigaç	Levantamento dos recursos materiais e humanos necessários para executar os projetos de mitigação e forma de mobilização desses recursos nos locais necessários.	Coordenador do PAEBM, equipe de Meio Ambiente, equipe de Geotecnia.
Nível 2	Contratação de equipe de apoio psicossocial para população evacuada	Coordenador do PAEBM, Equipe de Relações Institucionais e Relações com Comunidade
	Resgate de espécies de flora identificadas que ainda não tenham sido reintroduzidas em região não impactada	Equipe de Meio Ambiente





RESTRITA

PROJETO SALOBO SE-9000

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

Nº SALOBO METAIS		PÁGINA
RL-9010SA-X-701	16	125/145
N° WALM		REV.
WA08420000-1-RH-RT	E-0076	7

Nível de Emergência	Ação	Responsável
	Elaboração e execução do projeto executivo de Estações de Tratamento de Efluente e/ou Estações de Tratamento de Águas Fluviais	Contratação de empresa especializada pela Salobo Metais S/A (equipe responsável: Meio Ambiente)
	Elaboração e execução do projeto executivo de estruturas de contenção de rejeitos	Contratação de empresa especializada pela Salobo Metais S/A (equipe responsável: Meio Ambiente)
Nível 3	Manutenção de equipe de apoio psicossocial para população evacuada	Coordenador do PAEBM, Equipe de Relações Institucionais e Relações com Comunidade

As ações propostas serão detalhas nos capítulos a seguir.

15.3.1. <u>Contenção de rejeitos m</u>ancha de inundação

Em caso de evolução de nível de emergência, deverá ser previsto o projeto de contenção de rejeitos, 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.





PROJETO SALOBO SE-9000

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

N° SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	126/145
N° WALM WA08420000-1-RH-RTF-0076	REV.

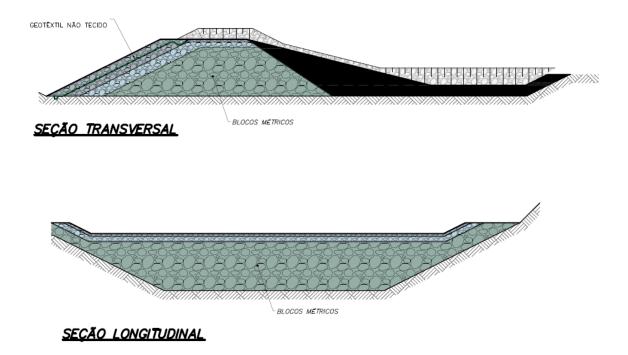


Figura 15.6 - Seção típica de um dique de enrocamento

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 I, 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 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.





PROJETO SALOBO SE-9000

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

Nº SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	127/145
N° WALM WA08420000-1-RH-RTE-0076	REV.



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.

15.3.3. <u>Manejo e disposição de sedimentos</u>

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.





PROJETO SALOBO SE-9000

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

Nº SALOBO METAIS		PÁGINA
RL-9010SA-X-70	116	128/145
N° WALM WA08420000-1-RH-R	TE-0076	REV. 7

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 I, 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 I. 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.

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 I. 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.





PROJETO SALOBO SE-9000

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

Nº SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	129/145
N° WALM	REV.
WA08420000-1-RH-RTE-0076	7

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)

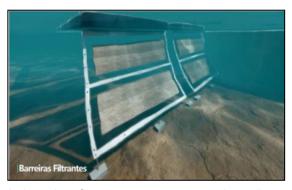


Figura 15.10 - Exemplos de barreiras filtrantes para retenção de sedimentos (LIAMARINHA, 2019)

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).

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.





PROJETO SALOBO SE-9000

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

Nº SALOBO METAIS		PÁGINA
RL-9010SA-X-70	116	130/145
N° WALM		REV.
WA08420000-1-RH-R	TE-0076	7

15.3.7. Apoio ao suporte psicológico e psicossocial

Alterações comportamentais, emocionais e psicológicas podem ocorrer na população em uma possível ruptura de barragem. Após o rompimento, residentes próximos ao local do acidente ou funcionários internos necessitam de suporte e apoio psicossocial para lidar com os transtornos causados por tal situação.

Os profissionais especializados capazes de dar tal suporte devem ter competências em trauma, luto ou catástrofes. Além disso, outros profissionais devem atuar no trabalho de acolhimento e escuta, tendo domínio para o encaminhamento dos pacientes para atendimento dos defensores públicos estaduais, conforme a especificidade da demanda.

Ressalta-se que os atendimentos também devem ser realizados em regime de plantão, de forma presencial em unidades de apoio aos pacientes ou por telefonema, também à essas unidades.





PROJETO SALOBO SE-9000

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

Nº SALOBO METAIS		PÁGINA
RL-9010SA-X-70	116	131/145
N° WALM		REV.
WA08420000-1-RH-R	TE-0076	7

16. FICHAS DE AÇÕES CORRETIVAS

16.1. Fichas de Ações Corretivas - Galgamento

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

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.





PROJETO SALOBO SE-9000

RESTRITA

PÁGINA RL-9010SA-X-70116

Nº SALOBO METAIS

WA08420000-1-RH-RTE-0076

132/145 REV.

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

	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 1
VALE	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)

- 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:
- Caso se verifique que o sistema extravasor está obstruído, providenciar sua desobstrução; 1.1.
- 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);
- Avaliar tecnicamente a opção de completar a borda livre com sacos de areia e proteger o talude de jusante com lonas plásticas e/ou material similar que possa proteger a estrutura;
- 1.4. Avaliar tecnicamente a opção de implantar sistema de extravasão adicional, para esvaziar mais rapidamente o reservatório:
- 1.5. Restabelecer as condições operacionais de desempenho da estrutura.
- Monitorar as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência. 2.

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





RESTRITA

PROJETO SALOBO SE-9000

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

Nº SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	133/145
N° WALM WA08420000-1-RH-RTE-0076	REV. 7

	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 2
VALE	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 **opção** de completar a borda livre com sacos de areia e proteger o talude de jusante com lonas plásticas e/ou material similar que possa proteger a estrutura;
- 2.4. Avaliar tecnicamente a **opção** de implantar sistema de extravasão adicional, para esvaziar mais rapidamente o reservatório;
- 2.5. Restabelecer as condições operacionais de desempenho da estrutura.
- 3. Monitorar as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência.

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





RESTRITA

PROJETO SALOBO SE-9000

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

Nº SALOBO METAIS		PÁGINA
RL-9010SA-X-70	116	134/145
N° WALM WA08420000-1-RH-R	TE-0076	REV.

	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 3
VALE	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" não foi extinta ou controlada

POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS

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

PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)

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)





RESTRITA

PROJETO SALOBO SE-9000

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

Nº SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	135/145
N° WALM WA08420000-1-RH-RTE-0076	REV.

	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 4
VALE	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	
	 Impactos em APP – Área de Preservação Permanente nas faixas marginais ao leito dos cursos de água; Possíveis problemas relacionados ao abastecimento de água e fornecimento de energia elétrica; Inundação de áreas urbanas ao longo do Vale a jusante, com danos a benfeitorias e aos moradores; Interrupção do tráfego de vias de acesso importantes. 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; 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.





RESTRITA

PROJETO SALOBO SE-9000

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

Nº SALOBO METAIS		PÁGINA
RL-9010SA-X-701	116	136/145
N° WALM		REV.
WA08420000-1-RH-R1	ΓE-0076	7

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

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

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.





PROJETO SALOBO SE-9000

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

N° SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	137/145
N° WALM WA08420000-1-RH-RTE-0076	REV.

	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 5
VALE	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
	Oscilação nos INA's; 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 **opção** 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	





RESTRITA

PROJETO SALOBO SE-9000

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

Nº SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	138/145
N° WAI M	RFV
WA08420000-1-RH-RTE-0076	- · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·

	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 6
VALE	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
	Ocorrência de erosões no maciço; Ruptura parcial dos taludes.

PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)

- 1. Implementar fluxo de notificação interno e externo para NE-1;
- 2. Inspecionar cuidadosamente a área e verificar a causa da surgência e subsidiar a tomada de decisão sobre qual a metodologia utilizar para solução do problema conforme orientação do Engenheiro Geotécnico e/ou equipe responsável.
- 3. Confirmar se a água percolada não possui sinais de carreamento de solo;
- 4. Caso seja possível, medir e monitorar a quantidade de fluxo e verificar se há aumento e/ou redução da vazão percolada;
- 5. Se o aumento de vazão e/ou carreamento de solo for verificado, deve-se executar imediatamente um dreno invertido.
- 6. Avaliar tecnicamente a <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) Barreira física	
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO		
RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS	Materiais de construção; equipamentos de medição de vazão; equipamentos de terraplenagem; bombas	





RESTRITA

PROJETO SALOBO SE-9000

PROJETO EXECUTIVO
SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL
DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS I

DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINÓS I PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) RELATÓRIO TÉCNICO

° SALOBO METAIS	PÁGINA	
RL-9010SA-X-70116	139/145	
0 \0 \ 0 \ 1 \ 1 \ 1	DEV	

N° WALM REV. **WA08420000-1-RH-RTE-0076** 7



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" <u>não</u>
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 <u>opção</u> de realizar o rebaixamento do nível do reservatório (instalar bombas para auxiliar no esvaziamento do mesmo);
- 4. Avaliar tecnicamente a <u>opção</u> 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)





RESTRITA

PROJETO SALOBO SE-9000

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

Nº SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	140/145
N° WALM WA08420000-1-RH-RTE-0076	REV.
WAU042UUUU-I-KII-KII E-UU/O	1

FICHA DE E		MERGÊNCIA	Nº 8
VALE	NÍVEL DE EI	MERGÊNCIA	NE-3
	MODO DE FALHA		EROSÃO INTERNA (PIPING)
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA			
CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADO		EIS IMPACTOS ASSOCIADOS	
		Impactos em APP – Área de Preservação Permanent nas faixas marginais ao leito dos cursos de água; Possíveis problemas relacionados ao abasteciment de água e fornecimento de energia elétrica; Inundação de áreas urbanas ao longo do Vale	

- 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.





PROJETO SALOBO SE-9000

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

Nº SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	141/145
N° WALM	REV.
WA08420000-1-RH-RTE-007	6 7
I .	I

16.3. Fichas de Ações Corretivas – Instabilização

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

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.





RESTRITA

PROJETO SALOBO SE-9000

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

N° SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	142/145
N° WALM	REV.
WA08420000-1-RH-RTE-0076	7

	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 9
VALE	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
	 Sobrecarga na região do maciço; Instabilização do maciço; 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





RESTRITA

PROJETO SALOBO SE-9000

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

N° SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	143/145
N° WALM WA08420000-1-RH-RTE-0076	REV.

	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 10
VALE	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 TIPICO	S 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. Inspecionar cuidadosamente o local onde se observaram trincas, deformações ou recalques, registrar a localização, comprimento, profundidade, alinhamento e outros aspectos físicos pertinentes.
- 3. Avaliação pelo Engenheiro Geotécnico e/ou equipe responsável pela barragem, para identificar a causa do problema e subsidiar a tomada de decisão sobre qual a metodologia utilizar para solucioná-lo;
- 3.1. Caso se verifique a ocorrência de trincas, realizar correção da trinca de modo eficiente utilizando técnicas de construção adequadas, conforme orientação da equipe de segurança da barragem (selar trinca contra infiltração e escoamento superficial);
- 3.2. Se for constatada deformações e recalques realizar os reparos e/ou correção da geometria utilizando técnicas de construção e materiais adequados, conforme orientação da Equipe de Segurança;
- 4. Monitorar as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência.

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





RESTRITA

PROJETO SALOBO SE-9000

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

N° SALOBO METAIS	PÁGINA
RL-9010SA-X-70116	144/145
N° WALM W∆08420000-1-RH-RTF-0 0	REV. 7

	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 11
VALE	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)" não foi extinta ou controlada

POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS

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

PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)

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 <u>opção</u> 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

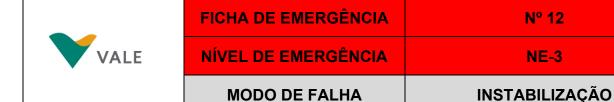
PROJETO SALOBO SE-9000

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

Nº SALOBO METAIS		PÁGINA
RL-9010SA-X-70	116	145/145
N° WALM WA08420000-1-RH-R	TF-0076	REV.

Nº 12

NE-3



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
	 Impactos em APP – Área de Preservação Permanente nas faixas marginais ao leito dos cursos de água; Possíveis problemas relacionados ao abastecimento de água e fornecimento de energia elétrica; Inundação de áreas urbanas ao longo do Vale a jusante, com danos a benfeitorias e aos moradores; Interrupção do tráfego de vias de acesso importantes; 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; 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-900SSA-X-70117

ANEXO I

IDENTIFICAÇÃO E CONTATOS DOS AGENTES ENVOLVIDOS NO PAEBM

Dique de Finos I



CONTROLE DE ATUALIZAÇÕES			
Responsável pela atualização	Descrição da revisão	Data	
Equipe do Coordenador	Geral – Emissão inicial	31/07/2023	
Equipe do Coordenador	Geral - Atualização	19/04/2024	
Equipe do Coordenador	Geral - Atualização	18/06/2025	



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

l'abela 1: Contatos emergenciais internos dos responsáveis em uma situação de emergência. CONTATOS INTERNOS				
EMPREENDEDOR / COORDENADOR				
Elemento de Notificação	Telefone			
Empreendedor	Antônio Schettino	(94) 9 8801 -0316		
Coordenador do PAEBM	Kayto Luiz Figueiredo	(94) 9 9106-9814		
Substituto do Coordenador do PAEBM	Franklis Silva	(94) 9 9973-7867		
CE	NTRO 24 HORAS			
Elemento de Notificação	Nome do Responsável	Telefone		
CECOM	Ômega Serviços em Saúde	0800 091 3818		
CECOM (Representante)	Daniel Teixeira	(94) 9 9181-5750		
Substituto CECOM (Representante)	Paulo André	(94) 9 9979-5217		
Centro de Monitoramento Geotécnico	CMG	(94) 3327- 2142		
CMG	Simone Sousa	(31) 9 9365-5335		
Substituto CMG Thiago Bleno		(94) 9 9177-4606		
	OPERACIONAL			
Elemento de Notificação Nome do Responsável		Telefone		
Geotecnia	Carlos Alex	(94) 9 9144-3439		
Substituto Geotecnia	Tassila Silva	(63) 9 9941-6253		
Operação e Manutenção	Adeilson Rodrigues	(31) 9 9136-2775		
Substituto Operação e Manutenção	Antônio Francisco	(94) 9 8808-9670		
Meio Ambiente	Guilherme Barbosa	(94) 9 9149-6564		
Substituto Meio Ambiente	Roberto Webber	(94) 9 9162-1544		
Engenharia de Implantação Corrente	Rodrigo Manoel	(94) 9 9259-9762		
Substituto Engenharia de Implantação Corrente	Ricardo Pimentel	(94) 9 9663-7912		
	ICO / COMUNICAÇÃO			
Elemento de Notificação	Nome do Responsável	Telefone		
Jurídico	Márcio Medeiros	(91) 9 8883-6439		
Substituto Jurídico	Lívia Nobre	(91) 9 9291-2333		
Comunicação de Crises e Emergências.	Natália Costa	(31) 9 9907-2133		
Substituto Comunicação de Crises e	Deiviane Sanches	(94) 9 8808-7579		



EQUIPE APOIO / PLANEJAMENTO E LOGÍSTICA			
Elemento de Notificação	Nome do Responsável	Telefone	
Infraestrutura (Segurança Empresarial)	Jimmy Nascimento	(94) 9 9132-8723	
Substituto Infraestrutura (Segurança Empresarial)	Jean Glins	(94) 9 8805-0864	
Saúde, Segurança e Emergências	Andrew Cícero	(31) 9 9908-2845	
Substituto Saúde, Segurança e Emergências	Magaly Araújo	(94) 9 9128-4324	
Recursos Humanos e Relações Trabalhistas	Sérgio Christofori	(94) 9 9285-8604	
Substituto Recursos Humanos e Relações Trabalhistas	Wisney Sousa	(94) 9 8803-0082	
Serviços Essenciais	Klebber Xavier	(94) 9 9188-5315	
Substituto Serviços Essenciais	Paulo Mota	(98) 9 8899-5105	
Sustentabilidade Regional	Natália Costa	(31) 9 9907-2133	
Substituto Sustentabilidade Regional	Mainara Gonçalves	(94) 9 9266-0110	
Relações Institucionais	Saulo Lobo	(94) 9 9167-9798	
Substituto Relações Institucionais	Ingred Lima	(94) 9 9131-1943	
Povos indígenas e Comunidades Tradicionais	Natália Costa	(31) 9 9907-2133	
Substituto Povos indígenas e Comunidades Tradicionais	Zalder Abreu	(94) 9 9107-8661	



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

Tub	l'abela 2: Contatos emergenciais externos dos responsáveis em uma situação de emergência. CONTATOS EXTERNOS		
Esfera	Instituição	Nome do Responsável	Endereço, Telefone e E-mail
	SEDEC – Secretaria Nacional de Defesa Civil	Wolnei Aparecido Wolff Barreiros Substituto: Paulo Falcão	Esplanada dos Ministérios, Bloco E, 7° 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
Federal	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 IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis	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
		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



	CONTATOS EXTERNOS			
Esfera	Instituição	Nome do Responsável	Endereço, Telefone e E-mail	
	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	
Estado do Pará	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, n° 3000 – Valde-Cans – Belém – PA CEP: 66615-055 Fone: (91) 98899-6416 E-mail: scmtgeral@bombeiros.pa.gov.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	



CONTATOS EXTERNOS				
Esfera	Instituição	Nome do Responsável	Endereço, Telefone e E-mail	
	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 E ZSS		
Município	Instituição	Nome do Responsável	Endereço, Telefone e E-mail	
	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	
Marabá	5° 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 /	
	Delegacia de Polícia Federal	Superintendente Delegado Vinicius Cardoso	comandante.5gbm@gmail.com Endereço: Folha 30, Quadra Lote Especial, s/n. Bairro: Nova Marabá. CEP: 68.500-000. (94) 3322-2812 maraba@policiacivil.pa.gov.br	
	34° Batalhão de Polícia Militar	Tenente Coronel Kojak Major Edson	Cidade Nova, Marabá - PA, 68501-660 (94) 3322-1854	



CONTATOS EXTERNOS				
Esfera	Instituição	Nome do Responsável	Endereço, Telefone e E-mail	
	Hospital Regional		R. VI, 1223 - Nova Marabá, Marabá - PA	
	Público do Sudeste Dr. Geraldo Veloso	Dr. Flávio Marconsini	(94) 3323-3588	
			sau@hrspprosaude.org.br	
		Secretário de Saúde Mônica	Av. VP2, Folha 17, Lote Especial, s/nº – Nova Marabá.	
	Hospital Municipal	Borchart Nicolau	(94) 3322-2101	
			gabinete.sms@maraba.pa.gov.br	
		Lleanite de Cuerniage Coronel Médico Angelo	Rua VT 8, s/n	
	Hospital de Guarnição	Barletta Neto	(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-9010SA-X-70118

ANEXO II

CARTA DE DESIGNAÇÃO DO COORDENADOR DO PAEBM E SEU SUBSTITUTO

Dique de Finos I

Anexo II – Carta de Designação do Coordenador do PAEBM e seu Substituto Mina Salobo – Dique de Finos I

CONTROLE DE ATUALIZAÇÕES					
Responsável pela atualização	Descrição da revisão	Data			
Equipe do Coordenador	Geral – Emissão inicial	06/2023			
Equipe do Coordenador	Geral – Atualização de conteúdo	05/2024			
Equipe do Coordenador	Geral – Atualização de conteúdo	07/2024			
Equipe do Coordenador	Geral – Atualização de conteúdo	09/2024			
Equipe do Coordenador	Geral – Atualização de conteúdo	18/06/2025			



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



Público-alvo: Coordenador de PAEBM e Equipe de Segurança da 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 sedimento das unidades abaixo referenciadas. Os PAEBMs foram elaborados pela Salobo Metais em atendimento à legislação pátria vigente.

Coordenador de Mina Estruturas a		Estruturas associadas	Telefone
Kayto Luiz Figueiredo	Salobo	Barragem do Mirim; Barragem de Finos II; Dique de Finos I Dique de Finos II Dique de Finos III	(94) 9 9106-9814
Substituto do Coordenador de PAEBM	Mina	Estruturas associadas	Telefone
Franklis Silva	Salobo	Barragem do Mirim; Barragem de Finos II; Dique de Finos II Dique de Finos III	(94) 9 99737867

REVOGAÇÃO DE NOMEAÇÃO

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

Marabá, 24 de fevereiro de 2025.

Antonio Schettino
Diretor de Operações de Salobo

Kaylo Luiz Figueiredo
Coordenador de Gestão de Crises e Emergências PAEBM

Franklis Silva
Gerente de Infraestrutura de Mina





TERMO DE CIÊNCIA E RESPONSABILIDADES

Eu, Interio	Soluttio	Comes	Pirin porta	dor da matrícula
responsabilidades de	atesto que fui entro do fluxo do Plano compreendendo Barrag	devidamente in de Ação de Em	iformado e treina ergência das Barra	gens de Mineração
I, Dique de Finos II e	Dique de Finos III.	geni do minin, c	anagom der mee	3072 33

Tomei ciência das minhas atribuições dentro do disposto da Lei de número 12.334, de 20 de setembro de 2010 e da Resolução ANM n°95, 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.

X	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
	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	Sub Recursos Humanos e Relações Trabalhistas
	Substituto Operação e Manutenção	Serviços Essenciais
	Meio Ambiente	Substituto Serviços Essenciais
	Substituto Meio Ambiente	Relações Institucionais
1	Engenharia de Implantação Corrente	Substituto Relações Institucionais
1	Sub. Engenharia de Implantação Corrente	Sustentabilidade Regional
1	Jurídico	Substituto Sustentabilidade Regional
Ť	Substituto Jurídico	Povos Indígenas e Comunidades Tradicionais
1	Comunicação de Crises e Emergências	Substituto PICT

Atenciosamente,

Marabá, 06 de maio, de 2025.





TERMO DE CIÊNCIA E RESPONSABILIDADES

Eu, Kayto Luiz Figueiredo, portador da matrícula 81020737, 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 n°95, 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 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	Saúde, Segurança do Trabalho e Emergências			
CMG	Subs. Saúde, Segurança do Trabalho e Emergências			
Substituto CMG	Recursos Humanos e Relações Trabalhistas			
Geotecnia	Sub Recursos Humanos e Relações Trabalhistas			
Substituto Geotecnia	Serviços Essenciais			
Operação e Manutenção	Substituto Serviços Essenciais			
Substituto Operação e Manutenção	Relações Institucionais			
Meio Ambiente	Substituto Relações Institucionais			
Substituto Meio Ambiente	Sustentabilidade Regional			
Engenharia de Implantação Corrente	Substituto Sustentabilidade Regional			
Sub. Engenharia de Implantação Corrente	Povos Indígenas e Comunidades Tradicionais			
Jurídico	Substituto PICT			
Substituto Jurídico				
Comunicação de Crises e Emergências]			

Atenciosamente.







TERMO DE CIÊNCIA E RESPONSABILIDADES

EU FRANKLIS	NASCH	MENTO	5,14	, portar	dor da matrícula
6990071	atesto que	e fui devid	amente informad	o e treina	ido sobre minhas
responsabilidades dentro	do fluxo do	Plano de Aç	ão de Emergência	das Barrag	gens de Mineração
da unidade Salobo, comp	reendendo	Barragem	do Mirim, Barrage	m de Finos	II, Dique de Finos
I, Dique de Finos II e Diqu	e de Finos	111.			

Tomei ciência das minhas atribuições dentro do disposto da Resolução ANM n°95, 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 II e Dique de Finos III do Mirim do Salobo.

	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
	CMG	Substituto Segurança do Trabalho e Emergências
	Substituto CMG	Saúde Ocupacional
	Geotecnia	Substituto Saúde Ocupacional
	Substituto Geotecnia	Recursos Humanos e Relações Trabalhista
	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
1	Jurídico	Substituto Sustentabilidade Regional
	Substituto Jurídico	Povos Indígenas e Comunidades Tradicionais
1	Comunicação de Crises e Emergências	Substituto Povos Indígenas e Comunidades Tradicionais

Atenciosamente,

Maraba 2 & de abril, de 2024

RL-9010SA-X-70119

ANEXO III

MODELOS DE COMUNICAÇÃO E PROTOCOLOS

Dique de Finos I



Anexo III – Modelos de Comunicação e Protocolos Complexo Minerador Salobo – Mina Salobo Dique de Finos I

CONTROLE DE ATUALIZAÇÕES				
Responsável pela atualização	Descrição da revisão	Data		
Equipe do Coordenador	Geral – Emissão inicial	20/05/2023		
<u> </u>				



<u>ÍNDICE</u>

ITE	M DESCRIÇÃO	<u>PÁ</u>	<u>GINA</u>
1	MODELO DE DECLARAÇÃO DE INÍCIO DE EMERGÊNCIA		4
2	MODELO DE DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DE EMERG	ÊNCIA	5
	MODELO DE MENSAGEM E COMUNICADOS SIRENESERRO! FINIDO.	INDICADOR	NÃC
4	MODELO DE OFÍCIO PARA PROTOCOLO DE RECEBIMENTO D	OO PAEBM	e
	CONTEÚDO MÍNIMO DO RELATÓRIO DE CAUSAS E CONSEQU EMERGÊNCIA NÍVEL 3		/ENTC



1 MODELO DE DECLARAÇÃO DE INÍCIO DE EMERGÊNCIA

DECLARAÇÃO DE SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

(Mencionar órgão)

Eu,_				, (Coordenador do PAEBM
CPF	·	, R	G:	, represen	tante legal da empresa
Salo	bo Metais pe	essoa jurídica	de direito privad	o, inscrita no CNPJ s	ob o nº 33.391.478/0001
94,	declaro	que a	barragem		, localizada no
muni	icípio	,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	da	mina	
com	olexo	· ; ; · · · · · · · · · · · · · · · · ·	, coordenada		, iniciou
uma	situação de	emergência d	de nívele	em/ O e	que causou a situação de
eme	rgência	A (fo
	Local	<u>, dia</u>	de <u>. <i>mê</i></u>	<u>s</u> de <u>. <i>ano</i> .</u> .	
			(Nome Coorde	nador 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



Cargo

Ilmo. Sra. (o) Nome

3 MODELO DE OFÍCIO PARA PROTOCOLO DE RECEBIMENTO DO PAEBM

(Cargo) Órgão Público Cidade - Estado Assunto: Protocolo dos Planos de Ação de Emergência de Barragem de Mineração – PAEBM. Salobo Metais, pessoa jurídica de direito privado, inscrita no Cadastro Nacional de Pessoas n⁰ Jurídicas CNPJ sb sede , 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 Versão do Documento para Protocolo nº ___ - Barragem Esta versão substitui todos os protocolos anteriores. Atenciosamente, Nome completo do representante do empreendedor





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-9010SA-X-70120

ANEXO IV

AUTORIDADES PÚBLICAS QUE RECEBERAM O PAEBM

Dique de Finos I



Responsável pela atualização	Descrição da revisão	Data
Equipe do Coordenador	Geral – Emissão inicial 1ª versão do documento	09/08/2023
Equipe do Coordenador	Geral – Atualização do Anexo I	22/11/2023
Equipe do Coordenador	Geral – Atualização Anexos I e II	25/06/2024
Equipe do Coordenador	Geral – Emissão inicial 2ª versão do documento	05/07/2024
Equipe do Coordenador	Geral – Atualização Anexos I e II	05/08/2024
Equipe do Coordenador	Geral – Atualização Anexos I e II	10/10/2024
Equipe do Coordenador	Geral – Atualização dados técnicos Anexos I e II	06/05/2025
Equipe do Coordenador	Geral – Emissão inicial 3ª versão do documento	18/06/2025



1ª Ve	ersão do Documento	
1	Empresa/Instituição: Prefeitura de Marabá	Data: 09/08/2023
2	Empresa/Instituição: Defesa Civil de Marabá	Data: 09/08/2023
3	Empresa/Instituição: Prefeitura de Parauapebas	Data: 09/08/2023
4	Empresa/Instituição: Defesa Civil de Parauapebas	Data: 09/08/2023
Atua	lização Anexo I e a 1ª Versão do Documento	
1	Empresa/Instituição: Exército – 23ª Brigada de Infantaria de Selva (Marabá - PA)	Data: 24/11/2023
2	Empresa/Instituição: Exército – 52º Batalhão de Infantaria de Selva (Marabá - PA)	Data: 24/11/2023
3	Empresa/Instituição: Corpo de Bombeiros de Marabá - Pará	Data: 22/11/2023
4	Empresa/Instituição: Defesa Civil de Marabá - Pará	Data: 22/11/2023
5	Empresa/Instituição: Prefeitura Municipal de Marabá - Pará	Data: 22/11/2023
6	Empresa/Instituição: SEMMA (Secretaria Municipal de Meio Ambiente) - Marabá	Data: 22/11/2023
7	Empresa/Instituição: Corpo de Bombeiros de Parauapebas – Pará	Data: 24/11/2023
8	Empresa/Instituição: Defesa Civil de Parauapebas	Data: 24/11/2023
9	Empresa/Instituição: Prefeitura Municipal de Parauapebas	Data: 24/11/2023
10	Empresa/Instituição: SEMMA de Parauapebas	Data: 24/11/2023
11	Empresa/Instituição: SEMMECT	Data: 24/11/2023
12	Empresa/Instituição: IBAMA	Data: 28/11/2023
13	Empresa/Instituição: ICMBio	Data: 28/11/2023
14	Empresa/Instituição: ANM	Data: 28/11/2023
Atua	lização Anexos I e II	
1	Empresa/Instituição: Defesa Civil de Marabá - Pará	Data: 24/06/2024
2	Empresa/Instituição: Prefeitura Municipal de Marabá - Pará	Data: 24/06/2024
3	Empresa/Instituição: SEMMA (Secretaria Municipal de Meio Ambiente) - Marabá	Data: 24/06/2024
4	Empresa/Instituição: Exército Brasileiro – 23ª Brigada de Infantaria de Selva (Marabá - PA)	Data: 24/06/2024
5	Empresa/Instituição: Exército Brasileiro – 52º Batalhão de Infantaria de Selva (Marabá - PA)	Data: 24/06/2024
6	Empresa/Instituição: Corpo de Bombeiros de Parauapebas – Pará	Data: 25/06/2024
7	Empresa/Instituição: Defesa Civil de Parauapebas - Pará	Data: 25/06/2024
8	Empresa/Instituição: Prefeitura Municipal de Parauapebas - Pará	Data: 24/06/2024
9	Empresa/Instituição: SEMMA de Parauapebas - Pará	Data: 24/06/2024
10	Empresa/Instituição: SEMMECT de Parauapebas - Pará	Data: 24/06/2024
11	Empresa/Instituição: Corpo de Bombeiros de Marabá – Pará	Data: 24/06/2024



2ª Ve	rsão do Documento	
1	Empresa/Instituição: Defesa Civil de Marabá - Pará	Data: 05/07/2024
2	Empresa/Instituição: Prefeitura Municipal de Marabá - Pará	Data: 05/07/2024
3	Empresa/Instituição: SEMMA (Secretaria Municipal de Meio Ambiente) - Marabá	Data: 05/07/2024
4	Empresa/Instituição: Exército Brasileiro – 23ª Brigada de Infantaria de Selva (Marabá - PA)	Data: 05/07/2024
5	Empresa/Instituição: Exército Brasileiro – 52º Batalhão de Infantaria de Selva (Marabá - PA)	Data: 05/07/2024
6	Empresa/Instituição: Corpo de Bombeiros de Parauapebas – Pará	Data: 09/07/2024
7	Empresa/Instituição: Defesa Civil de Parauapebas - Pará	Data: 05/07/2024
8	Empresa/Instituição: Prefeitura Municipal de Parauapebas - Pará	Data: 05/07/2024
9	Empresa/Instituição: SEMMA de Parauapebas - Pará	Data: 05/07/2024
10	Empresa/Instituição: SEMMECT de Parauapebas - Pará	Data: 05/07/2024
11	Empresa/Instituição: Corpo de Bombeiros de Marabá – Pará	Data: 05/07/2024
Atua	lização Anexos I e II	
1	Empresa/Instituição: Defesa Civil de Marabá - Pará	Data: 05/08/2024
2	Empresa/Instituição: Prefeitura Municipal de Marabá - Pará	Data: 05/08/2024
3	Empresa/Instituição: SEMMA (Secretaria Municipal de Meio Ambiente) - Marabá	Data: 05/08/2024
4	Empresa/Instituição: Exército Brasileiro – 23ª Brigada de Infantaria de Selva (Marabá - PA)	Data: 05/08/2024
5	Empresa/Instituição: Exército Brasileiro – 52º Batalhão de Infantaria de Selva (Marabá - PA)	Data: 06/08/2024
6	Empresa/Instituição: Corpo de Bombeiros de Parauapebas – Pará	Data: 06/08/2024
7	Empresa/Instituição: Defesa Civil de Parauapebas - Pará	Data: 06/08/2024
8	Empresa/Instituição: Prefeitura Municipal de Parauapebas - Pará	Data: 06/08/2024
9	Empresa/Instituição: SEMMA de Parauapebas - Pará	Data: 06/08/2024
10	Empresa/Instituição: SEMMECT de Parauapebas - Pará	Data: 06/08/2024
11	Empresa/Instituição: Corpo de Bombeiros de Marabá – Pará	Data: 06/08/2024
Atua	lização Anexos I e II	
1	Empresa/Instituição: Defesa Civil de Marabá - Pará	Data: 10/10/2024
2	Empresa/Instituição: Prefeitura Municipal de Marabá - Pará	Data: 10/10/2024
3	Empresa/Instituição: SEMMA (Secretaria Municipal de Meio Ambiente) - Marabá	Data: 10/10/2024
4	Empresa/Instituição: Exército Brasileiro – 23ª Brigada de Infantaria de Selva (Marabá - PA)	Data: 10/10/2024
5	Empresa/Instituição: Exército Brasileiro – 52º Batalhão de Infantaria de Selva (Marabá - PA)	Data: 10/10/2024
6	Empresa/Instituição: Corpo de Bombeiros de Marabá – Pará	Data: 10/10/2024
7	Empresa/Instituição: Corpo de Bombeiros de Parauapebas – Pará	Data: 10/10/2024



8	Empresa/Instituição: Defesa Civil de Parauapebas - Pará	Data: 10/10/2024
9	Empresa/Instituição: Prefeitura Municipal de Parauapebas - Pará	Data: 10/10/2024
10	Empresa/Instituição: SEMMA de Parauapebas - Pará	Data: 10/10/2024
11	Empresa/Instituição: SEMMECT de Parauapebas - Pará	Data: 10/10/2024
3ª Ve	ersão do Documento	
1	Empresa/Instituição: SEMMA (Secretaria Municipal de Meio Ambiente) - Parauapebas	Data: 19/05/2025
2	Empresa/Instituição: Corpo de Bombeiros de Parauapebas – Pará	Data: 19/05/2025
3	Empresa/Instituição: Defesa Civil de Parauapebas - Pará	Data: 19/05/2025
4	Empresa/Instituição: SEMMA (Secretaria Municipal de Meio Ambiente) - Marabá	Data: 21/05/2025
5	Empresa/Instituição: Prefeitura Municipal de Parauapebas - Pará	Data: 19/05/2025
6	Empresa/Instituição: Corpo de Bombeiros de Marabá – Pará	Data: 21/05/2025
7	Empresa/Instituição: Defesa Civil de Marabá - Pará	Data: 21/05/2025
8	Empresa/Instituição: Exército Brasileiro – 23ª Brigada de Infantaria de Selva (Marabá - PA)	Data: 21/05/2025
9	Empresa/Instituição: Exército Brasileiro – 52º Batalhão de Infantaria de Selva (Marabá - PA)	Data: 21/05/2025
10	Empresa/Instituição: Prefeitura Municipal de Marabá - Pará	Data: 21/05/2025

^{*}Nota: A 1ª versão do documento foi protocolada somente nas Defesas Civis e Prefeituras dos municípios de Parauapebas e Marabá. Nos demais órgãos, foram protocolados somente os Anexos I.

RL-9002SA-X-70121

ANEXO V

PLANO E REGISTRO DE TREINAMENTO DO PAEBM

Dique de Finos I



CONTROLE DE ATUALIZAÇÕES				
Responsável pela atualização	Descrição da revisão	Data		
Equipe do Coordenador	Geral – Emissão inicial	31/07/2023		
Equipe do Coordenador	Geral – Atualização	17/05/2024		
Equipe do Coordenador	Geral – Atualização	18/06/2025		



<u>ÍNDICE</u>

<u>ITEI</u>	M DESCRIÇÃO	<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 NOTICAÇÕES INTERNO	10
2.3	EXERCÍCIO SIMULADO INTERNO HIPOTÉTICO	10
2.4	EXERCÍCIO SIMULADO INTERNO PRÁTICO	10
2.5	REGISTROS DOS SEMINÁRIOS ORIENTATIVOS DO PAEBM	11
2.6	EXERCÍCIO DE PAEBM COM O POVO INDÍGENA XIKRIN DO CATETÉ.	11



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 1.1 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	População compreendida na ZAS, equipe de segurança da barragem e demais empregados do empreendimento	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 papeis 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	Realização do Seminário Orientativo	Exposição do mapa de inundação explicitando a ZAS e ZSS, com a apresentação dos elementos de auto	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
	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	com a participação das prefeituras, organismos de Defesa Civil, equipe de segurança da barragem, demais empregados do empreendimento e a população compreendida na ZAS.	proteção como rotas de fuga e pontos de encontro e 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	29/08/2023 (Manhã)	1h16min	Exercício Expositivo Interno	Olavo Caetano	
2	29/08/2023 (Noite)	1h05min	Exercício Expositivo Interno	Olavo Caetano	
3	09/01/2024	50min	Exercício Expositivo Interno	Olavo Caetano	
4	02/07/2024	1h15min	Exercício Expositivo Interno	Kayto Figueiredo	
5	05/07/2024	1h15min	Exercício Expositivo Interno	Kayto Figueiredo	
6	09/07/2024	1h15min	Exercício Expositivo Interno	Kayto Figueiredo	
7	12/07/2024	1h15min	Exercício Expositivo Interno	Kayto Figueiredo	
8	15/07/2024	1h15min	Exercício Expositivo Interno	Kayto Figueiredo	
9	16/07/2024	1h15min	Exercício Expositivo Interno	Kayto Figueiredo	
10	19/07/2024	1h15min	Exercício Expositivo Interno	Kayto Figueiredo	
11	23/07/2024	1h15min	Exercício Expositivo Interno	Kayto Figueiredo	
12	26/07/2024	1h15min	Exercício Expositivo Interno	Kayto Figueiredo	
13	30/07/2024	1h15min	Exercício Expositivo Interno	Kayto Figueiredo	
14	02/08/2024	1h15min	Exercício Expositivo Interno	Kayto Figueiredo	
15	06/08/2024	1h15min	Exercício Expositivo Interno	Kayto Figueiredo	
16	09/08/2024	1h15min	Exercício Expositivo Interno	Kayto Figueiredo	
17	13/08/2024	1h15min	Exercício Expositivo Interno	Kayto Figueiredo	
18	15/08/2024	1h15min	Exercício Expositivo Interno	Kayto Figueiredo	
19	16/08/2024	1h15min	Exercício Expositivo Interno	Kayto Figueiredo	
20	20/08/2024	1h15min	Exercício Expositivo Interno	Kayto Figueiredo	
21	23/08/2024	1h15min	Exercício Expositivo Interno	Kayto Figueiredo	
22	27/08/2024	1h15min	Exercício Expositivo Interno	Kayto Figueiredo	
23	30/08/2024	1h15min	Exercício Expositivo Interno	Kayto Figueiredo	
24	03/09/2024	1h15min	Exercício Expositivo Interno	Kayto Figueiredo	
25	06/09/2024	1h15min	Exercício Expositivo Interno	Kayto Figueiredo	
26	10/09/2024	1h15min	Exercício Expositivo Interno	Kayto Figueiredo	
27	13/09/2024	1h15min	Exercício Expositivo Interno	Kayto Figueiredo	
28	17/09/2024	1h15min	Exercício Expositivo Interno	Kayto Figueiredo	
29	20/09/2024	1h15min	Exercício Expositivo Interno	Kayto Figueiredo	
30	24/09/2024	1h15min	Exercício Expositivo Interno	Kayto Figueiredo	



			TREINAMENTOS	
Número do Treinamento	Data	Duração	Conteúdo	Responsável
31	27/09/2024	1h15min	Exercício Expositivo Interno	Kayto Figueiredo
32	01/10/2024	1h15min	Exercício Expositivo Interno	Kayto Figueiredo
33	04/10/2024	1h15min	Exercício Expositivo Interno	Kayto Figueiredo
34	08/10/2024	1h15min	Exercício Expositivo Interno	Kayto Figueiredo
35	11/10/2024	1h15min	Exercício Expositivo Interno	Kayto Figueiredo
36	15/10/2024	1h15min	Exercício Expositivo Interno	Kayto Figueiredo
37	18/10/2024	1h15min	Exercício Expositivo Interno	Kayto Figueiredo
38	20/10/2024	1h15min	Exercício Expositivo Interno	Kayto Figueiredo
39	22/10/2024	1h15min	Exercício Expositivo Interno	Kayto Figueiredo
40	25/10/2024	1h15min	Exercício Expositivo Interno	Kayto Figueiredo
41	29/10/2024	1h15min	Exercício Expositivo Interno	Kayto Figueiredo
42	01/11/2024	1h15min	Exercício Expositivo Interno	Kayto Figueiredo
43	05/11/2024	1h15min	Exercício Expositivo Interno	Kayto Figueiredo
44	08/11/2024	1h15min	Exercício Expositivo Interno	Kayto Figueiredo
45	12/11/2024	1h15min	Exercício Expositivo Interno	Kayto Figueiredo
46	15/11/2024	1h15min	Exercício Expositivo Interno	Kayto Figueiredo
47	19/11/2024	1h15min	Exercício Expositivo Interno	Kayto Figueiredo
48	22/11/2024	1h15min	Exercício Expositivo Interno	Kayto Figueiredo
49	26/11/2024	1h15min	Exercício Expositivo Interno	Kayto Figueiredo
50	29/11/2024	1h15min	Exercício Expositivo Interno	Kayto Figueiredo
51	03/12/2024	1h15min	Exercício Expositivo Interno	Kayto Figueiredo
52	05/12/2024	1h15min	Exercício Expositivo Interno	Kayto Figueiredo
53	03/01/2025	1h15min	Exercício Expositivo Interno	Kayto Figueiredo
54	07/01/2025	1h15min	Exercício Expositivo Interno	Kayto Figueiredo
55	10/01/2025	1h15min	Exercício Expositivo Interno	Kayto Figueiredo
56	14/01/2025	1h15min	Exercício Expositivo Interno	Kayto Figueiredo
57	15/01/2025	1h15min	Exercício Expositivo Interno	Kayto Figueiredo
58	17/01/2025	1h15min	Exercício Expositivo Interno	Kayto Figueiredo
59	21/01/2025	1h15min	Exercício Expositivo Interno	Kayto Figueiredo
60	24/01/2025	1h15min	Exercício Expositivo Interno	Kayto Figueiredo
61	28/01/2025	1h15min	Exercício Expositivo Interno	Kayto Figueiredo
62	31/01/2025	1h15min	Exercício Expositivo Interno	Kayto Figueiredo
63	04/02/2025	1h15min	Exercício Expositivo Interno	Kayto Figueiredo

Anexo V – Plano e Registro de Treinamento do PAEBM Complexo Minerador Salobo – Mina Salobo Dique de Finos I

TREINAMENTOS								
Número do Treinamento	Data Duração Contoudo							
64	07/02/2025	1h15min	Exercício Expositivo Interno	Kayto Figueiredo				
65	11/02/2025	1h15min	Exercício Expositivo Interno	Kayto Figueiredo				
66	14/02/2025	1h15min	Exercício Expositivo Interno	Kayto Figueiredo				
67	15/02/2025	1h15min	Exercício Expositivo Interno	Kayto Figueiredo				
68	18/02/2025	1h15min	Exercício Expositivo Interno	Kayto Figueiredo				
69	21/02/2025	1h15min	Exercício Expositivo Interno	Kayto Figueiredo				
70	25/02/2025	1h15min	Exercício Expositivo Interno	Kayto Figueiredo				

2.2 EXERCÍCIO DE FLUXO DE NOTICAÇÕES INTERNO

TREINAMENTOS							
Número do Treinamento	Data Diracao Contello						
1	26/10/2023	4h30min	Exercício de Fluxo de Notificação Interno	Olavo Caetano			
2	02/02/2024	1h10min	1h10min Exercício de Fluxo de Notificação				
3	05/09/2024	4h30min	Exercício de Fluxo de Notificação Interno	Kayto Figueiredo			
4	25/04/2025	2h00min	Exercício de Fluxo de Notificação	Kayto Figueiredo e Daniel Teixeira			

2.3 EXERCÍCIO SIMULADO INTERNO HIPOTÉTICO

TREINAMENTOS							
Número do Treinamento	Data Diracao Contello Responsavel						
1	28/11/2023	2h	Exercício Simulado Interno Hipotético	Olavo Caetano			
2	28/11/2024	2h30min	Exercício Simulado Interno Hipotético	Kayto Figueiredo			

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	10/04/2025	2h00min	Simulado Interno Prático	Kayto Figueiredo					



2.5 REGISTROS DOS SEMINÁRIOS ORIENTATIVOS DO PAEBM

	TREINAMENTOS								
Número do Treinamento	Data	Duração	Conteúdo	Responsável					
1	19/03/2024	1h40min	Seminário Orientativo	Kayto Figueiredo					
2	19/02/2025	1h40min	Seminário Orientativo	Kayto Figueiredo					

2.6 EXERCÍCIO DE PAEBM COM O POVO INDÍGENA XIKRIN DO CATETÉ

	TREINAMENTOS								
Número do Treinamento Data Duração Conteúdo Respons									
1	29/02/2024	Aproximadamente 2h00min	Exercício da comunidade indígena	Olavo Caetano					
2	27/02/2025	1h00min	Exercício da comunidade indígena	Kayto Figueiredo					

Nota: A Salobo Metais, visando o constante aprimoramento dos Planos de Ação de Emergência das suas barragens e o engajamento com a sociedade e comunidade, realiza atualizações nos documentos e em seus protocolos a partir de contribuições absorvidas nos exercícios citados neste anexo. As sugestões são recebidas em exercícios cuja exista a participação de empregados e/ou comunidade e são estudadas a fim de serem incorporadas ao plano.

RL-9010SA-X-70124

ANEXO VI

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART) DO PAEBM

Dique de Finos I



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

CREA-PA

ART OBRA / SERVIÇO Nº PA20241247545

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Pará

INICIAL

1. Responsável Técnico			
ALINNE MIZUKAWA Título profissional: ENGENHEIRA AMBIENTAL, ENGENHARIA DE AMBIENTAIS, TECNOLOGO EM QUIMICA	RNP: 171987921 Registro: 95102 4		
Empresa contratada: WALM BH ENGENHARIA LTDA		Registro : 000159	95814-PA
2. Dados do Contrato			
Contratante: SALOBO METAIS S.A		CPF/CNPJ: 33.9	31.478/0001-94
OUTROS PRAIA DE BOTAFOGO		Nº: 186	
Complemento: SALAS 701	Bairro: BOTAFOGO UF: RJ	CEP: 22250145	
Cidade: RIO DE JANEIRO	UF: RJ	CEP: 22250145	
Contrato: OS_GEO_007/2024 Celebrado em: Valor: R\$ 822.177,55 Tipo de contratante: Pes Ação Institucional: NENHUMA - NAO OPTANTE	ssoa Juridica de Direito Privado		
,			
3. Dados da Obra/Serviço	1	Nº: S/N	
OUTROS ACAM 3 ALFA - FLORESTA NACIONAL TAPIRAPE-AQUIR Complemento: SERRA DOS CARAJAS	Bairro: NOVA MARABÁ	IN". 3/IN	
Cidade: MARABÁ	UF: PA	CEP: 68508970	
Data de Início: 03/11/2024 Previsão de término: 18/	_	eográficas: -5.34622	8, -49.130324
Finalidade: Outro	Código: Não Especificad	0	
Proprietário: SALOBO METAIS S/A	554.951 1145 <u>-5</u> p55544	CPF/CNPJ: 33.9	31.478/0002-75
4. Atividade Técnica			
5 - COORDENAÇÃO		Quantidade	Unidade
22 - Estudo > MEIO AMBIENTE - ATIVIDADES PROFISSIONAIS #3146 - RECURSO HIDRICO	S, CIENTÍFICAS E TÉCNICAS >	4,00	un
12 - ELABORAÇÃO		Quantidade	Unidade
22 - Estudo > MEIO AMBIENTE - ATIVIDADES PROFISSIONAIS #3146 - RECURSO HIDRICO	S, CIENTÍFICAS E TÉCNICAS >	4,00	un
Após a conclusão das atividades técnicas	s o profissional deve proceder a baixa	desta ART	
5. Observações			
OS_GEO_007/2024 - CONTRATO Nº 5500112790 - REVISÃO DO PAI MINA SALOBO. (WBH 082 24 011)	EBM E AVALIAÇÃO DOS PONTOS [DE ENCONTRO E RO	TAS DE FUGA DA
6. Declarações			
 Cláusula Compromissória: Qualquer conflito ou litígio originado do pres arbitragem, de acordo com a Lei no. 9.307, de 23 de setembro de 1996, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamen 	por meio do Centro de Mediação e A		
 Declaro que estou cumprindo as regras de colocação e manutenção de instalação e serviços, conforme estabelecido no artigo 16 da lei federal : 	5.194/66.		
 Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas 5296/2004. 	s normas técnicas da ABNT, na legisl	ação específica e no	decreto n.
7. Entidade de Classe			
NENHUMA - NAO OPTANTE	Alinne Mizuk	AWA Mizukawa	ma digital por Alinne 20 18:31:24 -03'00'
8. Assinaturas Declaro serem verdadeiras as informações acima	Documento assinad		39-74
	Data: 15/01/2025 14		
Local data	Verifique em https://	vanuar.iu.gov.br	/0001-94
9. Informações			
* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do c	omprovante do pagamento ou confer	ência no site do Crea	
10. Valor			





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

CREA-PA

ART OBRA / SERVIÇO Nº PA20241247545

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Pará

INICIAL

Valor da ART: R\$ 262,55 Registrada em: 18/12/2024 Valor pago: R\$ 262,55 Nosso Número: 10697951





RL-9010SA-X-70125

ANEXO VII

RCO E DCO

Dique de Finos I



Anexo VII - RCO e DCO Complexo Minerador Salobo - Mina Salobo Dique de Finos I

CONTROLE DE ATUALIZAÇÕES						
Responsável pela atualização	Descrição da revisão	Data				
Equipe do Coordenador	Geral – Emissão inicial	20/05/2023				
Equipe do Coordenador	Geral – Inclusão do RCO referente ao ciclo 2023/2024	20/12/2024				



Anexo VII – RCO e DCO Complexo Minerador Salobo – Mina Salobo Dique de Finos I

ÍNDICE

ITE	M DESCRIÇÃO	<u>PÁGINA</u>
	RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACINALIDADE DO PA	,
2	DECLARAÇÃO DE CONFORMIDA E OPERACIONALIDADE	85



Anexo VII - RCO e DCO Complexo Minerador Salobo - Mina Salobo Dique de Finos I

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





DIQUE DE FINOS I AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE

Nº VALE	PÁGINA
-	1/83
Nº TETRA TECH 21605-0000-ITG-RL048	REV.

SIMPLIFICADA (ACO) DO PAEBM RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE

REVISÕES

TE: TIP		A - PRELIMINAR	C - PARA CONHECIMENTO	E - PARA CONSTRUÇÃO		G - CONFORME CONSTRUÍDO		
EMISSÂ	0	B - PARA APROVAÇÃO	D - PARA COTAÇÃO	F - CONFORME COMPRADO		H - CANCELADO		
Rev.	TE	Descr	ição	Por	Ver.	Apr.	Aut.	Data
А	В	EMISSÃO INICIAL		BLH/ BAS/ DAC/ ERF/ GAL/ COM/ WHD/ MES	REI/LLL/ MAN	LBG	GCL	04/06/24
0	С	APROVAÇÃO FINA	L	BLH/ BAS/ DAC/ ERF/ GAL/ COM/ MES	REI/LLL/ MAN	ELO	LBG	25/06/24





DIQUE DE FINOS I AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE SIMPLIFICADA (ACO) DO PAEBM RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE

Nº VALE	PÁGINA
-	2/83
Nº TETRA TECH	REV.
21605-0000-ITG-RL048	0

<u>ÍNDICE</u>

<u>ITEM</u>	<u>DESCRIÇÃO</u> <u>PÁ</u>	<u>GINA</u>
1	INTRODUÇÃO	4
1.1	LOCALIZAÇÃO	5
1.2	METODOLOGIA	7
2	IDENTIFICAÇÃO DO REPRESENTANTE LEGAL DO EMPREENDEDOR	11
3 PELA	IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPE EXTERNA CONTRATADA RESPONSÁVEL TÉO A ELABORAÇÃO DO RCO DO PAEBM DO DIQUE DE FINOS I	
4	PAEBM DO DIQUE DE FINOS I	13
4.1	AVALIAÇÃO DO RELATÓRIO DO PAEBM DO DIQUE DE FINOS I	13
4.2	AVALIAÇÃO DOS MAPAS DO PAEBM DO DIQUE DE FINOS I	48
5	ESTUDO DE INUNDAÇÃO DO DIQUE DE FINOS I	64
5.1	AVALIAÇÃO DO RELATÓRIO E MAPAS DO ESTUDO DE INUNDAÇÃO	66
5.2 DE F	SUGESTÃO DE CLASSIFICAÇÃO EM DANO POTENCIAL ASSOCIADO DO D	
6	INTEGRAÇÃO DO PAEBM COM O PLANCON	69
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	78
8 DIQU	DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE DO PAEBM JE, CONFORME ANEXO VII	
9	CIENTE DO EMPREENDEDOR OU DE SEU REPRESENTANTE LEGAL	80
10	ASSINATURA DO ELABORADOR DO RCO COM ART ESPECÍFICA	81





Nº VALE	PÁGINA
-	3/83
№ TETRA TECH	REV.
21605-0000-ITG-RL048	0

11	ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART)	82
ANI	EXOS	83





DIQUE DE FINOS I AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE SIMPLIFICADA (ACO) DO PAEBM RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE

Nº VALE -	PÁGINA 4/83
N° TETRA TECH	REV.
21605-0000-ITG-RL048	0

1 INTRODUÇÃO

Neste documento será apresentado o Relatório de Conformidade e Operacionalidade Simplificada (RCO) em atendimento à Resolução ANM nº 95, de fevereiro de 2022, incluindo as alterações da Resolução ANM nº 130, de 24 de fevereiro de 2023, para elaboração da Avaliação de Conformidade e Operacionalidade Simplificada (ACO) do Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração (PAEBM) do Dique de Finos I, localizado no município de Marabá, no Estado do Pará, de propriedade da Salobo Metais S.A.

O Dique de Finos I, localizado na Mina Salobo e operada pela Salobo Metais, tem como finalidade a contenção de finos da Pilha de Estéril Sudeste. O PAEBM do dique foi atualizado pela Walm Engenharia, documento nº RL-9010SA-X-70116 (Walm, 06/2024) e baseou-se no estudo de ruptura (*Dam Break*) também elaborado pela Walm Engenharia, documento nº RL-9010SA-X-70074 (Walm, 04/2024).

Destaca-se que no intervalo entre a emissão atual do *Dam Break* e a última revisão 2, o Dique de Finos I passou a ter Dano Potencial Associado (DPA) alto devido à reclassificação dos sedimentos no reservatório, segundo o que é exposto no SIGBM (Sistema de Gestão de Segurança de Barragens de Mineração), cujo acesso foi realizado no dia 04/04/2024.

Portanto, visto que a versão inicial do relatório do Estudo de Ruptura Hipotética foi conduzida com base na premissa de um Dano Potencial Associado (DPA) médio, a atualização do PAEBM seguiu a referida premissa. Isso se deve ao entendimento de que atualizações mais significativas devem ser incorporadas em um estudo subsequente.

De modo a confirmar a premissa ora adotada, a Tetra Tech realizou consulta junto à Agência Nacional de Mineração (ANM), no dia 04 de abril de 2024, através do e-mail segurancadebarragens@anm.gov.br, e obteve a seguinte resposta:

Com relação à ACO do PAEBM, informo que, uma vez que a alteração do DPA para alto, ensejando a revisão do PAEBM vigente durante grande parte do ciclo 2023/2024, foi formalizada apenas em março/24, poderá ser realizada ainda como DPA médio (ACO simplificada) no ciclo atual. Assim, a obrigatoriedade de adequação da ACO para DPA alto se dará apenas para o ciclo 2024/2025.





DIQUE DE FINOS I AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE SIMPLIFICADA (ACO) DO PAEBM RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE

Nº VALE -	PÁGINA 5/83
Nº TETRA TECH	REV.
21605-0000-ITG-RL048	0

Nesse contexto, e diante da premissa adotada da estrutura manter-se classificada com Dano Potencial Associado (DPA) médio, o PAEBM, segundo art.79, inciso IV, pode ter conteúdo simplificado, desde que atendidos os itens mínimos previstos no art. 12 da Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010.

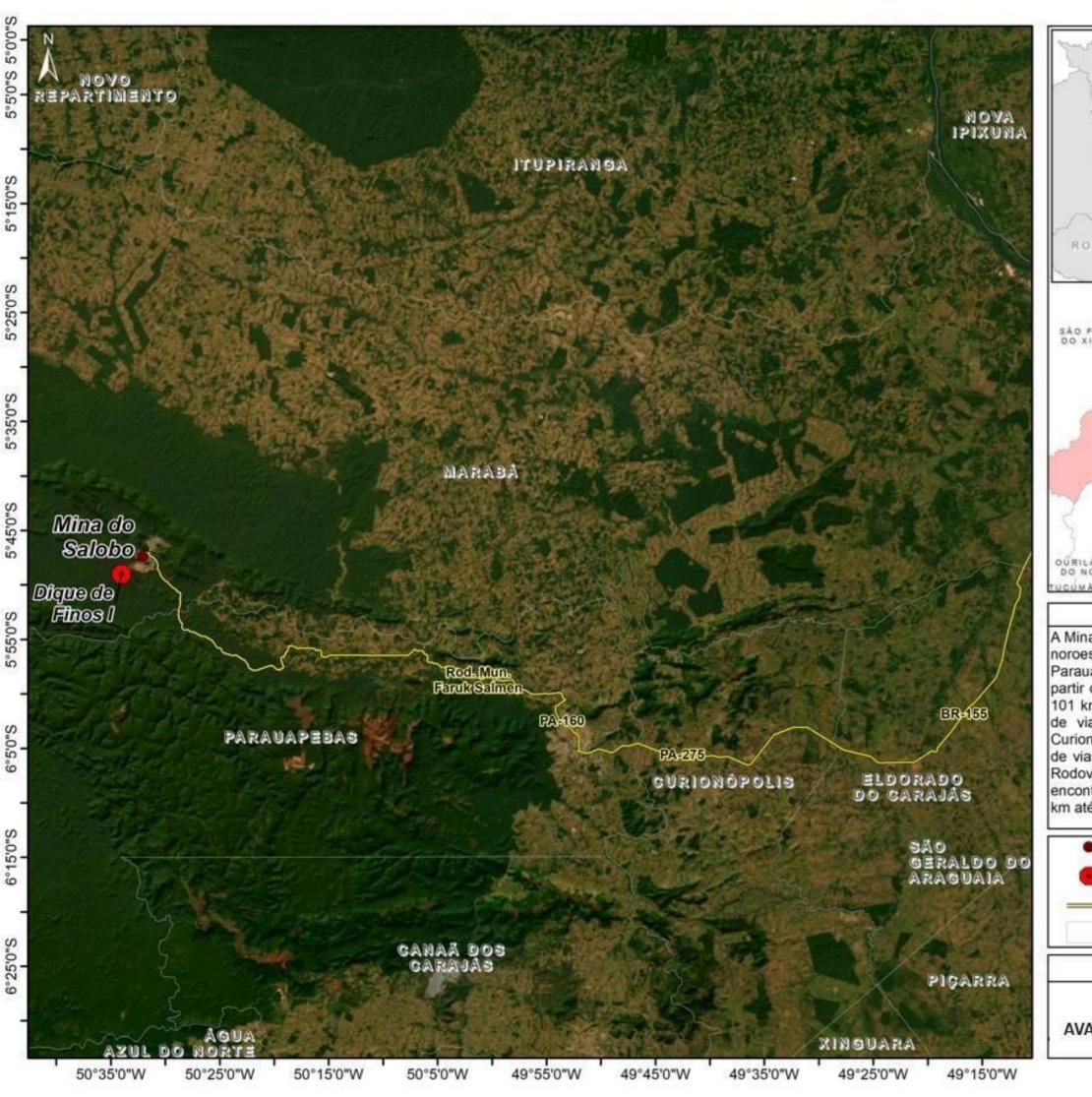
Sendo assim, a elaboração do presente relatório partirá de uma análise criteriosa dos documentos associados ao PAEBM do Dique de Finos I e do acompanhamento realizado pela Tetra Tech referente ao ciclo (2023-2024) do presente projeto de Avaliação de Conformidade e Operacionalidade Simplificado do PAEBM.

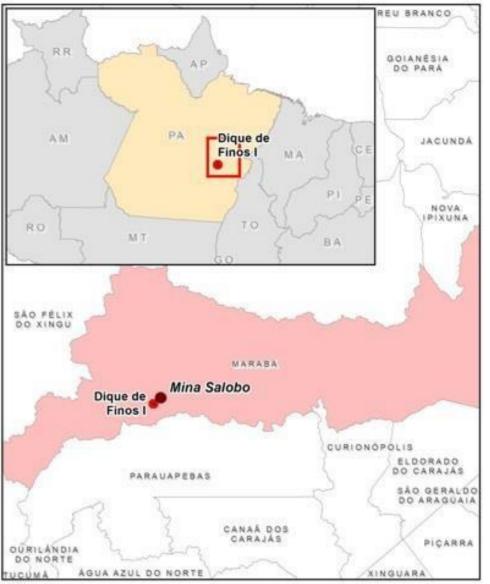
O RCO será elaborado em atendimento às legislações vigentes e aplicáveis ao Dique de Finos I. a saber:

- Lei Federal n° 12.334, de setembro de 2010;
- Lei Federal n° 14.066, de novembro de 2020;
- Lei Federal n° 14.750, de dezembro de 2023;
- Resolução ANM nº 95, de fevereiro de 2022, e retificações;
- 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.

1.1 LOCALIZAÇÃO

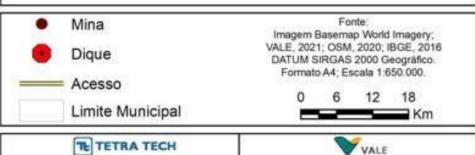
A Mina Salobo está localizada no município de Marabá/PA, na porção noroeste da Província Mineral Carajás, aproximadamente à 94 km de Parauapebas/PA. O acesso ao Dique de Finos I pode ser realizado a partir do município de Marabá/PA pela BR-155 por aproximadamente 101 km até o município de Eldorado dos Carajás/PA. Na intersecção de vias, deve-se seguir pela PA-275 por 63 km, passando por Curionópolis/PA, até a cidade de Parauapebas/PA. Na convergência de vias, deve-se seguir pela PA-160 por 7 km até o encontro com a Rodovia Municipal Faruk Salmen, onde deve-se seguir por 8 km. No encontro de vias com a Estrada Paulo Fontelles, deve-se percorrer 94 km até a portaria da Mina Salobo.





DESCRIÇÃO DO ACESSO À BARRAGEM

A Mina Salobo está localizada no município de Marabá/PA, na porção noroeste da Província Mineral Carajás, aproximadamente à 94 km de Parauapebas/PA. O acesso ao Dique de Finos I pode ser realizado a partir do município de Marabá/PA pela BR-155 por aproximadamente 101 km até o município de Eldorado dos Carajás/PA. Na intersecção de vias, deve-se seguir pela PA-275 por 63 km, passando por Curionópolis/PA, até a cidade de Parauapebas/PA. Na convergência de vias, deve-se seguir pela PA-160 por 7 km até o encontro com a Rodovia Municipal Faruk Salmen, onde deve-se seguir por 8 km. No encontro de vias com a Estrada Paulo Fontelles, deve-se percorrer 94 km até a portaria da Mina Salobo.



MAPA DE ACESSO DIQUE DE FINOS I AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE SIMPLIFICADA DO PAEBM





DIQUE DE FINOS I AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE SIMPLIFICADA (ACO) DO PAEBM RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE

Nº VALE -	PÁGINA 7/83
Nº TETRA TECH	REV.
21605-0000-ITG-RL048	0

1.2 METODOLOGIA

De acordo com a Resolução ANM nº 95/2022, art. 44, parágrafo único, "entende-se por Conformidade a avaliação e comprovação dos itens mínimos do PAEBM e, por Operacionalidade, a comprovação de efetividade do PAEBM em eventual situação de emergência".

Segundo parágrafo § 2º do referido artigo:

Os empreendedores que tenham barragem de mineração com DPA baixo ou DPA médio, quando o item de "população a jusante" obtiver menos que 10 pontos no quadro de Dano Potencial Associado constante do Anexo IV, poderão elaborar ACO simplificada, contendo minimamente os itens a, b, c, d, i, j, k, l e m do conteúdo definido no Anexo II, item 20 do volume V, não sendo obrigados a fazer uso das regras impostas no artigo 48, à exceção de haver solicitação formal da Defesa Civil.

O conteúdo mínimo do RCO apresentado no Anexo II, item 20 do volume V, da Resolução ANM nº 95/2022 é composto por:

- a) Identificação do representante legal do empreendedor;
- b) Identificação da equipe externa contratada responsável técnica pela elaboração do Relatório de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM de Barragem;
- c) Verificação e comprovação da conformidade e operacionalidade do PAEBM conforme a legislação vigente;
- d) Validação do mapa e do estudo de inundação da barragem em consonância com os parâmetros estabelecidos no art. 6º desta Resolução, com sugestão de Classificação em Dano Potencial Associado; [...] (Resolução ANM nº 95/2022, Anexo II, Volume V).
- e) Descrição dos treinamentos internos realizados pelo empreendedor com as eventuais melhorias propostas para o PAEBM, no máximo a cada 6 (seis) meses, em consonância com o inciso III do art. 38 desta Resolução;
- f) Descrição do Seminário Orientativo Anual realizado e seus resultados, com a participação das prefeituras, organismos de defesa civil, equipe de segurança da barragem, demais empregados do empreendimento e a população compreendida na ZAS:
- g) Descrição dos testes, com registro e comprovação de funcionalidade das sirenes instaladas, das rotas de fuga e pontos de encontro tendo como base o item 5.3, do "Caderno de Orientações para Apoio à Elaboração de Planos de Contingência Municipais para Barragens" instituído pela Portaria nº 187, de 26 de outubro de 2016, da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil do Ministério da Integração Nacional, ou documento legal que venha sucedê-lo ou boas práticas divulgadas pelas Defesas Civis Federais, Estaduais e Municipais;
- h) Avaliação e comprovação da instalação das sirenes em local adequado conforme art. 8 desta Resolução;





DIQUE DE FINOS I AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE SIMPLIFICADA (ACO) DO PAEBM RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE

N° VALE -	PÁGINA 8/83
№ TETRA TECH	REV.
21605-0000-ITG-RL048	0

- i) Comprovação da integração do PAEBM com o Plano de Contingência da Defesa Civil, caso exista;
- j) Descrição do eventual apoio e participação em simulados de situações de emergência realizados de acordo com o art. 8º, inciso XI, da Lei nº 12.608, de 19 de abril de 2012, caso o empreendedor tenha sido solicitado formalmente pela defesa civil;
- k) Declaração de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM da Barragem, conforme Anexo VII;
- I) Ciente do empreendedor ou de seu representante legal; e
- m) Assinatura do elaborador do RCO com ART específica (Resolução ANM nº 95/2022, Anexo II, Volume V).

Tão logo, conforme apresentado no item 1, o Dique de Finos I seguirá avaliado neste estudo tendo como premissa a classificação de um Dano Potencial Associado (DPA) médio. Portanto, nesse enquadramento, não deve obrigatoriamente, conter o que é disposto nos itens (e, f, g e h) do conteúdo definido no Anexo II, item 20 do volume V.

Nos subitens a seguir, será apresentada a metodologia aplicada na Avaliação da Conformidade e da Operacionalidade Simplificada do PAEBM do Dique de Finos I ciclo ACO (2023-2024).

1.2.1 <u>Histórico da avaliação durante o ciclo ACO (2023-2024) do PAEBM do Dique de Finos</u> <u>I</u>

Durante o ciclo ACO (2023-2024) do PAEBM do Dique de Finos I, os procedimentos realizados pela Tetra Tech para avaliação dos itens que compõem o conteúdo mínimo do RCO consistiram nas atividades de acompanhamento apresentadas na Figura 1.1.

VALE	TETRA TECH	AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE SIMPLIFICADA DO PAEBM	
DIQUE DE FINOS I AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE SIMPLIFICADA (ACO) DO PAEBM RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE		Nº VALE -	PÁGINA 9/83
		Nº TETRA TECH 21605-0000-ITG-RL048	REV.

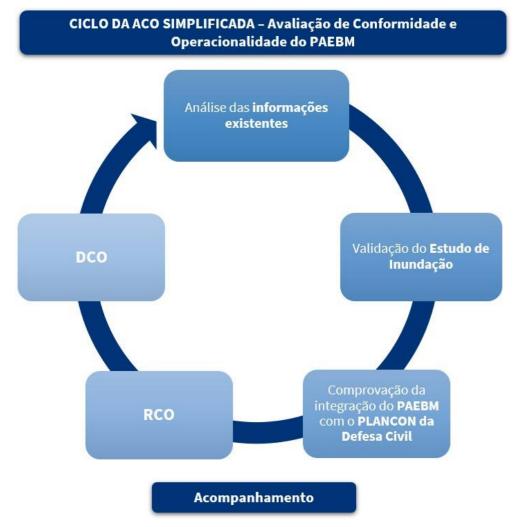


Figura 1.1: Atividades realizadas durante o ciclo da Avaliação de Conformidade e Operacionalidade (ACO) do PAEBM.

Na vigência do ciclo ACO (2023-2024), o PAEBM do Dique de Finos I e seus respectivos mapas foram revisados pelo empreendedor de forma a atender as recomendações que foram apontadas pela Tetra Tech ao longo do ciclo (2023-2024). Na Tabela 1-1 é apresentada a relação desses documentos que serviram de base e que serão avaliados no presente RCO no item 4.1.



Tabela 1-1: Documentos referentes ao PAEBM do Dique de Finos I que foram avaliados no presente RCO.

Nº VALE	Descrição do Documento	Empresa	Data de elaboração
RL-9010SA-X-70116	Projeto Executivo - Sistema de Rejeito e Proteção Ambiental – Dique de Contenção de Finos I - Plano de Ação de Emergência (PAEBM) - Relatório Técnico	Walm Engenharia	06/2024
9010SA-X-70305	Projeto Executivo Sistema de Rejeito e Proteção Ambiental Diques de Contenção de Finos I Plano de Ação de Emergência (PAEBM) Mapa Geral	Walm Engenharia	05/2024
9010SA-X-70307	Projeto Executivo Sistema de Rejeito e Proteção Ambiental Diques de Contenção de Finos I Plano de Ação de Emergência (PAEBM) Mapa Zona de Autossalvamento – ZAS – Folha 1/2	Walm Engenharia	05/2024
9010SA-X-70308	Projeto Executivo Sistema de Rejeito e Proteção Ambiental Diques de Contenção de Finos I Plano de Ação de Emergência (PAEBM) Mapa Zona de Autossalvamento – ZAS – Folha 2/2	Walm Engenharia	05/2024
9010SA-X-70310	Projeto Executivo Sistema de Rejeito e Proteção Ambiental Diques de Contenção de Finos I Plano de Ação de Emergência (PAEBM) Mapa Zona de Segurança Secundária - ZSS	Walm Engenharia	05/2024
RL-9010SA-X-70074	Projeto Executivo Sistema de Rejeito e Proteção Ambiental - Diques de Contenção de Finos I - Estudo de Ruptura Hipotética (Dam Break) - Relatório Técnico	Walm Engenharia	04/2024
9010SA-X-70300	Projeto Executivo Sistema de Rejeito e Proteção Ambiental Dique de Contenção de Finos I Estudo de Ruptura Hipotética (Dam Break) Mapa de Envoltória de Inundação - Ruptura Extrema - Folha 1/1	Walm Engenharia	03/2024

Com relação ao Estudo de Inundação (*Dam Break*) do Dique de Finos I, este foi elaborado pela Walm Engenharia e descrito no documento RL-9010SA-X-70074. A Tetra Tech ressalta que utilizou a revisão 2 (dois) do documento supracitado, datada de 24/04/2024, sendo essa a mais recente em relação à emissão do presente documento.

Por último, sobre a avaliação da integração do PAEBM e do Plancon, a Salobo Metais S.A. informou à Tetra Tech que o Plancon do município de Marabá está em fase de elaboração.





DIQUE DE FINOS I AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE SIMPLIFICADA (ACO) DO PAEBM RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE

Nº VALE	PÁGINA
-	11/83
№ TETRA TECH	REV.
21605-0000-ITG-RL048	0

Dessa forma, não foi possível, durante o ciclo ACO (2023-2024), comprovar a integração do PAEBM do Dique de Finos I e do Plancon do município atingido. No presente RCO (item 6), serão apontados elementos básicos que comprovarão a integração dos planos.

1.2.2 <u>Metodologia aplicada no RCO para Avaliação Final da Conformidade e da Operacionalidade do PAEBM do Dique de Finos I</u>

No relatório será apresentada à avaliação final do conteúdo mínimo do RCO referente ao ciclo ACO (2023-2024) do PAEBM do Dique de Finos I, de forma a embasar o resultado da DCO. Os conteúdos que serão avaliados foram estruturados em:

- Item 4 PAEBM do Dique de Finos I (Relatório e Mapas);
- Item 5 Estudo de Inundação do Dique de Finos I (Relatório, Mapas e sugestão de classificação em DPA);
- Item 6 Integração do PAEBM com o Plancon.

A avaliação do conteúdo apresentado terá como base o histórico da avaliação do ciclo ACO (2023-2024) descrito no item 1.2.1 e será feita por meio de tabela com um panorama geral do status dos requisitos técnicos, estruturada de acordo com a seguinte classificação:

- CONFORME: foram cumpridos os requisitos legais;
- SUGESTÃO: foram cumpridos os requisitos legais, mas alguns aspectos não foram satisfatórios e/ou devem ser adequados/aprimorados; e
- NÃO CONFORME: não foram cumpridos os requisitos legais.

As informações avaliadas serão detalhadas em subitens, apresentando-se a justificativa da avaliação feita pela Tetra Tech e, quando aplicável, serão indicadas as melhorias necessárias para atendimento à legislação vigente.

2 IDENTIFICAÇÃO DO REPRESENTANTE LEGAL DO EMPREENDEDOR

Na Tabela 2-1 são apresentadas informações sobre identificação do Empreendedor do Dique de Finos I e sobre seu representante legal. Essas informações foram extraídas do PAEBM do



Dique de Finos I, referente ao documento nº RL-9010SA-X-70116, revisão 4, emitida pela Walm Engenharia em junho de 2024.

Tabela 2-1: Identificação do representante legal do empreendedor.

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR			
Nome da Estrutura	Dique de Finos I		
Empreendedor	Salobo Metais S.A.		
CNPJ	33.391.478/0001-94	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		
IDENTIFICAÇÃO D	IDENTIFICAÇÃO DO REPRESENTANTE LEGAL DO EMPREENDEDOR		
Função	Nome Telefone		
Empreendedor	Antônio Padovezi (31) 99817-4590		

Fonte: Relatório técnico Plano de Ação de Emergências – PAEBM, documento nº RL-9010SA-X-70116 e Anexo I - Identificação e Contatos dos Agentes envolvidos no PAEBM, documento nº RL-900SSA-X-70117, ambos elaborado pela Walm Engenharia (06/2024 e 04/2024), respectivamente.

3 IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPE EXTERNA CONTRATADA RESPONSÁVEL TÉCNICA PELA ELABORAÇÃO DO RCO DO PAEBM DO DIQUE DE FINOS I

A identificação da consultoria responsável pela ACO do PAEBM e da equipe responsável pela elaboração do Relatório de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM do Dique de Finos I é apresentada na Tabela 3-1 e

Tabela 3-2, respectivamente.

Tabela 3-1: Identificação da consultoria responsável pela ACO do PAEBM do Dique de Finos I.

CONSULTORIA RESPONSÁVEL PELA ACO DO DIQUE DE FINOS I		
Empresa responsável Tetra Tech		
Razão social	Razão social Tetra Tech Coffey Consultoria e Serviços LTDA	
CNPJ 00.236.883/0001-33		





DIQUE DE FINOS I AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE SIMPLIFICADA (ACO) DO PAEBM RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE

Nº VALE -	PÁGINA 13/83
№ TETRA TECH 21605-0000-ITG-RL048	REV.

EndereçoAv. Afonso Pena, 1500 - 5º andar - Centro, Belo Horizonte – Minas Gerais CEP.: 30130-921

Tabela 3-2: Identificação da equipe técnica responsável pela elaboração do RCO do PAEBM do Dique de Finos I.

EQUIPE TÉCNICA RESPO	EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO RCO DO DIQUE DE FINOS I				
Nome	Área de atuação	Responsabilidade no projeto			
Ewerton Gontijo	PMO	Gerente de projetos			
Livia Mello	PMO	Planejamento			
Laura Loes	Análises Ambientais e Socioterritoriais	Coordenação técnica			
Lorrane Silva	Análises Ambientais e Socioterritoriais	Gerente de projetos			
Bruno Santos	Análises Ambientais e Socioterritoriais	Elaboração do documento			
Bárbara Heleno	Análises Ambientais e Socioterritoriais	Elaboração do documento			
Daniela Coelho	Análises Ambientais e Socioterritoriais	Elaboração do documento			
Maria Marcos	Geospatial Science	Verificação do documento			
Catharina Maia	Geospatial Science	Elaboração do documento			
Eliany Ferreira	Geotecnia	Elaboração do documento			
Raimundo Oliveira	Geotecnia	Consultor técnico			
Leandro Giorni	Geotecnia	Responsabilidade técnica			
Gabriel de Paula	Recursos Hídricos	Elaboração do documento			
Osmar Costa	Recursos Hídricos	Coordenação técnica			
Marcelus Borges	Automação	Elaboração do documento e Coordenação técnica			

4 PAEBM DO DIQUE DE FINOS I

O presente item aborda o conteúdo "c) Verificação e comprovação da conformidade e operacionalidade do PAEBM conforme a legislação vigente", referente ao conteúdo mínimo do RCO exigido pela Resolução ANM nº 95/2022.

4.1 AVALIAÇÃO DO RELATÓRIO DO PAEBM DO DIQUE DE FINOS I

De acordo com o art. 34 da Resolução ANM nº 95/2022:





DIQUE DE FINOS I AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE SIMPLIFICADA (ACO) DO PAEBM RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE

N° VALE	PÁGINA
-	14/83
№ TETRA TECH	REV.
21605-0000-ITG-RL048	0

O PAEBM deverá contemplar o previsto no caput e respectivos incisos do art. 12 da Lei nº 12.334, de 2010, e seu nível de detalhamento deve seguir o estabelecido no Anexo II desta Resolução, à exceção das barragens mencionadas no § 2º do art. 44 e no parágrafo único do art. 79, que poderão ter PAEBM com conteúdo simplificado.

O conteúdo mínimo exigido pela Resolução ANM nº 95/2022 é resumido na Tabela 4-1, onde também foi realizada uma avaliação do PAEBM do Dique de Finos I quanto ao atendimento a esse conteúdo, o qual será detalhado posteriormente em subitens.

Ressaltamos que, conforme mencionado no (item 1) e (item 1.2) o Dique de Finos I seguirá avaliado neste estudo tendo como premissa a classificação de um Dano Potencial Associado (DPA) médio. Portanto, nesse enquadramento, não deve obrigatoriamente, conter o que é disposto nos itens (e, f, g e h) do conteúdo definido no Anexo II, item 20 do volume V. Sendo assim, será realizada a Avaliação de Conformidade e Operacionalidade Simplificada (ACO).





Nº VALE -	PÁGINA 15/83
№ TETRA TECH 21605-0000-ITG-RL048	REV. 0

Tabela 4-1: Verificação do PAEBM do Dique de Finos I quanto à estrutura e conteúdo mínimo exigido na Resolução ANM nº 95/2022.

ltem	Nº	Requisito Técnico	Observação	Pontos de melhoria	Classificação	Item Relacionad o
Art. 34 da ANM nº 95/2022.	-	O documento físico do PAEBM deverá ter capa vermelha e o nome da barragem em destaque	O PAEBM do Dique de Finos I apresenta capa vermelha e o nome da barragem em destaque, conforme exigido pela Resolução ANM nº 95/2022 para o conteúdo mínimo do PAEBM, documento nº RL-9010SA-X-70116.	-	CONFORME	4.1.1
Anexo II ANM nº 95/2022.	1	Apresentação e objetivo do PAEBM	O PAEBM do Dique de Finos I possui apresentação e objetivo, conforme exigido pela Resolução ANM nº 95/2022 para o conteúdo mínimo do PAEBM. Este conteúdo está presente no (Item 0) e (item 1) do Relatório de PAEBM, documento nº RL-9010SA-X-70116.	-	CONFORME	4.1.1
Anexo II ANM nº 95/2022.	2	Identificação e contatos do Empreendedor, do Coordenador do PAE e das entidades constantes do Fluxograma de Notificações;	A identificação dos agentes envolvidos no PAEBM no caso de uma situação de emergência (contatos internos) e (contatos externos) foram contempladas no PAEBM do Dique de Finos I, conforme exigido pela Resolução ANM nº 95/2022 para o conteúdo mínimo do PAEBM.	-	CONFORME	4.1.2





Nº VALE -	PÁGINA 16/83
№ TETRA TECH 21605-0000-ITG-RL048	REV.
21003-0000-11G-KL046	U

Item	Nº	Requisito Técnico	Observação	Pontos de melhoria	Classificação	Item Relacionado
			Estas informações estão presentes (item 2) do Relatório de PAEBM, documento nº RL-9010SA-X-70116.			
			Já a lista dos contatos internos e externos são apresentados no Anexo I (documento nº RL-9010SA-X-70120) – Identificação e Contatos dos Agentes envolvidos no PAEBM, Tabela 1 e Tabela 2, respectivamente.			
Anexo II ANM nº 95/2022.	3	Responsabilidades e atribuições no PAEBM (empreendedor, coordenador do PAEBM, equipe técnica e Defesa Civil), incluindo ciência expressa do coordenador sobre suas obrigações.		-	CONFORME	4.1.3





Nº VALE -	PÁGINA 17/83
№ TETRA TECH 21605-0000-ITG-RL048	REV. 0

ltem	Nº	Requisito Técnico	Observação	Pontos de melhoria	Classificação	Item Relacionado
Anexo II ANM nº 95/2022.	4	Descrição geral da barragem e estruturas associadas	A descrição geral do dique e das estruturas associadas foi contemplada no PAEBM do Dique de Finos I, conforme exigido pela Resolução ANM nº 95/2022 para o conteúdo mínimo do PAEBM. Esta informação está presente no (item 3) do Relatório de PAEBM, documento nº RL-9010SA-X-70116, sendo apresentado descrição do empreendimento, descrição do acesso e descrição do sistema de monitoramento.	3.1) do Relatório de PAEBM, documento nº RL-9010SA-X-70116, diverge das informações apresentadas no SIGBM em relação à altura e comprimento de crista. Onde na referida tabela menciona 12,75 m de crista e 259,0 m de comprimento, no SIGBM apresenta	SUGESTÃO	4.1.4
Anexo II ANM nº 95/2022.	4	Descrição geral da barragem e estruturas associadas	A descrição geral do dique e das estruturas associadas foi contemplada no PAEBM do Dique de Finos I, conforme exigido pela Resolução ANM nº 95/2022 para o conteúdo mínimo do PAEBM. Esta informação está presente no (item 3) do Relatório de PAEBM, documento nº RL-9010SA-X-70116, sendo apresentado descrição do empreendimento, descrição do acesso e descrição do sistema de monitoramento.	mencionada na (Tabela 8.2) de El.193,51 m e utilizada no Estudo de Inundação (Dam Break) do Dique de Finos I, documento nº RL-9010SA-X-70074 (Walm, 04/2024). Neste sentido, a Tetra Tech reitera a necessidade de	SUGESTÃO	4.1.4





Nº VALE -	PÁGINA 18/83
№ TETRA TECH 21605-0000-ITG-RL048	REV.

ltem	Nº	Requisito Técnico	Observação	Pontos de melhoria	Classificação	Item Relacionad o
Anexo II ANM nº 95/2022.	5	Detecção, avaliação e classificação das situações de alerta e/ou de emergência em níveis 1, 2 e/ou 3	O conteúdo sobre detecção, avaliação e classificação das situações de alerta e/ou emergência em níveis 1, 2 e/ou 3 foi contemplado no PAEBM do Dique de Finos I, conforme exigido pela Resolução ANM nº 95/2022 para o conteúdo mínimo do PAEBM. Esta informação está presente no (item 5.0) do PAEBM, documento nº RL-9010SA-X-70116.	-	CONFORME	4.1.5
Anexo II ANM nº 95/2022	6	Ações esperadas para cada nível de emergência	O conteúdo sobre ações esperadas para cada nível de emergência foi contemplado no PAEBM do Dique de Finos I, conforme exigido pela Resolução ANM nº 95/2022 para o conteúdo mínimo do PAEBM. Esta informação está presente no (item 6.0) do Relatório de PAEBM, documento nº RL-9010SA-X-70116, onde foram apresentados nas (Figuras 6.1 a Figura 6.4) o Fluxograma para cada Nível de Emergência. Em complemento a estas informações é apresentado nas (Tabela 6.1 a Tabela 6.3) as respectivas ações de notificação e respostas para cada Nível de Emergência (item 6).	Tabela 6.3), segue as sugestões de ajustes: (Tabela 6.2 e Tabela 6.3) - Campo "Responsável" - Coordenador do PEBM: Onde apresenta a campo "Como": 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.	SUGESTÃO	4.1.6
Anexo II ANM nº 95/2022	7	Descrição dos procedimentos preventivos e corretivos	A descrição dos procedimentos preventivos e corretivos foi contemplada no PAEBM do Dique de Finos I, conforme exigido pela		CONFORME	4.1.7





Nº VALE -	PÁGINA 19/83
№ TETRA TECH 21605-0000-ITG-RL048	REV. 0

Item	Nº	Requisito Técnico	Observação	Pontos de melhoria	Classificação	Item Relacionado
			Resolução ANM nº 95/2022 para o conteúdo mínimo do PAEBM. Esta informação está presente no (item 4) do Relatório de PAEBM, documento nº RL-9010SA-X-70116. Já as principais orientações			
			para execução das Ações Corretivas, correspondente a cada modo de falha e nível de emergência associado, são apresentadas nas Fichas de Ações Corretivas no (item 16).			
			O PAEBM do Dique de Finos I contempla o item sobre "Recursos Materiais e Logísticos Disponíveis para uso em situação de emergência", conforme exigido pela Resolução ANM nº 95/2022 para o conteúdo mínimo do PAEBM.			
Anexo II ANM nº 95/2022	8		Esta informação está presente no (item 9) do Relatório de PAEBM, documento nº RL- nº RL- 9010SA-X-70116. Na (Tabela 9.1) é apresentado a lista dos equipamentos disponíveis.	-	CONFORME	4.1.8
			Já na (Tabela 9.2) é apresentado a lista dos recursos humanos disponíveis, bem como a função correspondente e quantidade disponíveis.			





Nº VALE -	PÁGINA 20/83
№ TETRA TECH 21605-0000-ITG-RL048	REV. 0

Item	Nº	Requisito Técnico	Observação	Pontos de melhoria	Classificação	Item Relacionado
Anexo II ANM nº 95/2022	9	Procedimentos de comunicação e notificação (incluindo o Fluxograma de Notificação)	O PAEBM do Dique de Finos I contempla o item sobre "Procedimentos de Notificação e Sistema de Alerta", conforme exigido pela Resolução ANM nº 95/2022 para o conteúdo mínimo do PAEBM. Esta informação está presente no (item 7.1) do Relatório de PAEBM, documento nº RL-9010SA-X-70116, onde menciona as estratégias de acionamento dos agentes internos (Tabela 7.1), bem como as estratégias para acionamento dos órgãos públicos (Tabela 7.2). Em complemento a essas informações é apresentado no (item 6.0) do referido relatório nas (Figuras 6.1 a Figura 6.4) o Fluxograma para cada Nível de Emergência.	-	CONFORME	4.1.9
Anexo II ANM nº 95/2022	10	Descrição do funcionamento geral do sistema de alerta para a população a jusante, incluindo seu modo de acionamento	O conteúdo sobre "descrição do funcionamento geral do sistema de alerta para a população a jusante, incluindo seu modo de acionamento" foi contemplado no PAEBM do Dique de Finos I, conforme exigido pela Resolução ANM nº 95/2022 para o conteúdo mínimo do PAEBM. Esta informação está presente no (item 7.3) do Relatório de PAEBM, documento nº RL-9010SA-X-70116 e a (Tabela. 7.4) apresenta o	-	CONFORME	4.1.10





Nº VALE -	PÁGINA 21/83
№ TETRA TECH 21605-0000-ITG-RL048	REV. 0

Item	Nº	Requisito Técnico	Observação	Pontos de melhoria	Classificação	Item Relacionado
			mecanismo de comunicação na ZAS em caso de emergência. Já o (item 7.3.1) apresenta a descrição do sistema de sirenes, no (item 7.3.2) apresenta o fluxograma para acionamento de alerta secundário. Para os meios de alerta à ZSS no (item 7.4) do referido relatório apresenta uma justificativa em relação a não apresentação de um sistema			
Anexo II ANM nº 95/2022	11	Síntese do estudo de inundação com os respectivos mapas, indicação da ZAS e ZSS, conforme previsto no art. 6º desta Resolução.	de alerta na ZSS. Apresentação dos Mapas do PAEBM do Dique de Finos I.	Para detalhamento a respeito dos Mapas de inundação: consultar item (4.2).	CONFORME	4.2
Anexo II ANM nº 95/2022	11	Síntese do estudo de inundação com os respectivos mapas, indicação da ZAS e ZSS, conforme previsto no art. 6º desta Resolução.	Avaliação dos Mapas do PAEBM do Dique de Finos I apresentados.	Para detalhamento a respeito dos Mapas de inundação: consultar item (4.2).	SUGESTÃO	4.2
Anexo II ANM nº 95/2022	11	Síntese do estudo de inundação com os respectivos mapas, indicação da ZAS e ZSS, conforme previsto no art. 6º desta Resolução.	Apresentação dos Mapas do Estudo de Inundação do Dique de Finos I.	Para detalhamento a respeito dos Mapas de inundação: consultar item (0).	CONFORME	0





Nº VALE -	PÁGINA 22/83
№ TETRA TECH 21605-0000-ITG-RL048	REV. 0

Item	Nº	Requisito Técnico	Observação	Pontos de melhoria	Classificação	Item Relacionado
Anexo II ANM nº 95/2022	11	Síntese do estudo de inundação com os respectivos mapas, indicação da ZAS e ZSS, conforme previsto no art. 6º desta Resolução.	Avaliação dos Mapas do Estudo de Inundação do Dique de Finos I apresentados.	Para detalhamento a respeito dos Mapas de inundação: consultar item (0).	SUGESTÃO	0
Anexo II ANM nº 95/2022	11		Acerca da avaliação da Síntese do Estudo de Inundação, consultar Item 4.1.11 do presente relatório		SUGESTÃO	4.1.11.1
Anexo II ANM nº 95/2022	11	Síntese do estudo de inundação, conforme previsto no art. 6º desta Resolução.	Acerca da avaliação da Síntese do Estudo de Inundação, consultar Item 4.1.11 do presente relatório		SUGESTÃO	4.1.11.1
Anexo II ANM nº 95/2022	11	Síntese do estudo de inundação, conforme previsto no art. 6º desta Resolução.	Acerca da avaliação da Síntese do Estudo de Inundação, consultar Item 4.1.11 do presente relatório		SUGESTÃO	4.1.11.1





Nº VALE -	PÁGINA 23/83
№ TETRA TECH 21605-0000-ITG-RL048	REV. 0

Item	Nº	Requisito Técnico	Observação	Pontos de melhoria	Classificação	Item Relacionado
Anexo II ANM nº 95/2022	12	Medidas específicas, em articulação com o poder público, para resgatar atingidos, pessoas e animais, para mitigar	Plano de evacuação de pessoas: É apresentado um Plano específico para evacuação das pessoas na ZAS (Item 11), elaborado de forma proativa pelo empreendedor, contendo: (i) estratégia de comunicação com a comunidade da ZAS incluindo sistema de alerta sonoro principal com sirenes, veículo de contingência com kits de som (sistema secundário) e comunicação direta; (ii) rotas de fuga e ponto de encontro e (iii) estimativa de recursos materiais, logísticos e humanos disponíveis em caso de emergência.	-	CONFORME	4.1.12
Anexo II ANM nº 95/2022	12			revisitado considerando informações atuais da dinâmica populacional do	SUGESTÃO	4.1.12





Nº VALE -	PÁGINA 24/83
№ TETRA TECH 21605-0000-ITG-RL048	REV. 0

Item	Nº	Requisito Técnico	Observação	Pontos de melhoria	Classificação	Item Relacionado
Anexo II ANM nº 95/2022	12			Sugere-se que o levantamento de fauna doméstica seja revisado considerando informações atuais da região.	SUGESTÃO	4.1.12
Anexo II ANM nº 95/2022	12		Resgate de animais: Foi apresentado um Plano específico para resgate dos animais (Item 14). Sobre a fauna doméstica, foi apontado no PAEBM que os dados são válidos para atual mancha de inundação.	proximidade com fragmentos de mata.	SUGESTÃO	4.1.12
Anexo II ANM nº 95/2022	12		Mitigação de impactos: Foi apresentado um Plano específico para mitigar os impactos ambientais (Item 15 do PAEBM).	Sobre o Programa de Gestão da Flora, sugere-se que seja detalhado o processo de destinação dos indivíduos resgatados, identificando para onde serão direcionados e	SUGESTÃO	4.1.12





Nº VALE -	PÁGINA 25/83
№ TETRA TECH 21605-0000-ITG-RL048	REV. 0

ltem	Nº	Requisito Técnico	Observação	Pontos de melhoria	Classificação	Item Relacionado
				realocados após o resgate (Ex.: viveiro de mudas).		
Anexo II ANM nº 95/2022	12		Abastecimento de água potável: No PAEBM foi informado que a mancha de inundação não atinge infraestrutura pública de abastecimento de água e que não foram identificadas outorgas superficiais e/ou subterrâneas ao longo da mancha do Dique de Finos I (Item 12). Nesse sentido, de acordo com o documento, inexistem pessoas afetadas por indisponibilidade hídrica em caso de eventual rompimento do Dique de Finos I, não sendo necessária a apresentação de medidas específicas.	-	CONFORME	4.1.12
Anexo II ANM nº 95/2022	12		Resgate e salvaguarda do patrimônio cultural: Foi apontado no PAEBM a inexistência de patrimônio cultural material / imaterial e patrimônio arqueológico na mancha de inundação, não se fazendo necessária a apresentação de um plano de ação com medidas específicas para resgatar e salvaguardar os bens culturais (Item 13 do PAEBM).	-	CONFORME	4.1.12
Anexo II ANM nº 95/2022	13	pontos de encontro, com a	Não foi realizado Teste de Funcionalidade dos pontos de encontro e rotas de fuga do Dique de Finos I visto que a avaliação do estudo tem		CONFORME	4.1.13





Nº VALE -	PÁGINA 26/83
№ TETRA TECH 21605-0000-ITG-RL048	REV. 0

ltem	Nº	Requisito Técnico	Observação	Pontos de melhoria	Classificação	Item Relacionad o
		desenvolvida em conjunto com a Defesa Civil	caráter simplificado. Entretanto, os mapas do PAEBM do Dique de Finos I apresentam os pontos de encontro e rotas de fuga respectivos à estrutura.			
Anexo II ANM nº 95/2022	14	Descrição dos programas de treinamento e divulgação para os envolvidos e para as comunidades potencialmente afetadas, com a realização de exercícios simulados periódicos	O PAEBM do Dique de Finos I possui os itens de plano de treinamento e registros do PAEBM, conforme exigido pela Resolução ANM nº 95/2022 para o conteúdo mínimo do PAEBM. O plano de treinamento está presente no Anexo V (documento RL-9002SA-X-70121) – Plano de Treinamento do PAEBM, onde consta na (Tabela 1.1) o público-alvo, objetivo, conteúdo pretendido e periodicidade mínima.	Sugere-se que para o Exercício Expositivo Interno, o público-alvo listado na (Tabela 1-1) seja alterado para: "População compreendida na ZAS (quando aplicável), equipe de segurança da barragem e demais	SUGESTÃO	4.1.14
Anexo II ANM nº 95/2022	15	Descrição do sistema de monitoramento integrado à segurança da barragem de mineração	A descrição do sistema de monitoramento foi contemplada no PAEBM do Dique de Finos I, conforme exigido pela Resolução ANM nº 95/2022 para o conteúdo mínimo do PAEBM. Esta informação está presente no (item 3.3) do Relatório de PAEBM, documento nº RL-9010SA-X-70116, onde consta a descrição do sistema de monitoramento, o qual é composto por 1 (um) indicador de nível d'água, 11 (onze) piezômetros, 1 (um) medidor de vazão, 3 (três) marcos superficiais, 3 (três) inclinômetros e 1 (um) medidor de nível do reservatório, os quais são leituras automatizadas, com	Estrutura) página 22 do Estudo de Ruptura Hipotética (<i>Dam Break</i>) – Dique de Finos I, documento nº RL-	SUGESTÃO	4.1.15





Nº VALE		PÁGINA 27/83
№ TETRA TECH 21605-00	00-ITG-RL048	REV.

ltem	Nº	Requisito Técnico	Observação	Pontos de melhoria	Classificação	Item Relacionado
			exceção para os marcos superficiais e inclinômetros, estes com leituras manuais.			
			O acompanhamento das leituras ocorre através do Centro de Monitoramento Geotécnico Norte (CMG-Norte). As leituras são registradas em um sistema interno de monitoramento das estruturas geotécnicas, que opera como um banco de dados.			
			Já a (Tabela 3.2) consta o tipo de instrumento, frequência de leitura, tipo de leituras (manual) ou (automatizadas), bem como a quantidade de instrumentos.			
			Atualmente, a ZAS do Dique de Finos I conta com uma sirene, com poste de 13 metros de altura, cuja frequência é de aproximadamente 70 decibéis. Segundo o PAEBM 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.			





DIQUE DE FINOS I AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE SIMPLIFICADA (ACO) DO PAEBM RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE

Nº VALE -	PÁGINA 28/83
№ TETRA TECH 21605-0000-ITG-RL048	REV. 0

Item	Nº	Requisito Técnico	Observação	Pontos de melhoria	Classificação	Item Relacionad o
Anexo II ANM nº 95/2022	16	Registro dos treinamentos do PAEBM	O Relatório de PAEBM do Dique de Finos I, documento nº RL-9010SA-X-70116, possui o plano de treinamento do PAEBM e os registros dos treinamentos, conforme exigido pela Resolução ANM nº 95/2022 para o conteúdo mínimo do PAEBM. Os registros dos treinamentos realizados no Ciclo da ACO (2023-2024) está presente no Anexo V (documento nº RL-9002SA-X-70121) – Plano de Treinamento do PAEBM, em seu (item 2), conforme definido do plano de treinamento proposto.		CONFORME	4.1.16
Anexo II ANM nº 95/2022	17	Protocolos de entrega do PAEBM às autoridades competentes	O PAEBM do Dique de Finos I apresenta os registros de protocolos entregues às autoridades competentes, conforme exigido pela Resolução ANM nº 95/2022 para o conteúdo mínimo do PAEBM. Este conteúdo é apresentado no Anexo IV (documento nº RL-9010SA-X-70120) - Autoridades Públicas que receberam o PAEBM. Tendo como a última versão protocolada a "Versão 1" do documento, em agosto de 2023 e atualização do Anexo I novembro de 2023.	-	CONFORME	4.1.17
Anexo II ANM nº 95/2022	17	Protocolos de entrega do PAEBM às autoridades competentes	O PAEBM do Dique de Finos I apresenta os registros de protocolos entregues às autoridades competentes, conforme exigido	A Tetra Tech sugere que seja protocolado o PAEBM nas demais instituições nomeadas e envolvidas no PAEBM. Desta forma, todos	SUGESTÃO	4.1.17





DIQUE DE FINOS I AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE SIMPLIFICADA (ACO) DO PAEBM RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE

Nº VALE -	PÁGINA 29/83
№ TETRA TECH 21605-0000-ITG-RL048	REV. 0

Item	Nº	Requisito Técnico	Observação	Pontos de melhoria	Classificação	Item Relacionado
			pela Resolução ANM nº 95/2022 para o conteúdo mínimo do PAEBM. Este conteúdo é apresentado no Anexo IV (documento nº RL-9010SA-X-70120) - Autoridades Públicas que receberam o PAEBM. Tendo como a última versão protocolada a "Versão 1" do documento, em agosto de 2023 e atualização do Anexo I novembro de 2023.	envolvidos já terão conhecimento do PAEBM quando da participação dos treinamentos e/ou em caso de uma situação de emergência.		
Anexo II ANM nº 95/2022	18		Por não ter histórico de acidente, o PAEBM do Dique de Finos I não possui Relatório de Causas e Consequências do Acidente (RCCA). É válido mencionar que o PAEBM contempla o modelo de relatório do RCCA, contendo o conteúdo mínimo conforme preconizado na resolução ANM nº 95/2022. Este conteúdo é apresentado no Anexo III (documento nº RL-9010SA-X-70119) - Modelos de Comunicação e Protocolos Complexo Minerador Salobo – Mina Salobo - Dique de Finos I.		CONFORME	4.1.18
Anexo II ANM nº 95/2022	19	Declaração de Encerramento de Emergência, quando for o caso	O PAEBM do Dique de Finos I possui o modelo de Declaração de Encerramento de Emergência, conforme exigido pela Resolução		CONFORME	4.1.19





DIQUE DE FINOS I AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE SIMPLIFICADA (ACO) DO PAEBM RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE

Nº VALE -	PÁGINA 30/83
№ TETRA TECH 21605-0000-ITG-RL048	REV. 0

Item	Nº	Requisito Técnico	Observação	Pontos de melhoria	Classificação	Item Relacionado
			ANM nº 95/2022 para o conteúdo mínimo do PAEBM. Este conteúdo é apresentado no Anexo III (documento nº RL-9010SA-X-70119) - Modelos de Comunicação e Protocolos Complexo Minerador Salobo - Mina Salobo -			
			Dique de Finos I.			
Anexo II ANM nº 95/2022	20		Visto que o Ciclo (2023-2024) corresponde ao primeiro o ano de avaliação, não existe relatório precedente. Portanto, esse item não será avaliado nesse ciclo, sendo assim, classificado como adequado.	-	CONFORME	4.1.20

Legenda:

CONFORME – Foram cumpridos os requisitos legais;

SUGESTÃO – Foram cumpridos os requisitos legais, mas alguns aspectos não foram satisfatórios e/ou devem ser adequados/aprimorados; e

NÃO CONFORME - Não foram cumpridos os requisitos legais.





DIQUE DE FINOS I AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE SIMPLIFICADA (ACO) DO PAEBM RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE

N° VALE	PÁGINA
-	31/83
№ TETRA TECH 21605-0000-ITG-RL048	REV.

4.1.1 PAEBM com capa vermelha e o nome da barragem em destaque / Apresentação e objetivo do PAEBM

O PAEBM do Dique de Finos I vigente, documento nº RL-9010SA-X-70116 (Walm, 06/2024), apresenta capa vermelha com o nome da estrutura em destaque e constam como itens iniciais a apresentação (item 0) do PAEBM e o objetivo do PAEBM (item 1), atendendo à Resolução ANM nº 95/2022 para o conteúdo mínimo do PAEBM.

Segundo o artigo 12 da Lei nº 12.334 de 2010, em seu parágrafo primeiro, é citado:

§ 1º O PAE deverá estar disponível no site do empreendedor e ser mantido, em meio digital, no SNISB e, em meio físico, no empreendimento, nos órgãos de proteção e defesa civil dos Municípios inseridos no mapa de inundação ou, na inexistência desses órgãos, na prefeitura municipal.

Diante disso, conforme acesso realizado no site do empreendedor (https://vale.com/pt/paebm) em junho de 2024, foi verificado que o documento do PAEBM se encontra disponível na versão 2 (dois).

4.1.2 <u>Identificação e contatos do Empreendedor, do Coordenador do PAE e das entidades constantes do Fluxograma de Notificações</u>

A identificação dos agentes envolvidos no PAEBM no caso de uma situação de emergência (contatos internos) e (contatos externos) foram contempladas no PAEBM vigente, mensuradas no (item 2) do documento nº RL-9010SA-X-70116 (Walm, 06/2024) do Dique de Finos I, conforme exigido pela Resolução ANM nº 95/2022 para o conteúdo mínimo do PAEBM.

Uma vez que essas equipes foram contempladas no PAEBM do Dique de Finos I, elas devem ser contempladas na lista de contatos internos, constando o nome do responsável principal e de seu substituto e seus respectivos contatos telefônicos.

De modo atender o que preconiza a Resolução ANM nº 95/2022 é apresentado a lista dos contatos internos e externos no Anexo I (documento nº RL-900SSA-X-70117) – Identificação e Contatos dos Agentes envolvidos no PAEBM, Tabela 1 e Tabela 2, respectivamente.

Com relação à lista de contatos externos, observou-se que o PAEBM do Dique de Finos I vigente (junho/2024) contempla contatos das prefeituras dos municípios afetados, dos órgãos





DIQUE DE FINOS I AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE SIMPLIFICADA (ACO) DO PAEBM RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE

Nº VALE	PÁGINA
-	32/83
Nº TETRA TECH 21605-0000-ITG-RL048	REV.

de segurança pública e de proteção e defesa civil e das unidades hospitalares mais próximas, estando em conformidade com o exigido pela Lei Federal nº 14.066/2020, art. 12, inciso XI.

4.1.3 Responsabilidades e atribuições no PAEBM (Empreendedor, Coordenador do PAEBM, equipe técnica e Defesa Civil), incluindo ciência expressa do coordenador sobre suas obrigações

O PAEBM do Dique de Finos I vigente, apresenta no item 10 do documento nº RL-9010SA-X-70116 (Walm, 06/2024), as responsabilidades do Empreendedor, do Coordenador do PAEBM, da equipe técnica e da Defesa Civil, conforme exigido pela Resolução ANM nº 95/2022 para o conteúdo mínimo do PAEBM.

Já em relação a ciência expressa sobre as obrigações do coordenador, bem como do seu substituto, foi apresentada no Anexo II (documento nº RL-9010SA-X-70118) — Carta de Designação do Coordenador do PAEBM e seu substituto. Também foi disponibilizado no (Anexo II) a nomeação do coordenador e seu substituto assinada pelo empreendedor e os referidos nomeados.

4.1.4 <u>Descrição geral da barragem e estruturas associadas</u>

No PAEBM do Dique de Finos I (junho/2024), a descrição geral do dique e das estruturas associadas foi apresentada no (item 3) do plano.

Observou-se que algumas informações apresentadas na (tabela 3.1) do Relatório de PAEBM, documento nº RL-9010SA-X-70116, diverge das informações apresentadas no SIGBM em relação à altura e comprimento de crista. Onde na referida tabela menciona 12,75 m de crista e 259,0 m de comprimento, no SIGBM apresenta 11,0 m e 256,0 m, respectivamente. Dessa forma, sugere-se que as informações entre PAEBM e SIGBM estejam compatibilizadas.

Cabe destacar que foi apresentado na (Tabela 3.1) a elevação <u>média atual da crista de El. 193,08 m, o que diverge da elevação de crista mencionada na (Tabela 8.2) de El.193,51 m e utilizada no Estudo de Inundação (*Dam Break*) do Dique de Finos I, documento nº RL-9010SA-X-70074 (Walm, 04/2024). Neste sentido, a Tetra Tech reitera a necessidade de</u>





DIQUE DE FINOS I AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE SIMPLIFICADA (ACO) DO PAEBM RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE

N° VALE -	PÁGINA 33/83
№ TETRA TECH	REV.
21605-0000-ITG-RL048	0

compatibilização dos dados, do modo que as informações reflitam os dados utilizados de referência no *Dam Break* e apresentado na síntese do estudo de inundação (item 8) do PAEBM.

Nesta mesma (tabela 3.1) também foi apresentado a classificação dos materiais armazenados no reservatório. segundo a norma ABNT/NBR 10.004. Sendo o material classificado como "Classe II A – Resíduo não Perigoso e Não Inerte, conforme classificação apresentada no SIGBM.

4.1.5 <u>Detecção, avaliação e classificação das situações de alerta e/ou de emergência em</u> níveis 1, 2 e/ou 3

O conteúdo sobre detecção, avaliação e classificação das situações de alerta e/ou emergência em níveis 1, 2 e/ou 3 foi contemplado no (item 5.0) do PAEBM do Dique de Finos I, documento RL-9010SA-X-70116, atendendo ao conteúdo mínimo do PAEBM exigido pela Resolução ANM nº 95/2022.

Já na (Tabela 5.1) apresenta as causas e evidências associadas aos modos de falha (galgamento, Erosão interna – *piping* e Instabilização) possíveis de ocorrer no Dique de Finos I.

O conteúdo sobre a classificação dos níveis de emergências, os critérios básicos orientativos, 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 e mencionado acima, são apresentados nas (Tabela 5.2 a Tabela 5.9) do PAEBM. Destaca-se que após declarada uma situação de emergência devem ser realizadas ações corretivas, onde as principais orientações são apresentadas na Fichas de Ações Corretivas para os níveis de alerta e emergência 1, 2 e 3, respectivamente, para o modo de falha associado, as referidas fichas constam no (item 16) do PAEBM.





DIQUE DE FINOS I AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE SIMPLIFICADA (ACO) DO PAEBM RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE

Nº VALE	PÁGINA
-	34/83
Nº TETRA TECH	REV.
21605-0000-ITG-RL048	0

4.1.6 Ações esperadas para cada nível de emergência

De acordo com a Resolução ANM nº 95/2022, no art. 34 (Anexo II - Estrutura e Conteúdo Mínimo do Plano de Segurança da Barragem, Volume V – Plano de Ação de Emergência - PAEBM), é exigida a existência de fluxograma de notificações no PAEBM que contemple todos os agentes envolvidos e as ações esperadas para cada um deles nos níveis de emergência NE-1, NE-2 e NE-3, incluindo o nível de alerta.

As ações esperadas para cada nível de emergência foram contempladas no item 6.0 do PAEBM, documento nº RL-9010SA-X-70116 (Walm, 06/2024) do Dique de Finos I.

Estas informações estão presentes no item 6.0 do Relatório de PAEBM, apresentado através das figuras (Figuras 6.1 a Figura 6.4) o Fluxograma para cada Nível de Alerta e Emergência. Em complemento a essas informações também é apresentado nas (Tabelas 6.1 a Tabela 6.3) as ações de notificação e resposta esperadas para o Nível de Emergência.

Em relação as tabelas (Tabela 6.2 e Tabela 6.3), segue sugestões de ajustes:

(Tabela 6.2 e Tabela 6.3) - Campo "Responsável" - Coordenador do PEBM: Onde apresenta a campo "Como": 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. Incluir: e órgãos externos.

4.1.7 <u>Descrição dos procedimentos preventivos e corretivos</u>

A descrição dos procedimentos preventivos e corretivos foi contemplada no (item 4) do PAEBM, documento nº RL-9010SA-X-70116 (Walm, 06/2024), do Dique de Finos I, conforme exigido pela Resolução ANM nº 95/2022 para o conteúdo mínimo do PAEBM.

Já as principais orientações para execução das Ações Corretivas, correspondente a cada modo de falha e nível de emergência associado, são apresentadas nas Fichas de Ações Corretivas apresentadas no (item 16).





DIQUE DE FINOS I AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE SIMPLIFICADA (ACO) DO PAEBM RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE

Nº VALE	PÁGINA
-	35/83
№ TETRA TECH	REV.
21605-0000-ITG-RL048	0

4.1.8 <u>Recursos humanos, materiais e logísticos disponíveis para uso em situação de emergência</u>

A Resolução ANM nº 95/2022, no art. 34 (Anexo II - Estrutura e Conteúdo Mínimo do Plano de Segurança da Barragem, Volume V – Plano de Ação de Emergência - PAEBM), exige a descrição dos recursos humanos, materiais e logísticos disponíveis para uso em situação de emergência.

No (item 9) do PAEBM, documento nº RL-9010SA-X-70116 (Walm, 06/2024), do Dique de Finos I foram apresentados na (Tabela 9.1) a estimativa dos equipamentos disponíveis, que compõe o quadro operacional da mina, quantidade, localização e área responsável, que no caso de declaração de emergência serão revertidos diretamente para controle e mitigação da situação adversa identificada.

Já na (Tabela 9.2) apresenta a equipe de atendimento a emergências do CECOM, com a respectiva função, quantidade e turno de trabalho, que poderão atuar em caso de emergência de barragens. Sendo o grupo formado por aproximadamente 68 pessoas distribuídas em turnos durante 24 horas por dia. Ressalta-se que o contato com essa equipe é feito através do número do CECOM, listado no Anexo I (documento nº RL-900SSA-X-70117) – Identificação e Contatos dos Agentes envolvidos no PAEBM.

4.1.9 Procedimentos de comunicação e notificação (incluindo o Fluxograma de Notificação)

O PAEBM do Dique de Finos I contempla o item sobre "Procedimentos de Notificação e Sistema de Alerta", conforme exigido pela Resolução ANM nº 95/2022 para o conteúdo mínimo do PAEBM.

Esta informação está presente no (item 7.1) do Relatório de PAEBM, documento nº RL-9010SA-X-70116 (Walm, 06/2024), onde as estratégias de acionamento dos agentes internos são citadas (Tabela 7.1), além de qual o agente será acionado, meio de comunicação, o respectivo nível de emergência e responsável pelo acionamento. De modo, a corroborar com essas informações é apresentado no item 6.0 do referido relatório nas (Figuras 6.1 a Figura 6.4) o Fluxograma para cada Nível de Emergência, o qual apresenta de forma sucinta as ações que devem ser tomadas quando declarado uma situação de emergência.





DIQUE DE FINOS I AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE SIMPLIFICADA (ACO) DO PAEBM RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE

N° VALE -	PÁGINA 36/83
№ TETRA TECH	REV.
21605-0000-ITG-RL048	0

Já na (Tabela 7.2) do referido documento, apresenta as estratégias para acionamento das 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). Ressalta-se que os órgãos públicos serão notificados sobre a eventual situação de emergência envolvendo o dique a partir do Nível de Emergência 1 (NE-1).

É válido destacar que todas as equipes foram contempladas na lista de contatos disponibilizada no Anexo I (documento nº RL-900SSA-X-70117), apresentadas no organograma de notificação em caso de emergência (item 2) através das figuras (Figura 2.1 e Figura 2.2), nas responsabilidades do PAEBM, bem como nos respectivos Fluxogramas de Notificação de Emergências (Figura 6.1 a Figura 6.4), ou seja, todas as informações apresentadas corroboram entre si.

4.1.10 <u>Descrição do funcionamento geral do sistema de alerta para a população a jusante,</u> incluindo seu modo de acionamento

O conteúdo sobre "descrição do funcionamento geral do sistema de alerta para a população a jusante, incluindo seu modo de acionamento" foi contemplado no do Relatório de PAEBM, documento nº RL-9010SA-X-70116, do Dique de Finos I, conforme exigido pela Resolução ANM nº 95/2022 para o conteúdo mínimo do PAEBM.

Esta informação está presente no (item 7.3) do Relatório de PAEBM, documento nº RL-9010SA-X-70116, onde 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). Foi indicada presença sazonal da população indígena na ZAS e está previsto um sistema de alerta para eventual população, o qual prevê a comunicação por parte do empreendedor para orientar o deslocamento para rotas de fuga até os pontos de encontro, seguindo sinalização presente na área.

Para esta comunicação é previsto diferentes mecanismos de comunicação, com o uso de acionamentos sonoros, comunicação direta com deslocamento imediato à área e contatos para telefones cadastrados de agentes públicos.





DIQUE DE FINOS I AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE SIMPLIFICADA (ACO) DO PAEBM RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE

N° VALE -	PÁGINA 37/83
№ TETRA TECH	REV.
21605-0000-ITG-RL048	0

Posto isto, na (Tabela 7.4) é apresentado o mecanismo de comunicação que poderá ser utilizado em caso de emergência, onde apresenta o público-alvo, meio de comunicação, a partir de qual nível de emergência será acionado, responsável pelo acionamento e o respectivo objetivo do acionamento.

Em complemento a essas informações o (item 7.3.2) do PAEBM apresenta fluxograma para o acionamento do sistema de alerta e alarme primário (sirenes) em Nível de Emergência 2 e 3.

Já o (item 7.3.3) apresenta o fluxograma para acionamento do sistema de alerta e alarme secundário (veículo de contingência), que deverá ser acionado quando o acionamento do sistema de alerta e alarme principal (sirenes) não funcionar de maneira correta para alertar a eventual população presente na ZAS, o sistema de alerta secundário deverá ser acionado para que esta população se desloque de maneira segura até o ponto de encontro previamente mapeado para sua evacuação. O acionamento do sistema de alerta e alarme secundário irá ocorrer através do deslocamento do veículo sonoro que ficará de prontidão na Mina Salobo.

Sobre os sistemas de alerta para a ZSS, de acordo com o art. 42 da Resolução ANM nº 95/2022:

§ 3º Caso a Defesa Civil solicite formalmente, o empreendedor deve manter sistema de alerta ou avisos à população potencialmente afetada na ZSS, de acordo com o pactuado previamente com o citado órgão e após verificação de forma conjunta da sua eficácia, em consonância com a Portaria nº 187, de 26 de outubro de 2016, da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil ou normativo que venha a sucedê-lo (Resolução ANM nº 95/2022, art. 42).

Como evidência em relação aos meios de alerta à ZSS no (item 7.4) do referido relatório o empreendedor apresenta uma justificativa em relação a não apresentação de um sistema de alerta na ZSS, a saber:

Destaca-se que até o momento, a Defesa Civil não solicitou formalmente a manutenção de um sistema de alerta na ZSS. Caso venha a ocorrer, a VALE deverá se posicionar para o atendimento da solicitação e verificar conjuntamente a sua eficácia, em consonância com a Portaria nº 187, de 26 de outubro de 2016, da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil ou normativo que venha a sucedê-lo.





DIQUE DE FINOS I AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE SIMPLIFICADA (ACO) DO PAEBM RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE

N° VALE	PÁGINA
-	38/83
№ TETRA TECH	REV.
21605-0000-ITG-RL048	0

4.1.11 Síntese do estudo de inundação com os respectivos mapas, indicação da ZAS e ZSS

A Resolução ANM nº 95/2022 no art. 34 (Anexo II - Estrutura e Conteúdo Mínimo do Plano de Segurança da Barragem, Volume V – Plano de Ação de Emergência - PAEBM) solicita que a síntese do estudo de inundação com os respectivos mapas seja apresentada no PAEBM.

4.1.11.1 Síntese do estudo de inundação

Avaliou-se a síntese do estudo de inundação contida no documento RL-9010SA-X-70116 (WALM, 20/05/2023). Segundo tal documento, a síntese foi desenvolvida a partir do relatório de estudo de ruptura hipotética do Dique de Contenção de Finos I, de numeração RL-9010SA-X-70074_Rev2, datada de março de 2024. No entanto, a última versão do documento (Rev 2) é datada de 24/04/2024. A Tetra Tech recomenda a atualização da síntese do estudo de inundação, de forma a considerar a data correta da última revisão do estudo de ruptura hipotética.

De toda forma, a síntese do estudo de inundação, presente no (item 8) do PAEBM do Dique de Finos I, contempla os seguintes itens:

- Trânsito de Cheias do Reservatório;
- o Informações Geotécnicas e Reológicas do Material;
- Caracterização Reológica do Material;
- o Modos de Falha, Parâmetros da Brecha e Hidrograma de Ruptura; e
- Localização Socioterritorial e Potenciais Interferências.

Salienta-se que a Tetra Tech, por meio do documento 21604-0000-ITG-RL033 (Tetra Tech, 06/2024) realizou uma avaliação detalhada do estudo de ruptura hipotética. Este é apresentado no Anexo A do presente relatório.

Em diversas partes da síntese do estudo de inundação são apresentadas informações do Cenário mais provável. A Tetra Tech recomenda que tais informações não sejam apresentadas, uma vez que tal cenário não foi aquele considerado na elaboração do PAEBM, podendo gerar equívocos entre os tomadores de decisão em um evento de emergência.





DIQUE DE FINOS I AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE SIMPLIFICADA (ACO) DO PAEBM RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE

Nº VALE	PÁGINA
-	39/83
№ TETRA TECH	REV.
21605-0000-ITG-RL048	0

4.1.11.2 Mapas do estudo de inundação e indicação da ZAS e ZSS

De acordo com o item da ANM nº 95/2022 "d) Validação do mapa e do estudo de inundação da barragem em consonância com os parâmetros estabelecidos no art. 6º desta Resolução, com sugestão de Classificação em Dano Potencial Associado", referente ao conteúdo mínimo do RCO exigido pela Resolução ANM nº 95/2022 e retificações, é necessário que se apresente os mapas de inundação cumprindo todos os itens elencados no Art. 6º da referenciada resolução. A avaliação é referente aos seguintes mapas:

- Mapa Geral;
- Mapa de Zona de Autossalvamento (ZAS); e
- Mapa de Zona de Segurança Secundária (ZSS);

O conteúdo mínimo exigido pela Resolução ANM nº 95/2022 em relação aos mapas e detalhamento da avaliação estão resumidos no item 4.2 deste RCO.

4.1.12 Medidas específicas em articulação com o poder público

A Lei Federal nº 12.334/2010, alterada pela Lei Federal nº 14.066/2020, no seu art. 12, estabelece o conteúdo mínimo do Plano de Ação de Emergência de forma a contemplar as ações a serem executadas pelo empreendedor da barragem em caso de situação de emergência, bem como identificar os agentes a serem notificados dessa ocorrência. Entre os itens, o inciso VI deste artigo aponta a obrigatoriedade de serem elencadas medidas específicas, em articulação com o poder público, para resgatar atingidos, pessoas e animais, para mitigar impactos ambientais, para assegurar o abastecimento de água potável e para resgatar e salvaguardar o patrimônio cultural.

Ressalta-se que atualmente, no âmbito Federal e Estadual / Pará não existe uma legislação específica que normatize o conteúdo mínimo destas medidas específicas. Sendo assim, algumas recomendações apresentadas neste documento são baseadas boas práticas e critérios regulamentados por outros estados (exemplo Minas Gerais).

A Parte II do PAEBM apresenta nos Itens 11 a 15 medidas específicas para resgatar atingidos, pessoas e animais, para mitigar impactos ambientais, para assegurar o abastecimento de água potável e para resgatar e salvaguardar o patrimônio cultural.





DIQUE DE FINOS I AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE SIMPLIFICADA (ACO) DO PAEBM RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE

N° VALE	PÁGINA
-	40/83
№ TETRA TECH	REV.
21605-0000-ITG-RL048	0

Resgate de pessoas

O PAEBM revisado, documento nº RL-9010SA-X-70116 (Walm, 06/2024), traz um item específico para tratar das medidas relacionadas à evacuação de pessoas (Item 11, Parte II). Neste tópico é informado que a partir da análise dos dados de levantamento socioeconômico realizado "não foram verificadas residências, população indígena ou eventuais trabalhadores do Salobo Metais na Zona de Autossalvamento da estrutura".

Não obstante, o PAEBM informa que "foi instalado sistema de sinalização de rota de fuga e ponto de encontro de forma proativa pelo empreendedor" e assim, são apresentada medidas direcionadas à evacuação de pessoas como: (i) estratégia de comunicação com a comunidade da ZAS incluindo sistema de alerta sonoro principal com sirenes, veículo de contingência com kits de som (sistema secundário) e comunicação direta (item 7.3); (ii) rotas de fuga e ponto de encontro (item 11.2) e (iii) estimativa de recursos materiais, logísticos e humanos disponíveis em caso de emergência (item 9).

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

Ainda no art. 12 da Lei Federal nº 12.334/2010, alterada pela Lei Federal nº 14.066/2020, é previsto para o PAEBM o cadastro social atualizado da população localizada na ZAS. No cadastro ainda está previsto o levantamento das informações sobre vulnerabilidades sociais que implicariam em uma evacuação, como pessoas portadoras de necessidades especiais, idosos, crianças, dentre outros, conforme o art. 6º, § 7º, inciso I da Resolução ANM nº 95/2022.

O PAEBM aponta no texto introdutório do Item 11 a informação de que "Para a elaboração do plano de evacuação de pessoas inseridas na mancha de inundação foram analisadas as informações do levantamento socioeconômico realizado em dezembro de 2022" e que a partir desse levantamento não foram identificadas residências, população indígena ou eventuais trabalhadores do Salobo Metais na ZAS e, consequentemente, não haveria população vulnerável.

Sobre o levantamento cadastral (2022), foi apontado no PAEBM que os dados sociais também remetem à atual mancha de inundação (2024), contudo sugere-se que o





DIQUE DE FINOS I AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE SIMPLIFICADA (ACO) DO PAEBM RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE

№ VALE -	PÁGINA 41/83
№ TETRA TECH 21605-0000-ITG-RL048	REV. 0

levantamento seja revistado considerando informações atuais da dinâmica populacional do território.

• Resgate de animais

O PAEBM apresenta no Item 14 um plano para resgate dos animais e informa que não há animais domésticos na área da ZAS. No caso da fauna silvestre foi indicado que serão acionadas as áreas internas da empresa, as quais possuem recursos adequados para realização do resgate dos animais para abrigos. Além disso, também está prevista a prática de afugentamento dos animais e a instalação de pontos de dessedentação. Para todas as ações estão dimensionados os equipamentos e recursos materiais e humanos necessários.

Sobre a fauna doméstica, foi apontado no PAEBM que os dados são válidos para atual mancha de inundação, contudo sugere-se que o levantamento seja revisado considerando informações atuais da região.

Sobre a fauna silvestre, em relação ao acesso à água (item 14.3.3), sugere-se que seja apresentado mapa indicando as áreas prioritárias para instalação dos pontos de dessedentação, considerando corpos d'água atingidos, acesso e proximidade com fragmentos de mata.

Por fim, no que se refere aos equipamentos previstos para as ações de proteção da fauna silvestre, seria oportuno incluir na lista de suprimentos veterinários básicos os materiais de marcação individual, uma vez que os animais serão marcados/anilhados/individualizados na triagem a ser feita pelo Médico Veterinário.

• Mitigação de impactos ambientais

No PAEBM são descritos no Item 15 os impactos previstos para o meio físico, biótico e socioeconômico em caso de rompimento do Dique de Finos I, juntamente com Planos de Controle e Monitoramento, a saber: Programa de Gestão de Recursos Hídricos, Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos, Programa de Gestão de Flora, Programa de Salvamento Dirigido da Fauna e Programa de Resgate de Ictiofauna e Biota Aquática.

Com base nos impactos previstos foi proposto um Plano de Mitigação considerando as seguintes ações: contenção da mancha de inundação, estabilização de margens e calhas





DIQUE DE FINOS I AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE SIMPLIFICADA (ACO) DO PAEBM RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE

Nº VALE -	PÁGINA 42/83
Nº TETRA TECH	REV.
21605-0000-ITG-RL048	0

fluviais, manejo e disposição dos sedimentos, revegetação da área atingida, manutenção de estruturas físicas e aspectos qualitativos de águas superficiais e subterrâneas.

Sobre o Programa de Gestão da Flora, sugere-se que seja detalhado o processo de destinação dos indivíduos resgatados, identificando para onde serão direcionados e realocados após o resgate (Ex.: viveiro de mudas).

Assegurar o abastecimento de água potável

O PAEBM trata no Item 12 as ações relativas à garantia de disponibilidade hídrica para assegurar o abastecimento de água potável sobretudo para a população afetada pela mancha de inundação. Foi informado que a mancha de inundação não atinge infraestrutura pública de abastecimento de água e que não foram identificadas outorgas superficiais e/ou subterrâneas ao longo da mancha do Dique de Finos I. Nesse sentido, de acordo com o documento, inexistem pessoas afetadas por indisponibilidade hídrica em caso de eventual rompimento do Dique de Finos I, não sendo necessária a apresentação de medidas específicas.

Resgatar e salvaguardar o patrimônio cultural

Foi apontado no PAEBM no Item 13 a inexistência de patrimônio cultural material / imaterial e patrimônio arqueológico na mancha de inundação, não se fazendo necessária a apresentação de um plano de ação com medidas específicas para resgatar e salvaguardar os bens culturais.

4.1.13 <u>Descrição das rotas de fuga e pontos de encontro, com a respectiva sinalização, desenvolvida em conjunto com a Defesa Civil</u>

A Lei Federal nº 12.334/2010, no inciso XIII do art. 12, alterada pela Lei Federal nº 14.066/2020, exige o planejamento de rotas de fuga e pontos de encontro, com a respectiva sinalização. Não foi realizado Teste de Funcionalidade dos pontos de encontro e rotas de fuga do Dique de Finos I visto que a avaliação do estudo tem caráter simplificado. Entretanto, os mapas do PAEBM do Dique de Finos I apresentam os pontos de encontro e rotas de fuga respectivos à estrutura.





DIQUE DE FINOS I AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE SIMPLIFICADA (ACO) DO PAEBM RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE

N° VALE	PÁGINA
-	43/83
№ TETRA TECH	REV.
21605-0000-ITG-RL048	0

4.1.14 <u>Descrição dos programas de treinamento e divulgação para os envolvidos e para as comunidades potencialmente afetadas, com a realização de exercícios simulados periódicos</u>

A Resolução ANM nº 95/2022, no art. 34 (Anexo II - Estrutura e Conteúdo Mínimo do Plano de Segurança da Barragem, Volume V – Plano de Ação de Emergência - PAEBM) exige como conteúdo mínimo do PAEBM a descrição dos programas de treinamento e os registros dos treinamentos realizados.

Adicionalmente, essa portaria estabelece no art. 34 a responsabilidade do Empreendedor de promover treinamentos internos, no máximo a cada seis meses, e manter os respectivos registros das atividades. Além disso, o empreendedor é responsável por apoiar e participar de simulados de situações de emergência em conjunto com prefeituras, organismos de defesa civil, equipe de segurança da barragem, demais empregados do empreendimento e a população compreendida na ZAS, devendo manter registros destas atividades no PAEBM.

Adicionalmente, a Lei Federal nº 14.066/2020, no inciso VII do art. 12, estabelece que o PAE deverá contemplar programas de treinamento e divulgação para os envolvidos e para as comunidades potencialmente afetadas, com a realização de exercícios simulados periódicos.

O PAEBM do Dique de Finos I, documento nº RL-9010SA-X-70116, possui os itens de plano de treinamento e registros do PAEBM, conforme exigido pela Resolução ANM nº 95/2022 para o conteúdo mínimo do PAEBM e Lei Federal nº 14.066/2020.

O plano de treinamento está presente no Anexo V (documento nº RL-9002SA-X-70121) – Plano de Treinamento do PAEBM, onde consta na (Tabela 1-1) o público-alvo, objetivo, conteúdo pretendido e periodicidade mínima.

No entanto a Tetra Tech sugere-se que para o Exercício Expositivo Interno, o público-alvo listado na (Tabela 1-1) seja alterado para: "População compreendida na ZAS (quando aplicável), equipe de segurança da barragem e demais empregados do empreendimento".





DIQUE DE FINOS I AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE SIMPLIFICADA (ACO) DO PAEBM RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE

Nº VALE	PÁGINA
-	44/83
№ TETRA TECH	REV.
21605-0000-ITG-RL048	0

4.1.15 <u>Descrição do sistema de monitoramento integrado à segurança da barragem de mineração / Presença de videomonitoramento na estrutura</u>

Sistema de monitoramento automatizado de instrumentação, adequado à complexidade da estrutura, com acompanhamento em tempo real e período integral, seguindo os critérios definidos pelo projetista, a Resolução ANM nº 95/2022 traz no art. 7º:

§ 1º Para as barragens de mineração classificadas com DPA alto, o empreendedor é obrigado a manter sistema de monitoramento automatizado de instrumentação, adequado à complexidade da estrutura, com acompanhamento em tempo real e período integral, incluindo redundância no sistema de alimentação de energia, seguindo os critérios definidos pelo projetista, sendo de responsabilidade do empreendedor a definição da tecnologia, dos instrumentos e dos processos de monitoramento (Resolução ANM nº 95/2022, art. 7).

Posto isto, conforme apresentado no item 1, o Dique de Finos I <u>passou a ter Dano Potencial Associado (DPA) alto</u> devido à reclassificação dos sedimentos no reservatório, segundo o que é exposto no SIGBM (Sistema de Gestão de Segurança de Barragens de Mineração), cujo acesso foi realizado no dia 04/04/2024. Portanto, visto que a versão inicial do relatório do Estudo de Ruptura Hipotética <u>foi conduzida com base na premissa de um Dano Potencial Associado (DPA) médio, a atualização do PAEBM seguiu a referida premissa</u>. Isso se deve ao entendimento de que atualizações mais significativas devem ser incorporadas em um estudo subsequente.

Ainda conforme a Resolução ANM nº 95/2022 traz no art. 7°:

§ 3º Quando ocorrer a reclassificação da barragem para DPA Alto, o empreendedor disporá de 1 (um) ano para atendimento ao disposto neste artigo

Neste sentido, de acordo com o PAEBM do Dique de Finos I, documento nº RL-9010SA-X-70116, a estrutura conta com 1 (um) indicador de nível d'água, 11 (onze) piezômetros, 1 (um) medidor de vazão, 3 (três) marcos superficiais, 3 (três) inclinômetros e 1 (um) medidor de nível do reservatório, os quais são leituras automatizadas, com exceção para os marcos superficiais e inclinômetros, estes com leituras manuais.





DIQUE DE FINOS I AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE SIMPLIFICADA (ACO) DO PAEBM RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE

N° VALE	PÁGINA
-	45/83
№ TETRA TECH 21605-0000-ITG-RL048	REV.

Esta informação está presente no (item 3.3) do Relatório de PAEBM, documento nº RL-9010SA-X-70116, onde apresenta a descrição do sistema de monitoramento na (Tabela 3.2), o tipo de instrumento, frequência de leitura, tipo de leituras (manual ou automatizadas), bem como a quantidade de instrumentos.

Com relação aos tipos de instrumentos e quantitativos apresentados na (Tabela 3.2) do PAEBM, apresentam divergências em relação aos instrumentos listados na Ficha Técnica da estrutura (Tabela 3.2 – Ficha Técnica da Estrutura) página 22 do Estudo de Ruptura Hipotética (*Dam Break*) – Dique de Finos I, documento nº RL-9010SA-X-70074. Sendo assim, a Tetra Tech sugere que as informações ser revistas ajustadas, caso necessário, de forma apresentar a realidade da estrutura.

Ainda segundo o PAEBM, as leituras automáticas são realizadas com frequência definida conforme tipo de instrumento e avaliação da área responsável e/ou critérios da projetista.

Já 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. 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.

Atualmente, a ZAS do Dique de Finos I conta com uma sirene, com poste de 13 metros de altura, cuja frequência é de aproximadamente 70 decibéis. Segundo o PAEBM 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.

4.1.16 Registros dos treinamentos do PAEBM

O Relatório de PAEBM do Dique de Finos I, documento nº RL-9010SA-X-70116, possui o plano de treinamento do PAEBM e os registros dos treinamentos, conforme exigido pela Resolução ANM nº 95/2022 para o conteúdo mínimo do PAEBM.





DIQUE DE FINOS I AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE SIMPLIFICADA (ACO) DO PAEBM RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE

Nº VALE	PÁGINA
-	46/83
№ TETRA TECH	REV.
21605-0000-ITG-RL048	0

Os registros dos treinamentos realizados no Ciclo do ano (2023-2024) está presente no Anexo V (documento nº RL-9002SA-X-70121) – Plano de Treinamento do PAEBM, em seu (item 2), conforme definido do plano de treinamento proposto.

4.1.17 Protocolos de entrega do PAEBM às autoridades competentes

O PAEBM do Dique de Finos I, documento nº RL-9010SA-X-70116, apresenta os registros de protocolos entregues às autoridades competentes, conforme exigido pela Resolução ANM nº 95/2022 para o conteúdo mínimo do PAEBM.

Este conteúdo é apresentado no Anexo IV (documento nº RL-9010SA-X-70120) - Autoridades Públicas que receberam o PAEBM. Tendo como a última versão protocolada a "Versão 1" do documento, em agosto de 2023 e atualização do Anexo I novembro de 2023, para determinadas instituições. Cabe destacar que foi apresentado uma nota no Anexo IV citando que a "versão 1" do documento foi protocolada somente nas Defesas Civis e Prefeituras dos municípios de Parauapebas e Marabá. Nos demais órgãos, foram protocolados somente os Anexos I.

No entanto, a Tetra Tech sugere que seja protocolado o PAEBM nas demais instituições nomeadas e envolvidas no PAEBM. Desta forma, todos envolvidos já terão conhecimento do PAEBM quando da participação dos treinamentos e/ou em caso de uma situação de emergência.

4.1.18 Relatório de Causas e Consequências do Acidente (RCCA)

O PAEBM do Dique de Finos I, documento nº RL-9010SA-X-70116 não possui Relatório de Causas e Consequências do Acidente (RCCA). Este item foi classificado como adequado tendo em vista que o Dique de Finos I não apresentou histórico de acidente. Futuramente, em caso de ocorrência de acidente, será necessária a apresentação do RCCA no PAEBM.

É válido mencionar que o PAEBM contempla o modelo de relatório do RCCA, contendo o conteúdo mínimo conforme preconizado na resolução ANM nº 95/2022. Este conteúdo é apresentado no Anexo III (documento nº RL-9010SA-X-70119) - Modelos de Comunicação e Protocolos Complexo Minerador Salobo – Mina Salobo - Dique de Finos I.





DIQUE DE FINOS I AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE SIMPLIFICADA (ACO) DO PAEBM RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE

N° VALE	PÁGINA
-	47/83
№ TETRA TECH	REV.
21605-0000-ITG-RL048	0

4.1.19 <u>Declaração de Encerramento de Emergência, quando for o caso</u>

O PAEBM do Dique de Finos I, documento nº RL-9010SA-X-70116, possui o modelo de Declaração de Encerramento de Emergência, conforme exigido pela Resolução ANM nº 95/2022 para o conteúdo mínimo do PAEBM.

Este conteúdo é apresentado no Anexo III (documento nº RL-9010SA-X-70119) - Modelos de Comunicação e Protocolos Complexo Minerador Salobo – Mina Salobo – Dique de Finos I.

4.1.20 Relatório de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM - RCO

Visto que o Ciclo (2023-2024) corresponde ao primeiro o ano de avaliação, não existe relatório precedente. Portanto, esse item não será avaliado nesse ciclo, sendo assim, classificado como adequado.

Ademais, de modo a atender o que preconiza artigo 12, § 1º, da Lei nº 12.334 de 2010 e o artigo 34 da Resolução da ANM nº 95/2022, o PAEBM deve ser disponibilizado no site do empreendedor na versão vigente e protocolada, incluindo o RCO e seus respectivos anexos:

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





DIQUE DE FINOS I AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE SIMPLIFICADA (ACO) DO PAEBM RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE

N° VALE	PÁGINA
-	48/83
№ TETRA TECH	REV.
21605-0000-ITG-RL048	0

4.2 AVALIAÇÃO DOS MAPAS DO PAEBM DO DIQUE DE FINOS I

Esta seção aborda a avaliação do mapa de inundação do PAEBM de acordo com o item d referente ao conteúdo mínimo do RCO exigido pela Resolução da ANM nº 95/2022 e ANM nº 130/2023, que altera a resolução anterior e dá outras providências, a saber:

d) Validação do mapa e do estudo de inundação da barragem em consonância com os parâmetros estabelecidos no art. 6º desta Resolução, com sugestão de Classificação em Dano Potencial Associado; [...] (Resolução ANM nº 95/2022, Anexo II, Volume V).

Tendo em vista que a presente avaliação considera as premissas exigidas para uma estrutura de DPA médio, é válido considerar as premissas dispostas no parágrafo 10 do Art. 6 da Resolução da ANM nº 95/2022, já contemplando as alterações introduzidas pela resolução ANM nº 130, a saber:

§ 10 Para as barragens de mineração com DPA médio, quando o item "existência de população a jusante" não atingir 10 pontos ou o item "impacto ambiental" não atingir 10 pontos no quadro de Dano Potencial Associado constante do Anexo IV, ou DPA baixo ou para as barragens fora da Política Nacional de Barragens de Mineração, o mapa de inundação pode ser simplificado e deve conter minimamente o disposto nos §§ 3º, 4º, 5º, 6º, 7º, 8º e 9º.

Tão logo, entende-se que o Dique de Finos I não deve, obrigatoriamente, conter o que é disposto nos parágrafos (§§) 1º e 2º. A seguir, segue a lista dos mapas referentes ao PAEBM do Dique de Finos I alvos desta avaliação:

- Mapa Geral (ZAS e ZSS);
- Mapa de Zona de Autossalvamento (ZAS); e
- Mapa de Zona de Segurança Secundária (ZSS);

O conteúdo mínimo exigido pela Resolução ANM nº 95/2022 é resumido na Tabela 4-2 e posteriormente detalhado nos subitens subsequentes. Esta tabela apresenta os itens que foram avaliados em relação aos mapas e relatório do PAEBM do Dique de Finos I (RL-9010SA-X-70116), assim como a compatibilidade com o Estudo de Inundação (RL-9010SA-X-70074), quanto ao atendimento a esse conteúdo.





DIQUE DE FINOS I AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE SIMPLIFICADA (ACO) DO PAEBM RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE

Nº VALE -	PÁGINA 49/83
№ TETRA TECH 21605-0000-ITG-RL048	REV. 0

Tabela 4-2: Verificação dos mapas do PAEBM do Dique de Finos I quanto à estrutura e conteúdo mínimo exigido pela Resolução ANM nº 95/2022.

ltem	Requisito Técnico	Classificação	Item Relacionado
Art. 6° (§ 5º)	Modo de falha que ocasione o cenário de maior dano	CONFORME	4.2.1
Art. 6°	Zona de Autossalvamento (ZAS)	CONFORME	4.2.2
Art. 6°	Zona de Segurança Secundária (ZSS)	CONFORME	4.2.3
Art. 6° (§ 4º)	Representação das barragens a jusante da estrutura	CONFORME	4.2.4
Art. 6° (§ 7º/l)	Dado social	SUGESTÃO	4.2.5
Art. 6° (§ 7%/II)	Infraestrutura de mobilidade	CONFORME	4.2.6
Art. 6° (§ 7%/III)	Equipamentos urbanos	CONFORME	4.2.7
Art. 6° (§ 7%/IV)	Equipamentos com potencial de contaminação	CONFORME	4.2.8
Art. 6° (§ 7%V)	Infraestrutura de interesse (patrimônio cultural)	CONFORME	4.2.9
Art. 6° (§ 7º/VI)	Sítios arqueológicos e espeleológicos	CONFORME	4.2.10
Art. 6° (§ 7º/VII)	Unidades de Conservação	SUGESTÃO	4.2.11
Art. 6° (§ 7º/VIII)	Existência de comunidades indígenas, tradicionais ou quilombolas	CONFORME	4.2.12





DIQUE DE FINOS I AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE SIMPLIFICADA (ACO) DO PAEBM RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE

Nº VALE	PÁGINA
-	50/83
№ TETRA TECH 21605-0000-ITG-RL 048	REV.

ltem	Requisito Técnico	Classificação	Item Relacionado
Art. 6° (§ 7º/XI)	Estações de captação de água para abastecimento urbano	CONFORME	4.2.13
Art. 6° (§ 8º)	Mapa de inundação de acordo com o cenário atual e cota licenciada	CONFORME	4.2.14
Art. 6° (§ 9º)	KMZ (ZAS e ZSS)	CONFORME	4.2.15
Art. 6° (§ 1º)	Corpos hídricos	SUGESTÃO	4.2.16
Art. 6° (§ 7º)	Encarte de localização/ampliação	SUGESTÃO	4.2.17
Art. 6° (§ 7º)	Escala	CONFORME	4.2.18
Art. 6° (§ 5º)	Extensão: mancha de inundação (ZAS e ZSS)	CONFORME	4.2.19
Art. 6° (§ 7º)	Fonte e numerações	SUGESTÃO	4.2.20
Art. 6° (§ 7º)	Legenda	SUGESTÃO	4.2.21
Art. 6° (§ 7º)	Notas	CONFORME	4.2.22
Art. 6° (§ 7º)	Representação de elementos cartográficos	SUGESTÃO	4.2.23
Art. 6° (§ 7º)	Sistema de alerta	CONFORME	4.2.24





DIQUE DE FINOS I AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE SIMPLIFICADA (ACO) DO PAEBM RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE

N° VALE -	PÁGINA 51/83
Nº TETRA TECH	REV.
21605-0000-ITG-RL048	0

ltem	Requisito Técnico	Classificação	Item Relacionado
Art. 6° (§ 7º)	Sistema de coordenadas	CONFORME	4.2.25
Art. 6° (§ 7º)	Título dos mapas	SUGESTÃO	4.2.26
Art. 6° (§ 7º)	Tabela 7.5: Coordenadas das sirenes que compõem o sistema de alerta/alarme.	CONFORME	4.2.27
Art. 6° (§ 7º)	Tabela 8-5: Mapas de Inundação (Relatório de PAEBM)	CONFORME	4.2.28
Art. 6° (§ 7º)	Tabela 11-1- Localização dos pontos de encontro	CONFORME	4.2.29

Legenda:

CONFORME – Foram cumpridos os requisitos legais;

SUGESTÃO – Foram cumpridos os requisitos legais, mas alguns aspectos não foram satisfatórios e/ou devem ser adequados/aprimorados; e

NÃO CONFORME - Não foram cumpridos os requisitos legais.





DIQUE DE FINOS I AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE SIMPLIFICADA (ACO) DO PAEBM RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE

Nº VALE -	PÁGINA 52/83
№ TETRA TECH 21605-0000-ITG-RL048	REV.

4.2.1 Modo de falha que ocasione o cenário de maior dano

De acordo com o Art. 6º, parágrafo 5º da Resolução ANM nº 95/2022, já contemplando as alterações introduzidas pela resolução ANM nº 130, a saber:

§ 5º Os estudos de ruptura e mapas de inundação devem considerar o modo de falha que ocasione o cenário de maior dano, independentemente da probabilidade de ocorrência, sendo que, para o caso de modo de falha por liquefação, quando aplicável, devem ser consideradas as mobilizações máximas, fisicamente possíveis, dos volumes do maciço e dos materiais contidos no reservatório, com apresentação da metodologia utilizada para definição do volume mobilizável e observando-se as condições reológicas dos materiais.

Referente à tal citação, os mapas do PAEBM do Dique de Finos I estão de acordo com o cenário de maior dano, segundo o respectivo Estudo de Inundação. É válido ressaltar que a mancha de inundação possui *gaps/*ilhas em sua extensão, diferentemente dos arquivos vetoriais de Zona de Autossalvamento (ZAS) e Zona de Segurança Secundária (ZSS). A remoção dos *gaps/*ilhas da ZAS e ZSS foi uma solicitação da Salobo Metais S. A. uma vez que foram consideradas áreas de risco, assim, esses arquivos foram ajustados de modo a remover os *gaps/*ilhas presentes no arquivo respectivo à mancha de inundação. Entende-se como situação de conformidade, tendo em vista que a remoção das *gaps/*ilhas é considerada uma medida mais conservadora.

4.2.2 Zona de Autossalvamento (ZAS)

De acordo com o Art. 6º da Resolução ANM nº 95/2022, já contemplando as alterações introduzidas pela resolução ANM nº 130, a saber:

O empreendedor é obrigado a elaborar estudo de ruptura hipotética contendo mapa de inundação georreferenciado, explicitando a ZAS e a ZSS, para auxílio na classificação referente ao Dano Potencial Associado (DPA) e para suporte às demais ações descritas no PAEBM de todas as suas barragens de mineração individualmente.

Referente à tal citação, a base cartográfica de Zona de Autossalvamento (ZAS) é identificada com simbologia específica no Mapa de Zona de Autossalvamento (ZAS) e no Mapa de Zona de Segurança Secundária (ZSS), atendendo ao item da legislação em vigor.





DIQUE DE FINOS I AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE SIMPLIFICADA (ACO) DO PAEBM RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE

Nº VALE	PÁGINA
-	53/83
Nº TETRA TECH	REV.
21605-0000-ITG-RL048	0

4.2.3 Zona de Segurança Secundária (ZSS)

De acordo com o Art. 6º da Resolução ANM nº 95/2022, já contemplando as alterações introduzidas pela resolução ANM nº 130, a saber:

O empreendedor é obrigado a elaborar estudo de ruptura hipotética contendo mapa de inundação georreferenciado, explicitando a ZAS e a ZSS, para auxílio na classificação referente ao Dano Potencial Associado (DPA) e para suporte às demais ações descritas no PAEBM de todas as suas barragens de mineração individualmente.

Referente à tal citação, a base cartográfica de Zona de Segurança Secundária (ZSS) é identificada com simbologia específica no Mapa de Zona de Segurança Secundária (ZSS) e no Mapa de Zona de Autossalvamento (ZAS), atendendo ao item da legislação em vigor.

4.2.4 Representação das barragens a jusante da estrutura

De acordo com o Art. 6º, parágrafo 4º da Resolução ANM nº 95/2022, já contemplando as alterações introduzidas pela resolução ANM nº 130, a saber:

§ 4º Nas situações em que houver barragens localizadas a jusante da estrutura objeto da avaliação e que estejam dentro da área de influência da inundação, o estudo e o mapa de inundação devem considerar também uma análise conjunta das estruturas.

Referente à tal citação, os mapas do PAEBM Dique de Finos I não apresentam barragens a jusante da estrutura visto que não são interceptadas pela mancha de inundação.

4.2.5 Dado social

De acordo com o Art. 6º, parágrafo 7º, da Resolução ANM nº 95/2022, já contemplando as alterações introduzidas pela resolução ANM nº 130, a saber:

§ 7º Os mapas de inundação devem ser executados com base topográfica atualizada em escala apropriada, de acordo com as Instruções Reguladoras das Normas Técnicas da Cartografia Brasileira, constantes no Decreto nº 89.817, de 20 de junho de 1984, ou norma que a suceda, ou a critério da ANM, para a representação da tipologia do vale a jusante, devendo identificar e manter atualizados os dados referentes a:





DIQUE DE FINOS I AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE SIMPLIFICADA (ACO) DO PAEBM RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE

Nº VALE -	PÁGINA 54/83
Nº TETRA TECH 21605-0000-ITG-RL048	REV.

 I - residências com o quantitativo de população existente e com identificação de vulnerabilidades sociais, tais como portadores de necessidades especiais, idosos, crianças, dentre outros;

Referente à tal citação, os mapas do PAEBM Dique de Finos I não apresentam dados sociais. Entretanto, a Tetra Tech sugere que essa informação seja revisitada para considerar informações atuais da dinâmica populacional do território.

4.2.6 <u>Infraestrutura de mobilidade</u>

De acordo com o Art. 6º, parágrafo 7º da Resolução ANM nº 95/2022, já contemplando as alterações introduzidas pela resolução ANM nº 130, a saber:

§ 7º Os mapas de inundação devem ser executados com base topográfica atualizada em escala apropriada, de acordo com as Instruções Reguladoras das Normas Técnicas da Cartografia Brasileira, constantes no Decreto nº 89.817, de 20 de junho de 1984, ou norma que a suceda, ou a critério da ANM, para a representação da tipologia do vale a jusante, devendo identificar e manter atualizados os dados referentes a:

II - infraestruturas de mobilidade tais como ferrovias, estradas de uso local, rodovias municipais ou estaduais ou federais;

Referente à tal citação, os mapas do PAEBM da Dique de Finos I apresentam infraestruturas de mobilidade que são interceptados pela mancha de inundação.

4.2.7 Equipamentos urbanos

De acordo com o Art. 6º, parágrafo 7º da Resolução ANM nº 95/2022, já contemplando as alterações introduzidas pela resolução ANM nº 130, a saber:

§ 7º Os mapas de inundação devem ser executados com base topográfica atualizada em escala apropriada, de acordo com as Instruções Reguladoras das Normas Técnicas da Cartografia Brasileira, constantes no Decreto nº 89.817, de 20 de junho de 1984, ou norma que a suceda, ou a critério da ANM, para a representação da tipologia do vale a jusante, devendo identificar e manter atualizados os dados referentes a:

III - equipamentos urbanos tais como, mas não se limitando a: escolas, hospitais, presídios, subestações de energia, estações de tratamento de água ou de esgoto;





DIQUE DE FINOS I AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE SIMPLIFICADA (ACO) DO PAEBM RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE

N° VALE	PÁGINA
-	55/83
Nº TETRA TECH	REV.
21605-0000-ITG-RL048	0

Referente à tal citação, os mapas do PAEBM Dique de Finos I não apresentam dados de equipamentos urbanos visto que não são interceptados pela mancha de inundação.

4.2.8 Equipamentos com potencial de contaminação

De acordo com o Art. 6º, parágrafo 7º da Resolução ANM nº 95/2022, já contemplando as alterações introduzidas pela resolução ANM nº 130, a saber:

§ 7º Os mapas de inundação devem ser executados com base topográfica atualizada em escala apropriada, de acordo com as Instruções Reguladoras das Normas Técnicas da Cartografia Brasileira, constantes no Decreto nº 89.817, de 20 de junho de 1984, ou norma que a suceda, ou a critério da ANM, para a representação da tipologia do vale a jusante, devendo identificar e manter atualizados os dados referentes a:

IV - equipamentos com potencial de contaminação, tais como, mas não se limitando a: postos de gasolina, indústrias ou depósitos químicos/radiológicos;

Referente à tal citação, os mapas do PAEBM Dique de Finos I não apresentam os equipamentos com potencial de contaminação visto que essas estruturas não são interceptadas pela mancha de inundação.

4.2.9 Infraestrutura de interesse (patrimônio cultural)

De acordo com o Art. 6º, parágrafo 7º da Resolução ANM nº 95/2022, já contemplando as alterações introduzidas pela resolução ANM nº 130, a saber:

§ 7º Os mapas de inundação devem ser executados com base topográfica atualizada em escala apropriada, de acordo com as Instruções Reguladoras das Normas Técnicas da Cartografia Brasileira, constantes no Decreto nº 89.817, de 20 de junho de 1984, ou norma que a suceda, ou a critério da ANM, para a representação da tipologia do vale a jusante, devendo identificar e manter atualizados os dados referentes a:

V - infraestruturas de interesse cultural, artístico, histórico e de outra natureza que integrem ou sejam relevantes ao patrimônio cultural;

Referente à tal citação, os mapas do PAEBM Dique de Finos I não apresentam patrimônios culturais visto que essas estruturas não são interceptadas pela mancha de inundação.





DIQUE DE FINOS I AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE SIMPLIFICADA (ACO) DO PAEBM RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE

N° VALE	PÁGINA
-	56/83
№ TETRA TECH	REV.
21605-0000-ITG-RL048	0

4.2.10 Sítios arqueológicos e espeleológicos

De acordo com o Art. 6º, parágrafo 7º da Resolução ANM nº 95/2022, já contemplando as alterações introduzidas pela resolução ANM nº 130, a saber:

§ 7º Os mapas de inundação devem ser executados com base topográfica atualizada em escala apropriada, de acordo com as Instruções Reguladoras das Normas Técnicas da Cartografia Brasileira, constantes no Decreto nº 89.817, de 20 de junho de 1984, ou norma que a suceda, ou a critério da ANM, para a representação da tipologia do vale a jusante, devendo identificar e manter atualizados os dados referentes a:

VI – sítios arqueológicos e espeleológicos;

Referente à tal citação, os mapas do PAEBM Dique de Finos I não apresentam os sítios arqueológicos e espeleológicos visto que essas estruturas não são interceptadas pela mancha de inundação.

4.2.11 Unidades de Conservação

De acordo com o Art. 6º, parágrafo 7º da Resolução ANM nº 95/2022, já contemplando as alterações introduzidas pela resolução ANM nº 130, a saber:

§ 7º Os mapas de inundação devem ser executados com base topográfica atualizada em escala apropriada, de acordo com as Instruções Reguladoras das Normas Técnicas da Cartografia Brasileira, constantes no Decreto nº 89.817, de 20 de junho de 1984, ou norma que a suceda, ou a critério da ANM, para a representação da tipologia do vale a jusante, devendo identificar e manter atualizados os dados referentes a:

VII - unidades de conservação, áreas de interesse ambiental relevante ou áreas protegidas em legislação específica;

Referente à tal citação, os mapas do PAEBM Dique de Finos I apresenta a Unidade de Conservação "FLORESTA NACIONAL DE TAPIRAPÉ-AQUIRI" que é interceptada pela mancha de inundação no Mapa Geral (ZAS e ZSS), de acordo com o PAEBM da estrutura. No entanto, a Tetra Tech sugere que a Unidade de Conservação interceptada pela mancha de inundação também seja apresentada no Mapa de Zona de Autossalvamentos (ZAS) e no Mapa de Zona de Segurança Secundária (ZSS).





DIQUE DE FINOS I AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE SIMPLIFICADA (ACO) DO PAEBM RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE

N° VALE	PÁGINA
-	57/83
№ TETRA TECH	REV.
21605-0000-ITG-RL048	0

4.2.12 Existência de comunidades indígenas, tradicionais ou quilombolas

De acordo com o Art. 6º, parágrafo 7º da Resolução ANM nº 95/2022, já contemplando as alterações introduzidas pela resolução ANM nº 130, a saber:

§ 7º Os mapas de inundação devem ser executados com base topográfica atualizada em escala apropriada, de acordo com as Instruções Reguladoras das Normas Técnicas da Cartografia Brasileira, constantes no Decreto nº 89.817, de 20 de junho de 1984, ou norma que a suceda, ou a critério da ANM, para a representação da tipologia do vale a jusante, devendo identificar e manter atualizados os dados referentes a:

VIII - existência de comunidades indígenas tradicionais ou quilombolas;

Referente à tal citação, os mapas do PAEBM Dique de Finos I não apresentam comunidades indígenas, tradicionais ou quilombolas visto que não são interceptadas pela mancha de inundação.

4.2.13 Estações de captação de água para abastecimento urbano

De acordo com o Art. 6º, parágrafo 7º da Resolução ANM nº 95/2022, já contemplando as alterações introduzidas pela resolução ANM nº 130, a saber:

§ 7º Os mapas de inundação devem ser executados com base topográfica atualizada em escala apropriada, de acordo com as Instruções Reguladoras das Normas Técnicas da Cartografia Brasileira, constantes no Decreto nº 89.817, de 20 de junho de 1984, ou norma que a suceda, ou a critério da ANM, para a representação da tipologia do vale a jusante, devendo identificar e manter atualizados os dados referentes a:

IX - estações de captação de água para abastecimento urbano.

Referente à tal citação, os mapas do PAEBM Dique de Finos I não apresentam as estações de captação de água para abastecimento urbano visto que essas estruturas não são interceptadas pela mancha de inundação.

4.2.14 Mapa de inundação de acordo com o cenário atual e cota licenciada

De acordo com o Art. 6º, parágrafo 8º da Resolução ANM nº 95/2022, já contemplando as alterações introduzidas pela resolução ANM nº 130, a saber:

§ 8º O mapa de inundação deve estar atualizado refletindo o cenário atual da barragem de mineração e devendo estar em conformidade com sua cota licenciada.





DIQUE DE FINOS I AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE SIMPLIFICADA (ACO) DO PAEBM RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE

Nº VALE	PÁGINA
-	58/83
Nº TETRA TECH	REV.
21605-0000-ITG-RL048	0

Referente à tal citação, os mapas do PAEBM Dique de Finos I estão de acordo com cenário atual da barragem e em conformidade com a sua cota licenciada.

4.2.15 KMZ (ZAS e ZSS)

De acordo com o Art. 6º, parágrafo 7º da Resolução ANM nº 95/2022, já contemplando as alterações introduzidas pela resolução ANM nº 130, a saber:

§ 9º O mapa de inundação, de responsabilidade do empreendedor, deve ser enviado à ANM, via SIGBM, em formato KMZ ou outro definido pela ANM, sempre que houver atualização, discriminando a ZAS e a ZSS.

Referente à tal citação, os dados constados no pacote de arquivos em formato KMZ Dique de Finos I foram corretamente apresentados.

4.2.16 Corpos hídricos

De acordo com o Art. 6º, parágrafo 1º da Resolução ANM nº 95/2022, já contemplando as alterações introduzidas pela resolução ANM nº 130, a saber:

§ 1º Para as barragens de mineração com DPA médio, quando o item "existência de população a jusante" atingir 10 pontos ou o item "impacto ambiental" atingir 10 pontos no quadro de Dano Potencial Associado constante do Anexo IV, ou DPA alto, o mapa de inundação deve ser detalhado e deve exibir, em gráficos e mapas georreferenciados, as áreas a serem inundadas, os tempos de chegada da frente e do pico de onda de inundação, os níveis máximos atingidos em termos de cota e altura da onda, a velocidade máxima, o risco hidrodinâmico, a vazão máxima e o tempo de duração da fase crítica da inundação, abrangendo os corpos hídricos e possíveis impactos ambientais.

Referente à tal citação, os mapas do PAEBM Dique de Finos I apresentam os corpos hídricos que são interceptados pela mancha de inundação. No entanto, a Tetra Tech sugere que sejam apresentados os rótulos dos cursos d'água referentes ao eixo de propagação e aos principais afluentes interceptados pela mancha de inundação.





DIQUE DE FINOS I AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE SIMPLIFICADA (ACO) DO PAEBM RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE

N° VALE	PÁGINA
-	59/83
№ TETRA TECH	REV.
21605-0000-ITG-RL048	0

4.2.17 Encarte de localização/ampliação

De acordo com o Art. 6º, parágrafo 7º da Resolução ANM nº 95/2022, já contemplando as alterações introduzidas pela resolução ANM nº 130, a saber:

§ 7º Os mapas de inundação devem ser executados com base topográfica atualizada em escala apropriada, de acordo com as Instruções Reguladoras das Normas Técnicas da Cartografia Brasileira, constantes no Decreto nº 89.817, de 20 de junho de 1984, ou norma que a suceda, ou a critério da ANM, para a representação da tipologia do vale a jusante

Referente à tal citação, os mapas do PAEBM Dique de Finos I apresentam planta chave de localização para representar o contexto em que a mancha de inundação se insere. No entanto, a Tetra Tech sugere que a escala utilizada nos encartes de localização seja equivalente para todas as temáticas. Ainda, recomenda-se ativar o rótulo da numeração de folhas no Mapa de Zona de Autossalvamento (ZAS).

4.2.18 Escala

De acordo com o Art. 6º, parágrafo 7º da Resolução ANM nº 95/2022, já contemplando as alterações introduzidas pela resolução ANM nº 130, a saber:

§ 7º Os mapas de inundação devem ser executados com base topográfica atualizada em escala apropriada, de acordo com as Instruções Reguladoras das Normas Técnicas da Cartografia Brasileira, constantes no Decreto nº 89.817, de 20 de junho de 1984, ou norma que a suceda, ou a critério da ANM, para a representação da tipologia do vale a jusante

Referente à tal citação, os mapas do PAEBM Dique de Finos I apresentam escala compatível para representar a mancha de inundação.

4.2.19 Extensão: mancha de inundação (ZAS e ZSS)

De acordo com o Art. 6º, parágrafo 7º da Resolução ANM nº 95/2022, já contemplando as alterações introduzidas pela resolução ANM nº 130, a saber:





DIQUE DE FINOS I AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE SIMPLIFICADA (ACO) DO PAEBM RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE

Nº VALE -	PÁGINA 60/83
№ TETRA TECH	REV.
21605-0000-ITG-RL048	0

§ 7º Os mapas de inundação devem ser executados com base topográfica atualizada em escala apropriada, de acordo com as Instruções Reguladoras das Normas Técnicas da Cartografia Brasileira, constantes no Decreto nº 89.817, de 20 de junho de 1984, ou norma que a suceda, ou a critério da ANM, para a representação da tipologia do vale a jusante.

Referente à tal citação, os mapas do PAEBM Dique de Finos I contemplam toda a extensão da mancha de inundação (ZAS e ZSS) de acordo com o respectivo Estudo de Inundação. É válido ressaltar que a mancha de inundação possui *gaps*/ilhas em sua extensão, diferentemente dos arquivos vetoriais de Zona de Autossalvamento (ZAS) e Zona de Segurança Secundária (ZSS). A remoção dos *gaps*/ilhas da ZAS e ZSS foi uma solicitação da Salobo Metais S. A. uma vez que foram consideradas áreas de risco, assim, esses arquivos foram ajustados de modo a remover os *gaps*/ilhas presentes no arquivo respectivo à mancha de inundação. Entende-se como situação de conformidade, tendo em vista que a remoção das *gaps*/ilhas é considerada uma medida mais conservadora.

4.2.20 Fonte e numerações

De acordo com o Art. 6º, parágrafo 7º da Resolução ANM nº 95/2022, já contemplando as alterações introduzidas pela resolução ANM nº 130, a saber:

§ 7º Os mapas de inundação devem ser executados com base topográfica atualizada em escala apropriada, de acordo com as Instruções Reguladoras das Normas Técnicas da Cartografia Brasileira, constantes no Decreto nº 89.817, de 20 de junho de 1984, ou norma que a suceda, ou a critério da ANM, para a representação da tipologia do vale a jusante.

Referente à tal citação, os mapas do PAEBM Dique de Finos I apresentam as respectivas temática dos elementos que estão sendo representados. No entanto, a Tetra Tech sugere que sejam apresentadas a data da imagem e a data atualizada das fontes dos elementos apresentados nos mapas do PAEBM Dique de Finos I. Além disso, recomenda-se apresentar a numeração correta dos mapas de PAEBM, visto que a numerações de todas as temáticas não estão compatíveis com o PAEBM da estrutura.





DIQUE DE FINOS I AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE SIMPLIFICADA (ACO) DO PAEBM RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE

Nº VALE	PÁGINA
-	61/83
№ TETRA TECH	REV.
21605-0000-ITG-RL048	0

4.2.21 <u>Legenda</u>

De acordo com o Art. 6º, parágrafo 7º da Resolução ANM nº 95/2022, já contemplando as alterações introduzidas pela resolução ANM nº 130, a saber:

§ 7º Os mapas de inundação devem ser executados com base topográfica atualizada em escala apropriada, de acordo com as Instruções Reguladoras das Normas Técnicas da Cartografia Brasileira, constantes no Decreto nº 89.817, de 20 de junho de 1984, ou norma que a suceda, ou a critério da ANM, para a representação da tipologia do vale a jusante.

Referente à tal citação, os mapas do PAEBM Dique de Finos I apresentam legenda respectiva às temáticas dos mapas elaborados. No entanto, a Tetra Tech sugere que a base cartográfica de sirene seja apresentada na legenda da Folha 1/2 do Mapa de Zona de Autossalvamento (ZAS) visto que é um elemento apresentado no *data frame* principal.

4.2.22 Notas

De acordo com o Art. 6º, parágrafo 7º da Resolução ANM nº 95/2022, já contemplando as alterações introduzidas pela resolução ANM nº 130, a saber:

§ 7º Os mapas de inundação devem ser executados com base topográfica atualizada em escala apropriada, de acordo com as Instruções Reguladoras das Normas Técnicas da Cartografia Brasileira, constantes no Decreto nº 89.817, de 20 de junho de 1984, ou norma que a suceda, ou a critério da ANM, para a representação da tipologia do vale a jusante.

Referente à tal citação, os mapas do PAEBM Dique de Finos I apresentam notas informativas compatíveis com o respectivo Estudo de Inundação.

4.2.23 Representação de elementos cartográficos

De acordo com o Art. 6º, parágrafo 7º da Resolução ANM nº 95/2022, já contemplando as alterações introduzidas pela resolução ANM nº 130, a saber:

§ 7º Os mapas de inundação devem ser executados com base topográfica atualizada em escala apropriada, de acordo com as Instruções Reguladoras das Normas Técnicas da Cartografia Brasileira, constantes no Decreto nº 89.817, de 20 de junho de 1984, ou norma que a suceda, ou a critério da ANM, para a representação da tipologia do vale a jusante.





DIQUE DE FINOS I AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE SIMPLIFICADA (ACO) DO PAEBM RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE

N° VALE	PÁGINA
-	62/83
№ TETRA TECH	REV.
21605-0000-ITG-RL048	0

Referente à tal citação, os mapas do PAEBM do Dique de Finos I representam corretamente os elementos cartográficos respectivos às temáticas. No entanto, a Tetra Tech sugere apresentar o rótulo do código do ponto de encontro ao invés do código da rota de fuga, tanto no *data frame* principal quanto na *picture* que apresenta informação do ponto de encontro no Mapa de Zona de Autossalvamento (ZAS).

4.2.24 Sistema de alerta

De acordo com o Art. 6º, parágrafo 7º da Resolução ANM nº 95/2022, já contemplando as alterações introduzidas pela resolução ANM nº 130, a saber:

§ 7º Os mapas de inundação devem ser executados com base topográfica atualizada em escala apropriada, de acordo com as Instruções Reguladoras das Normas Técnicas da Cartografia Brasileira, constantes no Decreto nº 89.817, de 20 de junho de 1984, ou norma que a suceda, ou a critério da ANM, para a representação da tipologia do vale a jusante.

Referente à tal citação, os mapas do PAEBM Dique de Finos I apresentam os Sistemas de Alerta de acordo com o que foi protocolado no respectivo PAEBM.

4.2.25 <u>Sistema de coordenadas</u>

De acordo com o Art. 6º, parágrafo 7º da Resolução ANM nº 95/2022, já contemplando as alterações introduzidas pela resolução ANM nº 130, a saber:

§ 7º Os mapas de inundação devem ser executados com base topográfica atualizada em escala apropriada, de acordo com as Instruções Reguladoras das Normas Técnicas da Cartografia Brasileira, constantes no Decreto nº 89.817, de 20 de junho de 1984, ou norma que a suceda, ou a critério da ANM, para a representação da tipologia do vale a jusante.

Referente à tal citação, os mapas do PAEBM Dique de Finos I apresentam sistema de coordenadas e respectivo DATUM compatível com a área do Estudo de Inundação.





DIQUE DE FINOS I AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE SIMPLIFICADA (ACO) DO PAEBM RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE

N° VALE	PÁGINA
-	63/83
№ TETRA TECH	REV.
21605-0000-ITG-RL048	0

4.2.26 Título dos mapas

De acordo com o Art. 6º, parágrafo 7º da Resolução ANM nº 95/2022, já contemplando as alterações introduzidas pela resolução ANM nº 130, a saber:

§ 7º Os mapas de inundação devem ser executados com base topográfica atualizada em escala apropriada, de acordo com as Instruções Reguladoras das Normas Técnicas da Cartografia Brasileira, constantes no Decreto nº 89.817, de 20 de junho de 1984, ou norma que a suceda, ou a critério da ANM, para a representação da tipologia do vale a jusante.

Referente à tal citação, os mapas do PAEBM Dique de Finos I apresentam título respectivo à temática tratada. No entanto, a Tetra Tech recomenda que o nome do título flutuante e do carimbo dos mapas de PAEBM do Dique de Finos I indique, além do nome da estrutura, a mina e o complexo referente à estrutura para todas as temáticas.

4.2.27 <u>Coordenadas das sirenes que compõem o sistema de alerta/alarme (Tabela 7-5 do PAEBM)</u>

De acordo com o Art. 6º, parágrafo 7º da Resolução ANM nº 95/2022, já contemplando as alterações introduzidas pela resolução ANM nº 130, a saber:

§ 7º Os mapas de inundação devem ser executados com base topográfica atualizada em escala apropriada, de acordo com as Instruções Reguladoras das Normas Técnicas da Cartografia Brasileira, constantes no Decreto nº 89.817, de 20 de junho de 1984, ou norma que a suceda, ou a critério da ANM, para a representação da tipologia do vale a jusante.

Referente à tal citação, os mapas do PAEBM Dique de Finos I apresentam os Sistema de Alerta compatível em quantidade e posição geográfica de acordo com o que foi protocolado no respectivo estudo.

4.2.28 Mapas de Inundação Relatório de PAEBM (Tabela 8-5 do PAEBM)

De acordo com o Art. 6º, parágrafo 7º da Resolução ANM nº 95/2022, já contemplando as alterações introduzidas pela resolução ANM nº 130, a saber:





DIQUE DE FINOS I AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE SIMPLIFICADA (ACO) DO PAEBM RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE

Nº VALE -	PÁGINA 64/83
Nº TETRA TECH 21605-0000-ITG-RL048	REV.

§ 7º Os mapas de inundação devem ser executados com base topográfica atualizada em escala apropriada, de acordo com as Instruções Reguladoras das Normas Técnicas da Cartografia Brasileira, constantes no Decreto nº 89.817, de 20 de junho de 1984, ou norma que a suceda, ou a critério da ANM, para a representação da tipologia do vale a jusante.

Referente à tal citação, os mapas do PAEBM Dique de Finos I estão de acordo com a listagem dos produtos cartográficos apresentadas no respectivo estudo.

4.2.29 Localização dos pontos de encontro (Tabela 11-1 do PAEBM)

De acordo com o Art. 6º, parágrafo 7º da Resolução ANM nº 95/2022, já contemplando as alterações introduzidas pela resolução ANM nº 130, a saber:

§ 7º Os mapas de inundação devem ser executados com base topográfica atualizada em escala apropriada, de acordo com as Instruções Reguladoras das Normas Técnicas da Cartografia Brasileira, constantes no Decreto nº 89.817, de 20 de junho de 1984, ou norma que a suceda, ou a critério da ANM, para a representação da tipologia do vale a jusante.

Referente à tal citação, os mapas do PAEBM Dique de Finos I apresentam os Pontos de Encontro compatíveis em quantidade e posição geográfica de acordo com o que foi protocolado no respectivo estudo.

5 ESTUDO DE INUNDAÇÃO DO DIQUE DE FINOS I

A presente seção aborda a avaliação do item referente ao conteúdo mínimo do RCO exigido pela Resolução da ANM nº 95/2022 e ANM nº 130/2023, que altera a resolução anterior e dá outras providências, a saber:

d) Validação do mapa e do estudo de inundação da barragem em consonância com os parâmetros estabelecidos no art. 6º desta Resolução, com sugestão de Classificação em Dano Potencial Associado; [...] (Resolução ANM nº 95/2022, Anexo II, Volume V).

Tendo em vista que a presente avaliação considera as premissas exigidas para uma estrutura de DPA médio, é válido considerar as premissas dispostas no parágrafo 10 do Art. 6 da





DIQUE DE FINOS I AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE SIMPLIFICADA (ACO) DO PAEBM RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE

Nº VALE -	PÁGINA 65/83
№ TETRA TECH 21605-0000-ITG-RL048	REV. 0

Resolução da ANM nº 95/2022, já contemplando as alterações introduzidas pela resolução ANM nº 130, a saber:

§ 10 Para as barragens de mineração com DPA médio, quando o item "existência de população a jusante" não atingir 10 pontos ou o item "impacto ambiental" não atingir 10 pontos no quadro de Dano Potencial Associado constante do Anexo IV, ou DPA baixo ou para as barragens fora da Política Nacional de Barragens de Mineração, o mapa de inundação pode ser simplificado e deve conter minimamente o disposto nos §§ 3º, 4º, 5º, 6º, 7º, 8º e 9º.

Tão logo, entende-se que o Dique de Finos I não deve, obrigatoriamente, conter o que é disposto nos parágrafos (§§) 1º e 2º.

A avaliação do Estudo de Inundação (*Dam Break*) do Dique de Finos I quanto ao conteúdo mínimo exigido pela Resolução ANM nº 95/2022 será dividida em Avaliação do Relatório do Estudo de Inundação (*Dam Break*) e Avaliação dos Mapas do Estudo de Inundação (*Dam Break*), sendo apresentada no subitem 0. Ao final da avaliação, no subitem 5.2, será apresentada a Sugestão de Classificação em Dano Potencial Associado do Dique de Finos I.

A Tetra Tech, por meio do Relatório de Avaliação do Estudo de Inundação, documento nº 21604-0000-ITG-RL033 (Anexo A), realizou a avaliação do seguinte conteúdo:

- Relatório de Estudo de Inundação, documento nº RL-9010SA-X-70074 (WALM, 03/2024); e
- Mapas de Estudo de Inundação (apresentados na Tabela 5-1).

Ainda em relação ao documento nº 21604-0000-ITG-RL033 (Tetra Tech, 05/2024), ao final deste é feita uma compilação das sugestões da Tetra Tech a respeito das temáticas avaliadas. Conforme já indicado, tal documento é apresentado no Anexo A do presente relatório.

Tabela 5-1: Documentos analisados para a elaboração da avaliação do estudo de inundação.

Nº VALE	Descrição do Documento	Empresa	Data de elaboração
RL-9010SA-X-70074	Projeto Executivo Sistema de Rejeito e Proteção Ambiental - Diques de Contenção de Finos I - Estudo de Ruptura Hipotética (<i>Dam Break</i>) - Relatório Técnico	Walm Engenharia	04/2024
9010SA-X-70300	Projeto Executivo Sistema de Rejeito e Proteção Ambiental Dique de Contenção de Finos I	Walm Engenharia	03/2024





DIQUE DE FINOS I AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE SIMPLIFICADA (ACO) DO PAEBM RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE

Nº VALE -	PÁGINA 66/83
№ TETRA TECH 21605-0000-ITG-RL048	REV. 0

Nº VALE	Descrição do Documento	Empresa	Data de elaboração
	Estudo de Ruptura Hipotética (<i>Dam Break</i>) Mapa de Envoltória de Inundação - Ruptura Extrema - Folha 1/1		

5.1 AVALIAÇÃO DO RELATÓRIO E MAPAS DO ESTUDO DE INUNDAÇÃO

Conforme apresentado no item anterior, a Tetra Tech elaborou em 2024 um Relatório de Avaliação de Estudo de Inundação, documento nº 21604-0000-ITG-RL033 (Tetra Tech, 05/2024). Em tal documento foi feita a avaliação do relatório e mapas do estudo de inundação, apresentados na Tabela 5-1.

Ainda a respeito do relatório 21604-0000-ITG-RL033 (Tetra Tech, 05/2024), ao final deste foi produzida uma tabela, com a compilação de todas as sugestões da Tetra Tech. Reitera-se que tal avaliação é apresentada no Anexo A do presente relatório.

5.2 SUGESTÃO DE CLASSIFICAÇÃO EM DANO POTENCIAL ASSOCIADO DO DIQUE DE FINOS I

De acordo com o Art. 2 da Resolução da ANM nº 95/2022, o Dano Potencial Associado (DPA) é definido como:

Dano que pode ocorrer devido ao rompimento, vazamento, infiltração no solo ou mau funcionamento de uma barragem, independentemente da sua probabilidade de ocorrência, a ser graduado de acordo com as perdas de vidas humanas, impactos sociais, econômicos e ambientais (Resolução ANM nº 95/2022, Art. 2, Inciso XVI).

O DPA é classificado como baixo, médio ou alto, dependendo dos critérios estabelecidos pela legislação vigente. De acordo com o Sistema de Gestão de Segurança de Barragem de mineração (SIGBM), o DPA atual do Dique de Finos I é definido como Alto (ANM, 06/2024).

A seguir, a Tabela 5-2 e Tabela 5-3 apresentam os critérios para sugestão de classificação e respectivo resultado do DPA do Dique de Finos I. Em seguida, são apresentas as justificativas, declaradas pelo empreendedor, acerca dos critérios de classificação do DPA da estrutura (vide item 5.2.1).





DIQUE DE FINOS I AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE SIMPLIFICADA (ACO) DO PAEBM RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE

Nº VALE	PÁGINA
-	67/83
№ TETRA TECH	REV.
21605-0000-ITG-RL048	0

Tabela 5-2: Critérios para sugestão de classificação do Dique de Finos I quanto ao Dano Potencial Associado – DPA.

CLASSIFICAÇÃO QUANTO AO DANO POTENCIAL ASSOCIADO – DPA (RESÍDUOS E REJEITOS)			
Volume Total do Reservatório (a)	Existência de população a Jusante (b)	Impacto ambiental (c)	Impacto socioeconômico (d)
MUITO PEQUENO ≤ 500 mil m3 (1)	INEXISTENTE (não existem pessoas permanentes/residentes ou temporárias/transitando na área afetada a jusante da barragem) (0)	INSIGNIFICANTE (área afetada a jusante da barragem encontra-se totalmente descaracterizada de suas condições naturais e a estrutura armazena apenas resíduos Classe II B – Inertes, segundo a NBR 10004 da ABNT) (0)	INEXISTENTE (não existem quaisquer instalações na área afetada a jusante da barragem) (0)
PEQUENO 500 mil a 5 milhões m3 (2)	POUCO FREQUENTE (não existem pessoas ocupando permanentemente a área afetada a jusante da barragem, mas existe estrada vicinal de uso local) (3)	POUCO SIGNIFICATIVO (área afetada a jusante da barragem – (não apresenta área de interesse ambiental relevante ou áreas protegidas em legislação específica, excluídas APPs, e armazena apenas resíduos Classe II B -Inertes, segundo a NBR 10004 da ABNT) (2)	BAIXO (existe pequena concentração de instalações residenciais, agrícolas, industriais ou de infraestrutura de relevância socioeconômica cultural na área afetada a jusante da barragem) (1)
MÉDIO 5 milhões a 25 milhões m3 (3)	FREQUENTE (não existem pessoas ocupando permanentemente a área afetada a jusante da barragem, mas existe rodovia municipal ou estadual ou federal ou outro local e/ou empreendimento de permanência eventual de pessoas que poderão ser atingidas) (5)	SIGNIFICATIVO (área afetada a jusante da barragem apresenta área de interesse ambiental relevante ou áreas protegidas em legislação específica, excluídas APPs, e armazena apenas resíduos Classe II B – Inertes, segundo a NBR 10.004 da ABNT) (6)	MÉDIO (existe moderada concentração de instalações residenciais, agrícolas, industriais ou de infraestrutura de relevância socioeconômico cultural na área afetada a jusante da barragem) (3)
GRANDE 25 milhões a 50 milhões m3 (4)	EXISTENTE (existem pessoas ocupando permanentemente a área afetada a jusante da barragem, portanto, vidas humanas poderão ser atingidas) (10)	MUITO SIGNIFICATIVO (barragem armazena rejeitos ou resíduos sólidos classificados na Classe II A – Não Inertes, segundo a NBR 10004 da ABNT (8)	ALTO (existe alta concentração de instalações residenciais, agrícolas, industriais ou de infraestrutura de relevância socioeconômico cultural na área afetada a jusante da barragem) (5)
MUITO GRANDE ≥ 50 milhões m3 (5)		MUITO SIGNIFICATIVO AGRAVADO (barragem armazena rejeitos ou resíduos sólidos classificados na Classe I – Perigosos segundo a NBR 10.004 da ABNT) (10)	





DIQUE DE FINOS I AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE SIMPLIFICADA (ACO) DO PAEBM RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE

Nº VALE	PÁGINA
-	68/83
№ TETRA TECH	REV.
21605-0000-ITG-RL048	0

Tabela 5-3: Sugestão de classificação do DPA do Dique de Finos I.

CLASSIFICAÇÃO DPA DIQUE DE FINOS I		
DANO POTENCIAL ASSOCIADO (DPA)	DANO POTENCIAL ASSOCIADO (DPA)	
Volume total do reservatório		2
Existência de População à Jusante		3
Impacto Ambiental		8
Impacto Socioeconômico		0
PONTUAÇÃO TOTAL DIQUE DE FINOS I		13
	ALTO	>= 13
FAIXAS DE CLASSIFICAÇÃO	MÉDIO	7 < DPA < 13
	BAIXO	<= 7
FAIXA DE CLASSIFICAÇÃO DO DPA DO DIQUE DE FINOS I		ALTO

Diante dos critérios para sugestão de classificação do Dique de Finos I quanto ao DPA, é sugerida a manutenção da faixa de classificação do Dano Potencial Associado Alto para o Dique de Finos I.

5.2.1 <u>Critérios para a classificação do Dano Potencial Associado</u>

- Volume total de armazenamento do reservatório: Informação apresentada no relatório de Estudo de Inundação do Dique de Finos I (RL-9010SA-X-70074, 03/2024).
 - O empreendedor declara que o volume do reservatório é de 976.822,39 m³, enquadrando a estrutura como "PEQUENO (2 pontos)" para o volume total de armazenamento do reservatório;
 - Salienta-se que o volume total do reservatório, indicado no estudo de ruptura hipotética está diferente do apresentado no SIGBM.
- Existência de População à Jusante: Informação apresentada no relatório de PAEBM do Dique de Finos I (RL-9010SA-X-70116, 06/2024).
 - O empreendedor declara que n\u00e3o foram verificadas resid\u00e9ncias, popula\u00e7\u00e3o ind\u00edgena ou eventuais trabalhadores do Salobo Metais S. A. na Zona de





DIQUE DE FINOS I AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE SIMPLIFICADA (ACO) DO PAEBM RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE

Nº VALE	PÁGINA
-	69/83
№ TETRA TECH	REV.
21605-0000-ITG-RL048	0

Autossalvamento, enquadrando a estrutura como "POUCO FREQUENTE (3 pontos)" para existência de população à jusante;

- Impacto Ambiental: Informação apresentada no relatório de PAEBM do Dique de Finos I (RL-9010SA-X-70116, 06/2024).
 - O empreendedor declara a classificação dos rejeitos ou sedimentos armazenados no reservatório, segundo a norma ABNT/NBR 10.004, como Classe II A – Não Perigoso, não inerte, enquadrando a estrutura como "MUITO SIGNIFICATIVO (8 pontos)" para o impacto ambiental; e
- Impacto Socioeconômico: Informação apresentada no relatório de PAEBM do Dique de Finos I (RL-9010SA-X-70116, 06/2024).
 - O empreendedor declara inexistente as instalações residenciais, agrícolas, industriais ou de infraestrutura de relevância socioeconômico cultural interceptada pela mancha de inundação, enquadrando a estrutura como "INEXISTENTE (0 pontos)" para o impacto socioeconômico.

6 INTEGRAÇÃO DO PAEBM COM O PLANCON

Os objetivos do PAEBM e do Plano de Contingência da Defesa Civil (Plancon) se convergem no propósito de salvar vidas, uma vez que o PAEBM é um plano que identifica as situações de emergência relacionadas a uma barragem de mineração e estabelece ações a serem executadas no intuito de minimizar riscos de perdas de vidas e o Plancon implica em um conjunto de procedimentos e de ações previstas para prevenir acidente ou desastre específico ou para atender emergência dele decorrente, incluída a definição dos recursos humanos e materiais para prevenção, preparação, respostas e recuperação, com objetivo de reduzir o risco de sua ocorrência ou de minimizar seus efeitos.

Do ponto de vista legal, a integração destes documentos é mencionada no artigo 38 da Resolução ANM nº 95/2022 que trata das responsabilidades do empreendedor da barragem de mineração em relação ao PAEBM, incisos XII e XII:





DIQUE DE FINOS I AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE SIMPLIFICADA (ACO) DO PAEBM RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE

Nº VALE	PÁGINA
-	70/83
N° TETRA TECH 21605-0000-ITG-RL048	REV.

[...] XII – 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;

XIII – prestar apoio técnico aos municípios potencialmente impactados nas ações de elaboração e desenvolvimento dos Planos de Contingência Municipais, realização de simulados e audiências públicas;

Mais recentemente, a Lei nº 14.750, de dezembro 2023, alterou a Lei nº 12.608 de 2012 que "Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC; dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil - SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil - CONPDEC; autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres; entre outros", introduzindo um capítulo sobre a "Gestão de acidentes e desastres induzidos por ação humana". Nele é dada ao empreendedor a responsabilidade para adoção de medidas preventivas de acidente ou desastres, entre elas a elaboração e implantação de plano de contingência ou documento correlato, mediante aos seguintes critérios:

- Art. 12-A. É dever do empreendedor público ou privado, de acordo com o risco de acidente ou desastre e o dano potencial associado do empreendimento, definidos pelo poder público, a adoção de medidas preventivas de acidente ou desastre, mediante:
- I incorporação da análise de risco previamente à implantação de seus empreendimentos e atividades, bem como em eventuais alterações e ampliações de projeto e durante a operação do empreendimento ou da atividade;
- II elaboração e implantação de plano de contingência ou de documento correlato no caso de atividades e de empreendimentos com risco de acidente ou desastre;
- III monitoramento contínuo dos fatores relacionados a seus empreendimentos e atividades que acarretem: [...]
- IV integração contínua com os órgãos do Sinpdec e com a sociedade em geral, informando-os sobre o risco de acidente ou desastre relacionado a seu empreendimento ou atividade, bem como sobre os procedimentos a serem adotados em sua ocorrência, por meio de documentos públicos e de sistemas abertos de informações;
- V realização regular e periódica de exercícios simulados com a população potencialmente atingida, em conformidade com o plano de contingência ou documento correlato e com a participação dos órgãos do Sinpdec;





DIQUE DE FINOS I AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE SIMPLIFICADA (ACO) DO PAEBM RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE

Nº VALE	PÁGINA
-	71/83
Nº TETRA TECH	REV.
21605-0000-ITG-RL048	O

VI - notificação imediata aos órgãos do Sinpdec sobre qualquer alteração das condições de segurança de seu empreendimento ou atividade que possa implicar ameaça de acidente ou desastre; e

VII - provimento de recursos necessários à garantia de segurança do empreendimento ou da atividade e reparação de danos à vida humana, ao meio ambiente e ao patrimônio público, em caso de acidente ou desastre.

Além disso, nesta mesma Lei nº 14.750/2023 são estabelecidos os requisitos mínimos para a elaboração e implantação do Plano de Contingência pelo empreendedor:

Art. 12-D. Sem prejuízo dos requisitos estabelecidos em legislação específica, o plano de contingência ou o documento correlato, a ser elaborado e implantado pelo empreendedor, deve conter, no mínimo:

- I a delimitação das áreas potencialmente atingidas, com indicação daquelas que devem ser submetidas a controle especial e vedadas ao parcelamento, ao uso e à ocupação do solo urbano;
- II o sistema de alerta à população potencialmente atingida, as rotas de fuga e os pontos seguros a serem alcançados no momento do acidente ou desastre;
- III a descrição das ações de resposta a serem desenvolvidas e a organização responsável por cada uma delas, incluídos o atendimento médico hospitalar e psicológico aos atingidos, a estratégia de distribuição de doações e suprimentos e os locais de abrigo; e
- IV a organização de exercícios simulados, com a participação da população e dos órgãos do Sinpdec, realizados periodicamente e sempre que houver alteração do plano de contingência ou do documento correlato.

Parágrafo único. Sem prejuízo dos requisitos estabelecidos em legislação específica, o plano de contingência ou o documento correlato deverá ser revisto periodicamente, conforme estabelecido pelo órgão fiscalizador, e sempre que alterações das características do empreendimento implicarem novos riscos ou elevação do grau de risco de acidente ou desastre.

Outra orientação importante quanto ao conteúdo do Plancon é o 'Caderno de Orientações para Apoio à Elaboração de Planos de Contingência Municipais para Barragens' elaborado pelo Ministério da Integração Nacional (2016), instituído pela Portaria nº 187/2016 da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil do Ministério da Integração Nacional. O documento define os



elementos básicos que um Plano de Contingência para barragens dever conter, além das ações complementares de realização de simulados e audiências públicas.

Diante disso, o conteúdo mínimo do Relatório de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM exigido pela Resolução ANM nº 95/2022 prevê a comparação da integração do PAEBM com o Plano de Contingência da Defesa Civil, caso este exista. A proposta de integração entre os planos considera as responsabilidades e o compromisso social do empreendedor, não apenas quanto aos requisitos de estabilidade da barragem, mas também quanto aos procedimentos e mecanismos de proteção da população, além das ações necessárias caso uma eventual situação de emergência ocorra.

Tabela 6-1: Avaliação da integração do Plancon com o PAEBM do Dique de Finos I – BMSA (Ciclo da ACO)

Integração Plancon e PAEBM do Dique de Finos I – BMSA (ciclo da ACO)		
Aspecto	Observação	Sugestão
Integração Plancon Marabá e PAEBM	Inexistência de Plancon para o município de Marabá.	Subsidiar a Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC) com informações sobre o PAEBM para que o órgão possa elaborar o Plancon de Marabá.

O município de Marabá ainda não possui um Plano de Contingência. O empreendedor informou que o Plano está em fase de desenvolvimento.

Observa-se que o Plancon de Parauapebas (2023) incluiu a mancha de inundação da estrutura do Dique de Finos I como área impactada do município.

Em relação aos elementos básicos que comprovarão a integração do PAEBM com o Plancon de Marabá, destaca-se os seguintes:

Identificação da área de impacto potencial

Visando o risco de rompimento do dique, destaca-se a identificação da área de impacto potencial, sendo esta delimitada pela mancha de inundação. No PAEBM do Dique de Finos I é identificado que a ZAS e a ZSS abrangem apenas o município de Marabá. **Dessa forma, entende-se que seja fundamental a elaboração do Plancon para Marabá o mais breve possível.**





DIQUE DE FINOS I AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE SIMPLIFICADA (ACO) DO PAEBM RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE

Nº VALE -	PÁGINA 73/83
Nº TETRA TECH 21605-0000-ITG-RL048	REV.

Seria oportuno haver na descrição do Plancon a indicação das áreas que devem ser submetidas a controle especial e vedadas ao parcelamento, ao uso e à ocupação do solo urbano.

Ressalta-se que o Plancon de Parauapebas (2023) considerou estrutura do Dique de Finos I com "alguma influência sobre o município de Parauapebas", além de abranger a Estrada de Paulo Fontelles também localizada neste município, no entanto o PAEBM não faz referência ao município de Parauapebas como área afetada por esta estrutura. Assim, nota-se uma divergência de informação da área de impacto potencial apresentada nos dois planos.

Identificação da população vulnerável

Outro elemento importante é o conhecimento e o dimensionamento da população vulnerável afetada pela mancha de inundação. No PAEBM é identificado na ZAS a inexistência de moradores, população indígena e trabalhadores. Também foi indicado a ausência de pessoas na ZSS.

Ressalta-se que apesar de não haver população residente na ZAS e na ZSS da mancha de inundação, é importante que o Plancon de Marabá considere medidas específicas para o salvamento de eventual população no ponto de encontro definido no PAEBM.

Em relação ao PAEBM é importante que os dados sobre a população afetada sejam revisados uma vez que mancha de inundação foi atualiza em 2024.

Ademais foi identificado no Plancon de Parauapebas (2023) que o possível rompimento do Dique de Finos I pode atingir a população indígena que realiza coleta de castanha próxima à mancha de inundação. Contudo, no PAEBM a população indígena não foi apontada como público impactado. Assim, nota-se uma divergência de informação na identificação da população vulnerável apresentada nos dois planos.

Definição do sistema de monitoramento e alerta

É importante a definição do sistema de monitoramento e alerta, o qual prevê o acionamento de sirenes instaladas fora da mancha de inundação e outros mecanismos adequados ao eficiente comunicado na ZAS. No PAEBM é indicada a existência do Centro de Monitoramento Geotécnico Norte (CMG Norte) o qual possui controle e acompanha 24 horas por sete dias,





DIQUE DE FINOS I AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE SIMPLIFICADA (ACO) DO PAEBM RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE

N° VALE	PÁGINA
-	74/83
№ TETRA TECH	REV.
21605-0000-ITG-RL048	0

deixando uma equipe técnica de prontidão e treinada para os protocolos de emergência. Além disso, também é realizado o videomonitoramento, controle e testes de sirenes e sistemas de sensores para acionamento automático.

Com relação ao Plancon de Marabá, espera-se que seja alinhado com a Defesa Civil a disposição da sirene e seu alcance, além dos demais mecanismos adequados para alerta à população, prevendo com a sua finalização um eficiente plano de comunicação entre os responsáveis.

Observa-se que na Resolução ANM nº 95/2022 é apontado no art. 42º § 3º 'Caso a Defesa Civil solicite formalmente, o empreendedor deve manter sistema de alerta ou avisos à população potencialmente afetada na ZSS, de acordo com o pactuado previamente com o citado órgão e após verificação de forma conjunta da sua eficácia, em consonância com a Portaria nº 187, de 26 de outubro de 2016, da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil ou normativo que venha a sucedê-lo'.

• Estabelecimento de rotas de fuga e pontos de encontro

Outro ponto de destaque para a integração é o estabelecimento de rotas de fugas e pontos de encontro, de forma a permitir um caminho seguro com a respectiva sinalização, desenvolvida em conjunto com a Defesa Civil.

Novamente salienta-se a importância da elaboração do Plancon de Marabá haja vista o ponto de encontro previsto para atender eventual população na ZAS, juntamente com:

- a definição e o dimensionamento dos meios de transporte e das rotas para resgate da população nos pontos de encontro;
- a definição e o dimensionamento dos locais de abrigamento, atendimento médico-hospitalar e psicológico;
- a definição e o dimensionamento da coleta, da distribuição e do controle de suprimentos;
- a definição do plano de acionamento de autoridades e serviços de emergência municipais e/ou estaduais
- definição de responsáveis para cada fase do Plano, com a identificação clara dos recursos disponíveis, instituições envolvidas bem como de seus representantes.





DIQUE DE FINOS I AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE SIMPLIFICADA (ACO) DO PAEBM RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE

Nº VALE -	PÁGINA 75/83
№ TETRA TECH 21605-0000-ITG-RL048	REV.

• Plano de comunicação a autoridades e serviços de emergência

Além das funções de comunicação do sistema de monitoramento e alerta, devem ser estabelecidos nos Planos os contatos dos órgãos municipais de emergência, dentre eles a Defesa Civil, Corpo de Bombeiros, Polícia Militar, etc., contendo os telefones dos responsáveis nos órgãos e os procedimentos a serem seguidos, sendo que estes devem ser mantidos atualizados e revistos periodicamente. Ademais o empreendedor deverá estabelecer, em conjunto com a Defesa Civil, estratégias de alerta, comunicação e orientação à eventual população na ZAS, sobre os procedimentos a serem adotados nas situações de emergência auxiliando na elaboração e implementação dos planos de ações.

No PAEBM são previstos diferentes mecanismos de comunicação no âmbito da ZAS, como uso de acionamento sonoro, comunicação direta com deslocamento imediato à área e contatos para telefones cadastrados dos agentes públicos. Ainda no fluxograma de notificação apresentado no PAEBM observa-se todo o fluxo de comunicação com os diversos agentes envolvidos e a lista de contatos emergenciais internos e externos.

Dessa forma, fica evidente para o Plancon de Marabá a importância de um plano de comunicação entre o empreendedor e os órgãos envolvidos em situações de emergência para atingir o objetivo dos planos.

Realização de simulados

Observa-se que as ações e atividades previstas nos planos são teóricas, sendo fundamental, portanto, a realização de simulados. O teste prático tem por função permitir que a população e os agentes envolvidos diretamente no Plancon tomem conhecimento das ações preventivas e sejam treinados em como proceder caso haja alguma situação de emergência. Assim é possível verificar no simulado se o tempo gasto por uma determinada comunidade no momento da evacuação da área ou se a rota de fuga prevista apresenta na prática obstáculos ou dificuldades à população.

Cabe ao empreendedor realizar, juntamente com os órgãos de Proteção e Defesa Civil, exercício prático de simulação de situação de emergência com a população potencialmente afetada e, caso solicitado formalmente pela Defesa Civil, apoiar e participar de simulados de situação de emergência na ZSS, devendo manter registros destas atividades no PAEBM.





DIQUE DE FINOS I AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE SIMPLIFICADA (ACO) DO PAEBM RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE

N° VALE	PÁGINA
-	76/83
№ TETRA TECH	REV.
21605-0000-ITG-RL048	0

No PAEBM é apontado no Plano de Treinamento a realização de simulados internos, prático e hipotético, direcionado para o público interno do empreendimento. Ressalta-se que pela razão de não haver pessoas residindo na ZAS, não houve a realização de Simulado Externo na ZAS.

Dessa maneira, ressalta-se a importância do Plancon de Marabá considerar os exercícios de treinamento e simulado para aperfeiçoar as estratégias e ações a serem realizadas em uma situação de emergência.

• Realização de audiências públicas

As audiências públicas contribuem no processo de conhecimento da população sobre os planos. Além disso, a participação da comunidade na construção do Plancon permite que sejam incorporadas as informações mais adequadas às características locais no planejamento das ações. Adicionalmente, o envolvimento da comunidade aumenta o seu comprometimento com os Planos.

No âmbito do PAEBM, a Defesa Civil pode solicitar formalmente ao empreendedor a realização do Seminário Orientativo com a participação das prefeituras, organismos de defesa civil, equipe de segurança da barragem, demais empregados do empreendimento, população concernida na ZAS, e caso tenha sido solicitado formalmente pela Defesa Civil, a população compreendida na ZSS também. O citado Seminário Orientativo deve apresentar o PAEBM, sobretudo o mapa de inundação, visando discutir os procedimentos previstos no plano.

Assim, observa-se que os objetivos das audiências e dos seminários convergem para a divulgação e o entendimento das ações previstas nos planos, envolvendo uma situação de emergência. Sugere-se então não apenas a participação e o envolvimento da população na elaboração do Plancon de Marabá, conforme foi justificado acima, mas também a realização da audiência pública para ampliação do seu conhecimento, mantendo a população informada sobre as áreas de risco e ocorrências de eventos externos, bem como sobre os protocolos de prevenção e alerta das ações de emergências em circunstâncias de desastres.

Elaboração do Plancon de Marabá





DIQUE DE FINOS I AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE SIMPLIFICADA (ACO) DO PAEBM RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE

N° VALE	PÁGINA
-	77/83
№ TETRA TECH	REV.
21605-0000-ITG-RL048	0

Por meio dos elementos básicos descritos neste documento verifica-se a importância da integração entre os planos, favorecendo às ações previstas a uma eventual emergência, mantendo a população informada sobre as áreas de risco e ocorrências de eventos extremos, bem como produzindo protocolos de prevenção e alerta, mobilizando e capacitando todos os envolvidos por meio de exercícios simulados realizados regularmente. **Ressalta-se assim a importância da elaboração do Plancon de Marabá.**





DIQUE DE FINOS I AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE SIMPLIFICADA (ACO) DO PAEBM RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE

Nº VALE -	PÁGINA 78/83
№ TETRA TECH	REV.
21605-0000-ITG-RL048	0

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente Relatório de Conformidade e Operacionalidade (RCO) do PAEBM do Dique de Finos I compila, em 25/06/2024, a avaliação feita pela Tetra Tech, no período de 07/2023 a 06/2024, referente ao ciclo da ACO (2023-2024). A presente avaliação baseou-se na Lei Federal nº 12.334/2010, Lei Federal nº 14.066/2020 e Resolução ANM nº 95/2022, incluindo as alterações da Resolução ANM nº 130, de 24 de fevereiro de 2023, e teve como objetivo avaliar a Conformidade do PAEBM por meio da comprovação dos itens solicitados como mínimos e descritos na referida Resolução, e a sua Operacionalidade, de forma a comprovar a efetividade do plano em eventual situação de emergência.

A ACO Simplificada realizada pela Tetra Tech no ciclo (2023-2024) concluiu por uma DCO com **resultado positivo** em virtude do atendimento aos itens exigidos pela legislação pertinente. Além disso, alguns foram avaliados como 'sugestão', os quais não comprometem de forma crítica a análise global do PAEBM.





DIQUE DE FINOS I AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE SIMPLIFICADA (ACO) DO PAEBM RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE

Nº VALE	PÁGINA
-	79/83
№ TETRA TECH	REV.
21605-0000-ITG-RL048	0

8 DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE DO PAEBM DO DIQUE, CONFORME ANEXO VII

DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE DO PAEBM - DCO

Competência: 2024

Empreendedor: SALOBO METAIS S.A. Nome da Barragem: Dique de Finos I

Dano Potencial Associado: Alto

Categoria de Risco: Baixa Município/UF: Marabá/PA

Declaro para fins de acompanhamento e comprovação junto à ANM, que realizei Avaliação de Conformidade e Operacionalidade simplificada do PAEBM na estrutura acima especificada conforme Relatório de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM, elaborado em 25/06/2024, <u>e atesto</u> que o PAEBM do dique em questão está em conformidade com a legislação vigente e operacional em sua aplicabilidade em situações de emergência.

Belo Horizonte, 25 de junho de 2024

Leandro Bruschi Giorni
Engenheiro Civil

Documento assinado digitalmente

JOSE HENRIQUE COELHO WANDERLEY COSTA Data: 26/06/2024 13:05:13-0300 Verifique em https://validar.iti.gov.br

José Henrique Coelho Wanderley Costa Gerente Executivo de Geotecnia e Hidrogeologia BMSA CPF: 027.891.126-90





DIQUE DE FINOS I AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE SIMPLIFICADA (ACO) DO PAEBM RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE

Nº VALE -	PÁGINA 80/83
Nº TETRA TECH 21605-0000-ITG-RL048	REV.

9 CIENTE DO EMPREENDEDOR OU DE SEU REPRESENTANTE LEGAL

DECLARAÇÃO DE CIÊNCIA DO EMPREENDEDOR

Competência: 2024

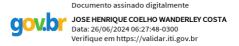
Empreendedor: SALOBO METAIS S.A. Nome da Barragem: Dique de Finos I

Dano Potencial Associado: Alto

Categoria de Risco: Baixa Município/UF: Marabá/PA

Declaro para fins de acompanhamento e comprovação junto à ANM que estou ciente do conteúdo apresentado no Relatório de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM do Dique de Finos I referente ao ano de 2024, em consonância com a Resolução ANM nº 95, de 07 de fevereiro de 2022, vigente.

Marabá, 25 de junho de 2024.



José Henrique Coelho Wanderley Costa

Gerente Executivo de Geotecnia e Hidrogeologia BMSA

CPF: 027.891.126-90





DIQUE DE FINOS I AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE SIMPLIFICADA (ACO) DO PAEBM RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE

Nº VALE	PÁGINA
-	81/83
№ TETRA TECH	REV.
21605-0000-ITG-RL048	0

10 ASSINATURA DO ELABORADOR DO RCO COM ART ESPECÍFICA

Nome do elaborador do Relatório de Conformidade e Operacionalidade (RCO) do Dique de Finos I no ano de 2024: Leandro Bruschi Giorni

Cargo: Consultor Técnico Sênior

Leandro Brusehi Giorni

Engenheiro Civil

CREA-MG 129.982/D





Técnica

AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE SIMPLIFICADA DO PAEBM

DIQUE DE FINOS I AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE SIMPLIFICADA (ACO) DO PAEBM RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE

Nº VALE -	PÁGINA 82/83
№ TETRA TECH 21605-0000-ITG-RL048	REV. 0

11 ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART)

ART_O21605_ACO_ Ciclo 2023-2024.pdf

ART – Anotação de Responsabilidade





DIQUE DE FINOS I AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE SIMPLIFICADA (ACO) DO PAEBM RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE

Nº VALE	PÁGINA
-	83/83
№ TETRA TECH	REV.
21605-0000-ITG-RL048	0

ANEXOS



Anexo A – Dique de Finos I Avaliação de Conformidade e Operacionalidade (ACO) do PAEBM - Relatório de Avaliação do Estudo de Inundação, documento nº 21604-0000-ITG-RL033 (Tetra Tech, 05/2024)



Anexo VII - RCO e DCO Complexo Minerador Salobo - Mina Salobo Dique de Finos I

2 DECLARAÇÃO DE CONFORMIDA E OPERACIONALIDADE



Declaração de Conformidade e Operacionalidade

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

Competência: 2024

Empreendedor: SALOBO METAIS S/A

Nome da Barragem: DIQUE DE FINOS I

Dano Potencial Associado: Alto

Categoria de Risco: Baixo

Município/UF: MARABÁ/PA

Declaro para fins de acompanhamento e comprovação junto a ANM, que realizei a Avaliação de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM na estrutura acima especificada conforme Relatório de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM, elaborado em **25/06/2024**, e atesto que o PAEBM da barragem em questão está em conformidade com a legislação vigente e operacional em sua aplicabilidade em situações de emergência.

Brasília, quinta-feira, 27 de junho de 2024

Leandro Bruschi Giorni

Cargo: Coordenado dep. Civil, Barragens e Drenagens CREA: 129982/D CPF: 032.062.576-11

ANTONIO DAHER PADOVEZI

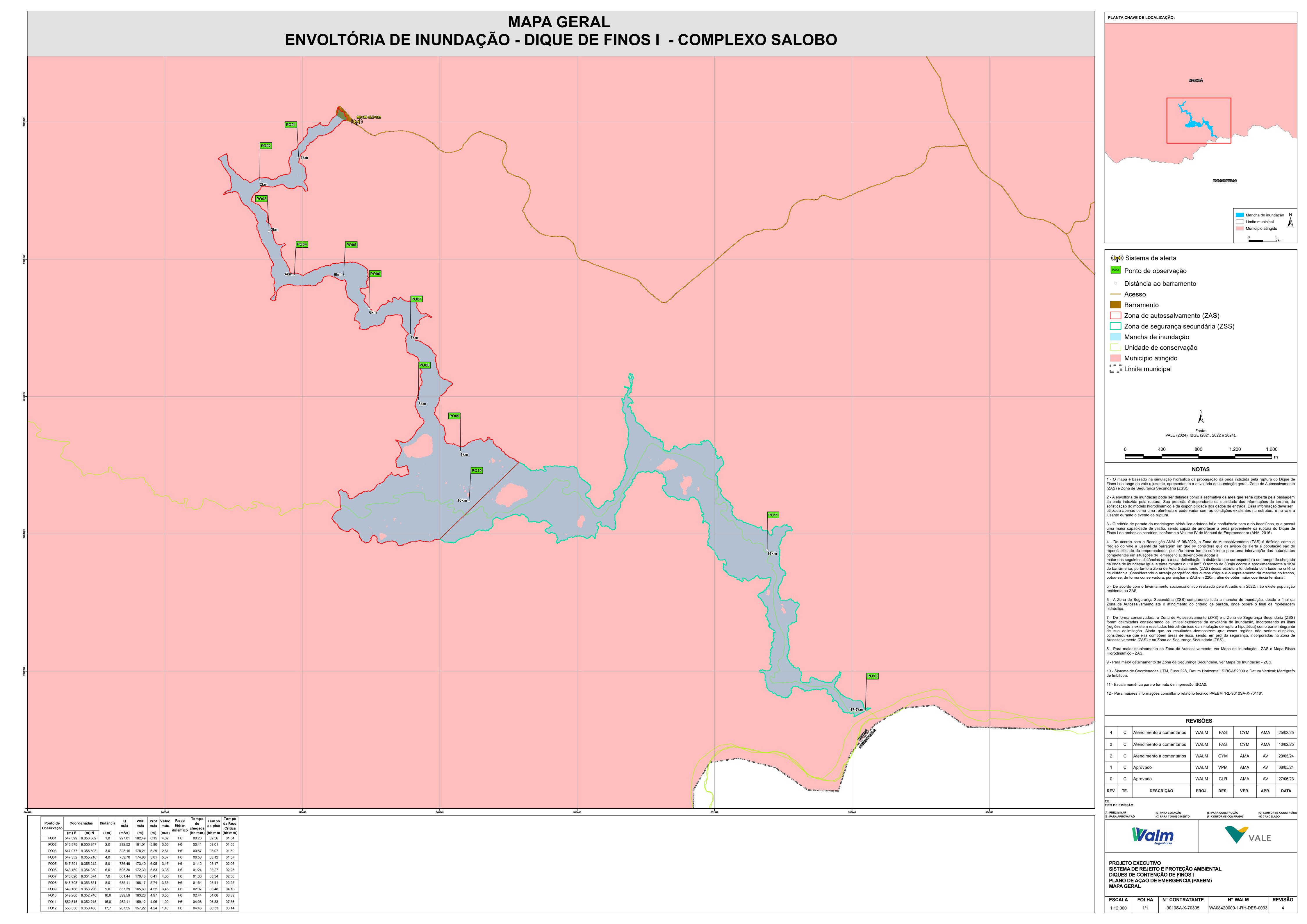
Cargo na empresa: Diretor de Operações dos Metais Básicos Atlantico CPF: 438.231.906-44

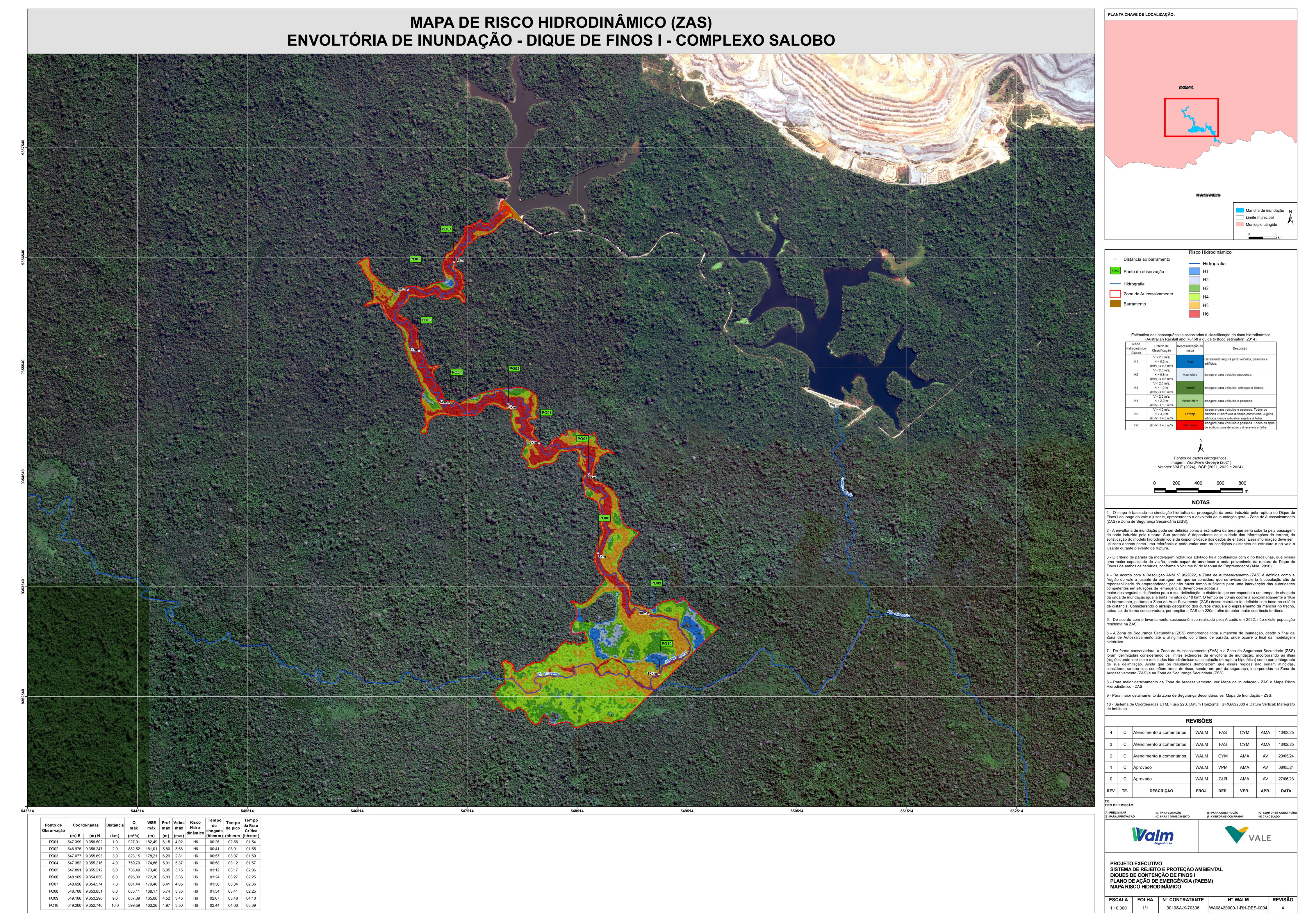
RL-9010SA-X-70126

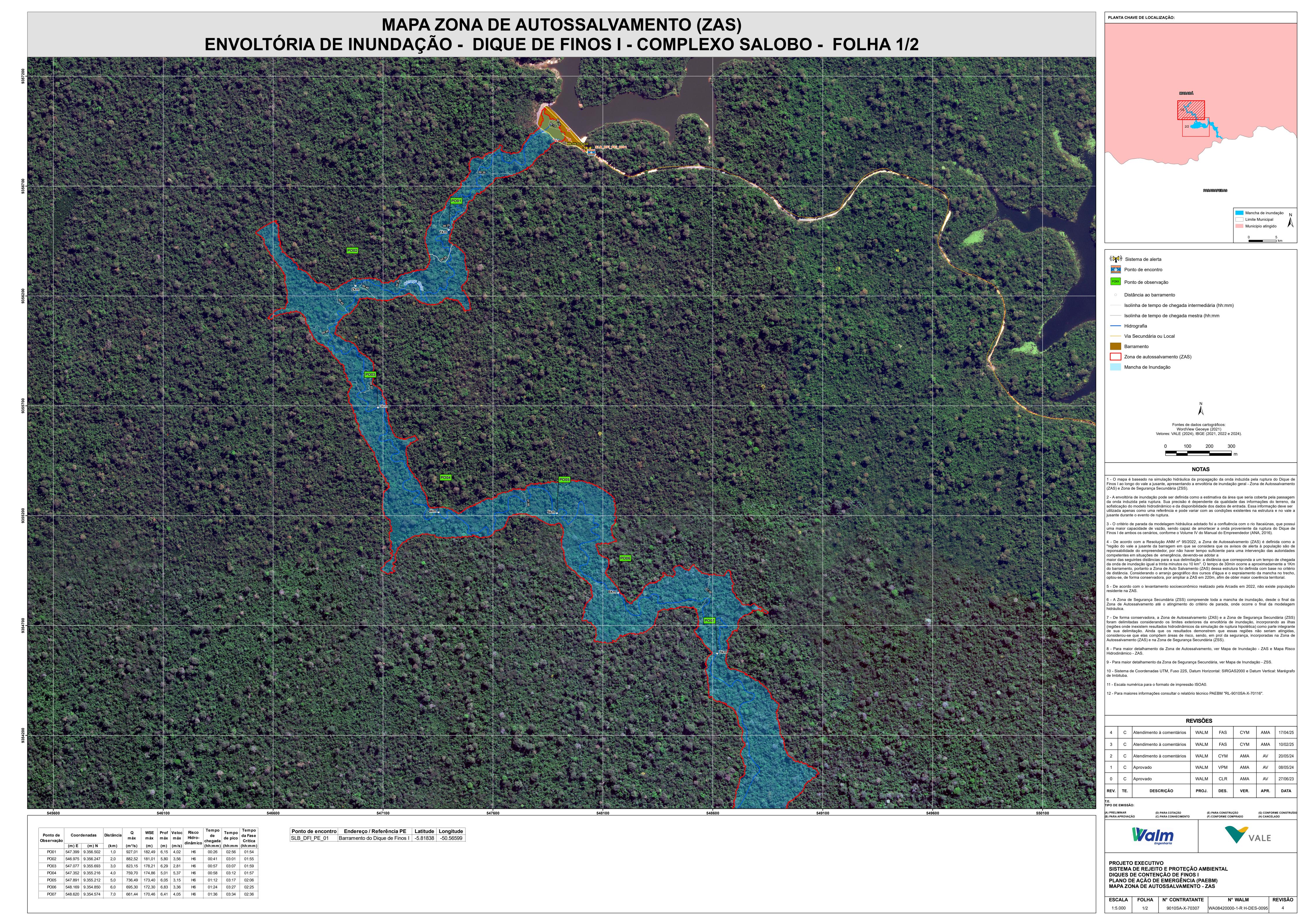
ANEXO VIII

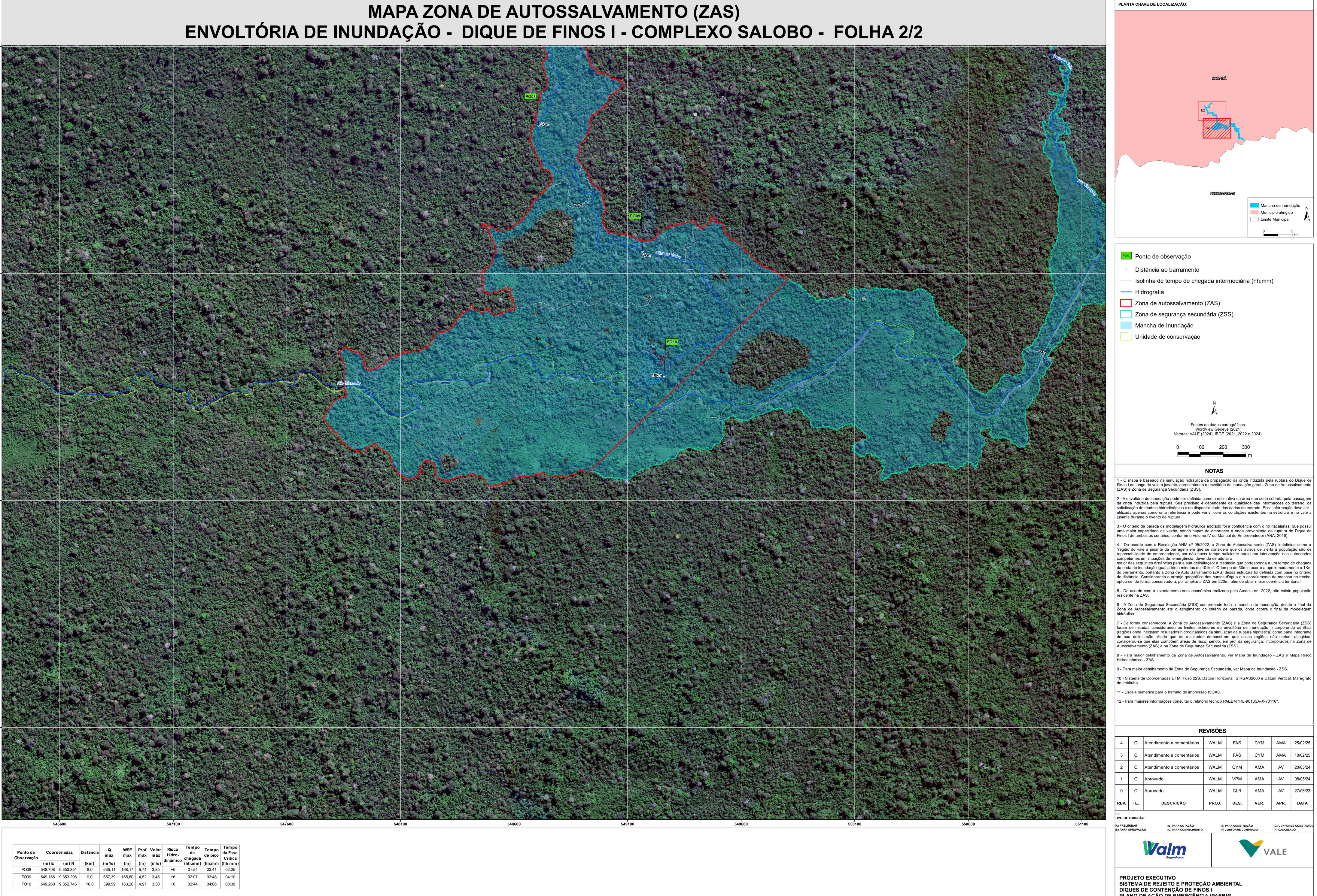
MAPAS

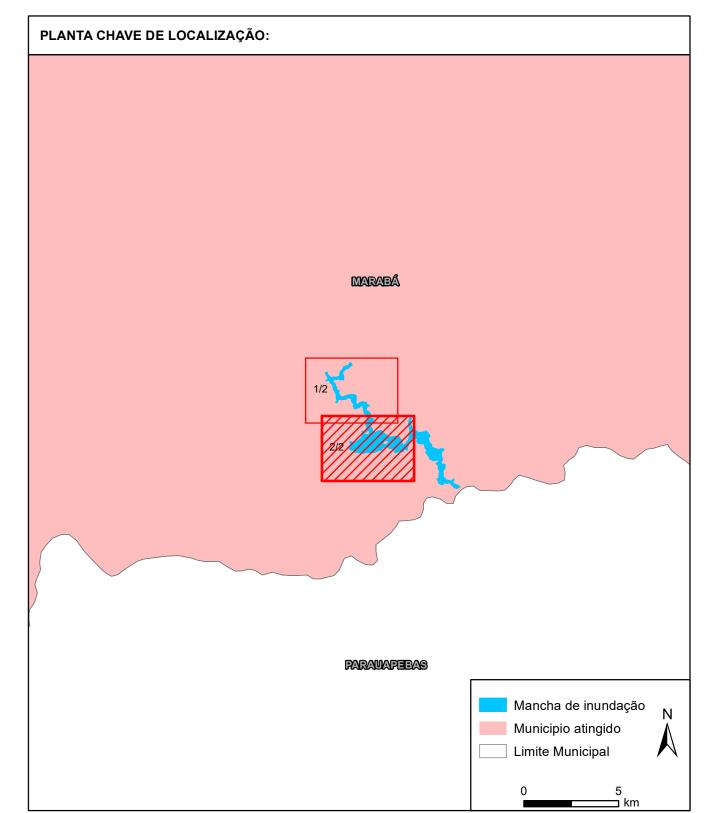
Dique de Finos I

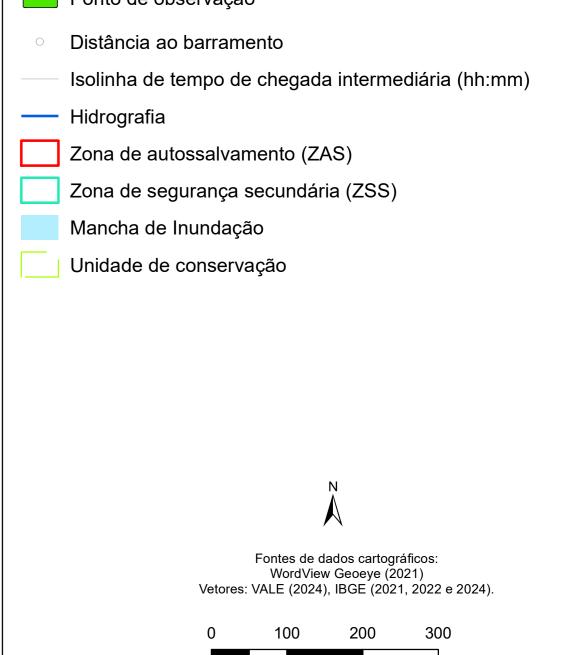












- O mapa é baseado na simulação hidráulica da propagação da onda induzida pela ruptura do Dique de Finos I ao longo do vale a jusante, apresentando a envoltória de inundação geral - Zona de Autossalvamento (ZAS) e Zona de Segurança Secundária (ZSS).

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.

3 - O critério de parada da modelagem hidráulica adotado foi a confluência com o rio Itacaiúnas, que possui uma maior capacidade de vazão, sendo capaz de amortecer a onda proveniente da ruptura do Dique de Finos I de ambos os cenários, conforme o Volume IV do Manual do Empreendedor (ANA, 2016).

4 - De acordo com a Resolução ANM nº 95/2022, 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 de reponsabilidade 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". O tempo de 30min ocorre a aproximadamente a 1Km do barramento, portanto a Zona de Auto Salvamento (ZAS) dessa estrutura foi definida com base no critério de distância. Considerando o arranjo geográfico dos cursos d'água e o espraiamento da mancha no trecho,

5 - De acordo com o levantamento socioeconômico realizado pela Arcadis em 2022, não existe população

6 - A Zona de Segurança Secundária (ZSS) compreende toda a mancha de inundação, desde o final da Zona de Autossalvamento até o atingimento do critério de parada, onde ocorre o final da modelagem

foram delimitadas 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) e na Zona de Segurança Secundária (ZSS).

9 - Para maior detalhamento da Zona de Segurança Secundária, ver Mapa de Inundação - ZSS.

0 - Sistema de Coordenadas UTM, Fuso 22S, Datum Horizontal: SIRGAS2000 e Datum Vertical: Marégrafo

- Escala numérica para o formato de impressão ISOA0.

12 - Para maiores informações consultar o relatório técnico PAEBM "RL-9010SA-X-70116".

REVISÕES							
4	С	Atendimento à comentários	WALM	FAS	CYM	AMA	25/02/25
3	С	Atendimento à comentários	WALM	FAS	CYM	AMA	10/02/25
2	С	Atendimento à comentários	WALM	СҮМ	AMA	AV	20/05/24
1	С	Aprovado	WALM	VPM	AMA	AV	08/05/24
0	С	Aprovado	WALM	CLR	AMA	AV	27/06/23
REV.	TE.	DESCRIÇÃO	PROJ.	DES.	VER.	APR.	DATA
he had a second and a second an							

(C) PARA CONHECIMENTO

(E) PARA CONSTRUÇÃO (F) CONFORME COMPRADO (H) CANCELADO





PROJETO EXECUTIVO SISTEMA DE REJEITO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DIQUES DE CONTENÇÃO DE FINOS I PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAEBM) MAPA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO - ZAS

ESCALA | FOLHA | N° CONTRATANTE

