

**PLANO DE AÇÃO DE
EMERGÊNCIA PARA
BARRAGENS DE
MINERAÇÃO (PAEBM)
BARRAGEM DE FLOTAÇÃO**

SANTA LUZ DESENVOLVIMENTO MINERAL (SLDM)

SANTA LUZ - BA

MAIO/2025



**PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE
MINERAÇÃO
ENGENHARIA DETALHADA
BARRAGEM DE FLOTAÇÃO
GEOTECNIA
RELATÓRIO TÉCNICO**

1

2/212

TL25-0115-0000-EG-RT-0003

2



[illegible]

G - CONFORME CONSTRUÍDO
H - CANCELADO





Inovação



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 3/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2





		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO	Nº CLIENTE -		PÁGINA 4/212
	Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003		REV. 2

ÍNDICE



1 APRESENTAÇÃO E OBJETIVO DO PAEBM	9
1.1 OBJETIVO DO PAEBM	11
1.2 DADOS BÁSICOS UTILIZADOS.....	11
2 IDENTIFICAÇÃO E CONTATOS DO EMPREENDEDOR, COORDENADOR DO PAE E DAS ENTIDADES CONSTANTES NO FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÕES	13
3 RESPONSABILIDADES E ATRIBUIÇÕES DO PAEBM (EMPREENDEDOR, COORDENADOR DO PAEBM, EQUIPE TÉCNICA E DEFESA CIVIL, INCLUINDO CIÊNCIA EXPRESSA DO COORDENADOR E SUAS OBRIGAÇÕES).....	14
3.1 RESPONSABILIDADES DO EMPREENDEDOR	15
3.2 RESPONSABILIDADES DO COMITÊ CORPORATIVO PARA GESTÃO DE CRISE	18
3.3 RESPONSABILIDADE DO REPRESENTANTE LEGAL	19
3.4 RESPONSABILIDADES DO COORDENADOR DO PAEBM.....	19
3.5 RESPONSABILIDADES DA EQUIPE TÉCNICA DE SEGURANÇA DA BARRAGEM ..	22
3.5.1 Equipe Geotécnica (Centro de Monitoramento Geotécnico)	23
3.5.2 Equipe de Manutenção	24
3.6 RESPONSABILIDADES DAS EQUIPES DE APOIO PARA ATUAÇÃO EM EMERGÊNCIA	25
3.6.1 Equipe de Saúde e Segurança do Trabalho	25
3.6.2 Equipe de Emergência e Resgate.....	26
3.6.3 Equipe de Meio Ambiente	27
3.6.4 Equipe de Gestão Social	28
3.6.5 Assessoria de Comunicação	29



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO	Nº CLIENTE -	PÁGINA 5/212	
	Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2	



3.6.6	Assessoria Jurídica	30
3.7	RESPONSABILIDADES DOS AGENTES EXTERNOS	31
3.7.1	Responsabilidades da Defesa Civil (ou órgão governamental com função de defesa Civil)	32
3.7.2	Responsabilidades do Corpo de Bombeiros	34
3.7.3	Responsabilidades dos Órgãos Ambientais	34
3.7.4	Responsabilidades das Entidades Policiais (Polícia Militar e Guardas Cíveis Municipais)	34
3.7.5	Responsabilidades da empresa Concessionária de Energia Elétrica	34
3.7.6	Responsabilidades da(s) empresa(s) responsável(veis) pelos serviços de abastecimento de Água e Coleta/Tratamento de Esgoto	35
3.8	RESPONSABILIDADES NA NOTIFICAÇÃO, NA EVACUAÇÃO E NO ENCERRAMENTO E CONTINUIDADE.....	35
4	INFORMAÇÕES GERAIS DA ESTRUTURA	36
4.1	LOCALIZAÇÃO	36
4.2	FICHA TÉCNICA DA ESTRUTURA	37
4.3	HISTÓRICO DE PROJETOS E CONSTRUÇÃO	40
5	CLASSIFICAÇÃO, DETECÇÃO E AVALIAÇÃO E DAS SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA EM NÍVEIS 1, 2 E/OU 3.....	45
5.1	DETECÇÃO E AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA.....	45
5.2	CLASSIFICAÇÃO DOS NÍVEIS.....	49
5.3	AÇÕES ESPERADAS	55
6	PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS, CORRETIVOS E DE RECUPERAÇÃO DA ESTRUTURA	55
6.1	PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS	55



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO	Nº CLIENTE -		PÁGINA 6/212
	Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003		REV. 2



6.1.1	Inspeções de Segurança Regular de Rotina	56
6.1.2	Controle da Instrumentação	57
6.1.3	Manutenção.....	58
6.2	PROCEDIMENTOS CORRETIVOS	59
6.2.1	Fichas de Emergência.....	64
6.2.2	Procedimentos de Recuperação	64
6.2.3	Investigações	65
6.2.4	Avaliação dos danos e prejuízos.....	66
7	RECURSOS HUMANOS, MATERIAIS E LOGISTICOS NA BARRAGEM EM SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA.....	68
7.1	SALA DE CONTROLE/ CENTRO DE MONITORAMENTO GEOTÉCNICO	68
7.2	CENTRO DE OPERAÇÕES DE EMERGÊNCIAS	69
7.3	RECURSOS MATERIAIS MOBILIZÁVEIS EM SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA.....	69
7.4	RECURSOS HUMANOS EM SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA	70
8	PROCEDIMENTOS DE NOTIFICAÇÃO E SISTEMA DE ALERTA E PLANO DE EVACUAÇÃO	70
8.1	NOTIFICAÇÃO.....	71
8.1.1	Fluxograma de Notificação.....	72
8.1.2	Lista de Contatos de Emergência	72
8.2	SISTEMA DE ALERTA	72
8.2.1	Procedimento de Verificação do Sistema de Alerta	76
8.3	PLANO DE EVACUAÇÃO	78
9	SÍNTESE DO ESTUDO DE RUPTURA DA BARRAGEM FLOTAÇÃO SLDM	97





		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO	Nº CLIENTE -	PÁGINA 7/212	
	Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2	

9.1 AVALIAÇÃO DO MODO DE FALHA.....	97
9.1.1 EROSÃO INTERNA (<i>PIPING</i>).....	98
9.1.2 GALGAMENTO (OVERTOPPING)	99
9.1.3 INSTABILIDADE ESTRUTURAL.....	99
9.1.4 LIQUEFAÇÃO	100
9.1.5 MODO DE FALHA ADOTADO	101
9.2 PARÂMETROS DE RUPTURA	102
9.2.1 TOPOGRAFIA PRIMITIVA	102
9.2.2 VOLUME MOBILIZADO	103
9.2.3 BRECHA DE RUPTURA	105
9.3 PROPAGAÇÃO DOS HIDROGRAMAS DE RUPTURA.....	109
9.3.1 DESCRIÇÃO DO TRECHO DE PROPAGAÇÃO	109
9.3.2 PARÂMETROS DE SIMULAÇÃO	111
9.3.3 CRITÉRIO DE PARADA	114
10 RESULTADOS	114
10.1 MAPEAMENTO DE ÁREAS POTENCIALMENTE INUNDÁVEIS	127
11 MAPAS DE INUNDAÇÃO	132
12 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	136
ANEXO I. FORMULÁRIO DE CONTROLE DE ATUALIZAÇÃO DO PAEBM	138
ANEXO II. LISTA DOS AGENTES INTERNOS E EXTERNOS DO PAEBM	141
ANEXO III. FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÕES DO PAEBM.....	144
ANEXO IV. FICHAS DE AÇÕES DE RESPOSTA POR NÍVEIS	147



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO	Nº CLIENTE -		PÁGINA 8/212
	Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003		REV. 2

ANEXO V. FICHAS DE EMERGÊNCIA	158
ANEXO VI. CLASSIFICAÇÃO DA BARRAGEM.....	175
ANEXO VII. FORMULÁRIOS TIPO	187
A. DECLARAÇÃO DE INÍCIO DE SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA	187
B. DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DE EMERGÊNCIA	188
C. RELATÓRIO DE CAUSAS E CONSEQUENCIAS (CONTEÚDO MÍNIMO)	189
D. MODELO DE NOTIFICAÇÃO DE SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA A AGENTES EXTERNOS	190
ANEXO VIII. DECLARAÇÃO DE CIÊNCIA DO COORDENADOR DO PAEBM	191
ANEXO IX. DECLARAÇÃO DE CIÊNCIA DO EMPREENDEDOR	192
ANEXO X. MEIOS E RECURSOS EM SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA	193
ANEXO XI. ARQUIVO KMZ COM DELIMITAÇÃO DA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO, ZONA DE SEGURANÇA SECUNDÁRIA, PONTOS DE ENCONTRO E ROTAS DE FUGA	197
ANEXO XII. MAPEAMENTO DE ESTRUTURAS E PONTOS VULNERÁVEIS NA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO.....	198
ANEXO XIII. MAPAS DO ESTUDO DE RUPTURA.....	203
ANEXO XIV. PLANO DE TREINAMENTO DO PAEBM	204

		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO	Nº CLIENTE -	PÁGINA 9/212	
	Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2	

1 APRESENTAÇÃO E OBJETIVO DO PAEBM

O presente documento apresenta o Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração (PAEBM), desenvolvido pela **Tellus Company Engenharia Ltda (Tellus)**, da **Barragem de Flotação** de propriedade da **CMOC (SLDM)**, localizada no município de Santa Luz, no estado da Bahia.

Este documento foi estruturado de acordo com o Volume V – Plano de Ação de Emergência (PAEBM) da Resolução nº 95/2022 da Agência Nacional de Mineração (ANM), que consolida os atos normativos que dispõem sobre segurança de barragens de mineração.



Para a elaboração deste PAEBM, foram utilizados dados fornecidos e validados pela CMOC que compreendem basicamente em:

- Estrutura organizacional da empresa e responsabilidades que subsidiaram o fluxograma de notificação;
- Contatos internos e externos;
- Informações sobre sistema de alerta (sirenes);
- Cadastro socioeconômico atualizado;
- Indicação de recursos previstos;
- Pontos de encontro e rotas de fuga;
- Versão anterior do PAEBM da barragem de Flotação

O PAEBM constitui documento que apresenta, de forma sistemática, um conjunto de procedimentos e ações que visam assegurar e/ou restabelecer o controle de segurança da estrutura e uma resposta eficaz a situações de incidente ou de acidente que ponham em risco a segurança da barragem e da área à jusante. No caso de ruptura iminente ou inevitável, o PAEBM inclui um fluxograma de notificação da ocorrência a agentes internos e externos à SLDM visando minimizar os danos à região impactada à jusante da Barragem de Flotação.

A itemização do presente PAEBM segue os tópicos apresentados no Anexo II da Resolução nº 95 da ANM (Volume V). Esse documento deverá ser avaliado por especialista independente



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO	Nº CLIENTE -	PÁGINA 10/212	
	Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2	



da elaboração do PAEBM que realiza a emissão da Declaração de Conformidade e Operacionalidade – DCO do PAEBM, seguindo os critérios definidos pelas Resoluções nº 95 da ANM.

De acordo com o estabelecido na Resolução n.º 95, o PAEBM deve ser atualizado, sob a responsabilidade do empreendedor, sempre que houver alguma mudança nos meios e recursos disponíveis para serem utilizados em situação de emergência, bem como no que se refere a verificação e à atualização dos contatos e telefones constantes no fluxograma de notificações ou quando houver mudanças nos cenários de emergência. Cabe citar também que o PAEBM deve ser revisado nas seguintes situações:

- Quando o RISR, o RCIE, o RCO (Relatório de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM) ou a RPSB assim o recomendar;
- Sempre que a estrutura sofrer modificações estruturais, operacionais ou organizacionais capazes de influenciar no risco de incidente, acidente ou desastre;
- Quando a execução do PAEBM em exercício simulado, incidente, acidente ou desastre indicar sua necessidade;
- Quando o Processo de Gestão de Risco para Barragens de Mineração (PGRBM) indicar sua necessidade;
- Quando a mancha de inundação sofrer modificações decorrentes da aplicação do art. 6º da Resolução n.º 95 da ANM; e
- Em outras situações, a critério da ANM.

Para tal, este PAEBM conta com documentos anexos (como fluxogramas de notificação, contatos dos responsáveis, fluxograma de ações etc.) que poderão ser atualizados separadamente e controlados através do preenchimento do Formulário de Controle de Atualização do PAEBM (Anexo I). Dessa forma, pode-se disseminar as atualizações mais frequentes a todas as entidades que fazem parte do PAEBM e tenham uma cópia para uso em seu poder.



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO	Nº CLIENTE -		PÁGINA 11/212
	Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003		REV. 2

Cabe destacar que as informações referentes ao cadastro da população residente na área considerada para a elaboração do PAEBM foram disponibilizadas pela SLDM e replicadas de forma integral pela Tellus para a elaboração deste documento.

1.1 Objetivo do PAEBM

O PAEBM tem por objetivo principal estabelecer, implementar e manter processos necessários para respostas a potenciais situações de alerta ou de emergências relacionadas com as estruturas enquadradas no PNSB e Política Nacional de Segurança de Barragem.

Portanto o PAEBM fornece os meios para identificar as situações que, em condições normais de operação, possam colocar em risco a integridade da estrutura e desencadear uma situação de emergência, além de estabelecer ações de resposta imediata e indicar seus agentes responsáveis.

Neste sentido, procura-se estabelecer uma sequência de procedimentos técnicos e administrativos a se adotar nas situações de emergência, de forma sistemática, para propiciar uma resposta rápida, eficiente e articulada.

Adicionalmente, o PAEBM deve definir a Zona de Autossalvamento (ZAS), ou seja, região a jusante da estrutura em que se considera não haver tempo suficiente para uma intervenção das autoridades competentes em caso de acidente, e que o aviso e notificação de emergência é de responsabilidade do empreendedor.



1.2 Dados Básicos Utilizados

Na Tabela 1-1 são apresentados os documentos disponibilizados pela **CMOC**, que subsidiaram a construção deste documento.

Tabela 1-1– Documentos de referência.



DOCUMENTO	DESCRIÇÃO	AUTOR	DATA
TL25-0115-0000-EG-RT-0002	Relatório Técnico do Estudo de Ruptura Hipotética da Barragem de Flotação - SLDM	Tellus Company	Mai/2025
TL25-0115-0000-EG-RT-0001	Relatório Técnico do Estudo de Ruptura Hipotética da Barragem de Flotação - SLDM	Tellus Company	Mai/2025



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO	Nº CLIENTE -	PÁGINA 12/212	
	Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2	

DOCUMENTO	DESCRIÇÃO	AUTOR	DATA
SAFF-SLDM003-PAE-003-R4	Plano de Ações de Emergência para barragens de Mineração – PAEBM SLDM Barragem Flotação	SAFF Engenharia	Maio/2024
SAFF-SLDM003-DB-001-R1	Relatório Técnico do Estudo de Ruptura Hipotética da Barragem de Flotação - SLDM	SAFF Engenharia	Nov/2023
FG-2323-EQX-E-BA01-MD01-00	Estudos Hidrológicos e Hidráulicos – Barragem de Flotação	Fonntes Geotécnica	Abr/2023
FG-2323-EQX-E-BA02-MD01-00	Estudos Hidrológicos e Hidráulicos – Barragem de Lixiviação	Fonntes Geotécnica	Abr/2023
FG-2323-EQX-E-BA01-RT01-00	Estudo Conceitual de Alternativas Conforme Resolução ANM nº 95/2022	Fonntes Geotécnica	Abril/2023
GSTLEA0005-12-1-EG-RET-0001	Relatório De Inspeção De Segurança Regular Barragem de Rejeitos	Geoestável	Mar/2023
RT-001_179-515-1012_00-B	PROJETO EXECUTIVO - RELATÓRIO TÉCNICO - ATUALIZAÇÃO E CADASTRO DAS PROPRIEDADES E PROPRIETÁRIOS LOCALIZADOS NA (ZAS)	Tellus Company	Dez/2022
RCO-EQSL-FLT2021_2022_00	Relatório de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM - Barragem de Flotação	H&P	Jun/2022
FG-1863-LEA-S-BA05-RT01-02	Plano de Ação de Emergência Barragem de Flotação – EL. 266 m SLDM	Fonntes Geotécnica	Jul/2021
RL-20-EQX-004-001	PROJETO DETALHADO BARRAGEM /SLDM SISTEMA DE SINALIZAÇÃO SONORA RELATÓRIO DE VISTORIA – SITE SURVEY	Telemática	Maio/2021
FG-2015-EQX-E-BA02-RT03-03	Projeto: Engenharia Executiva do Alçamento da Barragem de Rejeitos – El. 266,0 e 273,0 m - SLDM	Fonntes Geotécnica	Mar/2021
GGC-509-MC-HD-001	“AS IS” DAS BARRAGENS DA FLOTAÇÃO E DA LIXIVIAÇÃO	GGC Consultoria e Gerenciamento	Nov/2020
PSL01-510-C-RL-0001	Projeto Executivo Barragem de Rejeitos C1 Santaluz	DAM Projetos de Engenharia	Dez/2010



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO	Nº CLIENTE -		PÁGINA 13/212
	Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003		REV. 2



2 IDENTIFICAÇÃO E CONTATOS DO EMPREENDEDOR, COORDENADOR DO PAE E DAS ENTIDADES CONSTANTES NO FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÕES

Informações do empreendedor e empreendimento:

Tabela 2-1 – Dados gerais do empreendedor e do empreendimento.

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR							
RAZÃO SOCIAL OU NOME:	Santa Luz Desenvolvimento Mineral LTDA						
NOME FANTASIA:	Santa Luz Desenvolvimento Mineral						
CNPJ/CPF:	22.103.965/0001-42						
ENDEREÇO:	Rua Antônio de Albuquerque			Nº/ Km:	330		
BAIRRO/ LOCALIDADE:	Savassi, 13º andar – Edifício Canopus Corporate.						
MUNICÍPIO:	Belo Horizonte	UF:	MG	CEP:	30112-010	Caixa Postal:	-
TELEFONE:	(31) 2532-8488			E-mail:	anstrutherbradley@cmoc.com		
IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO							
COMPLEXO:	Santaluz Desenvolvimento Mineral LTDA						
MINA:	Santaluz Desenvolvimento Mineral						
NOME DA ESTRUTURA:	Barragem de Flotação						
CNPJ/CPF:	22.103.965/0001-42						
FINALIDADE DA ESTRUTURA:	Extração e beneficiamento de ouro						
TIPO DE BARRAGEM:	Mista (solo, saprolito e enrocamento)						
COORDENADAS (SIRGAS2000)	468.673 E		8.783.589 N				
ENDEREÇO:	Fazenda Mandacaru			Nº/ Km:	S/N		
BAIRRO/ LOCALIDADE:	Campo Grande de Cima / Zona Rural.						
MUNICÍPIO:	Santa Luz	UF:	BA	CEP:	48880-000	Caixa Postal:	-
TELEFONE:	(75) 3265-5695			E-mail:	anstruther.bradley@cmoc.com		



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO	Nº CLIENTE -		PÁGINA 14/212
	Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003		REV. 2

Informações do elaborador do PAEBM:

Tabela 2-2 – Informações do Elaborador do PAEBM.

EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO ESTUDO	
RAZÃO SOCIAL:	TELLUS COMPANY ENGENHARIA LTDA
CNPJ:	10.283.103/0001-77
ENDEREÇO:	Av. Barão Homem de Melo, nº 4554, 2º andar, Bairro Estoril
MUNICÍPIO:	Belo Horizonte/ MG – Brasil
CEP:	30.494-270
TELEFONE:	(31) 98355-2903
SITE:	www.telluscompany.com.br
DIRETORES:	Elder Beirigo / Germano Araújo



Os contatos, coordenador do PAE, dos agentes internos e externos do PAEBM estão apresentados no Anexo II. Por serem informações passíveis de alterações optou-se por apresentá-las de maneira separada, facilitando assim eventuais revisões.

3 RESPONSABILIDADES E ATRIBUIÇÕES DO PAEBM (EMPREENDEDOR, COORDENADOR DO PAEBM, EQUIPE TÉCNICA E DEFESA CIVIL, INCLUINDO CIÊNCIA EXPRESSA DO COORDENADOR E SUAS OBRIGAÇÕES)

Em geral, durante uma emergência, as atuações no PAEBM podem ser divididas em dois níveis de atuação:

- **INTERNO:** atuação é exercida por funcionários da CMOC /SLDM que têm como responsabilidades: a detecção, avaliação e classificação da emergência, bem como a tomada de decisão, a execução das ações corretivas, o alerta à população da zona de autossalvamento e a notificação/comunicação aos agentes externos.
- **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).



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO	Nº CLIENTE -	PÁGINA 15/212	
	Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2	

Os órgãos e autoridades públicas já possuem a responsabilidade formal de 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 ruptura ou a potencial ruptura de uma barragem, por constituir uma situação de emergência de grande impacto, deve se inserir na sistemática já estabelecida pelos órgãos da administração pública para a mitigação dos efeitos das situações de emergência em geral. A CMOC /SLDM deverá se submeter a essa sistemática, devendo com eles contribuir, além de supri-los, permanentemente, de informações atualizadas relativas à barragem, acompanhando a atuação destes órgãos externos.

Para cada autoridade ou órgão público que receber uma cópia física do PAEBM, deve-se registrar (conforme modelo do Anexo I), o nome da pessoa que ficará responsável pelo documento (e sua assinatura), o nome da instituição à qual pertence e a data em que foi entregue (protocolo de recebimento).



3.1 RESPONSABILIDADES DO EMPREENDEDOR

De acordo com a Resolução nº 95 (ANM, 2022), o Empreendedor é definido como pessoa física ou jurídica que detenha a 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:



O responsável pelo empreendimento do Complexo Santa Luz, incluindo a **Barragem de Flotação**, é a Santa Luz Desenvolvimento Mineral (SLDM). Das responsabilidades durante as ações de emergência, cabe ao Empreendedor da barragem de mineração:

- Providenciar a elaboração do PAEBM da barragem, incluindo os estudos de cenário(s) e respectivo(s) mapa(s) de inundação;
- Designar formalmente o Coordenador do PAEBM e seu substituto para coordenar as ações descritas no PAEBM (no Anexo VIII é apresentada a declaração de ciência do Coordenador);





		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO	Nº CLIENTE -	PÁGINA 16/212	
	Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2	

- Possuir equipe de segurança de barragem capaz de detectar, avaliar e classificar as situações de emergência em potencial, de acordo com os Níveis de Emergência estabelecidos no PAEBM;
- Promover treinamentos internos acerca do PAEBM, envolvendo a Equipe de Segurança da Barragem e a Equipe de Apoio para Atuação em Emergência, bem como os demais empregados do empreendimento, no máximo a cada seis meses, mantendo os respectivos registros das atividades;
- Disponibilizar informações, de ordem técnica, para à Defesa Civil as prefeituras e demais instituições indicadas pelo governo municipal quando solicitado formalmente;
- Apoiar e participar de simulados de situações de emergência realizados de acordo a Lei nº 12.608/2012 do art. 8º, inciso XI (“realizar regularmente exercícios simulados, conforme Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil”) (BRASÍLIA, 2012), em conjunto com prefeituras, organismos de defesa civil, equipe de segurança da estrutura, demais empregados do empreendimento e a população compreendida na ZAS, mantendo o registro das atividades no Volume V do PSB;
- Fornecer aos organismos de defesa civil municipal os elementos necessários para elaboração do Plano 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 situada na ZAS e na região periférica à ZAS sobre procedimentos a serem adotados nas situações de emergência, auxiliando a elaboração e implementação do plano de ações na citada Zona;
- Ter pleno conhecimento do conteúdo do PAEBM, nomeadamente do fluxo de notificações;

		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO	Nº CLIENTE -	PÁGINA 17/212	
	Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2	

- Assegurar a divulgação do PAEBM e o seu conhecimento por parte de todos os entes envolvidos;
- 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, instalar, nas comunidades inseridas na ZAS, sistema sonoro ou outra solução tecnológica de maior eficácia, com redundância, visando alertar a ZAS, tendo como base o item 5.3 do "Caderno de Orientações para Apoio à Elaboração de Planos de Contingência Municipais para Barragens", instituído pela Portaria nº 187, de 26 de outubro de 2016, da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil, do Ministério da Integração Nacional, ou documento legal que venha a sucedê-lo;
- Declarar o início de uma Situação de Emergência e executar as ações descritas no PAEBM (0);
- Avaliar, em conjunto com a equipe técnica de segurança da estrutura, a gravidade da situação de emergência identificada;
- Executar as ações previstas nos Fluxogramas de Notificação (ANEXO III);
- Alertar a população inserida Zona de Autossalvamento (ZAS) e regiões periféricas, caso se declare Nível de Emergência 2, sem prejuízo das demais ações previstas no PAEBM e das ações das autoridades públicas competentes (Anexo VII.a);
- Notificar a defesa civil estadual, municipal e nacional, as prefeituras envolvidas, os órgãos ambientais competentes e a ANM em caso de situação de emergência (Anexo VII.d);
- Orientar, acompanhar e dar suporte no desenvolvimento dos procedimentos do PAEBM;
- Acompanhar o andamento das ações realizadas, frente à situação de emergência e verificar se os procedimentos necessários foram seguidos;
- Oficializar a emergência tanto no âmbito da empresa, como no âmbito externo;

		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO	Nº CLIENTE -	PÁGINA 18/212	
	Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2	



- Prover informações para a comunicação oficial com a Defesa Civil Municipal e demais agentes externos notificados sobre a situação de emergência;
- Elaborar, emitir e enviar via Sistema Integrado de Gestão de Segurança de Barragens de Mineração (SIGBM), a Declaração de Encerramento da Emergência (DEE), (Anexo VII.b) em até cinco dias após o encerramento da citada emergência;
- Após a anomalia detectada ser classificada como extinta ou controlada, contratar equipe externa multidisciplinar de especialistas para avaliar as condições de segurança e elaborar Relatório de Causas e Consequências de Acidente; com conteúdo mínimo conforme art. 43 da Resolução ANM n.º 95 apresentado no Anexo VII.c;
- 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.

3.2 RESPONSABILIDADES DO COMITÊ CORPORATIVO PARA GESTÃO DE CRISE

O Comitê Corporativo para Gestão de Crise é composto pela alta gestão da CMOC SLDM, tendo como principais atribuições:

- Disponibilizar recursos (quando a necessidade de recursos for além da autonomia do coordenador deste PAEBM);
- Promover condições para aquisição e fornecimento de recursos para atendimento imediato da emergência mediante solicitação do Coordenador do PAEBM;
- Instalar o Comitê de Crise;
- Gerir assuntos jurídicos junto ao Setor Jurídico;
- Coordenar a comunicação oficial com os sócios (acionistas) da empresa.



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO	Nº CLIENTE -	PÁGINA 19/212	
	Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2	

3.3 RESPONSABILIDADE DO REPRESENTANTE LEGAL

O representante legal, uma vez acionado em decorrência de uma situação de emergência, assumirá a responsabilidade de:

- Acionar o Comitê Corporativo em função do Nível de Emergência atribuído à situação.



3.4 RESPONSABILIDADES DO COORDENADOR DO PAEBM

O coordenador do PAEBM é o profissional, designado pelo Empreendedor da barragem, para ser responsável por coordenar as ações descritas no PAEBM, devendo estar disponível para atuar prontamente nas situações de emergência da barragem. O Coordenador do PAEBM tem autonomia e autoridade para mobilização de equipamentos, materiais e mão de obra que poderão ser utilizados nas ações corretivas e/ou emergenciais. O profissional deve ser treinado e capacitado para o desempenho da função. Os nomes e contatos do Coordenador e do seu suplente são apresentados no Anexo II.

Suas principais atribuições são:



- Ter conhecimento pleno do conteúdo do PAEBM, nomeadamente das Fichas de Emergência e do Fluxo de Notificações;
- Assegurar a atualização e divulgação do PAEBM e seu conhecimento por parte dos agentes internos envolvidos, de forma permanente;
- Repassar, aos envolvidos, todas as emendas e atualizações do PAEBM (respeitando o nível de acesso à informação);
- Assegurar a atualização constante dos nomes e números de telefones dos participantes internos e externos do PAEBM;
- Auxiliar na promoção de treinamentos internos acerca do PAEBM, envolvendo as Equipe de Segurança e de Apoio, bem como os demais empregados do empreendimento, no máximo a cada seis meses, mantendo os respectivos registros das atividades;





		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO	Nº CLIENTE -	PÁGINA 20/212	
	Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2	

- Disponibilizar informações, de ordem técnica, para a Defesa Civil, prefeituras e demais instituições indicadas pelo governo municipal quando solicitado formalmente;
- Apoiar e participar de simulados de situações de emergência realizados de acordo com o art. 8º XI da Lei nº 12.608, de 19 de abril de 2012, em conjunto com prefeituras, organismos de Defesa Civil, Equipe de Segurança da estrutura, demais empregados do empreendimento e a população compreendida na ZAS, mantendo o registro das atividades no Volume V do PSB;
- Fornecer aos organismos de Defesa Civil Municipal os elementos necessários para elaboração do Plano 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;
- Avaliar e classificar a situação de emergência em conjunto com a equipe de segurança de barragens a gravidade da situação de emergência identificada, conforme os Níveis de Emergência 1, 2 e 3 (de acordo com Art. 40 da Resolução nº 95/2022 da ANM);
- Declarar o início de uma Situação de Emergência e executar as ações descritas no PAEBM (Anexo VII.a);
- Frente a uma situação de Nível de Emergência 2, apesar de a situação ainda ser passível de mitigação e de poder ser controlada internamente pelo Empreendedor, acionar agentes internos, para que atuem junto aos organismos municipais de defesa civil no processo de evacuação preventiva da Zona de Autossalvamento (ZAS), com priorização das pessoas com mobilidade reduzida, sem o acionamento da sirene;
- Frente a uma situação de Nível de Emergência 3, alertar a população inserida na Zona de Autossalvamento (ZAS) e regiões periféricas, através do acionamento das sirenes;
- Providenciar a evacuação dos empregados do Complexo Santaluz Desenvolvimento Mineral e terceiros presentes na área da barragem quando houver a necessidade;



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO	Nº CLIENTE -	PÁGINA 21/212	
	Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2	

- Autorizar a Equipe de Segurança Empresarial bloqueio das vias internas e saídas de veículos da área interna do empreendimento;
- Executar as notificações previstas nos Fluxogramas de Notificação, em função do Nível de Emergência atribuído à situação;
- Orientar, acompanhar e dar suporte no desenvolvimento dos procedimentos do PAEBM;
- Acompanhar o andamento das ações realizadas, frente à situação de emergência, e verificar se os procedimentos necessários foram seguidos;
- Garantir a disponibilidade dos recursos necessários ao atendimento da situação de emergência. Caso necessário, acionar o Comitê Diretivo para que disponibilize recursos que estão além de sua autonomia;
- Manter contato permanente com a Equipe de Segurança de Segurança da Barragem e demais equipes internas de Apoio, sendo informado das medidas tomadas e checando se os procedimentos necessários foram seguidos;
- Manter o Empreendedor informado sobre a evolução da emergência e as ações adotadas;
- Intervir, quando necessário, nas medidas tomadas para controle e mitigação da emergência;
- Prover informações para a comunicação oficial com a Defesa Civil Municipal e demais agentes externos notificados sobre a situação de emergência;
- Prover informações para a comunicação oficial com a imprensa e demais partes interessadas;
- Elaborar a Declaração de Encerramento da Emergência (Anexo VII.b), em até cinco dias após o encerramento da citada emergência;
- Programar as reuniões de avaliação depois dos eventos de emergência;
- Participar da investigação e análise quando da ocorrência de uma emergência;



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 22/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

- Após a anomalia detectada ser classificada como extinta ou controlada, contratar equipe externa multidisciplinar de especialistas para avaliar as condições de segurança e elaborar Relatório Conclusivo de Inspeção Especial da barragem;
- Providenciar a elaboração do Relatório de Causas e Consequências do Acidente (RCCA) que deve ser elaborado em até 6 (seis) meses após a ocorrência do acidente conforme a Resolução nº 95/2022, com a ciência do responsável legal da estrutura, dos organismos de defesa civil e das prefeituras envolvida. Veja o formato da Resolução nº 95 da ANM (2022) no Anexo VII.c.

3.5 RESPONSABILIDADES DA EQUIPE TÉCNICA DE SEGURANÇA DA BARRAGEM

A equipe técnica de segurança de barragem é composta pelas equipes Geotécnica e de Manutenção, que são responsáveis pela segurança da estrutura, cabendo-lhes a avaliação de eventuais anomalias que possam acometer a estrutura, determinando sua severidade e elaborando o plano de ações necessárias para a sua correção. Diante do exposto, suas atribuições gerais são:

- Ter conhecimento pleno do conteúdo do PAEBM;
- Participar, através de seus representantes, das reuniões periódicas com o Coordenador do PAEBM;
- Identificar e atuar em situações de emergência, atendendo convocações quando necessário;
- Identificar e comunicar o coordenador do PAEBM uma situação de emergência;
- Avaliar e Classificar a situação de emergência em conjunto com o coordenador do PAEBM;
- Deslocar-se imediatamente para o local onde foi identificado o incidente/acidente;
- Subsidiar informações de caráter técnico para Definição do Nível de Emergência do evento junto ao coordenador do PAEBM;

		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO	Nº CLIENTE -	PÁGINA 23/212	
	Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2	

- Uma vez acionado em função da ocorrência de uma situação de emergência, manter contato com o Coordenador do PAEBM;
- Acompanhar o andamento das ações realizadas, frente à situação de emergência e verificar se os procedimentos necessários foram seguidos;
- Auxiliar o coordenador do PAEBM na elaboração do Relatório de causas e consequências do Evento de Emergência;
- Elaborar, junto com o coordenador do PAEBM a Declaração de Encerramento de Emergência de acordo com o modelo do (Anexo VII.b);
- Contatar responsável técnico pelo projeto e obra, e/ou consultor externo quando necessário;



Os nomes e contatos de todos os integrantes da Equipe Técnica de Segurança da Barragem são apresentados no Anexo II.

3.5.1 Equipe Geotécnica (Centro de Monitoramento Geotécnico)

São atribuições específicas da equipe Geotécnica, além das dispostas para Equipe de Técnica de Segurança de Barragem:

- Realizar o monitoramento de segurança da barragem, por meio de inspeções de rotina e/ou análise da instrumentação, visando a detecção de condições anômalas (pré-ruptura);
- Manter histórico das inspeções e auditorias realizadas na barragem;
- Elaborar e manter atualizados os procedimentos técnicos ligados às ações de geotecnia, frente às situações de emergência;
- Realizar inspeções de segurança diárias, durante a situação adversa;
- Compor o comitê de emergência local, ao ser acionado, em função da ocorrência de uma situação de emergência;
- Deslocar imediatamente para o local onde foi identificado o incidente/acidente, para avaliar o cenário e o nível da emergência; bem como contribuir para a classificação da



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO	Nº CLIENTE -	PÁGINA 24/212	
	Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2	

a gravidade da situação de emergência identificada, conforme os níveis de Emergência (Níveis 1, 2 e 3 de acordo com Art. 41 da Resolução ANM 95/2022), junto com o Coordenador do PAEBM



- Uma vez acionado diante de uma situação de emergência, providenciar imediatamente as ações requeridas em função do nível de emergência identificado;
- Propor ações para mitigação das falhas identificadas e/ou minimização de possíveis danos;
- Acompanhar e registrar as ações de reparo necessárias à mitigação/eliminação, da situação adversa, em conjunto com o grupo de Manutenção, quando necessário;
- Preencher, diariamente, Fichas de Inspeção Especial e Extrato da Inspeção Especial via sistema SIGBM, em caso de situação de emergência com NE-1 ou 2, até que a situação tenha sido classificada como extinta ou controlada;
- Participar da investigação e análise das causas da emergência;
- Contribuir na elaboração de relatórios sobre a situação de emergência, incluindo o Relatório de Causas e Consequências do Evento de Emergência, previsto na Resolução nº 95 (ANM, 2022).

3.5.2 Equipe de Manutenção

São atribuições específicas da equipe de Manutenção, além das dispostas para Equipe de Técnica de Segurança de Barragem:

- Auxiliar a Equipe de Geotecnia na elaboração e atualização dos procedimentos técnicos ligados às ações de geotecnia, frente às situações de emergência;
- Realizar inspeções de segurança diárias junto à equipe de Geotecnia, durante a situação adversa;
- Uma vez acionado diante de uma situação de emergência, providenciar imediatamente as ações requeridas em função do nível de emergência identificado;



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO	Nº CLIENTE -	PÁGINA 25/212	
	Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2	

- Avaliar as ações descritas nas Fichas de Emergência e complementá-las, caso necessário;
- Coordenar os procedimentos corretivos necessários à mitigação/eliminação de uma situação de emergência, em conjunto com o Coordenador do PAEBM;
- Caso necessário, e mediante comunicação ao Coordenador do PAEBM, acionar colaboradores e/ou máquinas que não atuam na unidade operacional para sanar/controlar a situação de emergência identificada;
- Executar, mediante orientação do Coordenador do PAEBM, imediatamente as ações de resposta relativas à situação de emergência;
- Manter registro das ações de controle adotadas e acompanhar a evolução temporal da situação de emergência;
- Participar da investigação e análise das causas da emergência;
- Contribuir na elaboração de relatórios sobre a situação de emergência, incluindo o Relatório de Causas e Consequências do Evento de Emergência, previsto na Resolução nº 95 (ANM, 2022).



3.6 RESPONSABILIDADES DAS EQUIPES DE APOIO PARA ATUAÇÃO EM EMERGÊNCIA

3.6.1 Equipe de Saúde e Segurança do Trabalho

A equipe de Saúde e Segurança é responsável pela segurança dos participantes internos do PAEBM e de demais agentes eventualmente presentes nas instalações da SLDM, quando da ocorrência de uma eventual situação de emergência. Suas principais atribuições são:

- Ter conhecimento pleno do conteúdo do PAEBM;
- Participar, através de seus representantes, das reuniões periódicas com o Coordenador do PAEBM;
- Participar dos treinamentos;
- Participar nas ações de emergência, atendendo convocações quando necessário.





		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO	Nº CLIENTE -	PÁGINA 26/212	
	Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2	

- Deslocar-se imediatamente para o local onde foi identificado o incidente/acidente, quando acionado pelo Coordenador do PAEBM;
- Elaborar e manter atualizados os procedimentos técnicos ligados à segurança do trabalho, frente às situações de emergência nas quais esteja envolvido;
- Estabelecer e divulgar alertas e alarmes internos;
- Auxiliar na sinalização e isolamento das áreas de risco;
- Definir estratégia de resgate e atendimento à emergência;
- Acompanhar a perícia policial e os registros legais em caso de acidentes com vítimas;

3.6.2 Equipe de Emergência e Resgate

A equipe de Emergência e Resgate corresponde a um grupo de colaboradores da SLDM preparados para prestar auxílio à eventuais vítimas em situações de emergência. Suas principais responsabilidades consistem em:

- Ter conhecimento pleno do conteúdo do PAEBM;
- Participar, através de seus representantes, das reuniões periódicas com o Coordenador do PAEBM;
- Participar dos treinamentos;
- Uma vez acionado diante de uma situação de emergência, providenciar imediatamente as ações requeridas em função do nível de emergência identificado;
- Definir e implementar estratégia de resgate e atendimento à emergência juntamente à Equipe de Saúde e Segurança;
- Diante de uma situação de emergência em Nível 2, auxiliar os organismos municipais de defesa civil na evacuação preventiva da ZAS, dando prioridade àquelas pessoas com mobilidade reduzida;
- Dar assistência rápida e eficaz aos envolvidos na situação de emergência, quando acionada, enviando equipe com os recursos necessários para prestar os primeiros

		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO	Nº CLIENTE -	PÁGINA 27/212	
	Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2	



socorros a eventuais colaboradores que tenham se vitimado em função da situação de emergência;

- Dar apoio às Equipe do Corpo de Bombeiros e Defesa Civil em tudo que for necessário para o bom andamento das atividades desenvolvidas frente à situação de emergência;
- Contribuir na elaboração de relatórios sobre a situação de emergência, incluindo o Relatório de Causas e Consequências do Evento de Emergência, previsto na Resolução nº 95 (ANM, 2022).

3.6.3 Equipe de Meio Ambiente

A equipe de Meio Ambiente é composta por colaboradores da SLDM especialistas na área de meio ambiente sendo suas principais responsabilidades:

- Uma vez acionado diante de uma situação de emergência, providenciar imediatamente as ações requeridas em função do nível de emergência identificado;
- Realizar o monitoramento de recursos hídricos e ambientais das áreas afetadas;
- Dar suporte ao processo de gestão de segurança de barragem;
- Identificar os riscos ambientais e aos recursos hídricos nas áreas possivelmente afetadas pela situação de emergência, bem como promover as ações de prevenção e dar suporte técnico às ações de conscientização;
- Repassar informações ao Coordenador do PAEBM;
- Identificar e avaliar as áreas afetadas pelo evento, considerando todas as áreas sobre sua responsabilidade, além de providenciar sua recuperação e reabilitação;
- Identificar os riscos socioambientais nos municípios vizinhos a barragem e nas demais áreas possivelmente afetadas pela situação de emergência, bem como promover as ações de proteção e monitoramento socioambiental das áreas afetadas;
- Executar as notificações previstas nos Fluxogramas de Notificação, em função do Nível de Emergência atribuído à situação;

		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO	Nº CLIENTE -	PÁGINA 28/212	
	Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2	



- Avaliar os impactos ambientais ocorridos e propor ações para mitigá-los, bem como medidas para evitar e/ou minimizar a incidência de novos impactos;
- Acompanhar e, quando solicitado, prestar as informações necessárias aos representantes dos órgãos de meio ambiente.
- Contribuir na elaboração de relatórios sobre a situação de emergência, incluindo o Relatório de Causas e Consequências do Evento de Emergência, previsto na Resolução nº 95 (ANM, 2022).

3.6.4 Equipe de Gestão Social

Esse grupo é formado por profissionais na área de relações com comunidades e gestão social, tendo como principais atribuições, quando de uma situação de emergência

- Participar, através de seus representantes, das reuniões periódicas com o Coordenador do PAEBM;
- Dar suporte aos organismos municipais de defesa civil na atualização do cadastro social na ZAS;
- Identificar os riscos sociais (tais como: perigos para a saúde humana, segurança e proteção à moradias, ameaças ao patrimônio cultural de uma região, dentre outros) nas áreas possivelmente afetadas pela situação de emergência, bem como promover as ações de prevenção e conscientização nessas áreas;
- Uma vez acionado diante de uma situação de emergência, providenciar imediatamente as ações requeridas em função do nível de emergência identificado;
- Dar assistência rápida e eficaz aos envolvidos na situação de emergência;
- Prover meios para remoção de vítimas; e determinar locais adequados às circunstâncias onde possam ficar as vítimas em sincronia com a Equipe de Emergência;
- Manter contato com clínicas/hospitais locais e regionais para permanecerem em regime de prontidão devido à possibilidade de receberem acidentados, mediante acordo prévio estabelecido com os mesmos;



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO	Nº CLIENTE -	PÁGINA 29/212	
	Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2	



- Diante de uma situação de emergência em Nível 2, auxiliar os organismos municipais de defesa civil na evacuação preventiva da ZAS, dando prioridade àquelas pessoas com mobilidade reduzida;
- Informar à Secretaria Regional do Trabalho (SRT) em caso de fatalidade;
- Contatar e dar assistências aos familiares das vítimas.
- Repassar informações para o Coordenador do PAEBM;
- Avaliar os impactos sociais ocorridos e propor medidas para repará-los e para evitar e/ou minimizar novos impactos;
- Contribuir na elaboração de relatórios sobre a situação de emergência, incluindo o Relatório de Causas e Consequências do Evento de Emergência, previsto na Resolução nº 95 (ANM, 2022).

3.6.5 Assessoria de Comunicação

Esse grupo é formado por profissionais especialistas na área de comunicação, responsáveis por fornecer apoio ao Coordenador do PAEBM no repasse de informações em nível interno e externo em caso de identificação de uma situação de emergência. Suas principais atribuições são:

- Participar, através de seu representante, das reuniões periódicas com o Coordenador do PAEBM;
- Uma vez acionada em função da ocorrência de uma situação de emergência, acionar os agentes externos com responsabilidades no PAEBM;
- Manter contato com o Coordenador do PAEBM no decorrer de uma situação de emergência;
- Monitorar a divulgação da situação de emergência nos meios de comunicação: mídias digitais, jornais, televisão, redes sociais no âmbito nacional e internacional;
- Manter a comunicação com a imprensa sempre atualizada para evitar cruzamento de informações não verídicas;



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO	Nº CLIENTE -	PÁGINA 30/212	
	Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2	



- Aconselhar a equipe da CMOC (SLDM) nas formas de comunicações com órgãos externos/públicos;
- Manter a equipe de comunicação preparada, bem como meios de comunicação adequados, para atender às emergências;
- Promover e/ou conceder aos órgãos de comunicação, conforme a ocorrência, entrevistas e coletivas de imprensa relativas às emergências ocorridas;
- Atender e direcionar as demandas de comunicação externa, assessorado pelo Coordenador do PAEBM e a Assessoria Jurídica;
- Assegurar que as comunicações com os participantes externos do PAEBM sejam realizadas somente pelo porta-voz oficial da CMOC (SLDM), o qual deverá receber treinamento específico para lidar com as comunicações externas;
- Contribuir na elaboração de relatórios sobre a situação de emergência, incluindo o Relatório de Causas e Consequências do Evento de Emergência, previsto na Resolução nº 95 (ANM, 2022).

3.6.6 Assessoria Jurídica

Esse grupo é formado por profissionais especialistas na área jurídica, responsáveis por fornecer apoio técnico ao Coordenador do PAEBM para oficialização de uma eventual situação de emergência. Suas principais atribuições são:

- Participar, através de seu representante, das reuniões periódicas com o Coordenador do PAEBM;
- Uma vez acionado diante de uma situação de emergência, providenciar imediatamente as ações requeridas em função do nível de emergência identificado;
- Assessorar a CMOC (SLDM), seu Comitê Corporativo de Gestão de Crise, bem como o Coordenador do PAEBM nos aspectos legais relacionados a situações de emergência e no relacionamento com representantes da comunidade e agentes externos envolvidos;



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO	Nº CLIENTE -	PÁGINA 31/212	
	Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2	



- Centralizar o recebimento e responder notificações externas e informes de cunho jurídico;
- Contribuir na elaboração de documentos a serem encaminhados aos órgãos reguladores e fiscalizadores; e
- Manter a equipe jurídica preparada para atender às demandas ligadas aos cenários de emergência, conforme definido nos procedimentos técnicos por ela estabelecidos.
- Reportar-se perante autoridades judiciais;
- Colaborar na elaboração de documentos a serem encaminhados aos órgãos reguladores e fiscalizadores do setor de mineração;
- Contribuir na elaboração de relatórios sobre a situação de emergência, incluindo o Relatório de Causas e Consequências do Evento de Emergência, previsto na Resolução nº 95 (ANM, 2022).

3.7 RESPONSABILIDADES DOS AGENTES EXTERNOS

Segundo a Lei n.º 12.608/2012, os órgãos e autoridades públicas, nos três diferentes níveis (municipal, estadual e federal), possuem a responsabilidade de desenvolver ações e atividades de defesa civil, em situação de normalidade e anormalidade, garantindo o direito de propriedade e a incolumidade à vida. A ruptura ou a potencial ruptura de um barramento, por constituir uma situação de emergência de grande impacto, deve ser inserida na sistemática já estabelecida pelos órgãos da administração pública para a mitigação dos seus efeitos. A CMOC (SLDM) deverá se submeter a essa sistemática, acompanhando as ações e suprindo-os permanentemente de informações atualizadas relativas à estrutura.

Neste item são apresentadas sugestões para as atribuições dos agentes externos participantes deste PAEBM. De modo geral os órgãos possuem procedimentos pré-estabelecidos para atuarem em situações de emergências, além de possuírem Planos de Emergência (Contingência) Internos. Ainda assim, este documento lista algumas propostas de atribuições, a serem debatidas pela CMOC (SLDM) com os referidos órgãos.



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO	Nº CLIENTE -	PÁGINA 32/212	
	Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2	

3.7.1 Responsabilidades da Defesa Civil (ou órgão governamental com função de defesa Civil)



O Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC), que atua na redução de desastres em todo o território nacional, é, no que interessa a emergências em barragens, constituído:

- No âmbito federal, pelo Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil (CONPDEC), pela Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (SEDEC) e pelo Centro Nacional de Gerenciamento de Desastres (CENAD);
- No nível estadual, pelas Coordenadorias Estaduais de Defesa Civil (CEDEC), órgãos ligados aos gabinetes dos Governadores, respondendo regionalmente às Coordenadorias Regionais de Defesa Civil (CORDEC), que comportam diversos órgãos estaduais (por exemplo, a polícia militar e os Corpos de bombeiros);
- No âmbito municipal, pelas Comissões Municipais de Defesa Civil (COMDEC) que comportam diversos órgãos da administração pública municipal (por exemplo, secretarias municipais de saúde, subprefeituras, serviços de águas e esgoto).

Tipicamente, as atribuições deste sistema estão compostas por:

- Articular-se com o Coordenador do PAEBM, e com Equipe de emergência e Resgate, de modo a obter subsídios para implementação das medidas de combate, controle e extinção da situação de emergência;
- Realizar regularmente exercícios simulados, conforme Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil;
- Requerer apoio a outras entidades públicas e/ou privadas e instituições não governamentais;
- Manter a comunidade informada sobre áreas de risco, bem como os protocolos de alerta e as ações emergenciais em caso de desastre;
- Orientar as comunidades a adotarem comportamentos adequados de resposta em situação de emergência e promover a autoproteção;





		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO	Nº CLIENTE -	PÁGINA 33/212	
	Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2	

- Estabelecer e divulgar alertas e alarmes;
- Declarar situação de emergência;
- Analisar danos e confeccionar documentações relacionadas à situação de emergência e estado de calamidade pública e apoiar na reconstrução;
- Socorrer e resgatar pessoas em áreas que serão atingidas em uma eventual ruptura;
- Recomendar a intervenção preventiva, o isolamento e a evacuação da população de áreas e de edificações vulneráveis;
- Implantar e manter atualizados o cadastro de recursos humanos, materiais e equipamentos a serem convocados e utilizados em situações de anormalidades;
- Proceder a avaliação de danos e prejuízos nas áreas atingidas por desastres;
- Delimitar, isolar, sinalizar e evacuar as áreas afetadas pela emergência;
- Operacionalizar abrigos provisórios e montagem de acampamentos emergenciais;
- Manejar corpos e sepultamento;
- Mobilizar equipes de Assistência Social para triagem socioeconômica e cadastramento de famílias e pessoas atingidas;
- Executar a distribuição e o controle dos suprimentos necessários para a população (água potável, alimentos, cobertores, colchonetes, agasalhos, medicamentos essenciais etc.);
- Auxiliar no restabelecimento dos serviços públicos essenciais, reconstrução e/ou recuperação das edificações e infraestrutura, serviços básicos necessários a restabelecer a normalidade

No caso da Barragem de Flotação as Comissões Municipais de Defesa Civil dos municípios de Santaluz, Araci e Cansanção devem alertar as populações a jusante da ZAS da barragem.

A Coordenadoria Estadual de Defesa Civil do Estado da Bahia deve mobilizar seus meios e recursos uma vez que tem responsabilidade na evacuação da população. Na ZAS, a população



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO	Nº CLIENTE -	PÁGINA 34/212	
	Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2	

deve conhecer os pontos de refúgio, a fim de se dirigir a eles de forma autônoma, pois se considera que não há tempo para a atuação eficaz do SINPDEC.

3.7.2 Responsabilidades do Corpo de Bombeiros

- Articular-se com o órgão público com função de Defesa Civil e com o Coordenador Geral do PAEBM para auxiliar nas ações de resposta durante a emergência.

3.7.3 Responsabilidades dos Órgãos Ambientais

- Participar do monitoramento ambiental, da avaliação das consequências em termos ambientais e da definição e acompanhamento da execução das medidas de restauração das áreas atingidas e adjacências (no caso de impossibilidade de restauração total das condições iniciais das áreas afetadas, participar das medidas de mitigação dos efeitos da situação de emergência);
- Acompanhar o recolhimento e destinação dos resíduos oriundos da emergência.



3.7.4 Responsabilidades das Entidades Policiais (Polícia Militar e Guardas Cíveis Municipais)

- Articular-se com o órgão público com função de Defesa Civil e com o Coordenador Geral do PAEBM para auxiliar nas ações de resposta durante a emergência;
- Articular e colaborar com as ações dos demais órgãos externos atuantes neste plano;
- Manter afastadas pessoas estranhas à operação de emergência, evitando a formação de aglomerações e a aproximação de curiosos;
- Manter a ordem nas áreas afetadas.

3.7.5 Responsabilidades da empresa Concessionária de Energia Elétrica

- Manter contato com o órgão público com função de Defesa Civil e com o Coordenador Geral do PAEBM;
- Providenciar o desligamento das redes de distribuição de eletricidade e/ou efetuar os reparos e o religamento das redes, conforme necessário.



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO	Nº CLIENTE -	PÁGINA 35/212	
	Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2	

3.7.6 Responsabilidades da(s) empresa(s) responsável(veis) pelos serviços de abastecimento de Água e Coleta/Tratamento de Esgoto

- Manter contato com o órgão público com função de Defesa Civil e com o Coordenador Geral do PAEBM;
- Tomar providências necessárias ao atendimento do sistema de água e esgoto

3.8 RESPONSABILIDADES NA NOTIFICAÇÃO, NA EVACUAÇÃO E NO ENCERRAMENTO E CONTINUIDADE



As responsabilidades na notificação, na evacuação e no encerramento e continuidade encontram-se identificadas nos Fluxogramas de Notificação de cada Nível de Emergência, apresentados no Anexo III.

De acordo com a Resolução ANM n.º 95/2022, o Empreendedor é o responsável por ALERTAR a população inserida na Zona de Autossalvamento (ZAS), o que consiste em informá-la/avisá-la sobre a necessidade de saída daquela área. A SLDM dispõe de sirenes fixas na área da ZAS, sendo o sistema de sirenes fixas automatizado. Outro fato importante de destacar é que a SLDM realizará a evacuação preventiva da população da ZAS Nível 2.

Uma vez alertada, a população da ZAS deverá providenciar sua auto evacuação, dirigindo-se a pontos de encontro previamente estabelecidos. Nas demais áreas adjacentes, as ações serão desempenhadas e coordenadas pelas Defesas Civas Municipais que, se necessário, poderão realizar o acionamento de órgãos públicos competentes, a partir da comunicação da situação de emergência pelo Empreendedor.

Com o encerramento da emergência Nível 1 ou Nível 2, de acordo com a Resolução nº 95 (ANM, 2022), deve-se providenciar a elaboração do Relatório Conclusivo de Inspeção Especial (RCIE), documento integrante da Inspeção de Segurança Especial, que compila as informações coletadas em campo referentes à situação de emergência. Este deve ser elaborado exclusivamente por meio de equipe externa multidisciplinar de especialistas contratada para esta finalidade, após a extinção ou controle das anomalias e deve ser anexado ao Volume III - Registros e Controles do Plano de Segurança de Barragens.



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO	Nº CLIENTE -	PÁGINA 36/212	
	Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2	

Finalizada a situação de emergência Nível 3, o Empreendedor deverá providenciar a elaboração do Relatório de Causas e Consequências do Acidente (RCCA), com a ciência do responsável legal da barragem, das Prefeituras e das Defesas Cíveis nacional, estadual e dos municípios afetados. O relatório, cujo conteúdo mínimo estabelecido na legislação é apresentado no Anexo VII.c, deve ser protocolado na Superintendência do ANM, em até seis meses, e anexado ao Volume V do Plano de Segurança da Barragem.

4 INFORMAÇÕES GERAIS DA ESTRUTURA

4.1 LOCALIZAÇÃO

A **Barragem de Flotação** está localizada no sudeste da planta industrial, nas coordenadas UTM 468.673 m E / 8.783.589 m N – Fuso 24S (Datum SIRGAS 2000), no município de Santa Luz, Estado da Bahia. O acesso principal à localidade é realizado a partir de Salvador/BA, seguindo pela BR-324 até a BA-416, em Nova Fátima. A partir desse ponto, deve-se continuar pela BA-416 e BA-120 até chegar a Santa Luz. Considerando as vias de tráfego mencionadas, a distância aproximada entre Salvador e a barragem é de 300 km. A **Figura 4-1** apresenta o mapa de localização da estrutura.



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 37/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2



Figura 4-1 – Mapa de localização da Barragem de Flotação da SLDM.

4.2 FICHA TÉCNICA DA ESTRUTURA

A seguir, na **Tabela 4-1**, são apresentadas as características gerais da estrutura, com base na documentação disponibilizada.





		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO	Nº CLIENTE -		PÁGINA 38/212
	Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003		REV. 2

Tabela 4-1 – Ficha técnica da Barragem de Flotação.



IDENTIFICAÇÃO		
BARRAGEM DE FLOTAÇÃO		
LOCALIZAÇÃO		
Município: Santa Luz – BA		
Coordenadas UTM: 468.673,00 E / 8.783.589,00 N – Fuso 24S (Datum SIRGAS2000)		
DADOS GERAIS		REFERÊNCIA
Categoria de Risco (CRI) - ANM	Baixa	ANM SIGBM
Dano Potencial Associado (DPA) - ANM	Alto	
Gestão Operacional (GOP) - ANM	B	
Tipo de Rejeito	Classe II A - Não Perigoso e Não inerte	
Finalidade	Contenção dos rejeitos de flotação oriundos do processo de mineração e extração do ouro (Au) na região	
Elevação da crista (m)	266,56	
Altura atual (m)	31,56	
Comprimento da Crista (m)	895,00	
Largura da Crista (m)	6,00	
Tipo de Seção	Mista (solo, saprólito e enrocamento)	FG-2141-EQX-S-BA-RT02-02 RPSB (2021)
Tipo de Fundação	Composta por Metatufos, metadacitos e metaglomerados vulcânicos – saprolitos e rochas em geral pouco alteradas (A2), medianamente coerentes a coerentes (C2-C3), fraturadas a muito fraturadas (F4-F5), ao longo dos primeiros cinco metros.	
Volume Máximo do Reservatório (m³)	11.866.180,00	
Volume Atual do Reservatório (m³)	6.655.417,00	
Área do reservatório (m²)	600.000,00	
Situação operacional (ANM)	Ativa	ANM SIGBM
Disposição de rejeito no reservatório	Disposição de rejeito ativo	



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO	Nº CLIENTE -		PÁGINA 39/212
	Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003		REV. 2

IDENTIFICAÇÃO		
BARRAGEM DE FLOTAÇÃO		
LOCALIZAÇÃO		
Município: Santa Luz – BA		
Coordenadas UTM: 468.673,00 E / 8.783.589,00 N – Fuso 24S (Datum SIRGAS2000)		
DADOS GERAIS		REFERÊNCIA
Início da Operação	2013	ANM SIGBM
Projetista	El. 260,00 m – Barramento inicial: DAM Engenharia (2010)	PSL01-510-C-RL-0001 Projeto Executivo (2010) FG-2015-EQX-E-BA02-RT03-03 Projeto Executivo (2020)
	El. 266,00 m – 1ª etapa do alteamento: Fontes Geotecnia (2020)	
Inclinação talude de Jusante	1,80H:1,00V	GGC-509-RT-GT-001 As Is (2021)
Inclinação talude de Montante	2,00H:1,00V	
Número de bermas a Jusante	6	
Largura da berma a Jusante (m)	4,00	
Drenagem Interna	Filtro septo inclinado de areia, com inclinação de 1,00H:1,00V para montante do eixo do maciço, e um tapete drenante de material britado e areia, apoiado na fundação.	
Drenagem Superficial	Canaletas meia cana em concreto pré-moldado, localizadas no pé do maciço da barragem, desembocam em uma canaleta trapezoidal em concreto destinada a direcionar o escoamento pluvial em direção ao "poço de percolados".	CMOC – SLDM SENTNEL - Monitoramento
Método construtivo	Alteamento a jusante	
Instrumentação existente	01 Régua Linimétrica	
	08 tiltímetros	
	07 INA's	
	03 piezômetros	
	05 pluviômetros	
	09 Marcos Superficiais	
	01 evaporímetro	





		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 40/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

IDENTIFICAÇÃO		
BARRAGEM DE FLOTAÇÃO		
LOCALIZAÇÃO		
Município: Santa Luz – BA		
Coordenadas UTM: 468.673,00 E / 8.783.589,00 N – Fuso 24S (Datum SIRGAS2000)		
DADOS GERAIS		REFERÊNCIA
HIDROLOGIA/HIDRÁULICA		REFERÊNCIA
Área da bacia de contribuição (km²)	3,24	TL23-0166-000-EG-RL-0005_1 RISR 2/2024
Tempo de concentração (min)	83,77	
Vazão máxima afluente – PMP (m³/s)	63,22	
Vazão máxima defluente – PMP (m³/s)	18,73	
NA Máximo Normal Operacional – Soleira do Extravador (m)	264,80	
NA Máximo Maximorum – PMP (m)	265,84	
Borda Livre Remanescente – PMP (m)	0,72	FG-2323-NP-Lev_2907_MSL3 Levantamento Cadastral
Sistema Extravador	Instalado junto à ombreira direita, em terreno natural. Composto por um canal de aproximação de seção trapezoidal, escavado em solo, que deságua em um canal construído em concreto armado com seção retangular e calha lisa do tipo rápido. Ao final desse canal, encontra-se uma bacia de dissipação em concreto armado com seção retangular.	

4.3 HISTÓRICO DE PROJETOS E CONSTRUÇÃO

O projeto de construção do dique de partida (PSL01-510-C-RL-0001) da **Barragem de Flotação** teve início em 2011 e foi conduzido pela DAM Engenharia, com o objetivo de extrair e processar aproximadamente 2,5 milhões de toneladas de minério de ouro anualmente. Este



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO	Nº CLIENTE -		PÁGINA 41/212
	Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003		REV. 2

projeto estabeleceu as bases para o desenvolvimento do empreendimento e o gerenciamento dos rejeitos resultantes do processo de beneficiamento do minério.



A **Barragem de Flotação** foi construída em 2012 pela empresa AC Parceria e Terraplenagem, com a finalidade de armazenar os rejeitos gerados ao longo de toda a vida útil da mina. O dique de partida (maciço) da estrutura foi executado utilizando material proveniente de áreas de empréstimo e estéril de mina, sendo o aterro compactado e posteriormente alteado para jusante. Conforme o projeto executivo (PSL01-510-C-RL-0001), elaborado pela DAM Engenharia, a barragem foi implantada em um vale seco, apoiada sobre solo residual de metandesito e metabasalto, e o reservatório não foi impermeabilizado.

A **Santa Luz Desenvolvimento Mineral (SLDM)** iniciou as atividades de lavra e beneficiamento de minério de ouro por volta de 2013. No entanto, em 2014, a operação foi temporariamente interrompida para a realização de ajustes no processo de beneficiamento, visando otimizar a recuperação, caracterizando um período de *care and maintenance*. No mesmo ano, a empresa Yamana Gold, responsável pelo gerenciamento da mina na época, emitiu o relatório intitulado “Barragem de Rejeitos da Flotação de C1 El. 260,00 m – Avaliação da Construção”, referente ao *As Built* do dique de partida. O documento menciona que a barragem foi construída essencialmente de acordo com o projeto, com pequenas alterações observadas, sem comprometimento de sua segurança.

Ao longo dos anos, várias empresas desempenharam papéis cruciais no desenvolvimento e monitoramento da barragem. Em 2015, a VOGBR Recursos Hídricos & Geotecnia Ltda. assumiu a responsabilidade de desenvolver o projeto conceitual de impermeabilização do reservatório (VG15-077-1-EG-RTE-001-1). Contudo, esse projeto não foi adiante, sendo implantado o projeto executivo (BYJ-E-C1-RE-001-1), elaborado pela DAM Engenharia em 2016, cujo obra de impermeabilização do reservatório teve início em 2017 e foi executada pela Record Engenharia. Destaca-se que a geomembrana de polietileno de baixa densidade linear (PEBDL) foi aplicada sobre o rejeito já depositado no reservatório.

No ano de 2016, a DAM Engenharia também elaborou o projeto em nível conceitual para o alteamento (BYJ-C-C1-RE-002-1) da **Barragem de Flotação**, porém, este não foi implantado.



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO	Nº CLIENTE -	PÁGINA 42/212	
	Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2	

Em 2020, a GGC consultoria e gerenciamento elaborou o *As Is* da estrutura (GGC-509-RT-GT-001), proporcionando uma visão abrangente do estado atual da **Barragem de Flotação**. Além disso, conforme o *As Is*, a mineradora **Santa Luz Desenvolvimento Mineral (SLDM)** teve sua gestão inicialmente conduzida pela CVRD, passando por alterações de controle acionário e sendo gerenciada por empresas como Yamana Gold, BrioGold, Leagold Mining e, atualmente, CMOC .

Ainda em 2020, a Fonntes Geotécnica assumiu a responsabilidade pela execução do projeto de engenharia detalhada do alteamento da **Barragem de Flotação** (FG-2015-EQX-E-BA02-RT03-03), sendo este implantado em campo a partir de 2021. Posteriormente, em 2022, a empresa desempenhou um papel crucial ao desenvolver o *As Built* da **Barragem de Flotação** (FG-2136-EQX-O-BA-RT09-00), documentando as condições reais da barragem durante sua construção.



É importante ressaltar que esse documento não abrange a estrutura final alteada até a cota 266,00 m, devido ao encerramento da fiscalização pela Fonntes antes da conclusão da obra, por razões contratuais.

Com o avanço da execução do alteamento da **Barragem de Flotação**, em 2023 (El. 266,00 m), a Fonntes Geotécnica elaborou um Manual de Operação (FG-2323-EQX-O-BA02-MO02-00). Este manual detalha os procedimentos essenciais para os planos de registro e controle de operação, manutenção e monitoramento da estrutura. Todos os procedimentos operacionais são descritos, abrangendo as diretrizes para dispositivos de descarga, inspeção de segurança e manutenção das barragens de rejeito.

As auditorias externas da **Barragem de Flotação** foram realizadas em 2023 pela empresa Geoestável, que desenvolveu o Relatório de Inspeção de Segurança Regular (RISR), referente ao 1º Ciclo de 2023 (GSTLEA0005-12-1-EG-RET-0001) e ao 2º Ciclo de 2023 (GSTLEA0005-12-1-EG-RET-0003).

Destaca-se que, a partir de outubro de 2023, a **Tellus Company** iniciou o projeto de EdR, visando avaliar continuamente a estrutura. O objetivo é gerar relatórios, acompanhados de



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 43/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

ART, para verificar se os objetivos de desempenho, parâmetros de segurança, diretrizes, padrões aplicáveis e requisitos legais estão sendo atendidos, considerando todo o ciclo de vida da estrutura. Essa iniciativa está em conformidade com o Art. 65 da Resolução nº 95, de 07 de fevereiro de 2022, da Agência Nacional de Mineração (ANM).

A **Figura 4-2** apresenta a cronologia dos estudos e/ou projetos desenvolvidos para a estrutura em epígrafe.

		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 44/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

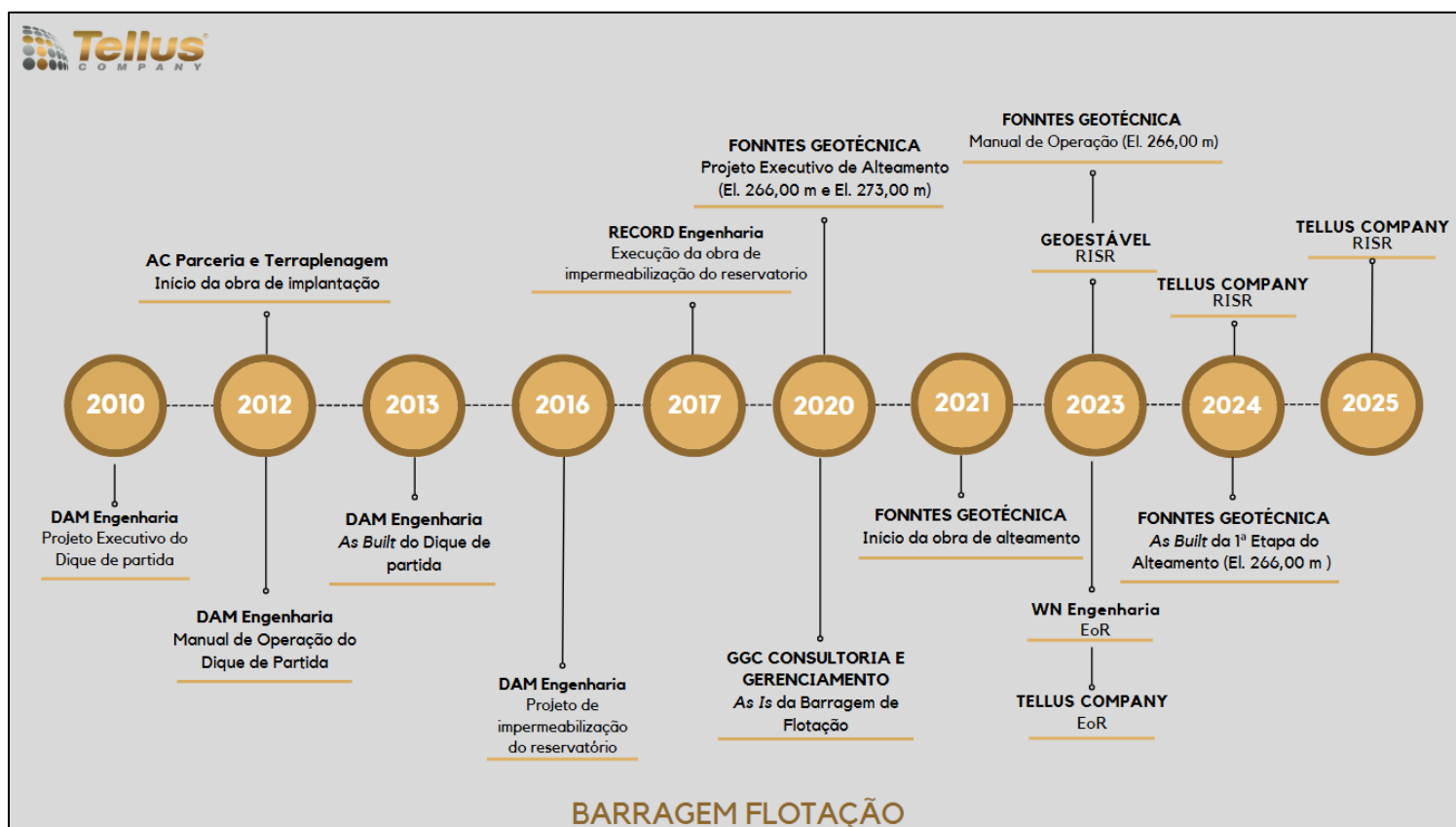




Figura 4-2 – Linha do tempo da estrutura (TELLUS, 2025).



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO	Nº CLIENTE -		PÁGINA 45/212
	Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003		REV. 2



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

5.1 DETECÇÃO E AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

A detecção de uma situação de emergência inicia-se a partir de inspeções de campo realizadas pela equipe técnica de geotecnia ou através de observações de irregularidades percebidas por outros colaboradores SLDM e terceiros, que informam a equipe de geotecnia.

Além disso, esta também é uma das funções designadas ao CMG, que reporta os desvios observados na rotina de monitoramento remoto. 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.



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 46/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

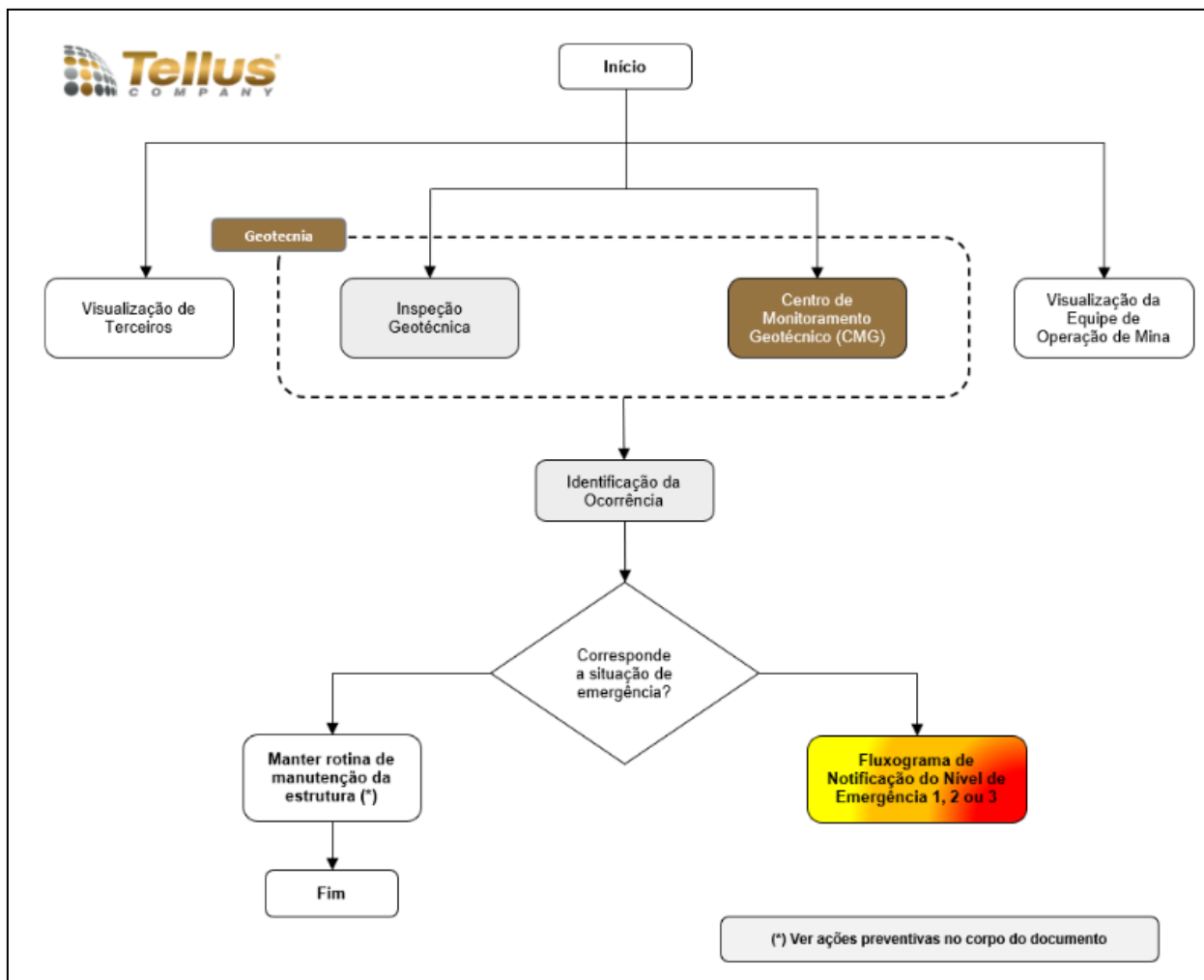




Figura 5-1 – Fluxograma de detecção de situação de emergência.

De acordo com a Resolução ANM nº 95/2022, seção IV, art. 40, considera-se iniciada uma situação de alerta ou emergência quando:

I. Situação de Alerta:

- a. for detectada anomalia com pontuação 6 (seis) na mesma coluna do Quadro 3 - Matriz de Classificação Quanto à Categoria de Risco (1.2 - Estado de Conservação) do Anexo IV em 2 (dois) EIR seguidos; ou

		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO	Nº CLIENTE -		PÁGINA 47/212
	Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003		REV. 2

- b. for detectada anomalia que não implique em risco imediato à segurança, mas que deve ser controlada e monitorada; ou a critério da ANM.

II. Situação de Emergência:

- a. iniciar-se uma ISE da Barragem de Mineração; ou
- b. em qualquer outra situação com potencial comprometimento de segurança da estrutura; ou
- c. em qualquer dos casos elencados no inciso II do art. 41 desta Resolução; ou a critério da ANM.



As situações com potencial de comprometimento da segurança que, porventura, possam ocorrer na barragem estão associadas a determinadas causas, que por sua vez apresentam evidências que possibilitam sua identificação.

Assim sendo, toda e qualquer anomalia identificada deve ser avaliada por equipe competente e treinada para tal. Conforme o Estudo de Ruptura da Barragem de Flotação elaborado pela Tellus Company (TL25-0115-0000-EG-RT-0001) o modo de falha adotado foi a Erosão interna (*piping*) e a Tabela 5-1 apresenta todos os modos falha, causas e evidências associadas aos modos de falha analisados.

Tabela 5-1– Modos de Falha, Causas e Evidências associadas.



MODO DE FALHA	CAUSAS	EVIDÊNCIA
Percolação não controlada de água (<i>piping</i>) no maciço ou na fundação	Gradientes hidráulicos elevados Falha no sistema de drenagem interna	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Surgências de água; ✓ Carreamento de partículas no fluxo de água; ✓ Variação das poropressões (leitura dos piezômetros); ✓ Saturação do maciço; ✓ Aumento ou redução considerável nas vazões medidas, sem causas aparentes; ✓ Recalques, abatimentos e <i>sinkholes</i>.
Galgamento	Volume de amortecimento insuficiente	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Diminuição da borda livre ✓ Escoamento de água sobre o talude de jusante



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 48/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

MODO DE FALHA	CAUSAS	EVIDÊNCIA
	Obstrução do sistema extravasor Vazões acima da capacidade do extravasor	✓ Visualização de objetos, troncos, animais, solo, etc. dentro e/ou na entrada do sistema extravasor
Instabilização	Baixa resistência do material de fundação / maciço Inexistência e/ou falha no sistema de drenagem interna Mau funcionamento do sistema de drenagem superficial Vazamentos em tubulações de água e/ou rejeito próximo a barragem Aumento do nível freático no maciço Eventos sísmicos Elevação das poropressões Perda de resistência por parte do maciço / fundação	✓ Recalques, abatimentos e/ou desalinhamentos na crista, bermas e taludes; ✓ Surgimento de trincas e/ou erosões; ✓ Trincas longitudinais e/ou transversais; ✓ Visualização de superfície crítica de ruptura; ✓ Erosões; ✓ Surgências d'água e saturação; ✓ Elevação das poropressões; ✓ Alteração nas medidas de vazão da drenagem interna; ✓ Deformações no maciço e/ou fundação; ✓ Movimentação nos taludes, podendo afetar a crista e bermas da barragem.
Liquefação	Presença de materiais no maciço ou fundação que sejam susceptíveis à liquefação; Ocorrência de um gatilho dinâmico (sismo, detonações, tráfego de equipamentos e outros); Ocorrência de um gatilho estático (alteamentos, lançamento de rejeitos, elevação do N.A do reservatório, recalques na fundação e outros).	✓ Elevação do N.A do reservatório; ✓ Formação de lago e redução do comprimento de praia; ✓ Elevação das poropressões; ✓ Alteração nas medidas de vazão da drenagem interna; ✓ Registros de sismos e/ou vibrações induzidas; ✓ Deformações no maciço e/ou fundação; ✓ Surgências de água e/ou saturação; ✓ Recalques, abatimentos, desalinhamentos e/ou trincas
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.		



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO	Nº CLIENTE -		PÁGINA 49/212
	Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003		REV. 2

5.2 CLASSIFICAÇÃO DOS NÍVEIS



A gestão da emergência é efetuada em função do nível de resposta, que é a convenção utilizada para graduar as situações que podem comprometer a segurança da barragem e ocupações a jusante e ativar um processo de emergência na barragem.

O Coordenador do PAEBM com auxílio da equipe de segurança de barragens, deve avaliar e classificar o Nível de Emergência. A classificação do nível de resposta de emergência em potencial da Barragem de Flotação é feita em quatro níveis conforme Resolução ANM n.º 95/2022. Na Tabela 5-2, encontra-se a descrição das características gerais de cada nível.

Tabela 5-2– Classificação dos Níveis de resposta de acordo com a situação de emergência.

NÍVEL DE ALERTA/EMERGÊNCIA	DESCRIÇÃO
NÍVEL DE ALERTA (NÍVEL 0)	<p>Caracteriza-se por:</p> <ul style="list-style-type: none"> uma situação com anomalia que resulte em 6 (seis) pontos na mesma coluna da Matriz de Categoria de Risco quanto ao Estado de Conservação em duas inspeções regulares consecutivas, da Resolução nº 95 (ANM, 2022); ou For detectada anomalia que não implique em risco imediato à segurança, mas que deve ser controlada e monitorada <p>Segurança da estrutura não foi afetada de forma imediata, porém foi detectada anomalia remediável, requerendo intensificação do monitoramento enquanto as ações de mitigação estão em curso. A situação ainda pode ser controlada internamente pelo Empreendedor.</p>
NÍVEL DE EMERGÊNCIA 1 (NE-1) Situação de Emergência ainda controlável pelo Empreendedor	<p>Caracteriza-se por:</p> <ul style="list-style-type: none"> Quando a barragem de mineração estiver com Categoria de Risco Alta; ou Uma situação com anomalia que resulte em 6 (seis) pontos na mesma coluna da Matriz de Categoria de Risco quanto ao Estado de Conservação em quatro inspeções regulares consecutivas, da Resolução nº 95 (ANM, 2022); ou Uma situação com anomalia que resulte na pontuação máxima de 10 (dez) pontos no Estado de Conservação da Matriz de Categoria de Risco, da Resolução nº 95/2022, ou seja, quando iniciada uma Inspeção de Segurança Especial (ISE); ou Fator de Segurança (FS) entre $1,3 < FS < 1,5$, para a condição drenada ou $1,2 < FS < 1,3$, para a condição não drenada de pico conforme art. 41 da Resolução nº 95 (ANM, 2022); ou





		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO	Nº CLIENTE -		PÁGINA 50/212
	Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003		REV. 2

NÍVEL DE ALERTA/EMERGÊNCIA	DESCRIÇÃO
	<ul style="list-style-type: none"> Qualquer outra situação com potencial comprometimento de segurança da estrutura. <p>Segurança da estrutura afetada, porém de maneira remediável requerendo intensificação do monitoramento enquanto as ações de mitigação estão em curso. A situação ainda pode ser controlada internamente pelo Empreendedor</p>
NÍVEL DE EMERGÊNCIA 2 (NE-2) Situação de Emergência do Nível 1 não extinta ou não controlada	<p>Caracteriza-se por:</p> <ul style="list-style-type: none"> Quando o resultado das ações adotadas na anomalia de Nível 1 for classificado como “não controlado”, de acordo a Resolução nº 95 (ANM, 2022), que estabelece como “não controlado” quando a anomalia que resultou na pontuação máxima de 10 (dez) pontos não foi controlada e tampouco extinta, necessitando de uma nova ISE e de novas intervenções a fim de eliminá-la; ou Fator de Segurança (FS) entre $1,1 < FS < 1,3$, para a condição drenada ou $1,0 < FS < 1,2$, para a condição não drenada de pico conforme art. 41 da Resolução nº 95 (ANM, 2022). <p>Está prevista a evacuação preventiva da ZAS pela equipe da SLDM em conjunto com a Defesa Civil, com prioridade às pessoas com mobilidade reduzida, sem o acionamento das sirenes.</p> <p>Considera-se que não há certeza de que se consiga controlar a situação requerendo total prioridade das ações mitigadoras.</p> <p>Necessidade da continuidade das atividades de monitoramento e da Inspeção de Segurança Especial</p>
NÍVEL DE EMERGÊNCIA 3 (NE-3) Situação de Emergência fora de controle pelo Empreendedor	<p>Caracteriza-se por:</p> <ul style="list-style-type: none"> Uma situação de ruptura iminente ou que está ocorrendo; ou Fator de Segurança (FS) $FS < 1,1$, para a condição drenada ou $FS < 1,0$, para a condição não drenada de pico conforme art. 41 da Resolução nº 95 (ANM, 2022). <p>É obrigatório acionar o sistema de alerta, contemplando sirenes e outros mecanismos de alerta de efetividade comprovada, para a Zona de Autossalvamento (ZAS).</p> <p>A Situação de Emergência encontra-se fora do controle do Empreendedor afetando severamente e irreversivelmente a segurança da barragem. Um acidente é inevitável ou a estrutura já se encontra em colapso.</p>

A situação de emergência é definida conforme a da Resolução nº 95/2022 como:



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO	Nº CLIENTE -		PÁGINA 51/212
	Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003		REV. 2



- Situação de Emergência **EXTINTA**: quando a anomalia que resultou na pontuação máxima de 10 (dez) pontos em qualquer coluna do quadro de Estado de Conservação referente à Categoria de Risco (Tabela 5.2) foi completamente extinta, não gerando mais risco que comprometa a segurança da barragem;
- Situação de Emergência **CONTROLADA**: quando a anomalia que resultou na pontuação máxima de 10 (dez) pontos em qualquer coluna do quadro de Estado de Conservação referente à Categoria de Risco (Tabela 5.2) não foi totalmente extinta, mas as ações adotadas eliminaram o risco de comprometimento da segurança da barragem. As situações de emergência ditas controladas devem ser monitoradas e/ou reparadas ao longo do tempo;
- Situação de Emergência **NÃO CONTROLADA**: quando a anomalia que resultou na pontuação máxima de 10 (dez) pontos em qualquer coluna do quadro de Estado de Conservação referente à Categoria de Risco (Tabela 5.2) não foi controlada e tampouco extinta, necessitando de novas Inspeções de Segurança Especiais e intervenções a fim de eliminar a anomalia e o comprometimento da segurança da estrutura.

Enquanto a Barragem de Flotação se encontrar sob o regime de Situação Normal de Operação, devem ser aplicados os procedimentos preventivos de rotina, como as atividades de planejamento e execução de manutenções preventivas, monitoramento, instrumentação e inspeções regulares de segurança.

Estas ações visam identificar e corrigir eventuais anomalias consideradas como não críticas, ou que resultem em pontuação inferior a 10 pontos em qualquer coluna do quadro de Estado de Conservação (EC) referente à Categoria de Risco da Barragem, Anexo IV Quadro 3 da Resolução nº 95/2022 da ANM, (Tabela 5-3).

Para o nível de alerta, segundo a Resolução nº 95 da ANM, é definida uma situação de anomalia quando a pontuação resulta em 6 (seis) pontos na mesma coluna na Matriz Categoria de Risco quanto ao Estado de Conservação em duas inspeções regulares



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 52/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

consecutivas, ou for detectada anomalia que não implique em risco imediato à segurança, mas que deve ser controlada e monitorada.







		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO	Nº CLIENTE -		PÁGINA 53/212
	Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003		REV. 2

Tabela 5-3– Classificação Quanto à Categoria de Risco (Resíduos e Rejeitos). 1.2 – Estado de Conservação – EC.

QUADRO 3 – MATRIZ DE CLASSIFICAÇÃO QUANTO À CATEGORIA DE RISCO (RESÍDUOS E REJEITOS)				
1.2 – ESTADOS DE CONSERVAÇÃO – EC				
CONFIABILIDADE DAS ESTRUTURAS EXTRAVASORAS (k)	PERCOLAÇÃO (l)	DEFORMAÇÕES E RECALQUES (m)	DETERIORAÇÃO DOS TALUDES / PARAMENTOS (n)	DRENAGEM SUPERFICIAL (o)
Estruturas civis bem mantidas e em operação normal/barragem sem necessidade de estruturas extravasoras (0)	Percolação totalmente controlada pelo sistema de drenagem (0)	Não existem deformações e recalques com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (0)	Não existe deterioração de taludes e paramentos (0)	Existência de trincas e/ou assoreamento e/ou abatimentos com medidas corretivas em implantação. (0)
Estruturas com problemas identificados e medidas corretivas em implantação (3)	Umidade ou surgência nas áreas de jusante, paramentos, taludes e ombreiras estáveis e monitorados (3)	Existência de trincas e abatimentos com medidas corretivas em implantação (2)	Falhas na proteção dos taludes e paramentos, presença de vegetação arbustiva (2)	Existência de trincas e/ou assoreamento e/ou abatimentos sem medidas corretivas em implantação. (2)
Estruturas com problemas identificados e sem implantação das medidas corretivas necessárias (6)	Umidade ou surgência nas áreas de jusante, paramentos, taludes ou ombreiras sem implantação das medidas corretivas necessárias (6)	Existência de trincas e abatimentos sem implantação das medidas corretivas necessárias (6)	Erosões superficiais, ferrugem exposta, presença de vegetação arbórea, sem implantação das medidas corretivas necessárias. (6)	Existência de trincas e/ou assoreamento e/ou abatimentos sem medidas corretivas em implantação. (4)
Estruturas com problemas identificados, com redução de capacidade vertente e sem medidas corretivas (10)	Surgência nas áreas de jusante com carreamento de material ou com vazão crescente ou infiltração do material contido, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (10)	Existência de trincas, abatimentos ou escorregamentos, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (10)	Depressões acentuadas nos taludes, escorregamentos, sulcos profundos de erosão, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura. (10)	Drenagem superficial inexistente. (5)
Obs.: Valores entre parênteses indicam a pontuação a ser atribuída ao item.				



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO	Nº CLIENTE -		PÁGINA 54/212
	Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003		REV. 2

É apresentado no Anexo VI a Classificação da Barragem de Flotação elaborada pela Tellus Company referente ao Relatório de Inspeção de Segurança Regular da Barragem de Flotação de Abril/2025 (TL23-0166-000-EG-RTE-0050).



Entretanto, assim que detectada uma situação que resulte na pontuação máxima de 10 pontos em qualquer coluna do quadro de EC, a barragem passa a operar sob o regime de Gestão em Situação de Emergência, e devem ser adotados procedimentos preventivos e corretivos para extinguir ou controlar a anomalia observada. Esta situação é caracterizada pelo Nível 1 de Situação de Emergência (Tabela 5-2) e as ações implantadas para correção do problema encontrado podem resultar em: extinção ou controle da anomalia, o que caracteriza o encerramento da Situação de Emergência em **Nível 1**, ou a evolução da situação emergencial para o Nível 2, quando o resultado das ações adotadas é classificado como "não extinto".

A situação caracterizada pelo **Nível 2** pode ser controlada através de medidas corretivas, o que resulta no encerramento da Situação de Emergência em Nível 2. No caso de insucesso, a evolução da situação emergencial atinge o **Nível 3**, quando as ações adotadas não surtem efeito e a ruptura passa a ser inevitável, e seu processo é iminente ou está ocorrendo.

A declaração de Situação de Emergência em Nível 3 significa que a barragem se encontra em um processo de ruptura, caracterizada pelo desencadeamento do processo de evacuação, por autossalvamento e/ou procedimentos de resgate de pessoas, que se estende até o final da situação de emergência. O término da situação de emergência apenas ocorre quando todos os atingidos pela ruptura se encontrarem salvos, com abrigo e condições mínimas de sobrevivência.

O sistema de classificação apresentado admite a hipótese de se identificar um problema simultaneamente ao processo de ruptura iminente, o que resulta na classificação direta de Situação de Emergência em Nível 3.



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 55/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

Em síntese, a observação de anomalias críticas (pontuação máxima de 10 pontos em qualquer coluna do quadro de EC) na estrutura demanda a implantação imediata de ações de resposta que podem resultar em:

- Anomalia corrigida com as ações corretivas tomadas, o que significa que situação de emergência chegou ao fim;
- Anomalia não extinta ou que evolui desencadeando um processo de ruptura, em que é necessário o acionamento do Plano de Ação Emergencial;
- Anomalia identificada em conjunto com o início do processo de ruptura, em que é necessário o acionamento do Plano de Ação Emergencial.

5.3 AÇÕES ESPERADAS

Caso se identifique alguma situação atípica, fora do padrão de operação normal da barragem, devem-se adotar ações de resposta à ocorrência, de acordo com o seu Nível de Alerta ou de Emergência (NE). Caso tal situação seja classificada como uma ocorrência em nível de alerta, medidas de mitigação/reparação devem ser adotadas a fim de que a anomalia não evolua para uma situação em nível de emergência.



Assim, as tabelas que apresentam os quadros com as ações a serem empreendidas pelos diversos responsáveis nos respectivos níveis de emergência estão contidas no 0.

6 PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS, CORRETIVOS E DE RECUPERAÇÃO DA ESTRUTURA

6.1 PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS

Para se evitar situações que ponham em risco a barragem e a área à jusante, é necessário garantir a integridade da estrutura e a manutenção do nível aceitável da sua condição de segurança. Para tal, devem ser realizados procedimentos preventivos.



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO	Nº CLIENTE -		PÁGINA 56/212
	Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003		REV. 2

Esses procedimentos visam preparar a equipe técnica da Mineração Santa Luz através da realização de treinamento, para uma possível situação de emergência. Tais procedimentos fazem parte do sistema de gestão de segurança da Mineração Santa Luz e consistem nos itens a seguir.

6.1.1 Inspeções de Segurança Regular de Rotina

As Inspeções de Segurança Regulares (ISR) são atividades primordiais para avaliação do estado de segurança da estrutura. Através delas é possível detectar visualmente anomalias, deficiências operacionais dos elementos que integram a estrutura e/ou outra condição que possa vir a afetar a sua estabilidade.

Quinzenalmente é realizado a ISR, de acordo com o Manual de Operação da Barragem de Flotação. Tais inspeções são realizadas pela equipe de segurança da barragem, com quadro de funcionários próprio. Essas ISR buscam identificar problemas instalados ou suscetíveis de ocorrerem e as respectivas informações são registradas na Ficha de Inspeção Regular.

Caso seja identificada alguma anomalia, o registro na ficha de inspeção é realizado e o geotécnico responsável é informado. Esse engenheiro responsável avalia a anomalia e determina sua magnitude. Sendo constatada uma situação de emergência, o coordenador do PAEBM é informado imediatamente, para que os procedimentos previstos no PAEBM sejam seguidos. As primeiras ações corretivas a serem desenvolvidas para controle da anomalia podem ser conduzidas a partir dos Procedimentos Corretivos (item 6.2).

No Volume II do PSB constam as especificidades dos elementos a serem vistoriados que são apresentados no Manual de Operação da Barragem.

A elaboração do Relatório de Inspeção de Segurança Regular (RISR) era realizada anualmente, por profissional externo, que executava a última inspeção de segurança e compilava todo o histórico anual, bem como os dados de controle da instrumentação. Após



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO	Nº CLIENTE -		PÁGINA 57/212
	Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003		REV. 2

a publicação da Portaria ANM nº 70.389/2017, substituída pela Resolução ANM 95/2022, tal relatório passa a ser semestral.

6.1.2 Controle da Instrumentação

Para que se possa antecipar comportamentos deficientes na estrutura, é necessário haver o monitoramento da barragem através de uma instrumentação.

O monitoramento da barragem é acompanhado com o sistema de gestão Sentnel (Sistema Integrado de Gestão de Segurança de Barragens).

A rotina do Sentnel estabelece a execução de inspeções visuais quinzenais à estrutura, com preenchimento de ficha de campo própria (FIR), na qual são estabelecidos os itens/roteiro de inspeção. Assim que preenchidas as FIR's são encaminhadas para análise e interpretação.



As medições dos instrumentos são efetuadas com frequências predeterminadas. Os dados coletados são atualizados nas Planilhas Monitora e encaminhadas para análise e interpretação.

A equipe geotécnica analisa os dados gerados ao longo do mês, concatenando-os em relatórios mensais de avaliação de segurança. Estes são emitidos para os envolvidos diretos com a gestão de segurança da barragem.

Além das inspeções formais quinzenais, a equipe responsável visita a barragem e a inspeciona, de maneira expedita, diariamente. Em caso de detecção de alguma anormalidade, os responsáveis são comunicados imediatamente.

A equipe técnica de segurança da barragem recebeu treinamento para realização de suas atividades, tanto de inspeção de campo, quanto para leitura dos instrumentos.



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 58/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

6.1.3 Manutenção

A realização de programas de manutenção periódica é necessária para a prevenir danos aos componentes da estrutura. Tais programas incluem a manutenção regular do maciço, estruturas civis e instrumentação que compõem a barragem.

- Capina e roçada dos taludes – sempre que se julgar necessário nas inspeções. Realizada trimestralmente, em média;
- Combate a pragas (cupins e formigas) – sempre que se julgar necessário nas inspeções. Realizada trimestralmente, em média;
- Remoção de sedimentos dos dispositivos de drenagem superficial - sempre que se julgar necessário nas inspeções. Realizada trimestralmente, em média;

Com base em observações verificadas nas ISR, durante a operação e/ou em auditorias externas, os serviços de manutenção da barragem são acionados. Dessa forma, a manutenção é programada e realizada de modo a impedir a gradatividade das anomalias, evitando comprometer a operação e segurança da estrutura. Alguns dos principais reparos necessários nos serviços de manutenção podem ser:

- Reparo da sinalização da identificação de instrumentos;
- Reparo ou substituição de instrumentos;
- Limpeza da área de saída do dreno de fundo (saída do tapete);
- Reaterro da crista, para correção de eventuais recalques e correção da drenagem;
- Reparo em trincas de contração (tratativas com calda de bentonita e nova compactação);
- Reparo das estradas de acesso à barragem;
- Remoção de materiais nos emboques do extravasor;
- Reparo do concreto dos canais de drenagem superficial.



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 59/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

6.2 PROCEDIMENTOS CORRETIVOS

Caso ocorra alguma anomalia que represente uma situação de emergência na estrutura, procedimentos corretivos devem ser realizados. Tais ações deverão ter prioridade máxima pelas equipes compreendidas na execução e assistência. A detecção, avaliação e classificação das situações de emergência são apresentadas no CAPÍTULO 5.

Os principais eventos adversos que podem desencadear uma situação de emergência para a Barragem de Flotação estão relacionados principalmente a:

- Obstrução do sistema extravasor, volume de amortecimento insuficiente para passagem de onda de cheia ou falhas em estruturas de concreto que podem ocasionar o galgamento da barragem;
- Movimentos de assentamento do maciço, baixa resistência dos materiais de fundação ou do maciço, elevação das poropressões ou eventos sísmicos, que podem gerar deformações e recalques, levando à instabilização da barragem;
- Aumento no nível d'água no maciço em caso de falha da geomembrana, perda do comprimento de praia, declividade excessiva nos taludes, perda de resistência por parte do maciço ou fundação ou eventos sísmicos, que podem gerar deslizamentos e escorregamentos dos taludes, levando à instabilização da barragem.

A Tabela 5 1 apresenta um resumo das principais ações emergenciais corretivas apresentadas na Tabela 5 2, que por sua vez apresenta as principais ações corretivas, relacionadas às falhas supracitadas. Destaca-se que nem todas as situações de emergência apresentadas abrangem todos os possíveis cenários. Outras situações poderão ser identificadas através das inspeções periódicas e/ou durante as atividades de rotina, sendo responsabilidade do Geotécnico responsável pela estrutura determinar qual a melhor ação para estabelecer a normalidade da estrutura.





		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 60/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

Tabela 6-1– Diretrizes de ações emergenciais.

AÇÕES DE EMERGÊNCIA		OCORRÊNCIA		
		Galgamento	Piping	Instabilização
HIDRÁULICAS	Rebaixamento do nível d'água	X	X	X
	Aumentar o fluxo de saída de água	X	X	X
	Controle de abertura de brecha	X		
CONTROLE DE EROSÕES	Material granular (areia)		X	
	Aumento do peso na saída da percolação ou do deslocamento		X	X
OPERAÇÃO	Inspeção e Monitoramento	X	X	X
	Reparar e/ou manter a situação	X	X	X
	Notificação de emergência	X	X	X
	Diminuir lançamento de rejeito e/ou água (operar em nível reduzido ou paralisar operação)	X	X	X





		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO	Nº CLIENTE -		PÁGINA 61/212
	Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003		REV. 2

Tabela 6-2– Procedimentos corretivos para as principais anomalias relevantes.

EVIDÊNCIAS	PROCEDIMENTOS CORRETIVOS	EQUIPE RESPONSÁVEL
Obstrução do sistema extravasor (visualização de objetos, troncos, animais, solo etc. dentro e/ou na entrada do sistema extravasor);	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.	Geotecnia
	Desobstruir o canal extravasor e/ou providenciar a escavação de outro vertedouro e/ou implantar sistema de bombeamento	Geotecnia
Vazões visualmente acima da capacidade do extravasor;	Providenciar o rebaixamento do nível do reservatório através de bombeamento.	Beneficiamento e Manutenção
	Promover a recuperação utilizando técnicas de construção adequadas, conforme orientação do Geotécnico e/ou equipe responsável;	Geotecnia
Comprometimento do volume de amortecimento (reservatório assoreado etc.);		
	Monitorar as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência.	Geotecnia
Problema identificado na estrutura de Concreto (deslocamento, trincas e outros problemas estruturais);		
Sulcos profundos causados pelo carreamento do material do talude (devido à ação da água das chuvas escoando sobre a superfície do talude).	Inspecionar o local cuidadosamente para avaliar a causa do problema encontrado e subsidiar a tomada de decisão sobre qual a metodologia utilizar para solução do problema.	Geotecnia
	Realizar reparo da erosão utilizando técnicas de construção e materiais adequados, conforme orientação do Engenheiro Geotécnico e/ou equipe responsável;	Geotecnia
	Realizar manutenção do sistema de drenagem superficial (desassoreamento e reparos civis) de modo a garantir a eficiência deste sistema;	Administração



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 62/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

	Recompôr a proteção superficial (<i>rip-rap</i> , grama, etc.) do talude, para proteção contra ocorrência de novos processos erosivos;	Geotecnia - via contrato com empresa especializada.
	Monitorar as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência.	Geotecnia

ANOMALIA EMERGENCIAL	EVIDÊNCIAS	PROCEDIMENTOS CORRETIVOS	EQUIPE RESPONSÁVEL
Surgência de água nas áreas de jusante com carreamento de material ou com vazão crescente ou infiltração do material contido.	Identificação de pontos com surgência ou fluxo de água nos taludes, ombreiras e região a jusante do barramento;	Inspeccionar cuidadosamente a área para identificar a causa da surgência e subsidiar a tomada de decisão sobre qual a metodologia utilizar para solução do problema	Geotecnia
	Carreamento de partículas de solo pelo fluxo (percolação);	Rebaixar de imediato o nível do reservatório através de bombeamento e/ou abertura de notas da flauta para reestabelecer o comprimento de praia necessário;	Beneficiamento e Manutenção
	Aumento ou redução considerável nas vazões medidas, sem causas aparentes;	Confirmar se a água percolada não possui sinais de carreamento de solo;	Geotecnia
	Pontos de sumidouro (dolinamento);	Medir e monitorar a quantidade de fluxo e verificar se há aumento e/ou redução da vazão percolada, caso seja possível;	Geotecnia
	Pontos de sumidouro (dolinamento); Leitura anômala da instrumentação da barragem	Realizar leitura de instrumentos de monitoramento piezométrico e freático e reavaliar a condição de estabilidade. Caso confirmada a situação anômala, classificar o nível de emergência e definir ações pertinentes.	Geotecnia e Coordenador do PAEBM



Segurança



Qualidade





Sustentabilidade





Inovação



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 63/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

	com base nos critérios da carta de risco ou análises de estabilidade;	Executar imediatamente um dreno invertido, caso seja verificado o aumento de vazão e/ou carreamento de solo.	Geotecnia
	Saturação do maciço; Perda do comprimento de praia.	Monitorar as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência.	Geotecnia



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 64/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

6.2.1 Fichas de Emergência

Nas fichas de emergência, 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. As fichas de emergência, separadas por modo de falha, estão apresentadas no Anexo V.

6.2.2 Procedimentos de Recuperação


Passado o período imediato de resposta ao atendimento emergencial, caberá à Mineração Santaluz, juntamente com o Comitê de Crise, providenciar o desenvolvimento de ações visando a reconstrução e o restabelecimento dos ambientes em condições semelhantes às que antecederiam à ocorrência dos eventos de ruptura da barragem, tanto do ponto de vista de segurança como socioambiental.

Consultorias especializadas poderão ser contratadas para avaliação dos danos, vistorias e elaboração de laudos técnicos.

Sugere-se a criação de um Grupo de Recuperação cujo objetivo será o acompanhamento das ações de reconstrução, incluindo as atividades de monitoramento da qualidade ambiental e social, sendo composto minimamente por:

- Mineração Santa Luz;
- Embasa;
- Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMA) e órgãos vinculados;
- Conselho Regional de Arquitetura Engenharia e Agronomia da Bahia (CREA-BA);
- Defesa Civil Estadual (Coordenadoria Estadual de Defesa Civil - BA); e,
- Ministério Público Estadual.



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO	Nº CLIENTE -		PÁGINA 65/212
	Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003		REV. 2

Tal Grupo de Recuperação representará um comando unificado, não havendo um único comandante do incidente. Em vez disso, tal grupo gerenciará o incidente usando objetivos aprovados em conjunto. Isso permitirá uma priorização de recursos beneficiando, portanto, o bem comum das comunidades, setor público, organizações privadas e empreendedor.

Dada a dimensão das ações requeridas para o restabelecimento das condições socioambientais, estas poderão ser estratificadas conforme segue:


- Os acessos e vias rurais deverão ser desobstruídos, com a remoção de escombros e destinação correta dos resíduos gerados;
- Deverá ser realizada a limpeza, descontaminação, desinfecção e desinfestação dos ambientes, bem como o sepultamento de seres humanos e animais;
- Limpeza das áreas atingidas, por meio de recursos mecânicos ou manuais, para que seja possível a recuperação de tais áreas;
- Todos os resíduos removidos das áreas afetadas pelos rejeitos provenientes da barragem deverão ser inventariados e avaliados quanto à necessidade e viabilidade de remoção para ser disposto em local adequado;
- Caso haja contaminações, será necessário o planejamento de ações e o acompanhamento dos processos de remediação e recuperação do ambiente impactado.

Nota: O monitoramento da qualidade ambiental deverá ser aprovado pelo grupo de recuperação, que também deverá receber os respectivos laudos do acompanhamento do processo de remediação e/ou recuperação do ambiente impactado.

6.2.3 Investigações

A coleta adequada de informações durante a situação de emergência, incluindo a análise e o registro da ocorrência de ruptura, são instrumentos importantes para avaliação da



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO	Nº CLIENTE -		PÁGINA 66/212
	Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003		REV. 2

eficiência do PAEBM. Assim permitindo a correção de falhas nos sistemas operacionais e a avaliação do grau de influência exercido por fatores externos.

Controlada a emergência, e no tempo mais breve possível, para que informações relevantes não sejam esquecidas, os integrantes do Grupo de Recuperação deverão se reunir e discutir sobre as causas, os efeitos, os recursos disponíveis e os resultados das medidas adotadas. Como produto desta reunião, deverá ser elaborado o Relatório de Encerramento de Evento de Emergência (Anexo VII.c).

Toda essa dinâmica terá como objetivo prevenir a ocorrência de uma nova ruptura, bem como permitir a avaliação dos aspectos e ações já consolidadas que, eventualmente, precisem ser revistos.



6.2.4 Avaliação dos danos e prejuízos

Sugere-se que a avaliação dos danos e prejuízos gerados, a partir do desastre causado pelo rompimento da barragem, seja feita de acordo com a metodologia desenvolvida pelo Sistema Nacional de Defesa Civil (SNDC), por meio de um formulário de Avaliação de Danos (AVADAN).

No formulário citado, serão registrados, além dos danos humanos, materiais e ambientais, as características intrínsecas do desastre, tipificado de acordo com a Classificação Geral dos Desastres e Codificação de Desastres, Ameaças e Riscos - CODAR (anexos da Política Nacional de Defesa Civil), e contendo dados de população, orçamento, PIB e arrecadação do município afetado.

No entanto, ressalta-se que a CMOC SLDM possui um Cadastro Socioambiental da região potencialmente afetada por uma ruptura de barragem que deve ser utilizado como ponto de partida das informações e medida comparativa com o formulário AVADAN, previamente citado. O resumo do Cadastro Socioambiental está presente no Anexo XII.



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 67/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

6.2.4.1 Danos humanos

Em relação aos danos humanos, serão necessários levantamentos das pessoas vitimadas discriminando se gestantes, desalojadas, desabrigadas/deslocadas, desaparecidas, mortas, enfermas, levemente ou gravemente feridas. Tal levantamento será feito com base no levantamento cadastral de moradores inseridos na ZAS de autoria da H&P elaborado em maio de 2025.

6.2.4.2 Danos materiais

Em relação aos danos materiais, foram quantificadas as edificações danificadas e destruídas pelo desastre e os custos, em reais (R\$), para recuperá-las ou reconstruí-las, discriminando os seus usos, como, por exemplo: edificações residenciais, instalações públicas, infraestrutura pública, obras de arte, estradas, vias urbanas, instalações particulares, comunitárias, rurais e industriais.


6.2.4.3 Danos ambientais

Os danos ambientais também serão avaliados em termos água, solo, ar, flora e fauna, englobando o levantamento de informações as áreas afetadas, o grau de poluição e/ou contaminação evidenciados, bem como todos os custos envolvidos.

6.2.4.4 Prejuízos econômicos e sociais

Os prejuízos também serão avaliados por meio dos registros das variáveis econômica e social. Os prejuízos econômicos englobarão os setores de agricultura, pecuária, indústria e serviços nas áreas afetadas, discriminando os valores dos prejuízos em reais (R\$). Os prejuízos sociais considerarão os registros dos serviços essenciais, como, por exemplo, abastecimento de água, energia elétrica, transportes, comunicações, esgotamentos sanitários e coletas de resíduos, educação e alimentação básica que foram prejudicados ou interrompidos pelo desastre, quantificando-os em termos de custo, em reais (R\$).



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO	Nº CLIENTE -	PÁGINA 68/212	
	Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2	

De posse das informações listadas anteriormente, será feita uma avaliação conclusiva pelo grupo de recuperação sobre a intensidade do desastre de acordo com critérios preponderantes (intensidade dos danos, vulto dos prejuízos e necessidade de recursos suplementares) e critérios agravantes (importância dos desastres secundários, despreparo da equipe da EQUINOXGOLS/SLDM e instituições participantes, vulnerabilidade do cenário e da comunidade, padrão evolutivo do desastre e tendência para agravamento). Ressalta-se que as ações deverão ser conduzidas pelo próprio grupo de recuperação.

7 RECURSOS HUMANOS, MATERIAIS E LOGISTICOS NA BARRAGEM EM SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA


Em situações de emergência, devem existir recursos materiais fixos e mobilizáveis, com destaque para os meios de comunicação, fornecimento de energia, transporte e outros. Esses recursos são necessários para um atendimento imediato e provisório em condições de emergência que estejam se iniciando, ganhando tempo até a chegada de equipe, equipamentos e materiais para uma ação mais completa sobre o evento.

7.1 SALA DE CONTROLE/ CENTRO DE MONITORAMENTO GEOTÉCNICO

A Barragem Flotação possui o sistema de vídeo monitoramento que é uma determinação legal prevista pela Resolução ANM 95/2022. Além disso, conta também com o Centro de Monitoramento Geotécnico (CMG) que fica na sede da CMOC em Belo Horizonte (MG), o qual opera 24 horas por dia, avaliando os dados de instrumentação, vídeo monitoramento e os sistemas de acionamento das sirenes. A SLDM dispõe de 09 câmeras que estão distribuídas da seguinte forma:

- 5 na barragem de água (lixiviação) e 4 na barragem de rejeitos (flotação);
- As gravações das imagens ocorrerem 24h por dia e o armazenamento das mesmas ocorrerem por no mínimo 90 dias;
- O operador da sala de controle/CMG deverá avaliar em cada turno a condição das barragens através do vídeo monitoramento. Quando identificado qualquer problema,



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 69/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

deverá reportar ao engenheiro responsável pela estrutura, e na ausência deste, ao supervisor do turno;

- Deverá checar o funcionamento das câmeras 3 vezes ao turno e se está havendo o armazenamento das imagens;
- Quando a instrumentação automatizada indicar uma anomalia, é necessário checar as câmeras, bem como na ocorrência de chuvas torrenciais.
- Sempre que for necessário tocar as sirenes de emergência, é necessário verificar a condição dos barramentos através do vídeo monitoramento. Todas as ações devem ser informadas e autorizadas pelo engenheiro da barragem, ou coordenador do PAEBM, ou supervisor do turno.

7.2 CENTRO DE OPERAÇÕES DE EMERGÊNCIAS



Deve ser assegurado a existência de uma sala em local adequado, seguro e de preferência o mais próximo possível da barragem, onde as pessoas envolvidas na ocorrência possam permanecer durante a situação de emergência. A sala deverá ser dotada de meios de comunicação suficientes para o acionamento e cumprimento do plano de atendimento a emergências.

7.3 RECURSOS MATERIAIS MOBILIZÁVEIS EM SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Os recursos disponíveis para utilização em situações de emergência, lista de materiais, equipamentos e ferramentas, assim como a localização e forma de mobilização são apresentadas no Anexo X. Destaca-se que os equipamentos e ferramentas disponíveis não são alocados exclusivamente para atendimento à emergência, eles são equipamentos que compõem o quadro operacional da empresa.

Destaca-se que os quantitativos disponíveis, sua localização e os contatos para mobilizações dos recursos devem ser periodicamente atualizados pela Equinox SLDM. Caso seja identificada a necessidade de algum outro insumo para a realização das



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO	Nº CLIENTE -		PÁGINA 70/212
	Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003		REV. 2

atividades indicadas, a Mineração Santaluz deverá providenciar a inserção dessa informação.

7.4 RECURSOS HUMANOS EM SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

O recurso humano a ser disponibilizado para atender a situação de emergência é totalmente dependente da anomalia detectada. Portanto, é de responsabilidade do Gerente de Beneficiamento e Barragens determinar em conjunto com o responsável técnico da estrutura a quantidade necessária de pessoas, com a formação técnica específica, para atendimento às anomalias detectadas.

Assim, tal fato justifica os seguintes procedimentos a serem adotados quando identificada e notificada uma situação de anormalidade:



- Assegurar a permanência de pessoal disponível para atuação na barragem em ocasiões que potencializarão acidentes, como cheias excepcionais ou comportamento anormal da barragem;
- Assegurar suporte técnico adequado aos geotécnicos responsáveis pela estrutura, de forma a fornecer orientações adequadas à situação anômala.

Destaca-se que para cada nível de emergência será composto um comitê específico de crise conforme a classificação da anomalia. Dessa forma, para cada nível de emergência, esse comitê será composto pelos membros listados no Anexo II.

8 PROCEDIMENTOS DE NOTIFICAÇÃO E SISTEMA DE ALERTA E PLANO DE EVACUAÇÃO

No contexto do PAEBM, o objetivo dos sistemas de notificação e alerta é o de avisar os intervenientes e decisores principais das ações de emergência e, quando se revelar necessário, alertar a população em risco na ZAS. A notificação através do PAEBM associada aos níveis de alerta mais elevados poderá acionar o planejamento de emergência do Sistema de Defesa Civil.



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO	Nº CLIENTE -	PÁGINA 71/212	
	Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2	

Os sistemas de notificação e de alerta compreendem a especificação dos indivíduos e entidades a notificar e a definição de um conjunto de meios de comunicação cuja instalação e manutenção os permita conservar em condições confiáveis e eficazes.

Nesse sentido, o PAEBM:



- Define quem notifica e é notificado.
- Identifica o nome dos intervenientes e das organizações responsáveis pelo processo e os respectivos números de telefone e recursos alternativos de comunicação.
- Define os meios de comunicação entre o coordenador do PAEBM (responsável por desencadear o alerta) e as entidades a alertar.
- Define os dispositivos de alerta sonoros, que têm por função informar a população na ZAS da iminência ou ocorrência de um acidente na barragem.

8.1 NOTIFICAÇÃO

A notificação deve ser estabelecida entre os indivíduos responsáveis pela operação e segurança da barragem (notificação interna), e entre estes e as entidades externas com responsabilidades instituídas.

As entidades a serem notificadas devem ser, obrigatoriamente, CMOC (SLDM/CMOC), a ANM e o Sistema de Defesa Civil. Pode ainda revelar-se necessário contatar entidades externas como o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), o Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN) e o Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), que podem fornecer informação no domínio da hidro meteorologia e da meteorologia. Os contatos das entidades referidas encontram-se organizados no Anexo II. O Anexo VII apresenta três formulários direcionados para o PAEBM, nomeadamente, os formulários de declaração de início e de encerramento de emergência e o de mensagem de notificação.



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 72/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

8.1.1 Fluxograma de Notificação

Os Fluxogramas de Notificação têm a função de direcionar a comunicação durante uma situação de emergência, visando mobilizar as equipes envolvidas para tratamento da anomalia encontrada, informar os órgãos governamentais para que as medidas cabíveis sejam tomadas e alertar a população da Zona de Autossalvamento (ZAS), quando necessário.

Organizado em forma de diagrama, os fluxogramas de notificação mostram as responsabilidades de comunicação de cada um dos atores ali relacionados.

Para cada nível de emergência foi elaborado um fluxograma considerando a organização das equipes internas envolvidas no tratamento da emergência, os responsáveis pelo projeto e pela RISR do ano corrente, indicado no fluxo como Auditor da Barragem. Os órgãos governamentais foram incluídos no fluxo conforme orientações da Resolução ANM nº 95/2022.

Os fluxogramas de notificação para os níveis de emergência 1, 2 e 3 estão no Anexo III.

8.1.2 Lista de Contatos de Emergência



No Anexo II estão os contatos internos e externos principais dos fluxos de notificação para Nível 1, 2 e 3.

8.2 SISTEMA DE ALERTA

O sistema de alerta é estabelecido, no PAEBM, através da comunicação entre os agentes responsáveis pela operação e segurança da barragem e a população em risco na ZAS.

O presente item descreve os meios de notificação e divulgação de alertas a serem utilizados em uma possível situação de emergência nas Zonas de Autossalvamento (ZAS), região a jusante da barragem em que se considera não haver tempo suficiente para uma intervenção das autoridades competentes em caso de acidente, devendo ser de responsabilidade do empreendedor a comunicação imediata nestas áreas.



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO	Nº CLIENTE -		PÁGINA 73/212
	Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003		REV. 2

A CMOC /Mineração Santaluz deverá contar com o auxílio dos agentes externos, como por exemplo, Defesa Civil, Polícia Militar e Corpo de Bombeiros, para a evacuação das comunidades. Em caso de constatação do nível 3 de emergência, o coordenador do PAEBM, realizará o contato de forma imediata aos órgãos competentes.

É previsto, a partir do fluxograma de notificação de nível 2, apresentado anteriormente, o alerta na Zona de Autossalvamento (ZAS), buscando o conceito de prontidão para evacuação.



Diferentes mecanismos de comunicação poderão ser utilizados em caso de emergência:

- **Sirenes e alertas sonoros:** Alerta através de sirenes ao longo da ZAS, com o intuito de alertar a população potencialmente afetada sobre a gravidade da situação, de forma rápida e eficaz, e convocá-los a evacuar os pontos críticos com extrema urgência;
- **Contatos telefônicos a lideranças e instituições representativas:** As principais lideranças locais, sejam elas formais ou não formais, bem como as instituições mais representativas das localidades – como escolas, comércios e repartições públicas serão alertadas imediatamente da situação de emergência para que, também, a evacuação se dê da forma mais rápida possível;
- **Chamadas nas rádios locais:** As principais rádios locais serão acionadas imediatamente para contribuírem com os alertas às comunidades potencialmente afetadas e, também, cooperarem com o processo de evacuação.

Ressalta-se que cabe a Defesa Civil, em conjunto com a as prefeituras e demais instituições indicadas pelo governo municipal, promover treinamentos e simulações de situações de emergência com o público externo à empresa.

O sistema de comunicação em massa da CMOC /Mineração Santaluz conta com um sistema de sirenes, instaladas na ZAS, onde as coordenadas das sirenes estão na Tabela 8-1 e o mapa com a localização das mesmas está representado na Figura 8-1.



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO	Nº CLIENTE -		PÁGINA 74/212
	Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003		REV. 2



A partir da constatação da situação de emergência de nível 3, o coordenador do PAEBM valida as informações e solicita o acionamento das sirenes. No momento do acionamento das sirenes ocorre o acionamento de mensagens de comunicação em alta voz, que permitem que mensagens pré-gravadas sejam passadas a distância a toda a comunidade.

A Figura 8-2 – Fluxograma de acionamento manual de sirene. apresenta o fluxo de ações realizadas pela CMOC /Mineração Santa luz para o acionamento das sirenes de alerta a população localizada na ZAS. É importante notar que, durante esse fluxo de ações, existe um procedimento caso as sirenes não funcionem corretamente, o que certifica a comunicação de todos envolvidos.

Tabela 8-1– Coordenadas das Sirenes.

PONTO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS SIRGAS 2000	
	LATITUDE	LONGITUDE
Sirene 01	-10°59'31,20"	-39°18'43,20"
Sirene 02	-10°59'56,40"	-39°18'28,80"
Sirene 03	-10°59'13,20"	-39°17'27,60"
Sirene 04	-10°59'56,40"	-39°17'2,40"
Sirene 05	-10°59'24,00"	-39°16'19,20"
Sirene 06	-10°59'45,60"	-39°15'3,60"
Sirene 07	-10°59'49,20"	-39°13'58,80"



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO	Nº CLIENTE -		PÁGINA 75/212
	Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003		REV. 2

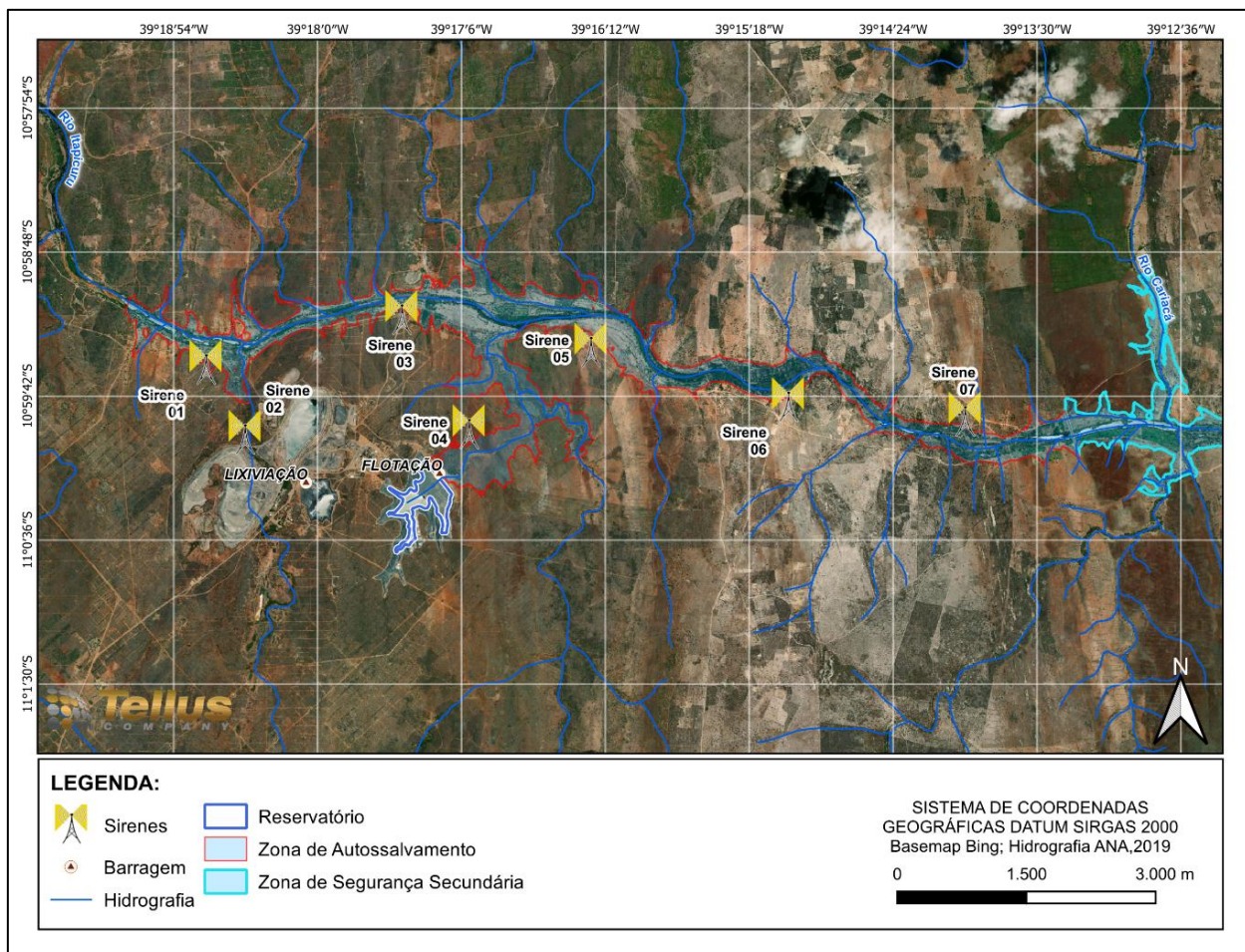




Figura 8-1 – Localização das Sirenes ao longo da ZAS.

		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 76/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

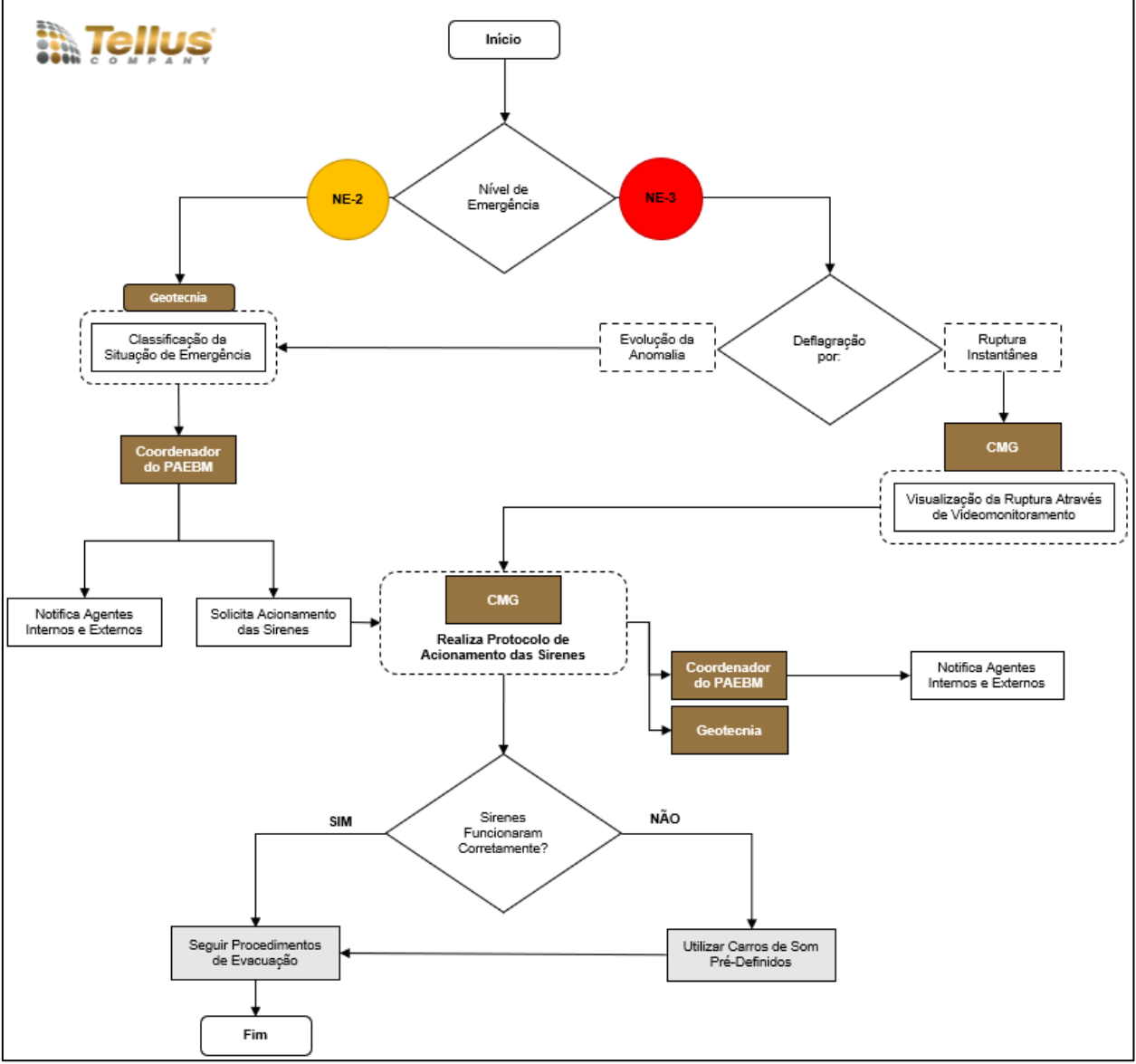




Figura 8-2 – Fluxograma de acionamento manual de sirene.

8.2.1 Procedimento de Verificação do Sistema de Alerta

A SLDM dispõe do sistema de sirenes de emergência conforme determina a Resolução ANM nº 95/2022, alterada pela Resolução nº 130/2023. São 7 sirenes, dispostas em toda

		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO	Nº CLIENTE -		PÁGINA 77/212
	Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003		REV. 2



a ZAS das barragens da SLDM. O procedimento para verificação de rotina encontra-se descrito abaixo:

- Acessar o software da telemática e definir RTC para todas as sirenes no canal primário e depois no canal secundário toda segunda-feira e sexta-feira;
- Realizar teste silencioso em todas as sirenes nos dois canais disponíveis (primário e secundário) toda segunda-feira e sexta-feira;
- Esse teste deverá ser realizado pelos operadores da CMG no turno administrativo. Os primeiros testes de cada operador da sala de controle deverão ser realizados em conjunto com a equipe de geotecnia das barragens, a fim de evitar acionamentos indevidos das sirenes;

Caso haja algum problema estrutural e seja necessário o acionamento das sirenes há duas opções possíveis: de forma automatizada através das leituras dos tiltimeters, ou de forma manual com o comando através da sala de controle. Abaixo está descrito o passo a passo para proceder o acionamento das sirenes em caso de situação e emergência das barragens:

- No acionamento automatizado, o comando de acionamento das sirenes será por meio das leituras dos tiltimeters. Isso fará com que abra uma tela com contagem regressiva de 2 minutos, onde é essencial que o operador faça a checagem com o vídeo monitoramento e com as leituras dos instrumentos. Caso estes indiquem normalidade da estrutura, o operador deverá realizar o cancelamento do acionamento das sirenes, e deverá comunicar de imediato ao engenheiro da barragem ou ao supervisor do turno;
- É imprescindível que haja a verificação do sistema de vídeo monitoramento, para evitar falsos alertas;



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 78/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

- O Acionamento manual só deverá ser realizado mediante a autorização do Coordenador do PAEBM responsável pela estrutura, ou se o vídeo monitoramento mostrar o colapso da barragem e as leituras dos tiltimeters não funcionar.



8.3 PLANO DE EVACUAÇÃO

Os planos de evacuação são elaborados antes que se ocorra um incidente, baseando-se em cenários simulados de ruptura hipotética de barragem. Assim, para os possíveis casos de serem detectados previamente recomenda-se que tais planos sejam baseados em um cenário de pior dano e abordem as seguintes atividades:

- Acionamento do sistema de notificação de emergência;
- Planejamento pré-incidente;
- Identificação de instalações críticas e abrigos;
- Procedimentos de evacuação específicos, incluindo considerações sobre o tempo de chegada da onda de inundação;
- Distância e rotas para terreno elevado;
- Medidas de controle de tráfego e rotas de tráfego;
- Potencial impacto do clima ou liberações nas rotas de fuga, como inundação da rota de evacuação antes que ocorra o incidente da barragem;
- Evacuação vertical / abrigo no local;
- Transporte de emergência; e,
- Medidas de proteção e segurança para o perímetro e áreas afetadas.

Ao determinar os tipos de ações de proteção a serem solicitadas, deve-se considerar o tempo antes do impacto. Embora um incidente sem aviso prévio seja sempre uma surpresa, um incidente com aviso prévio pode fornecer indícios que facilitam a ação antecipada. Destaca-se que o tempo disponível antes do impacto é um fator chave na tomada de decisões.



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 79/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

Em caso de Emergência Nível 2 deverá ser realizada a evacuação preventiva da área a jusante, a ser realizada por meio das rotas de fugas até os pontos de encontro, sem a necessidade do acionamento do sistema de sirenes. O sistema de comunicação em massa que a Equinox/SLDM tem instalado na ZAS é caracterizado por um sistema de sirenes aliados a comunicação em alta voz, que permite que mensagens pré-gravadas sejam passadas a distância a toda a comunidade, conforme descrito no item 8.2.



Quando nos referimos a evacuação do público interno à CMOC /Mineração Santa Luz, estão listados os profissionais que realizam serviços na área no maciço ou a jusante do mesmo. Tal público compreende qualquer profissional terceirizado e da equipe CMOC /Mineração Santa luz.

Tais profissionais devem ter uma compreensão clara e ampla dos tipos de incidentes que podem ocorrer, as consequências potenciais de tais incidentes e quais medidas de evacuação devem ser tomadas. Além disso, devem ter pleno conhecimento dos mapas de inundação e das rotas de fuga para que consigam buscar acesso a um lugar seguro no momento de uma ruptura.

Portanto, a determinação das rotas de fuga e pontos de encontro baseou-se na premissa de que todos os indivíduos citados anteriormente possuem a capacidade ou podem obter os recursos para evacuar da área potencialmente perigosa antes de um incidente com o mínimo ou nenhuma assistência necessária.

Para tanto, foram determinados os pontos de encontro em conjunto com as rotas de fuga. Os pontos de encontro e rotas de fuga estão apresentados na Figura 8-3 e suas respectivas coordenadas estão listadas na Tabela 8-2 e Tabela 8-3.



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO	Nº CLIENTE -	PÁGINA 80/212	
	Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2	

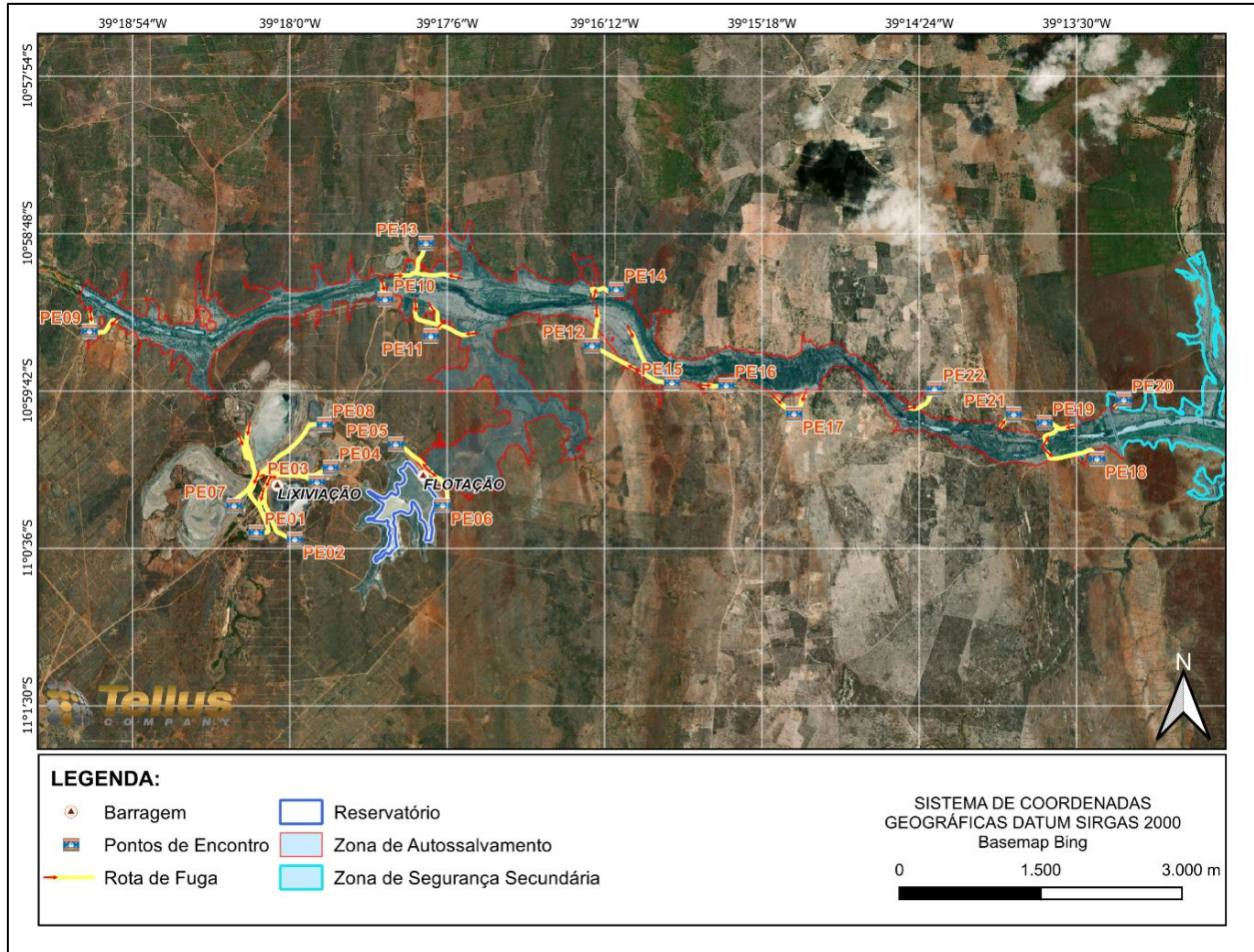




Figura 8-3 – Localização dos Pontos de Encontro ao longo da ZAS.

Tabela 8-2– Coordenadas dos Pontos de Encontro.

PONTO	DESCRIÇÃO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS SIRGAS 2000	
		LATITUDE	LONGITUDE
PE01	Administração (Estacionamento)	-11°0'31,39"	-39°18'13,21"
PE02	Ombreira Esquerda da Barragem D'água	-11°0'32,83"	-39°17'58,34"
PE03	Ombreira direita da Barragem D'água	-11°0'13,21"	-39°17'50,75"
PE04	Estacionamento da Planta	-11°0'8,17"	-39°17'46,07"
PE05	Ombreira esquerda da Barragem de Rejeito	-11°0'0,22"	-39°17'23,75"





		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 81/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

PONTO	DESCRIÇÃO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS SIRGAS 2000	
		LATITUDE	LONGITUDE
PE06	Ombreira direita da Barragem de Rejeito	-11°0'21,20"	-39°17'7,62"
PE07	Mina	-11°0'21,28"	-39°18'19,19"
PE08	Mina C1 - Oficina U&M	-10°59'53,48"	-39°17'48,16"
PE09	Em frente a COSIBRA - Fazenda Mandacaru	-10°59'21,41"	-39°19'8,80"
PE10	Cancela da EQUINOX (Captação)	-10°59'10,50"	-39°17'27,35"
PE11	Povoado Campo Grande de Cima	-10°59'19,61"	-39°17'8,59"
PE12	Ao lado do Posto de Gasolina Beira Rio	-10°59'26,41"	-39°16'16,36"
PE13	Mansinha (Garimpo)	-10°58'51,28"	-39°17'13,34"
PE14	Nova Esperança	-10°59'7,12"	-39°16'8,04"
PE15	Fazenda do Rosi - Campo Grande de Araci	-10°59'39,12"	-39°15'48,92"
PE16	Povoado Campo Grande de Cima	-10°59'40,02"	-39°15'30,28"
PE17	Povoado Campo Grande de Cima (Dona Maria)	-10°59'49,78"	-39°15'6,98"
PE18	Povoado Santo Ambrosio (Fazenda do Zenel)	-11°0'5,22"	-39°13'23,05"
PE19	Povoado Santo Ambrosio	-10°59'52,76"	-39°13'41,09"
PE20	Povoado Santo Ambrosio	-10°59'44,99"	-39°13'13,87"
PE21	Povoado Santo Ambrosio	-10°59'49,92"	-39°13'51,64"
PE22	Povoado de Laje - Horta	-10°59'41,21"	-39°14'18,85"

Tabela 8-3– Coordenadas dos pontos que compõem as rotas de fuga.



PONTO DE ENCONTRO	DESCRIÇÃO	NOME DA ROTA DE FUGA	NOME DA PLACA	TIPO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS SIRGAS 2000	
					LATITUDE	LONGITUDE
PE01	Rota de Fuga 1 para PE01	PE01RF01	PE01RF01Placa16	Placa de rota de fuga	-11°0'14,01"	-39°18'12,44"
		PE01RF01	PE01RF01Placa17	Placa de rota de fuga	-11°0'17,55"	-39°18'14,14"
		PE01RF01	PE01RF01Placa18	Placa de rota de fuga	-11°0'20,79"	-39°18'10,98"



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 82/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2



PONTO DE ENCONTRO	DESCRIÇÃO	NOME DA ROTA DE FUGA	NOME DA PLACA	TIPO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS SIRGAS 2000	
					LATITUDE	LONGITUDE
		PE01RF01	PE01RF01Placa19	Placa de rota de fuga	-11°0'11,51"	-39°18'11,78"
		PE01RF01	PE01RF01Placa20	Placa de rota de fuga	-11°0'16,88"	-39°18'13,93"
		PE01RF01	PE01RF01Placa01	Placa de rota de fuga	-11°0'16,17"	-39°18'13,33"
		PE01RF01	PE01RF01Placa02	Placa de rota de fuga	-11°0'18,20"	-39°18'13,18"
		PE01RF01	PE01RF01Placa03	Placa de rota de fuga	-11°0'19,62"	-39°18'12,20"
		PE01RF01	PE01RF01Placa04	Placa de rota de fuga	-11°0'21,59"	-39°18'10,58"
		PE01RF01	PE01RF01Placa05	Placa de rota de fuga	-11°0'22,94"	-39°18'9,88"
		PE01RF01	PE01RF01Placa06	Placa de rota de fuga	-11°0'24,43"	-39°18'9,23"
		PE01RF01	PE01RF01Placa07	Placa de rota de fuga	-11°0'25,95"	-39°18'8,63"
		PE01RF01	PE01RF01Placa08	Placa de rota de fuga	-11°0'27,46"	-39°18'8,02"
		PE01RF01	PE01RF01Placa09	Placa de rota de fuga	-11°0'29,02"	-39°18'7,56"
		PE01RF01	PE01RF01Placa10	Placa de rota de fuga	-11°0'30,23"	-39°18'7,46"
		PE01RF01	PE01RF01Placa11	Placa de rota de fuga	-11°0'30,97"	-39°18'9,29"
		PE01RF01	PE01RF01Placa12	Placa de rota de fuga	-11°0'31,30"	-39°18'10,86"
		PE01RF01	PE01RF01Placa13	Placa de área de risco	-11°0'15,13"	-39°18'12,73"
		PE01RF01	PE01RF01Placa14	Placa de advertência	-11°0'17,67"	-39°18'13,68"
	Rota de Fuga 2 para PE01	PE01RF02	PE01RF02Placa04	Placa de rota de fuga	-11°0'18,59"	-39°18'10,20"
		PE01RF02	PE01RF02Placa05	Placa de área de risco	-11°0'19,55"	-39°18'10,62"
		PE01RF02	PE01RF02Placa01	Placa de rota de fuga	-11°0'17,39"	-39°18'9,40"
		PE01RF02	PE01RF02Placa02	Placa de rota de fuga	-11°0'20,46"	-39°18'10,21"
		PE01RF02	PE01RF02Placa03	Placa de advertência	-11°0'18,42"	-39°18'9,66"
PE02	Rota de Fuga para PE02	PE02RF	PE02RFPlaca02	Placa de rota de fuga	-11°0'27,27"	-39°18'5,83"
		PE02RF	PE02RFPlaca03	Placa de rota de fuga	-11°0'29,58"	-39°18'4,90"
		PE02RF	PE02RFPlaca04	Placa de rota de fuga	-11°0'30,91"	-39°18'3,11"



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 83/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2



PONTO DE ENCONTRO	DESCRIÇÃO	NOME DA ROTA DE FUGA	NOME DA PLACA	TIPO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS SIRGAS 2000	
					LATITUDE	LONGITUDE
		PE02RF	PE02RFPlaca05	Placa de rota de fuga	-11°0'31,71"	-39°18'1,61"
		PE02RF	PE02RFPlaca06	Placa de rota de fuga	-11°0'32,78"	-39°17'59,49"
		PE02RF	PE02RFPlaca07	Placa de rota de fuga	-11°0'14,14"	-39°18'7,88"
		PE02RF	PE02RFPlaca08	Placa de rota de fuga	-11°0'12,66"	-39°18'7,21"
		PE02RF	PE02RFPlaca09	Placa de rota de fuga	-11°0'15,59"	-39°18'8,64"
		PE02RF	PE02RFPlaca10	Placa de rota de fuga	-11°0'17,20"	-39°18'8,70"
		PE02RF	PE02RFPlaca11	Placa de rota de fuga	-11°0'18,82"	-39°18'8,68"
		PE02RF	PE02RFPlaca12	Placa de rota de fuga	-11°0'20,45"	-39°18'8,65"
		PE02RF	PE02RFPlaca13	Placa de rota de fuga	-11°0'21,99"	-39°18'8,13"
		PE02RF	PE02RFPlaca14	Placa de rota de fuga	-11°0'23,45"	-39°18'7,42"
		PE02RF	PE02RFPlaca15	Placa de rota de fuga	-11°0'24,97"	-39°18'6,84"
		PE02RF	PE02RFPlaca16	Placa de rota de fuga	-11°0'26,11"	-39°18'6,28"
		PE02RF	PE02RFPlaca17	Placa de área de risco	-11°0'13,30"	-39°18'7,49"
		PE02RF	PE02RFPlaca18	Placa de advertência	-11°0'14,76"	-39°18'8,23"
PE03	Rota de Fuga para PE03	PE03RF	PE03RFPlaca01	Placa de rota de fuga	-11°0'10,94"	-39°17'59,71"
		PE03RF	PE03RFPlaca02	Placa de rota de fuga	-11°0'11,13"	-39°18'4,84"
		PE03RF	PE03RFPlaca03	Placa de rota de fuga	-11°0'11,95"	-39°18'6,75"
		PE03RF	PE03RFPlaca04	Placa de área de risco	-11°0'11,58"	-39°18'5,84"
		PE03RF	PE03RFPlaca06	Placa de rota de fuga	-11°0'10,75"	-39°18'3,38"
		PE03RF	PE03RFPlaca07	Placa de rota de fuga	-11°0'10,85"	-39°18'1,94"
		PE03RF	PE03RFPlaca08	Placa de rota de fuga	-11°0'11,11"	-39°17'57,82"
		PE03RF	PE03RFPlaca09	Placa de rota de fuga	-11°0'11,26"	-39°17'56,18"
		PE03RF	PE03RFPlaca10	Placa de rota de fuga	-11°0'11,60"	-39°17'54,57"
		PE03RF	PE03RFPlaca11	Placa de rota de fuga	-11°0'12,19"	-39°17'53,05"



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 84/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2



PONTO DE ENCONTRO	DESCRIÇÃO	NOME DA ROTA DE FUGA	NOME DA PLACA	TIPO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS SIRGAS 2000	
					LATITUDE	LONGITUDE
		PE03RF	PE03RFPlaca12	Placa de rota de fuga	-11°0'12,91"	-39°17'51,57"
		PE03RF	PE03RFPlaca13	Placa de advertência	-11°0'11,41"	-39°17'55,43"
PE04	Rota de Fuga para PE04	PE04RF	PE04RFPlaca01	Placa de rota de fuga	-11°0'11,36"	-39°18'10,63"
		PE04RF	PE04RFPlaca02	Placa de rota de fuga	-11°0'10,06"	-39°18'7,84"
		PE04RF	PE04RFPlaca03	Placa de rota de fuga	-11°0'10,65"	-39°18'9,27"
		PE04RF	PE04RFPlaca04	Placa de rota de fuga	-11°0'10,78"	-39°17'56,00"
		PE04RF	PE04RFPlaca05	Placa de rota de fuga	-11°0'10,62"	-39°17'59,41"
		PE04RF	PE04RFPlaca06	Placa de rota de fuga	-11°0'10,26"	-39°18'4,03"
		PE04RF	PE04RFPlaca07	Placa de rota de fuga	-11°0'10,23"	-39°18'6,40"
		PE04RF	PE04RFPlaca08	Placa de rota de fuga	-11°0'8,25"	-39°17'47,17"
		PE04RF	PE04RFPlaca09	Placa de rota de fuga	-11°0'9,66"	-39°17'48,77"
		PE04RF	PE04RFPlaca10	Placa de rota de fuga	-11°0'10,25"	-39°17'50,33"
		PE04RF	PE04RFPlaca11	Placa de rota de fuga	-11°0'10,85"	-39°17'54,48"
		PE04RF	PE04RFPlaca12	Placa de área de risco	-11°0'10,25"	-39°18'6,32"
		PE04RF	PE04RFPlaca14	Placa de rota de fuga	-11°0'10,20"	-39°18'5,35"
		PE04RF	PE04RFPlaca15	Placa de rota de fuga	-11°0'10,50"	-39°18'2,77"
		PE04RF	PE04RFPlaca16	Placa de rota de fuga	-11°0'10,76"	-39°18'0,98"
		PE04RF	PE04RFPlaca17	Placa de rota de fuga	-11°0'10,66"	-39°17'57,69"
		PE04RF	PE04RFPlaca18	Placa de rota de fuga	-11°0'10,90"	-39°17'53,21"
		PE04RF	PE04RFPlaca19	Placa de rota de fuga	-11°0'10,24"	-39°18'5,67"
		PE04RF	PE04RFPlaca20	Placa de rota de fuga	-11°0'10,52"	-39°17'56,59"
PE05	Rota de Fuga para PE05	PE04RF	PE04RFPlaca21	Placa de rota de fuga	-11°0'11,17"	-39°17'51,84"
		PE04RF	PE04RFPlaca22	Placa de rota de fuga	-11°0'9,21"	-39°17'47,69"
PE05	Rota de Fuga para PE05	PE05RF	PE05RFPlaca01	Placa de rota de fuga	-11°0'6,25"	-39°17'15,04"



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 85/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2



PONTO DE ENCONTRO	DESCRIÇÃO	NOME DA ROTA DE FUGA	NOME DA PLACA	TIPO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS SIRGAS 2000	
					LATITUDE	LONGITUDE
		PE05RF	PE05RFPlaca02	Placa de rota de fuga	-11°0'8,66"	-39°17'12,81"
		PE05RF	PE05RFPlaca03	Placa de rota de fuga	-11°0'2,11"	-39°17'20,13"
		PE05RF	PE05RFPlaca04	Placa de rota de fuga	-11°0'3,25"	-39°17'18,83"
		PE05RF	PE05RFPlaca05	Placa de rota de fuga	-11°0'5,21"	-39°17'16,30"
		PE05RF	PE05RFPlaca06	Placa de rota de fuga	-10°59'59,99"	-39°17'22,52"
		PE05RF	PE05RFPlaca07	Placa de rota de fuga	-11°0'1,14"	-39°17'21,38"
		PE05RF	PE05RFPlaca09	Placa de área de risco	-11°0'5,77"	-39°17'15,51"
		PE05RF	PE05RFPlaca10	Placa de advertência	-11°0'2,67"	-39°17'19,47"
		PE05RF	PE05RFPlaca11	Placa de rota de fuga	-11°0'0,93"	-39°17'22,59"
		PE05RF	PE05RFPlaca12	Placa de rota de fuga	-11°0'4,33"	-39°17'18,24"
		PE05RF	PE05RFPlaca13	Placa de rota de fuga	-11°0'7,66"	-39°17'14,10"
PE06	Rota de Fuga para PE06	PE06RF	PE06RFPlaca01	Placa de rota de fuga	-11°0'17,47"	-39°17'5,97"
		PE06RF	PE06RFPlaca02	Placa de rota de fuga	-11°0'11,04"	-39°17'10,43"
		PE06RF	PE06RFPlaca03	Placa de rota de fuga	-11°0'9,98"	-39°17'11,53"
		PE06RF	PE06RFPlaca04	Placa de rota de fuga	-11°0'15,97"	-39°17'6,36"
		PE06RF	PE06RFPlaca05	Placa de rota de fuga	-11°0'13,07"	-39°17'7,83"
		PE06RF	PE06RFPlaca06	Placa de rota de fuga	-11°0'11,92"	-39°17'9,05"
		PE06RF	PE06RFPlaca08	Placa de área de risco	-11°0'10,57"	-39°17'10,95"
		PE06RF	PE06RFPlaca09	Placa de advertência	-11°0'14,32"	-39°17'7,14"
		PE06RF	PE06RFPlaca10	Placa de rota de fuga	-11°0'12,99"	-39°17'9,02"
		PE06RF	PE06RFPlaca11	Placa de rota de fuga	-11°0'14,37"	-39°17'6,66"
		PE06RF	PE06RFPlaca12	Placa de área de risco	-11°0'13,73"	-39°17'7,30"
		PE06RF	PE06RFPlaca13	Placa de rota de fuga	-11°0'19,08"	-39°17'6,24"



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 86/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2



PONTO DE ENCONTRO	DESCRIÇÃO	NOME DA ROTA DE FUGA	NOME DA PLACA	TIPO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS SIRGAS 2000	
					LATITUDE	LONGITUDE
		PE06RF	PE06RFPlaca14	Placa de rota de fuga	-11°0'20,06"	-39°17'6,66"
PE07	Rota de Fuga para PE07	PE07RF	PE07RFPlaca03	Placa de rota de fuga	-10°59'53,97"	-39°18'14,66"
		PE07RF	PE07RFPlaca04	Placa de rota de fuga	-10°59'57,05"	-39°18'15,08"
		PE07RF	PE07RFPlaca05	Placa de rota de fuga	-11°0'0,91"	-39°18'14,81"
		PE07RF	PE07RFPlaca06	Placa de rota de fuga	-11°0'12,07"	-39°18'12,37"
		PE07RF	PE07RFPlaca07	Placa de área de risco	-11°0'11,25"	-39°18'12,27"
		PE07RF	PE07RFPlaca08	Placa de rota de fuga	-11°0'13,57"	-39°18'13,13"
		PE07RF	PE07RFPlaca09	Placa de rota de fuga	-11°0'14,92"	-39°18'13,90"
		PE07RF	PE07RFPlaca10	Placa de rota de fuga	-11°0'16,18"	-39°18'14,92"
		PE07RF	PE07RFPlaca11	Placa de rota de fuga	-11°0'17,25"	-39°18'16,10"
		PE07RF	PE07RFPlaca12	Placa de rota de fuga	-11°0'18,12"	-39°18'17,42"
		PE07RF	PE07RFPlaca13	Placa de rota de fuga	-11°0'19,34"	-39°18'18,65"
		PE07RF	PE07RFPlaca14	Placa de rota de fuga	-11°0'20,67"	-39°18'19,72"
		PE07RF	PE07RFPlaca01	Placa de rota de fuga	-11°0'3,32"	-39°18'13,83"
		PE07RF	PE07RFPlaca02	Placa de rota de fuga	-11°0'21,34"	-39°18'19,95"
PE08	Rota de Fuga para PE08	PE08RF	PE08RFPlaca01	Placa de advertência	-11°0'10,35"	-39°18'11,19"
		PE08RF	PE08RFPlaca04	Placa de rota de fuga	-10°59'50,01"	-39°18'13,63"
		PE08RF	PE08RFPlaca05	Placa de rota de fuga	-10°59'42,89"	-39°18'13,42"
		PE08RF	PE08RFPlaca06	Placa de rota de fuga	-10°59'39,19"	-39°18'10,64"
		PE08RF	PE08RFPlaca07	Placa de rota de fuga	-10°59'37,37"	-39°18'7,61"
		PE08RF	PE08RFPlaca02	Placa de rota de fuga	-11°0'8,14"	-39°18'11,50"
		PE08RF	PE08RFPlaca03	Placa de rota de fuga	-10°59'58,49"	-39°18'16,98"
		PE08RF	PE08RFPlaca04	Placa de rota de fuga	-10°59'59,93"	-39°18'16,21"
		PE08RF	PE08RFPlaca05	Placa de rota de fuga	-11°0'1,50"	-39°18'15,83"



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 87/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2



PONTO DE ENCONTRO	DESCRIÇÃO	NOME DA ROTA DE FUGA	NOME DA PLACA	TIPO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS SIRGAS 2000	
					LATITUDE	LONGITUDE
		PE08RF	PE08RFPlaca06	Placa de rota de fuga	-11°0'3,09"	-39°18'15,47"
		PE08RF	PE08RFPlaca07	Placa de rota de fuga	-11°0'3,09"	-39°18'15,47"
		PE08RF	PE08RFPlaca08	Placa de rota de fuga	-11°0'4,66"	-39°18'15,06"
		PE08RF	PE08RFPlaca09	Placa de rota de fuga	-11°0'6,32"	-39°18'12,99"
		PE08RF	PE08RFPlaca10	Placa de rota de fuga	-11°0'7,54"	-39°18'12,64"
		PE08RF	PE08RFPlaca11	Placa de rota de fuga	-11°0'9,06"	-39°18'12,27"
		PE08RF	PE08RFPlaca12	Placa de rota de fuga	-11°0'10,29"	-39°18'12,06"
		PE08RF	PE08RFPlaca13	Placa de rota de fuga	-11°0'10,17"	-39°18'10,43"
		PE08RF	PE08RFPlaca14	Placa de rota de fuga	-11°0'9,44"	-39°18'8,98"
		PE08RF	PE08RFPlaca15	Placa de rota de fuga	-11°0'8,36"	-39°18'7,75"
		PE08RF	PE08RFPlaca16	Placa de rota de fuga	-11°0'7,22"	-39°18'6,57"
		PE08RF	PE08RFPlaca17	Placa de rota de fuga	-11°0'6,03"	-39°18'5,45"
		PE08RF	PE08RFPlaca18	Placa de rota de fuga	-11°0'4,89"	-39°18'4,28"
		PE08RF	PE08RFPlaca19	Placa de rota de fuga	-11°0'3,90"	-39°18'2,97"
		PE08RF	PE08RFPlaca20	Placa de rota de fuga	-11°0'3,07"	-39°18'1,56"
		PE08RF	PE08RFPlaca21	Placa de rota de fuga	-11°0'2,10"	-39°18'0,24"
		PE08RF	PE08RFPlaca22	Placa de rota de fuga	-11°0'1,01"	-39°17'59,02"
		PE08RF	PE08RFPlaca23	Placa de rota de fuga	-10°59'59,88"	-39°17'57,83"
		PE08RF	PE08RFPlaca24	Placa de rota de fuga	-10°59'58,68"	-39°17'56,72"
		PE08RF	PE08RFPlaca25	Placa de rota de fuga	-10°59'57,43"	-39°17'55,67"
		PE08RF	PE08RFPlaca26	Placa de rota de fuga	-10°59'56,09"	-39°17'54,74"
		PE08RF	PE08RFPlaca27	Placa de rota de fuga	-10°59'54,65"	-39°17'53,97"
		PE08RF	PE08RFPlaca28	Placa de rota de fuga	-10°59'53,49"	-39°17'52,88"
		PE08RF	PE08RFPlaca29	Placa de rota de fuga	-10°59'53,39"	-39°17'51,24"
		PE08RF	PE08RFPlaca30	Placa de rota de fuga	-10°59'53,28"	-39°17'49,59"



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 88/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2



PONTO DE ENCONTRO	DESCRIÇÃO	NOME DA ROTA DE FUGA	NOME DA PLACA	TIPO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS SIRGAS 2000	
					LATITUDE	LONGITUDE
		PE08RF	PE08RFPlaca32	Placa de área de risco	-10°59'59,19"	-39°18'16,58"
		PE08RF	PE08RFPlaca33	Placa de advertência	-11°0'5,68"	-39°18'13,11"
		PE08RF	PE08RFPlaca34	Placa de área de risco	-11°0'8,92"	-39°18'8,34"
PE09	Rota de Fuga 1 para PE09	PE09RF01	PE09RF01Placa01	Placa de rota de fuga	-10°59'15,86"	-39°19'8,35"
		PE09RF01	PE09RF01Placa02	Placa de rota de fuga	-10°59'20,70"	-39°19'7,67"
		PE09RF01	PE09RF01Placa03	Placa de rota de fuga	-10°59'19,09"	-39°19'7,89"
		PE09RF01	PE09RF01Placa04	Placa de rota de fuga	-10°59'17,47"	-39°19'8,12"
		PE09RF01	PE09RF01Placa06	Placa de rota de fuga	-10°59'16,90"	-39°19'6,87"
		PE09RF01	PE09RF01Placa07	Placa de rota de fuga	-10°59'21,28"	-39°19'8,23"
	Rota de Fuga 2 para PE09	PE09RF02	PE09RF02Placa01	Placa de rota de fuga	-10°59'17,87"	-39°18'59,86"
		PE09RF02	PE09RF02Placa02	Placa de rota de fuga	-10°59'21,80"	-39°19'4,36"
		PE09RF02	PE09RF02Placa03	Placa de rota de fuga	-10°59'21,03"	-39°19'2,99"
		PE09RF02	PE09RF02Placa04	Placa de rota de fuga	-10°59'21,20"	-39°19'7,44"
		PE09RF02	PE09RF02Placa05	Placa de área de risco	-10°59'20,15"	-39°19'2,42"
		PE09RF02	PE09RF02Placa06	Placa de advertência	-10°59'21,85"	-39°19'6,45"
		PE09RF02	PE09RF02Placa07	Placa de rota de fuga	-10°59'22,26"	-39°19'5,61"
		PE09RF02	PE09RF02Placa08	Placa de rota de fuga	-10°59'20,44"	-39°19'1,95"
		PE09RF02	PE09RF02Placa09	Placa de rota de fuga	-10°59'17,83"	-39°19'0,63"
		PE09RF02	PE09RF02Placa10	Placa de rota de fuga	-10°59'18,19"	-39°18'59,08"
		PE09RF02	PE09RF02Placa11	Placa de rota de fuga	-10°59'20,13"	-39°18'55,66"
		PE09RF02	PE09RF02Placa12	Placa de rota de fuga	-10°59'19,46"	-39°18'54,94"
		PE09RF02	PE09RF02Placa13	Placa de área de risco	-10°59'19,68"	-39°18'54,32"
PE10	Rota de Fuga 1 para PE10	PE10RF01	PE10RF01Placa02	Placa de advertência	-10°59'9,96"	-39°17'27,40"



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 89/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2



PONTO DE ENCONTRO	DESCRIÇÃO	NOME DA ROTA DE FUGA	NOME DA PLACA	TIPO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS SIRGAS 2000	
					LATITUDE	LONGITUDE
		PE10RF01	PE10RF01Placa03	Placa de rota de fuga	-10°59'9,66"	-39°17'27,33"
		PE10RF01	PE10RF01Placa04	Placa de rota de fuga	-10°59'8,25"	-39°17'27,25"
		PE10RF01	PE10RF01Placa05	Placa de área de risco	-10°59'8,36"	-39°17'27,64"
	Rota de Fuga 2 para PE10	PE10RF02	PE10RFPlaca01	Placa de rota de fuga	-10°59'7,39"	-39°17'28,06"
		PE10RF02	PE10RFPlaca02	Placa de rota de fuga	-10°59'5,43"	-39°17'28,15"
PE11	Rota de Fuga 1 para PE11	PE11RF01	PE11RF01Placa01	Placa de rota de fuga	-10°59'14,10"	-39°17'17,01"
		PE11RF01	PE11RF01Placa02	Placa de rota de fuga	-10°59'12,48"	-39°17'16,89"
		PE11RF01	PE11RF01Placa03	Placa de rota de fuga	-10°59'18,22"	-39°17'13,16"
		PE11RF01	PE11RF01Placa04	Placa de rota de fuga	-10°59'17,80"	-39°17'14,75"
		PE11RF01	PE11RF01Placa05	Placa de rota de fuga	-10°59'17,17"	-39°17'16,23"
		PE11RF01	PE11RF01Placa06	Placa de rota de fuga	-10°59'15,71"	-39°17'16,91"
		PE11RF01	PE11RF01Placa07	Placa de rota de fuga	-10°59'19,08"	-39°17'9,99"
		PE11RF01	PE11RF01Placa08	Placa de rota de fuga	-10°59'18,62"	-39°17'11,57"
		PE11RF01	PE11RF01Placa09	Placa de área de risco	-10°59'13,35"	-39°17'16,95"
		PE11RF01	PE11RF01Placa10	Placa de advertência	-10°59'17,54"	-39°17'15,57"
		PE11RF01	PE11RF01Placa12	Placa de rota de fuga	-10°59'15,40"	-39°17'16,88"
		PE11RF01	PE11RF01Placa13	Placa de rota de fuga	-10°59'17,34"	-39°17'16,13"
		PE11RF01	PE11RF01Placa14	Placa de rota de fuga	-10°59'18,56"	-39°17'12,37"
		PE11RF01	PE11RF01Placa15	Placa de rota de fuga	-10°59'19,03"	-39°17'10,76"
		PE11RF01	PE11RF01Placa16	Placa de rota de fuga	-10°59'20,91"	-39°17'9,50"
		PE11RF01	PE11RF01Placa17	Placa de rota de fuga	-10°59'21,89"	-39°17'10,60"
	Rota de Fuga 2 para PE11	PE11RF02	PE11RF02Placa01	Placa de rota de fuga	-10°59'14,53"	-39°17'10,02"
		PE11RF02	PE11RF02Placa02	Placa de rota de fuga	-10°59'13,48"	-39°17'11,28"
		PE11RF02	PE11RF02Placa03	Placa de rota de fuga	-10°59'19,04"	-39°17'8,86"





		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 90/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

PONTO DE ENCONTRO	DESCRIÇÃO	NOME DA ROTA DE FUGA	NOME DA PLACA	TIPO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS SIRGAS 2000	
					LATITUDE	LONGITUDE
		PE11RF02	PE11RF02Placa04	Placa de rota de fuga	-10°59'17,50"	-39°17'9,36"
		PE11RF02	PE11RF02Placa05	Placa de rota de fuga	-10°59'15,88"	-39°17'9,34"
		PE11RF02	PE11RF02Placa06	Placa de área de risco	-10°59'15,06"	-39°17'9,41"
		PE11RF02	PE11RF02Placa07	Placa de advertência	-10°59'18,07"	-39°17'9,25"
		PE11RF02	PE11RF02Placa08	Placa de área de risco	-10°59'13,58"	-39°17'11,04"
		PE11RF02	PE11RF02Placa09	Placa de rota de fuga	-10°59'13,89"	-39°17'10,56"
		PE11RF02	PE11RF02Placa10	Placa de rota de fuga	-10°59'14,87"	-39°17'9,23"
		PE11RF02	PE11RF02Placa11	Placa de rota de fuga	-10°59'17,85"	-39°17'9,16"
	Rota de Fuga 3 para PE11	PE11RF03	PE11RF03Placa01	Placa de rota de fuga	-10°59'22,28"	-39°16'57,27"
		PE11RF03	PE11RF03Placa02	Placa de rota de fuga	-10°59'21,55"	-39°17'3,52"
		PE11RF03	PE11RF03Placa03	Placa de rota de fuga	-10°59'22,62"	-39°16'58,88"
		PE11RF03	PE11RF03Placa04	Placa de rota de fuga	-10°59'20,04"	-39°17'6,43"
		PE11RF03	PE11RF03Placa05	Placa de rota de fuga	-10°59'20,71"	-39°17'4,93"
		PE11RF03	PE11RF03Placa06	Placa de área de risco	-10°59'22,44"	-39°16'58,00"
		PE11RF03	PE11RF03Placa07	Placa de advertência	-10°59'22,00"	-39°17'2,71"
		PE11RF03	PE11RF03Placa08	Placa de rota de fuga	-10°59'19,51"	-39°17'8,08"
		PE11RF03	PE11RF03Placa09	Placa de rota de fuga	-10°59'20,17"	-39°17'6,27"
		PE11RF03	PE11RF03Placa10	Placa de rota de fuga	-10°59'22,41"	-39°17'2,21"
		PE11RF03	PE11RF03Placa11	Placa de rota de fuga	-10°59'23,10"	-39°16'59,91"
		PE11RF03	PE11RF03Placa12	Placa de rota de fuga	-10°59'19,87"	-39°16'58,73"
PE12	Rota de Fuga 1 para PE12	PE12RF01	PE12RF01Placa01	Placa de rota de fuga	-10°59'21,05"	-39°16'14,91"
		PE12RF01	PE12RF01Placa02	Placa de rota de fuga	-10°59'19,44"	-39°16'14,65"
		PE12RF01	PE12RF01Placa03	Placa de rota de fuga	-10°59'16,21"	-39°16'14,26"





		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 91/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

PONTO DE ENCONTRO	DESCRIÇÃO	NOME DA ROTA DE FUGA	NOME DA PLACA	TIPO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS SIRGAS 2000	
					LATITUDE	LONGITUDE
		PE12RF01	PE12RF01Placa04	Placa de rota de fuga	-10°59'24,27"	-39°16'15,40"
		PE12RF01	PE12RF01Placa05	Placa de área de risco	-10°59'18,48"	-39°16'14,49"
		PE12RF01	PE12RF01Placa06	Placa de advertência	-10°59'23,48"	-39°16'15,29"
		PE12RF01	PE12RF01Placa08	Placa de rota de fuga	-10°59'23,81"	-39°16'20,98"
		PE12RF01	PE12RF01Placa09	Placa de rota de fuga	-10°59'25,82"	-39°16'17,48"
		PE12RF01	PE12RF01Placa10	Placa de rota de fuga	-10°59'25,48"	-39°16'15,44"
		PE12RF01	PE12RF01Placa11	Placa de rota de fuga	-10°59'21,91"	-39°16'14,62"
		PE12RF01	PE12RF01Placa12	Placa de rota de fuga	-10°59'17,45"	-39°16'13,81"
		PE12RF01	PE12RF01Placa13	Placa de rota de fuga	-10°59'14,98"	-39°16'14,54"
	Rota de Fuga 2 para PE12	PE12RF02	PE12RF02Placa03	Placa de rota de fuga	-10°59'34,22"	-39°16'1,86"
		PE12RF02	PE12RF02Placa04	Placa de rota de fuga	-10°59'31,09"	-39°16'7,64"
		PE12RF02	PE12RF02Placa05	Placa de rota de fuga	-10°59'31,87"	-39°16'6,20"
		PE12RF02	PE12RF02Placa06	Placa de rota de fuga	-10°59'32,65"	-39°16'4,75"
		PE12RF02	PE12RF02Placa07	Placa de rota de fuga	-10°59'33,44"	-39°16'3,31"
		PE12RF02	PE12RF02Placa08	Placa de rota de fuga	-10°59'27,97"	-39°16'13,43"
		PE12RF02	PE12RF02Placa09	Placa de rota de fuga	-10°59'28,75"	-39°16'11,98"
		PE12RF02	PE12RF02Placa10	Placa de rota de fuga	-10°59'29,53"	-39°16'10,53"
		PE12RF02	PE12RF02Placa11	Placa de rota de fuga	-10°59'30,31"	-39°16'9,09"
		PE12RF02	PE12RF02Placa12	Placa de rota de fuga	-10°59'27,19"	-39°16'14,87"
		PE12RF02	PE12RF02Placa01	Placa de área de risco	-10°59'33,81"	-39°16'2,61"
		PE12RF02	PE12RF02Placa02	Placa de advertência	-10°59'31,40"	-39°16'7,07"
PE13	Rota de Fuga 1 para PE13	PE13RF01	PE13RF01Placa01	Placa de rota de fuga	-10°58'58,75"	-39°17'16,10"
		PE13RF01	PE13RF01Placa02	Placa de rota de fuga	-10°59'0,35"	-39°17'16,29"
		PE13RF01	PE13RF01Placa03	Placa de rota de fuga	-10°59'1,54"	-39°17'17,16"

		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO	Nº CLIENTE -		PÁGINA 92/212
	Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003		REV. 2



PONTO DE ENCONTRO	DESCRIÇÃO	NOME DA ROTA DE FUGA	NOME DA PLACA	TIPO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS SIRGAS 2000	
					LATITUDE	LONGITUDE
		PE13RF01	PE13RF01Placa04	Placa de rota de fuga	-10°58'52,82"	-39°17'13,77"
		PE13RF01	PE13RF01Placa05	Placa de rota de fuga	-10°59'2,46"	-39°17'21,87"
		PE13RF01	PE13RF01Placa06	Placa de área de risco	-10°59'2,35"	-39°17'19,34"
		PE13RF01	PE13RF01Placa07	Placa de advertência	-10°58'59,33"	-39°17'16,09"
		PE13RF01	PE13RF01Placa08	Placa de área de risco	-10°58'55,19"	-39°17'14,54"
		PE13RF01	PE13RF01Placa10	Placa de área de risco	-10°59'1,40"	-39°17'16,66"
		PE13RF01	PE13RF01Placa11	Placa de rota de fuga	-10°59'1,18"	-39°17'16,59"
		PE13RF01	PE13RF01Placa12	Placa de rota de fuga	-10°59'2,47"	-39°17'22,88"
		PE13RF01	PE13RF01Placa13	Placa de rota de fuga	-10°59'2,19"	-39°17'20,90"
		PE13RF01	PE13RF01Placa14	Placa de rota de fuga	-10°59'2,24"	-39°17'18,58"
		PE13RF01	PE13RF01Placa15	Placa de rota de fuga	-10°58'56,63"	-39°17'15,35"
		PE13RF01	PE13RF01Placa16	Placa de rota de fuga	-10°58'54,34"	-39°17'14,22"
	Rota de Fuga 2 para PE13	PE13RF02	PE13RF02Placa01	Placa de rota de fuga	-10°59'2,84"	-39°17'3,27"
		PE13RF02	PE13RF02Placa02	Placa de rota de fuga	-10°59'2,21"	-39°17'9,71"
		PE13RF02	PE13RF02Placa03	Placa de rota de fuga	-10°59'1,93"	-39°17'8,08"
		PE13RF02	PE13RF02Placa04	Placa de rota de fuga	-10°59'2,07"	-39°17'6,47"
		PE13RF02	PE13RF02Placa05	Placa de rota de fuga	-10°59'2,52"	-39°17'4,89"
		PE13RF02	PE13RF02Placa06	Placa de rota de fuga	-10°59'1,60"	-39°17'16,23"
		PE13RF02	PE13RF02Placa07	Placa de rota de fuga	-10°59'2,24"	-39°17'11,35"
		PE13RF02	PE13RF02Placa08	Placa de área de risco	-10°59'1,91"	-39°17'7,18"
		PE13RF02	PE13RF02Placa09	Placa de advertência	-10°59'2,22"	-39°17'12,12"
		PE13RF02	PE13RF02Placa10	Placa de rota de fuga	-10°59'2,23"	-39°17'13,37"
		PE13RF02	PE13RF02Placa11	Placa de rota de fuga	-10°59'1,51"	-39°17'15,15"



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 93/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2



PONTO DE ENCONTRO	DESCRIÇÃO	NOME DA ROTA DE FUGA	NOME DA PLACA	TIPO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS SIRGAS 2000	
					LATITUDE	LONGITUDE
PE14	Rota de Fuga para PE14	PE14RF	PE14RFPlaca01	Placa de rota de fuga	-10°59'7,20"	-39°16'8,22"
		PE14RF	PE14RFPlaca02	Placa de rota de fuga	-10°59'7,40"	-39°16'11,32"
		PE14RF	PE14RFPlaca04	Placa de área de risco	-10°59'7,09"	-39°16'13,49"
		PE14RF	PE14RFPlaca05	Placa de advertência	-10°59'7,68"	-39°16'10,60"
		PE14RF	PE14RFPlaca06	Placa de rota de fuga	-10°59'8,88"	-39°16'15,44"
		PE14RF	PE14RFPlaca07	Placa de rota de fuga	-10°59'6,78"	-39°16'14,76"
		PE14RF	PE14RFPlaca08	Placa de rota de fuga	-10°59'6,73"	-39°16'12,59"
		PE14RF	PE14RFPlaca09	Placa de rota de fuga	-10°59'7,70"	-39°16'10,29"
		PE14RF	PE14RFPlaca10	Placa de rota de fuga	-10°59'6,50"	-39°16'16,38"
		PE14RF	PE14RFPlaca11	Placa de rota de fuga	-10°59'5,41"	-39°16'18,79"
		PE14RF	PE14RFPlaca12	Placa de rota de fuga	-10°59'3,74"	-39°16'26,25"
		PE14RF	PE14RFPlaca13	Placa de rota de fuga	-10°59'3,65"	-39°16'32,42"
PE15	Rota de Fuga 1 para PE15	PE15RF01	PE15RF01Placa01	Placa de rota de fuga	-10°59'38,92"	-39°15'52,08"
		PE15RF01	PE15RF01Placa02	Placa de rota de fuga	-10°59'38,04"	-39°15'55,19"
		PE15RF01	PE15RF01Placa03	Placa de rota de fuga	-10°59'37,19"	-39°15'56,60"
		PE15RF01	PE15RF01Placa04	Placa de rota de fuga	-10°59'35,45"	-39°15'59,38"
		PE15RF01	PE15RF01Placa06	Placa de área de risco	-10°59'35,91"	-39°15'58,64"
		PE15RF01	PE15RF01Placa07	Placa de advertência	-10°59'38,46"	-39°15'54,50"
		PE15RF01	PE15RF01Placa08	Placa de rota de fuga	-10°59'36,56"	-39°15'58,31"
		PE15RF01	PE15RF01Placa09	Placa de rota de fuga	-10°59'38,58"	-39°15'54,40"
		PE15RF01	PE15RF01Placa10	Placa de rota de fuga	-10°59'39,35"	-39°15'51,27"
		PE15RF02	PE15RF02Placa01	Placa de rota de fuga	-10°59'23,15"	-39°16'2,94"
	Rota de Fuga 2 para PE15	PE15RF02	PE15RF02Placa02	Placa de rota de fuga	-10°59'26,61"	-39°16'0,66"
		PE15RF02	PE15RF02Placa03	Placa de rota de fuga	-10°59'31,08"	-39°15'58,87"
		PE15RF02	PE15RF02Placa03	Placa de rota de fuga	-10°59'31,08"	-39°15'58,87"



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 94/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2



PONTO DE ENCONTRO	DESCRIÇÃO	NOME DA ROTA DE FUGA	NOME DA PLACA	TIPO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS SIRGAS 2000	
					LATITUDE	LONGITUDE
		PE15RF02	PE15RF02Placa04	Placa de rota de fuga	-10°59'33,64"	-39°15'57,82"
		PE15RF02	PE15RF02Placa05	Placa de área de risco	-10°59'22,11"	-39°16'2,67"
		PE15RF02	PE15RF02Placa06	Placa de advertência	-10°59'28,84"	-39°15'59,81"
		PE15RF02	PE15RF02Placa07	Placa de área de risco	-10°59'32,23"	-39°15'58,13"
PE16	Rota de Fuga para PE16	PE16RF	PE16RFPlaca04	Placa de rota de fuga	-10°59'40,00"	-39°15'37,78"
		PE16RF	PE16RFPlaca05	Placa de rota de fuga	-10°59'39,95"	-39°15'31,23"
		PE16RF	PE16RFPlaca07	Placa de rota de fuga	-10°59'40,26"	-39°15'34,50"
		PE16RF	PE16RFPlaca01	Placa de área de risco	-10°59'40,04"	-39°15'36,93"
		PE16RF	PE16RFPlaca02	Placa de advertência	-10°59'40,26"	-39°15'33,71"
		PE16RF	PE16RFPlaca08	Placa de rota de fuga	-10°59'40,17"	-39°15'36,74"
		PE16RF	PE16RFPlaca06	Placa de rota de fuga	-10°59'40,34"	-39°15'32,30"
PE17	Rota de Fuga 1 para PE17	PE17RF	PE17RFPlaca01	Placa de rota de fuga	-10°59'47,13"	-39°15'10,57"
		PE17RF	PE17RFPlaca02	Placa de rota de fuga	-10°59'44,84"	-39°15'12,91"
		PE17RF	PE17RFPlaca03	Placa de rota de fuga	-10°59'49,13"	-39°15'7,98"
		PE17RF	PE17RFPlaca05	Placa de rota de fuga	-10°59'45,88"	-39°15'11,76"
		PE17RF	PE17RFPlaca06	Placa de rota de fuga	-10°59'48,29"	-39°15'8,76"
	Rota de Fuga 2 para PE17	PE17RF02	PE17RF02Placa04	Placa de rota de fuga	-10°59'44,94"	-39°15'2,69"
		PE17RF02	PE17RF02Placa05	Placa de rota de fuga	-10°59'47,74"	-39°15'4,58"
		PE17RF02	PE17RF02Placa01	Placa de rota de fuga	-10°59'43,38"	-39°15'3,47"
		PE17RF02	PE17RF02Placa02	Placa de rota de fuga	-10°59'46,37"	-39°15'4,60"
		PE17RF02	PE17RF02Placa03	Placa de rota de fuga	-10°59'48,94"	-39°15'6,33"
PE18	Rota de Fuga para PE18	PE18	PE18Placa03	Placa de área de risco	-11°0'6,20"	-39°13'42,74"





		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 95/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

PONTO DE ENCONTRO	DESCRIÇÃO	NOME DA ROTA DE FUGA	NOME DA PLACA	TIPO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS SIRGAS 2000	
					LATITUDE	LONGITUDE
		PE18RF01	PE18RF01Placa09	Placa de área de risco	-11°0'1,85"	-39°13'23,38"
		PE18RF01	PE18RF01Placa10	Placa de advertência	-11°0'4,21"	-39°13'32,22"
		PE18RF01	PE18RF01Placa12	Placa de rota de fuga	-11°0'3,81"	-39°13'39,84"
		PE18RF01	PE18RF01Placa13	Placa de rota de fuga	-11°0'5,64"	-39°13'38,85"
		PE18RF01	PE18RF01Placa14	Placa de rota de fuga	-11°0'4,47"	-39°13'33,10"
		PE18RF01	PE18RF01Placa15	Placa de rota de fuga	-11°0'2,89"	-39°13'25,74"
		PE18RF01	PE18RF01Placa16	Placa de rota de fuga	-11°0'5,14"	-39°13'39,31"
		PE18RF01	PE18RF01Placa01	Placa de rota de fuga	-11°0'5,08"	-39°13'36,55"
		PE18RF01	PE18RF01Placa02	Placa de rota de fuga	-11°0'4,76"	-39°13'34,90"
		PE18RF01	PE18RF01Placa03	Placa de rota de fuga	-11°0'4,01"	-39°13'31,73"
		PE18RF01	PE18RF01Placa04	Placa de rota de fuga	-11°0'3,67"	-39°13'30,12"
		PE18RF01	PE18RF01Placa05	Placa de rota de fuga	-11°0'3,36"	-39°13'28,52"
		PE18RF01	PE18RF01Placa06	Placa de rota de fuga	-11°0'2,15"	-39°13'24,96"
		PE18RF01	PE18RF01Placa07	Placa de rota de fuga	-11°0'3,16"	-39°13'24,42"
		PE18RF01	PE18RF01Placa08	Placa de rota de fuga	-11°0'4,56"	-39°13'23,60"
PE19	Rota de Fuga 1 para PE19	PE19RF01	PE19RF01Placa01	Placa de rota de fuga	-10°59'54,17"	-39°13'31,36"
		PE19RF01	PE19RF01Placa02	Placa de rota de fuga	-10°59'52,97"	-39°13'39,44"
		PE19RF01	PE19RF01Placa03	Placa de rota de fuga	-10°59'54,44"	-39°13'36,57"
		PE19RF01	PE19RF01Placa04	Placa de área de risco	-10°59'54,24"	-39°13'32,37"
		PE19RF01	PE19RF01Placa05	Placa de advertência	-10°59'55,06"	-39°13'35,53"
		PE19RF01	PE19RF01Placa07	Placa de rota de fuga	-10°59'53,69"	-39°13'37,79"
		PE19RF01	PE19RF01Placa08	Placa de rota de fuga	-10°59'55,06"	-39°13'34,91"
		PE19RF01	PE19RF01Placa09	Placa de rota de fuga	-10°59'54,58"	-39°13'33,01"
		PE19RF01	PE19RF01Placa10	Placa de rota de fuga	-10°59'55,04"	-39°13'35,84"



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 96/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

PONTO DE ENCONTRO	DESCRIÇÃO	NOME DA ROTA DE FUGA	NOME DA PLACA	TIPO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS SIRGAS 2000	
					LATITUDE	LONGITUDE
	Rota de Fuga 2 para PE19	PE19RF02	PE19RF02Placa01	Placa de rota de fuga	-10°59'56,47"	-39°13'38,25"
		PE19RF02	PE19RF02Placa02	Placa de rota de fuga	-10°59'56,98"	-39°13'39,81"
		PE19RF02	PE19RF02Placa03	Placa de rota de fuga	-10°59'57,87"	-39°13'41,02"
		PE19RF02	PE19RF02Placa04	Placa de rota de fuga	-10°59'59,47"	-39°13'40,71"
		PE19RF02	PE19RF02Placa05	Placa de rota de fuga	-10°59'55,44"	-39°13'37,04"
		PE19RF02	PE19RF02Placa06	Placa de área de risco	-10°59'57,30"	-39°13'40,65"
		PE19RF02	PE19RF02Placa07	Placa de advertência	-10°59'56,20"	-39°13'37,64"
		PE19RF02	PE19RF02Placa08	Placa de rota de fuga	-10°59'55,06"	-39°13'36,26"
PE20	Rota de Fuga para PE20	PE20RF	PE20RFPlaca02	Placa de área de risco	-10°59'48,03"	-39°13'17,32"
		PE20RF	PE20RFPlaca03	Placa de rota de fuga	-10°59'47,19"	-39°13'16,54"
		PE20RF	PE20RFPlaca04	Placa de rota de fuga	-10°59'46,12"	-39°13'15,25"
		PE20RF	PE20RFPlaca05	Placa de advertência	-10°59'46,58"	-39°13'15,81"
PE21	Rota de Fuga para PE21	PE21RF	PE21RFPlaca01	Placa de rota de fuga	-10°59'51,37"	-39°13'53,94"
		PE21RF	PE21RFPlaca02	Placa de rota de fuga	-10°59'52,76"	-39°13'54,79"
		PE21RF	PE21RFPlaca03	Placa de rota de fuga	-10°59'54,01"	-39°13'55,84"
		PE21RF	PE21RFPlaca04	Placa de rota de fuga	-10°59'50,24"	-39°13'52,89"
		PE21RF	PE21RFPlaca05	Placa de área de risco	-10°59'53,34"	-39°13'55,32"
		PE21RF	PE21RFPlaca06	Placa de advertência	-10°59'51,98"	-39°13'54,32"
PE22	Rota de Fuga para PE22	PE22RF	PE22RFPlaca01	Placa de rota de fuga	-10°59'47,64"	-39°14'23,94"
		PE22RF	PE22RFPlaca02	Placa de rota de fuga	-10°59'48,04"	-39°14'25,50"
		PE22RF	PE22RFPlaca03	Placa de rota de fuga	-10°59'47,88"	-39°14'27,11"
		PE22RF	PE22RFPlaca04	Placa de rota de fuga	-10°59'42,97"	-39°14'19,72"
		PE22RF	PE22RFPlaca05	Placa de rota de fuga	-10°59'44,36"	-39°14'20,54"

		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 97/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

PONTO DE ENCONTRO	DESCRIÇÃO	NOME DA ROTA DE FUGA	NOME DA PLACA	TIPO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS SIRGAS 2000	
					LATITUDE	LONGITUDE
		PE22RF	PE22RFPlaca06	Placa de rota de fuga	-10°59'45,82"	-39°14'21,26"
		PE22RF	PE22RFPlaca07	Placa de rota de fuga	-10°59'46,74"	-39°14'22,57"
		PE22RF	PE22RFPlaca08	Placa de rota de fuga	-10°59'41,52"	-39°14'18,97"
		PE22RF	PE22RFPlaca09	Placa de área de risco	-10°59'47,86"	-39°14'24,70"
		PE22RF	PE22RFPlaca10	Placa de advertência	-10°59'46,51"	-39°14'21,98"

9 SÍNTESE DO ESTUDO DE RUPTURA DA BARRAGEM FLOTAÇÃO SLDM

9.1 AVALIAÇÃO DO MODO DE FALHA



Nesse item são apresentados os quatro mecanismos principais de ruptura em barragens de mineração: erosão interna (*piping*), galgamento, liquefação e instabilidade do maciço.

Em setembro de 2024, com aprovação em dezembro de 2024, foi elaborado pela **Tellus Company** o Processo de Gestão de Riscos para Barragens de Mineração (PGRBM) para a **Barragem de Flotação** na El. 266,00 m (TL24-0116-0000-EG-RT-0003).

O PGRBM é parte integrante da gestão e da tomada de decisão e contempla a identificação, análise, avaliação e classificação dos riscos em nível aceitável, ALARP e não aceitável, conforme definido a seguir:

- Risco aceitável: situação em que nenhum controle adicional é necessário. Pode-se considerar uma solução mais econômica ou aperfeiçoamento que não imponha custos extras. O monitoramento é necessário para assegurar que os controles sejam mantidos;
- ALARP: significa “tão baixo como razoavelmente exequível”, em que os esforços para a redução de risco devem ser contínuos até que o sacrifício adicional (em



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO	Nº CLIENTE -		PÁGINA 98/212
	Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003		REV. 2

termos de custo-benefício, viabilidade técnica, tempo, esforço ou outro emprego de recursos) seja amplamente desproporcional à redução de risco adicional alcançada;

- Risco inaceitável: situação em que o trabalho não deve ser iniciado nem continuar até que o risco tenha sido reduzido. Se não for possível reduzir o risco, mesmo com recursos ilimitados, o trabalho tem que permanecer proibido.

Desta forma, o processo de análise de riscos consiste na identificação do que pode falhar, por quais razões e qual o potencial para desencadear acontecimentos capazes de conduzir a incidentes e acidentes.

Como metodologia foi utilizada a *Failure Modes and Effects Analysis* (FMEA), que permite uma análise completa dos modos de falha, contemplando a identificação e quantificação do risco, a indicação de medidas mitigadoras e a classificação em níveis de prioridade. Desta maneira, foi construída uma matriz, estabelecendo a classificação de riscos de acordo com uma escala na qual os impactos dos riscos associados são menores na célula inferior esquerda, e aumentam em direção à célula superior direita.


9.1.1 EROSIÃO INTERNA (*PIPING*)

A erosão interna ocorre quando partículas de solo, dentro de um maciço ou em suas fundações, são carregadas para jusante pelo fluxo de percolação (Silva, 2016). Geralmente, este fenômeno pode ocorrer devido a um conjunto de fatores, tais como: elevado gradiente hidráulico, granulometria uniforme dos materiais utilizados, ausência de dimensionamento de transições entre fundação e maciço, dentre outros.

O processo de erosão interna pode acontecer somente pelo maciço, somente pela fundação, ou por ambos e, segundo o ICOLD (2015) pode ocorrer de três formas:

- Erosão interna regressiva e erosão por vazamento concentrado;
- Erosão interna regressiva na fundação com a formação de um *piping*;
- Erosão interna no maciço para a fundação com a formação de um *piping*.



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO	Nº CLIENTE -		PÁGINA 99/212
	Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003		REV. 2

O risco de erosão interna (*piping*) fica reduzido quando:

- A estrutura apresenta sistema de drenagem interna operativo, dimensionado considerando o nível de água máximo operacional do reservatório;
- A construção do maciço se dá com controle tecnológico, atendendo aos critérios estabelecidos em projeto;
- Os materiais utilizados durante a construção da estrutura foram os especificados em projeto, atendendo às características de granulometria, resistência e permeabilidade;
- Há monitoramento das vazões de saída do sistema de drenagem interna.

De acordo com o PGRBM, erosão interna (*piping*) é um modo de falha provável para a Barragem de Flotação, potencializado pela falta de monitoramento efetivo.

9.1.2 GALGAMENTO (OVERTOPPING)

Para que ocorra o galgamento em uma barragem é necessária a ocorrência de um evento de precipitação que gere vazões as quais a estrutura não seja capaz de amortecer ou devido a um mal funcionamento do sistema extravasor.



O sistema extravasor da **Barragem de Flotação** é capaz de transitar cheias extremas (associadas a PMP) mesmo com a capacidade de abstração inicial da bacia de contribuição baixa (CN III).

Portanto, considerou-se que o Galgamento é um modo de falha não crível para a Barragem de Flotação.

9.1.3 INSTABILIDADE ESTRUTURAL

A ruptura local ou global dos taludes de um maciço ocorre pela redução do fator de segurança, provocada por diversos mecanismos como: erosões nos taludes de jusante ou montante, elevação do nível freático, deformação excessiva, rebaixamento rápido do nível



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO	Nº CLIENTE -		PÁGINA 100/212
	Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003		REV. 2

do reservatório, eventos sísmicos, colmatção de filtros e drenos, deficiência na compactação do maciço, falhas no tratamento de fundação e erros de projeto.

Segundo o relatório de Inspeção de Segurança Regular – RISR 01/2025 (TL23-0166-000-EG-RTE-0050), a barragem atende a todos os fatores mínimos exigidos em todas as condições apresentadas (NBR 13.028:2017), para todas as seções analisadas, garantindo assim a estabilidade da barragem contra escorregamento.

Dessa forma, não é esperado, em condições normais de operação, a falha da Barragem de Flotação por este modo de falha, portanto, apresenta baixa probabilidade de ocorrência.

9.1.4 LIQUEFAÇÃO



Segundo Silva (2010), o termo liquefação traduz basicamente um fenômeno gerado pelo acréscimo rápido de poropressões não passíveis de dissipação imediata, que implicam em uma redução súbita de tensão efetiva e consequentemente em uma queda substancial na resistência ao cisalhamento. Isso resulta em rupturas ocorrendo com deslocamentos de massas com altas velocidades e grandes mobilizações.

A construção de aterros e diques, sobre rejeitos fofos e saturados, podem induzir a aumentos rápidos nos níveis de tensões e condições não drenadas, além de a disposição de rejeitos nesse tipo de barramento ser feita por aterro hidráulico, ou seja, acrescentando-se rejeito saturado à estrutura (SILVA, 2010).

O escorregamento, quando iniciado, continuará até que as tensões atuantes sejam igualadas às tensões resistentes do solo no estado liquefeito. Os trechos não envolvidos na ruptura inicial podem liquefazer posteriormente por descarregamento lateral, aumentando o volume de solo, material, rejeito etc., que flui a jusante.

De acordo com o Parecer Técnico de Avaliação sobre a susceptibilidade à liquefação, elaborado pela Fontes Geotécnica em 30/01/2024 (FG-2323-EQX-F-BA-PT04-00), **foi constatado que os materiais de construção da estrutura (aterros compactados,**



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO	Nº CLIENTE -		PÁGINA 101/212
	Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003		REV. 2

enrocamento e demais materiais), assim como os materiais de fundação, não apresentam características de susceptibilidade a liquefação (Fonntes, 2024).



9.1.5 MODO DE FALHA ADOTADO

O PGRBM conclui que os mecanismos de falhas A2, A3, B1, B2, B3, B7, C1, C3, B5 e B6, indicados abaixo, foram classificados no nível ALARP e que os mecanismos de falha B5 e B6 são mais impactados pela falha do sistema de instrumentação. Sendo “A” os riscos relacionados à fundação, “B” relacionados ao maciço e “C” ao reservatório, tem-se:

- A2 - Sismos induzidos (detonações);
- A3 – Instabilização causada por tensão cisalhamento superior à resistência ao cisalhamento;
- B1 – Formação de *Piping* por carregamento sísmico;
- B2 – Instabilização por carregamento sísmico;
- B3 – Instabilização por carregamento dinâmico oriundo de explosivos;
- B5 – Instabilização causada pelo aumento do N.A. e de rejeito do reservatório;
- B6 – *Piping* causado pelo aumento do N.A. e de rejeito do reservatório;
- C1 – Galgamento causado pelo volume insuficiente para o trânsito de cheias;
- C3 – Nível de água/rejeito do reservatório acima da crista da barragem.

Em resumo, a partir das análises nos capítulos anteriores: o modo de falha por Liquefação não é crível (FG-2323-EQX-F-BA-PT04-00); para a situação atual da estrutura não há Galgamento mesmo em cenário extremo; a Instabilização do maciço é provável, porém, apresenta menor movimentação de massa no tempo; a formação de brecha por *Piping* é provável, apresenta maior movimentação de massa no tempo e sua ocorrência pode ser impulsionada pela falha do sistema de monitoramento da estrutura, conforme relatado no PGRBM (TL24-0116-0000-EG-RT-0003).



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO	Nº CLIENTE -	PÁGINA 102/212	
	Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2	

Conclui-se que para este estudo o cenário de maior dano é a formação de brecha por *Piping*, causado pelo aumento do N.A. no reservatório, estando em consonância com o preconizado pela ANM nº 95/2022 e suas alterações, em que o modo de falha deve:

“§ 5º ...considerar o modo de falha que ocasione o cenário de maior dano, independentemente da probabilidade de ocorrência...” (ANM, 2022).



9.2 PARÂMETROS DE RUPTURA

Neste capítulo serão discutidos os parâmetros de ruptura relacionados diretamente com a propagação do material contido no reservatório pelo vale a jusante.

9.2.1 TOPOGRAFIA PRIMITIVA

A base topográfica utilizada para construção do entendimento sobre volume primitivo, disponibilizada pela **CMOC**, foi elaborada em maio de 2020, aprovada em março de 2021 e convertida de SAD69 para SIRGAS2000 em julho/2021 (FG-2015-EQX-E-BA02-DE01-BT). As curvas possuem resolução espacial de 1 metro e contemplam toda a área da SLDM (**Figura 9-1**). A topografia aponta volume disponível partindo da elevação 236,50 m e foi limitado até a cota 266,56 m, considerando somente o limite atual do reservatório.



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO	Nº CLIENTE -		PÁGINA 103/212
	Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003		REV. 2

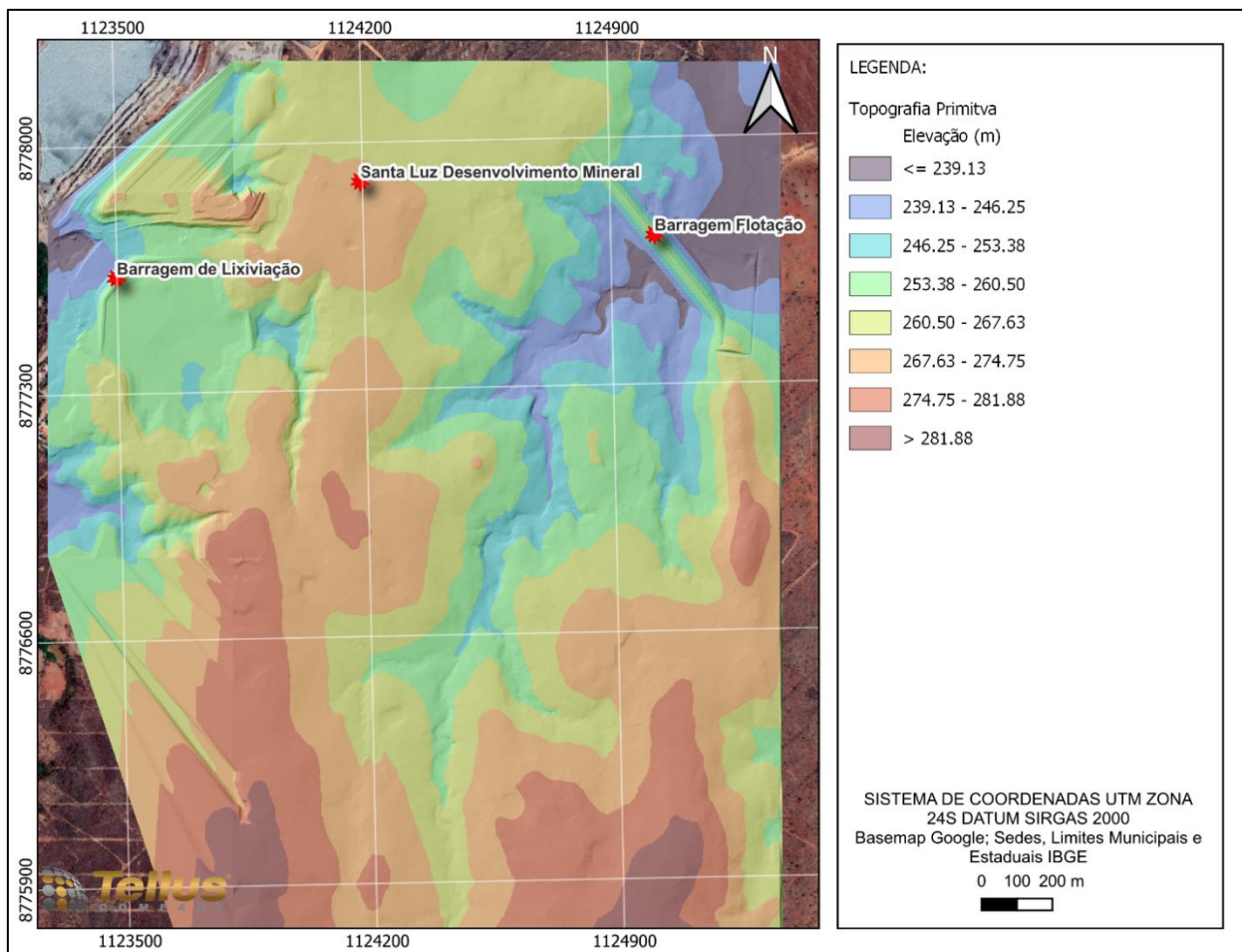




Figura 9-1 – Topografia Primitiva Santa Luz Desenvolvimento Mineral (FG-2015-EQX-E-BA02-DE01-BT).

9.2.2 VOLUME MOBILIZADO

Em rupturas de barragens ocorre a liberação do volume contido pelo barramento, porém as características topográficas e reológicas podem limitar o volume que é propagado a jusante. Para o presente estudo foi adotada a metodologia de abertura de brecha, com o modo de falha extremo como erosão interna (*piping*), sem limitar qualquer volume contido no reservatório (100% mobilizado).

Para a composição dos volumes de rejeito e água que serão mobilizados foi utilizada a topobatimetria mais recente, coletada em maio de 2025 pela KM topografia (VOL-REJ-



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO	Nº CLIENTE -		PÁGINA 104/212
	Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003		REV. 2

SLDM-25). No documento é apontado que há volume de sedimentos aproximadamente até cota 262,5 m e o nível d'água na 260,424 m. Os volumes indicados na topobatimetria foram comparados com o obtido na topografia primitiva e chegou-se à curva cota-volume indicada na **Figura 9-2**.

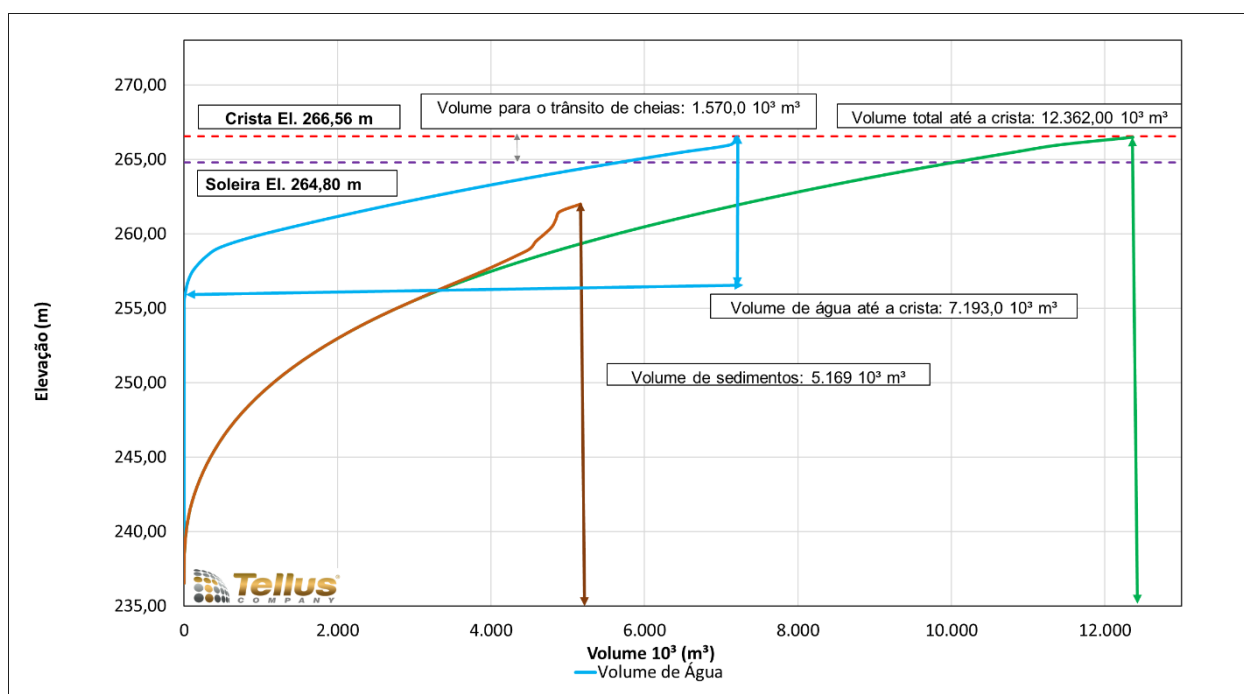




Figura 9-2 – Curva Cota-Volume da Barragem de Flotação.

Para este estudo de ruptura foi considerado que a falha da barragem ocorre na elevação do N.A. máx. *maximorum* (265,88 m) e que todos os sedimentos contidos no reservatório serão mobilizados para jusante. Dessa maneira, para construção da brecha e do hidrograma de ruptura foram utilizados os parâmetros volumétricos dispostos na **Tabela 9-1**, com a concentração volumétrica recalculada considerando a adição da parcela de água livre, proveniente do trânsito de cheias, na mistura. Como o volume do barramento (brecha)

		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO	Nº CLIENTE -		PÁGINA 105/212
	Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003		REV. 2

é muito menor do que dos outros materiais mobilizados, este não foi considerado para o cálculo do Cv da mistura.

Tabela 9-1 – Volumes de material mobilizado.

MATERIAL	QUANTIDADE	PROPORÇÃO
Água Livre até a 265,88 m (m³)	6.117.924,82	53,81%
Rejeito (m³)	5.169.075,18	45,46%
Brecha (m³)	81.494,00	0,73%
Cv da mistura (%)	17,19	
Total (m³)	11.368.494,00	100%



9.2.3 BRECHA DE RUPTURA

As brechas de ruptura em estudos de ruptura hipotética de barragens são fundamentais para a avaliação dos impactos e da propagação das manchas de inundação. Em estudos de ruptura hipotética são considerados quatro principais metodologias a frente do tema na literatura, sendo elas: Froehlich (2016), MacDonald & Langridge-Monopolis (1984), Von Thun & Gillette (1990) e Xu & Zhang (2009). A seguir, apresentam-se as características principais de cada uma:

A metodologia de Froehlich (2016) baseia-se em uma análise estatística de um extenso banco de dados de falhas de barragens, oferecendo equações para estimar a largura da brecha e o tempo de erodibilidade. As variáveis utilizadas incluem o volume do reservatório e a altura da barragem, sendo aplicada com mais frequência em barragens de terra e enrocamento, devido à sua robustez na modelagem de falhas progressivas.

O método de MacDonald & Langridge-Monopolis (1984) utiliza o conceito de "produto do volume de erosão", que considera o volume de material erodido multiplicado pela largura da brecha. Suas equações levam em consideração o volume do reservatório e a altura da água no momento da ruptura. Esse método é amplamente utilizado para barragens de aterro e enrocamento, sendo especialmente útil em fases preliminares de análise.



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO	Nº CLIENTE -		PÁGINA 106/212
	Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003		REV. 2

A abordagem de Von Thun & Gillette (1990) também se baseia em estudos empíricos de falhas em barragens de aterro, fornecendo equações para a estimativa da largura e do tempo de formação da brecha. Este método inclui uma classificação da resistência dos materiais da barragem, o que o torna adequado para diferentes configurações geotécnicas, diferenciando entre materiais coesivos e não coesivos.

Por fim, a metodologia de Xu & Zhang (2009) foi desenvolvida a partir de um banco de dados global de falhas de barragens, com ênfase em barragens de terra. Ela propõe fórmulas para o cálculo da largura da brecha, do tempo de formação e do volume de erosão, com base em parâmetros como o volume do reservatório e a altura da barragem. Este método destaca-se pela consideração mais detalhada dos processos físicos de erosão, aprimorando a precisão das estimativas.

Essas quatro metodologias fornecem diferentes perspectivas e ferramentas para a análise de brechas em barragens, portanto é necessário avaliar qual delas apresenta maior aderência e precisão em relação às condições específicas do estudo em questão para determinar qual cenário oferece maior fidedignidade à realidade do projeto, garantindo que as previsões sejam adequadas para a modelagem de risco e a tomada de decisões.

Neste estudo, foi considerada a metodologia de Froehlich (2016) para estimar a geometria e tempo de formação da brecha. Essa escolha se deve à base de dados considerada pela metodologia e a constante atualização e revisão.

Neste sentido, por meio da **Equação 9-1** e **Equação 9-2**, pode-se estimar a largura média da brecha e o tempo de formação, respectivamente (FROEHLICH, 2016).



$$B_{ave} = 0,23 \cdot k_w + V_w^{\frac{1}{3}}$$

Equação 9-1 – Equação para cálculo da largura da brecha.

$$T_f = 60 \cdot \sqrt{\frac{V_w}{g \cdot H_b^2}}$$

Equação 9-2 – Equação para cálculo do tempo de formação da brecha.



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO	Nº CLIENTE -		PÁGINA 107/212
	Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003		REV. 2

Em que:



- Bave: Largura média da brecha (m);
- Vw: Volume do reservatório no momento da ruptura (m^3);
- kM: Constante equivalente a 1,5 para casos de rompimento por galgamento;
- Tf: Tempo de formação da brecha (s);
- Hb: Altura da brecha (m);
- g: Aceleração da gravidade (m/s^2).

Quanto à geometria da brecha, informações a respeito de rupturas ocorridas no passado, bem como estudos experimentais, sugerem que a brecha se desenvolve, inicialmente, triangular, até atingir sua elevação mais baixa, quando começa a se expandir lateralmente até atingir um formato trapezoidal (FROEHLICH, 2008). Neste sentido os valores propostos para o fator de inclinação (z) por este mesmo autor foram iguais a 0,6 e 1,0 para rupturas por *piping* e outros modos de ruptura, respectivamente. Na **Tabela 9-2** são apresentados os parâmetros da brecha calculados.

Tabela 9-2 – Parâmetros de Brecha para os cenários extremo e provável, conforme metodologia proposta por Froehlich (2008).

Parâmetros	Cenário Extremo <i>Piping</i>
Elevação da crista da barragem (m)	266,56
Elevação do fundo da brecha (m)	236,00
NA máximo atingido (m)	265,88
Hd (m)	30,50
Hb (m)	30,50
Hw (m)	29,88
Vw (m^3)	11.287.000,22
Km	1,0
z	0,60





		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO	Nº CLIENTE -		PÁGINA 108/212
	Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003		REV. 2

Parâmetros	Cenário Extremo <i>Piping</i>
Bave (m)	51,6
Bb (m)	33,29
Bt (m)	69,9
Elevação do <i>Piping</i> (m)	250,9
Tempo de formação da brecha - calculado (h)	0,59
Tempo de formação da brecha - calculado (min)	35,17
Tempo de formação da brecha - adotado (h)	0,59
Tempo de formação da brecha - adotado (min)	35,17
Vazão Máxima de Ruptura (m³/s)	7.576,46
Tempo do pico do Hidrograma (min)	28,20

9.2.3.1 Hidrograma de Ruptura

Definidos os parâmetros da brecha foi utilizado o software HEC-HMS versão 4.11 para definição do hidrograma de ruptura, para o cenário extremo. Na **Figura 9-3** está apresentado o hidrograma.



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO	Nº CLIENTE -		PÁGINA 109/212
	Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003		REV. 2

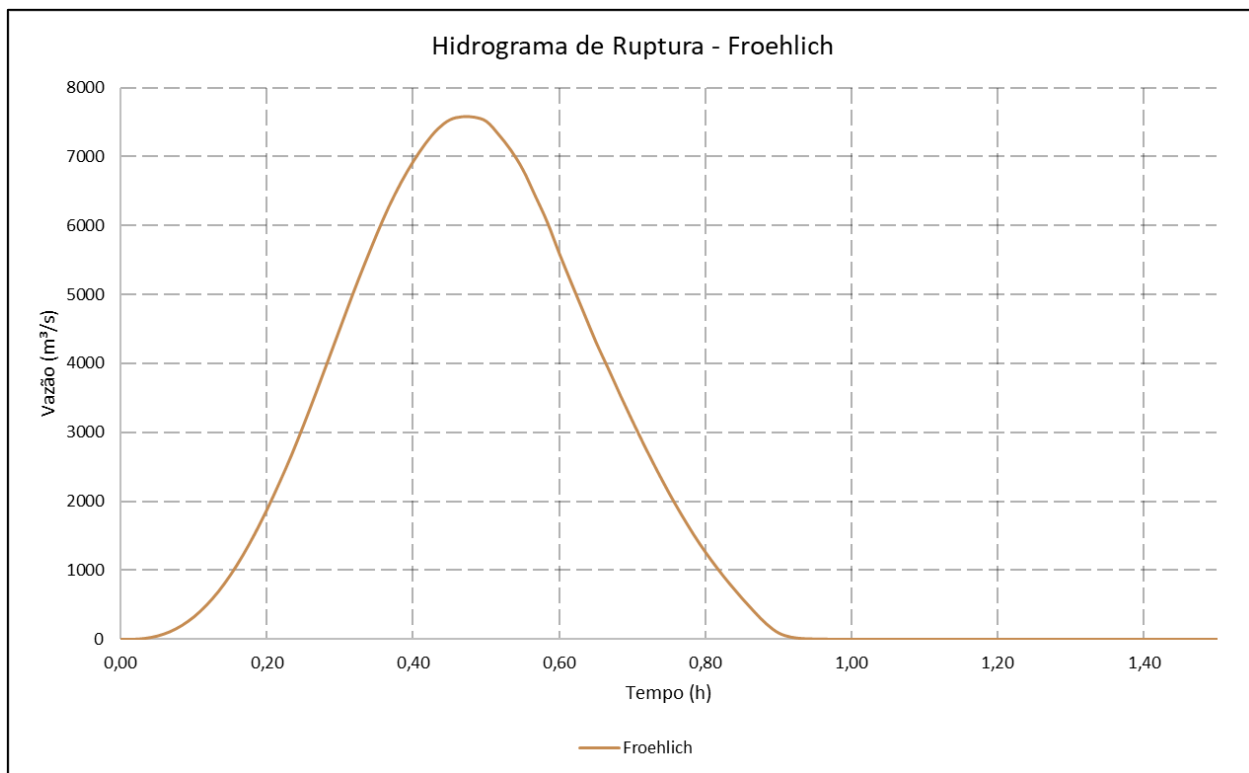


Figura 9-3 – Hidrograma de Ruptura para o cenário de rompimento extremo



9.3 PROPAGAÇÃO DOS HIDROGRAMAS DE RUPTURA

9.3.1 DESCRIÇÃO DO TRECHO DE PROPAGAÇÃO

O trecho de propagação da ruptura hipotética da **Barragem de Flotação** utilizado para a modelagem tem sua área definida pelo início na crista da barragem, abrangendo o Rio Itapicuru e Rio Cariaça, ambos inseridos na bacia do Rio Itapicuru, localizado na região nordeste da Bahia.

A **Figura 9-4** apresenta o uso e ocupação do solo da área de interesse a jusante da barragem avaliada, que também foi usado para determinação do coeficiente de rugosidade de manning e utilização no *software* Riverflow2D. O mapa foi construído de forma automática, a partir da base de dados do MAPBIOMAS coleção 9, atualizado em 09/2024



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO	Nº CLIENTE -		PÁGINA 110/212
	Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003		REV. 2

e ajustado manualmente nos trechos de propagação do curso d'água principal. A região é caracterizada majoritariamente por áreas de formação savânica e de pastagem.

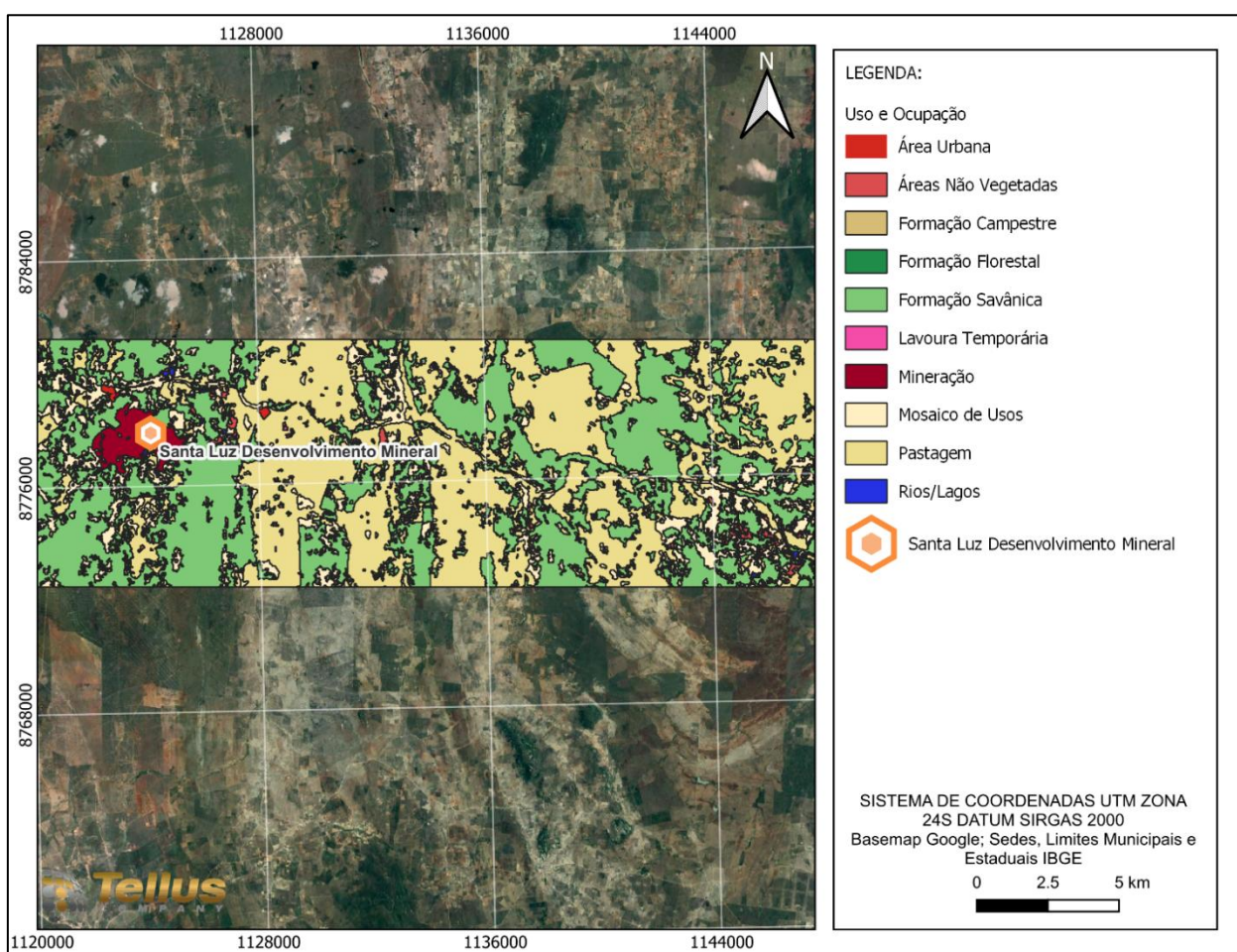




Figura 9-4 – Uso e ocupação do solo no vale de jusante (Tellus, 2025).

Para os coeficientes de rugosidade de manning utilizou-se os valores médios recomendados por Chow (1988), para cada tipo de uso do solo. A **Tabela 9-3** apresenta os valores de coeficiente de rugosidade de Manning adotados.

Tabela 9-3 – Coeficientes de rugosidade de Manning utilizados (CHOW, 1988).

USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	VALORES ADOTADOS DE MANNING
Formação Florestal	0,100
Formação Savânica	0,070



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO	Nº CLIENTE -		PÁGINA 111/212
	Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003		REV. 2

USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	VALORES ADOTADOS DE MANNING
Formação Campestre	0,045
Pastagem	0,035
Mosaico de Usos	0,040
Área Urbana	0,060
Área Não Vegetada	0,030
Mineração	0,030
Rios e Lagos	0,025
Lavoura Temporária	0,030

9.3.1.1 Ruptura em cascata

Em conformidade com a Resolução ANM nº 95/2022, alterada pela Resolução ANM nº 130/2023 e ANM nº 175/2024, 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. No estudo de ruptura hipotética da **Barragem de Flotação** não foram identificadas, na extensão modelada, estruturas que justificassem a avaliação de ruptura em cascata.

9.3.2 PARÂMETROS DE SIMULAÇÃO

A simulação da propagação do material para o cenário avaliado foi realizada utilizando o módulo “MudFlow”, do *software* RiverFlow2D, desenvolvido pela Hydronia LLC, em sua versão 8.13. Consiste em um modelo bidimensional de volumes finitos capaz de combinar parâmetros hidrológicos e hidráulicos. O modelo utiliza uma grade não estruturada com células triangulares, permitindo que o campo de fluxo seja bem definido. Para o presente trabalho foram adotadas células de comprimento característico variáveis, conforme apresentado na **Tabela 9-4**, com maior detalhe nas regiões efetivamente impactadas e com a presença de áreas urbanas.






		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO	Nº CLIENTE -		PÁGINA 112/212
	Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003		REV. 2

Tabela 9-4 – Parâmetros da malha utilizada na modelagem.

PARÂMETROS	MODELO 1	MODELO 2
Tamanho máximo das células (m)	6,242	6,457
Tamanho mínimo das células (m)	1,493	1,512
Tamanho médio das células (m)	3,184	3,275
Número de células	4.080.260	3.671.146
Área de malha (km²)	20,70	19,70

O passo de tempo computacional (Δt) foi variado pelo *software* de forma a obter maior estabilidade no modelo, mantendo o número de Courant próximo de 1. A simulação considerou a concentração volumétrica do material como variável, permitindo a deposição dos sólidos.

Para o modelo da **Barragem de Flotação** foram avaliadas as diversas formulações disponíveis para a representação do fenômeno, considerando as restrições e indicações intrínsecas a cada método. Considerando as baixas concentrações volumétricas obtidas dos ensaios, a granulometria dos materiais e as condições de levantamento das amostras para avaliação reológica, a **Tellus Company** analisou o ábaco do CDA (2011) que contém os tipos de fluxo de acordo com a concentração volumétrica do rejeito, bem como o manual do *software* RiverFlow2D, desenvolvido pela Hydronia LLC, em sua versão 8.13, como pode ser observado na **Figura 9-5** e **Tabela 9-5**, respectivamente.

		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO	Nº CLIENTE -		PÁGINA 113/212
	Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003		REV. 2

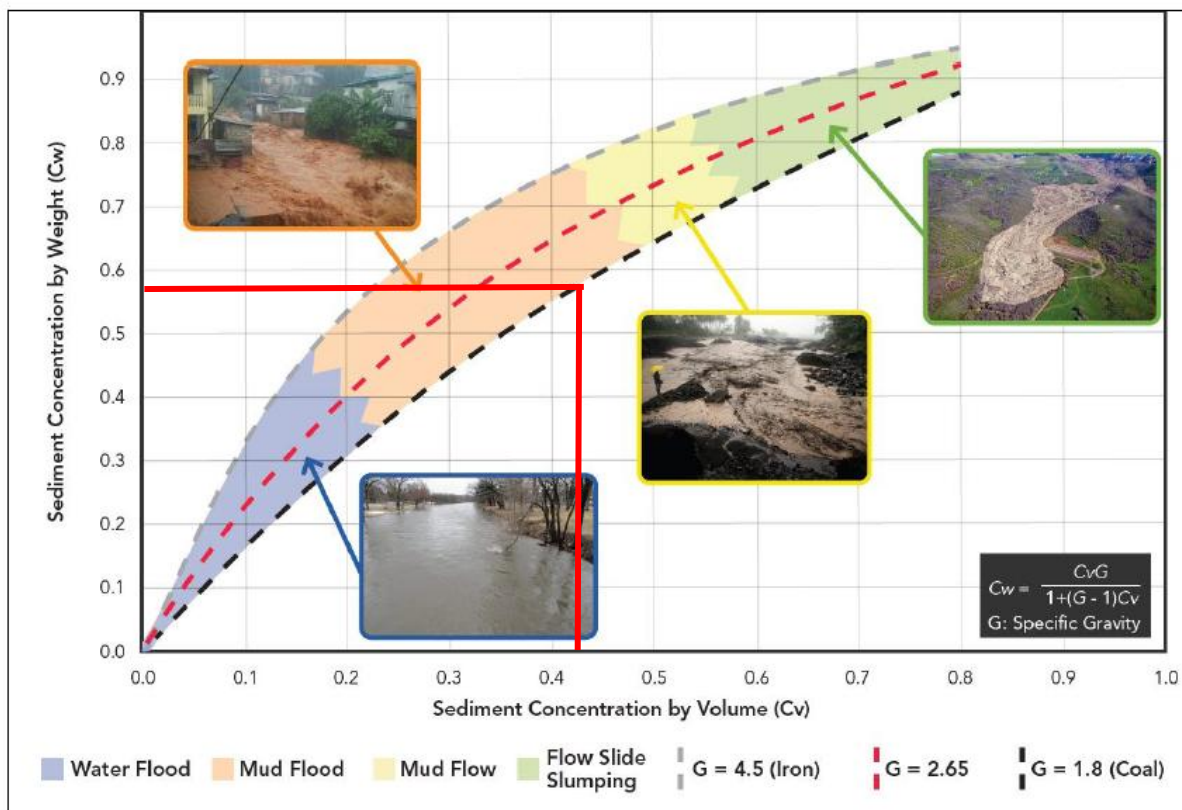


Figura 9-5 – Tipos de fluxo de acordo com a concentração volumétrica. Fonte: CDA (2011).

Tabela 9-5 - Equações Reológicas. (Adaptado de: Manual do RiverFlow2D, 2025)

Equação Reológica	Tipo de Fluxo
Turbulento – Manning	Turbulento Newtoniano
Bingham Completo	Coesivo Viscoplastico
Bingham Simplificado	Coesivo Viscoplastico
Turbulento – Coulomb	Friccional Turbulento
Turbulento – Escoamento	Coesivo Turbulento
Turbulento – Coulomb/Escoamento	Friccional/Coesiva Turbulenta
Quadrático	Coesivo viscoso/turbulento
Granular	Seco e puramente friccional
Viscoplastico - Coulomb	Friccional dilatante e pseudoplastico

		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO	Nº CLIENTE -		PÁGINA 114/212
	Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003		REV. 2
Equação Reológica		Tipo de Fluxo	
Voellmy		Friccional com poro-pressão insignificante	

Dessa maneira, optou-se por adotar a equação reológica “Quadrática”.

9.3.3 CRITÉRIO DE PARADA

Como premissa para atendimento ao critério de parada da simulação hidráulica, foi adotada a sobrelevação de 2 pés (0,61 m) em relação a elevação causada pela vazão natural, conforme preconizado pela FEMA (2013), considerando uma distância mínima de 10 km no vale de jusante.



10 RESULTADOS

Nesse capítulo serão apresentados os resultados das simulações para o cenário extremo. Foram incluídas 29 seções transversais (ST) ao longo do trecho de propagação da onda de inundação a jusante da **Barragem de Flotação** e 2 seções transversais para o trecho de remanso (ST-R01 e ST-R02), a montante da barragem, para análise dos resultados, apresentadas na **Figura 10-1** e **Figura 10-2**.

Em resumo, no presente estudo de ruptura hipotética da **Barragem de Flotação** o cenário de ruptura extremo foi desenvolvido considerando o modo de falha como erosão interna (*piping*), com o N.A. do reservatório na elevação 265,88 m e para a propagação do material foi adotada a equação reológica quadrática e ao longo do trecho de propagação foram inseridas vazões de TR de 100 anos.

Como critério de parada tentou-se considerar a seção em que a diferença entre a profundidade da vazão natural e do rompimento fosse igual ou menor que 0,61 m conforme preconizado por FEMA (2013). Essa condição não foi atendida até os limites do MDT, entretanto, é importante destacar que este estudo adotou parâmetros conservadores nas definições de volume mobilizado, em função da reologia disponível. Adicionalmente, a partir da seção ST-27 não foi observado dano incremental decorrente do rompimento hipotético





		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 115/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

(envoltória similar à da cheia natural). Portanto, o critério de parada é justificado em função desta não variação entre as envoltórias de ruptura e cheia. Ainda conservadoramente, para fins de mapeamento da Zona de Salvamento Secundária (ZSS) foi utilizada toda a mancha obtida até o final do MDT.

O escoamento percorreu grande parte no eixo e nas margens do Rio Itapicuru, com pontos de extravasamento ao longo de todo percurso. Como o escoamento da mistura é caracterizado como aquoso com arraste de sedimentos, principalmente em função da maior porcentagem do material mobilizado ser água, não foram identificadas deposições significativas ao longo do curso d'água. Os resultados obtidos para cada seção transversal do modelo estão apresentados na **Tabela 10-1**.



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 116/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

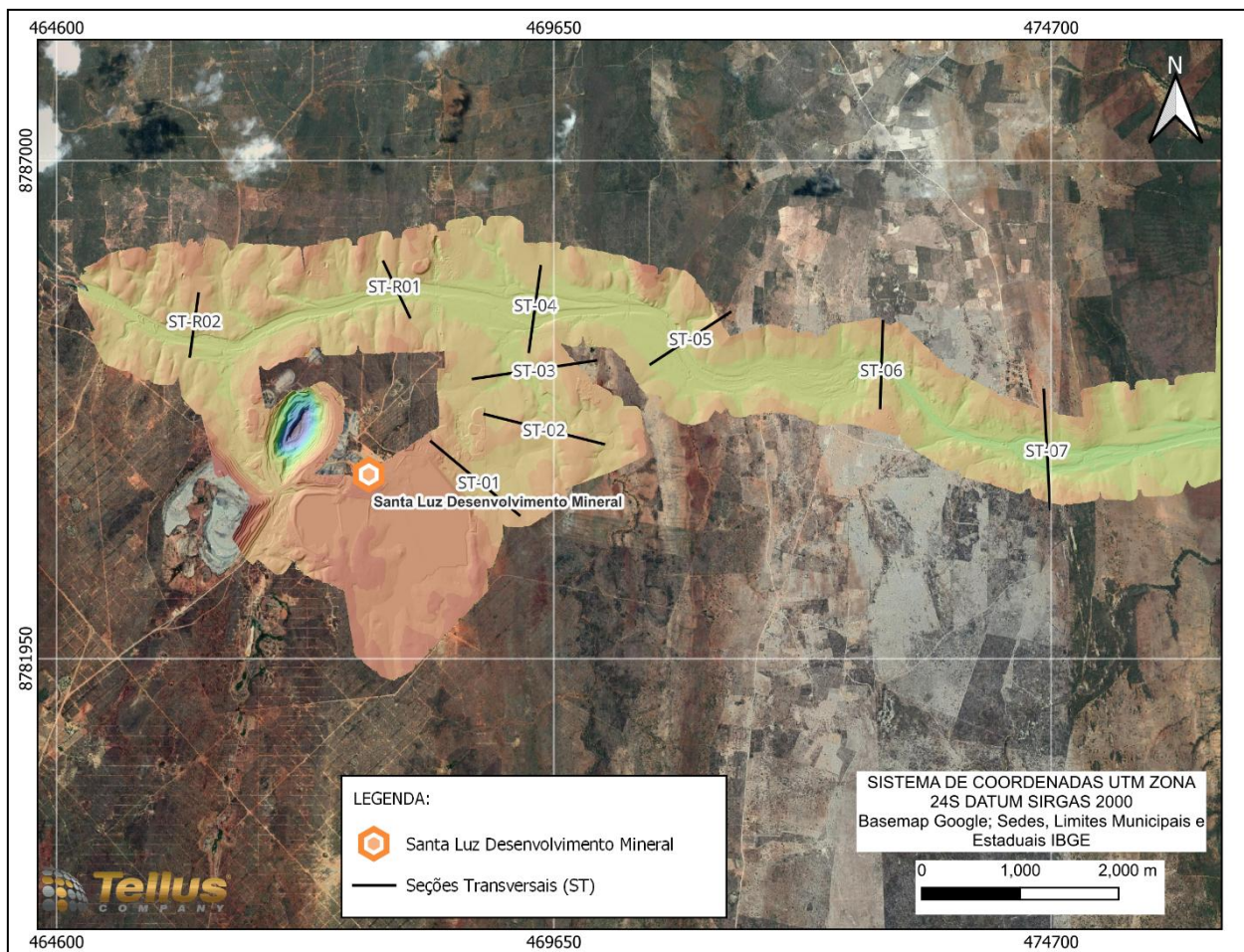




Figura 10-1 – Seções transversais 1/2 (Tellus, 2025).

		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO	Nº CLIENTE -	PÁGINA 117/212	
	Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2	

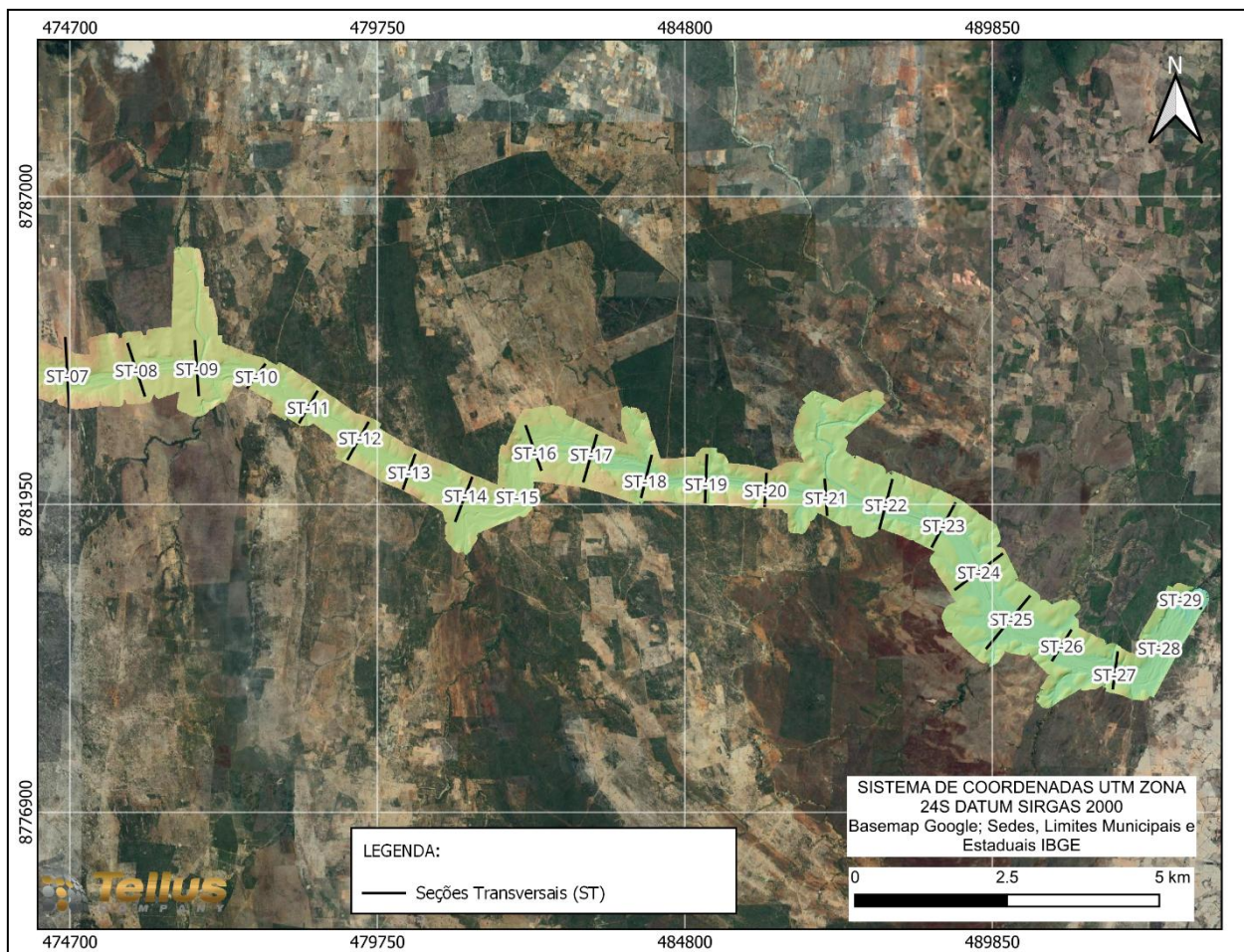


Figura 10-2 – Seções transversais 2/2 (Tellus, 2025).







		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 118/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

Tabela 10-1 – Resultado nas seções transversais, para o cenário extremo, do modelo do estudo ruptura hipotética da Barragem de Flotação (Tellus, 2025).



Seção Transversal	Distância em relação ao eixo da Barragem	Elevação de fundo do Curso de água da Seção	Profundidade Máxima Atingida na Seção	Velocidade Máxima Atingida na Seção	Vazão Máxima	Tempo de Chegada da Onda de Ruptura	Tempo de Chegada para Vazão Máxima	Tempo de Duração da Fase Crítica	Risco Hidrodinâmico
ID	(km)	(m)	(m)	(m/s)	(m³/s)	(hh:mm)	(hh:mm)	(hh:mm)	(R1-R6)
ST-01R	3,88	215,92	10,61	3,07	1.481,00	00:38	00:03	00:03	R6
ST-02R	6,00	215,15	9,96	3,01	2.422,00	00:28	01:15	01:15	R6
ST-01	0,23	232,69	8,43	10,99	7.573,00	00:06	00:28	01:00	R6
ST-02	1,20	223,68	9,98	9,48	7.241,00	00:13	00:32	01:22	R6
ST-03	1,85	218,31	10,64	6,54	6.343,00	00:18	00:39	02:00	R6
ST-04	2,50	215,08	8,67	4,89	4.128,00	00:24	00:44	02:16	R6
ST-05	4,26	213,15	8,33	4,84	3.644,00	00:31	00:55	02:09	R6
ST-06	6,56	203,61	11,82	3,79	3.327,00	00:40	01:09	02:31	R6
ST-07	8,56	202,70	8,80	2,99	3.207,00	00:51	01:19	02:26	R6
ST-08	9,66	202,04	8,13	3,36	3.102,00	00:57	01:26	02:16	R6
ST-09	10,66	201,70	7,11	4,26	3.026,00	01:02	01:34	02:50	R6
ST-10	11,66	197,79	9,74	2,52	2.899,00	01:06	01:44	03:00	R6



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 119/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

Seção Transversal	Distância em relação ao eixo da Barragem	Elevação de fundo do Curso de água da Seção	Profundidade Máxima Atingida na Seção	Velocidade Máxima Atingida na Seção	Vazão Máxima	Tempo de Chegada da Onda de Ruptura	Tempo de Chegada para Vazão Máxima	Tempo de Duração da Fase Crítica	Risco Hidrodinâmico
ID	(km)	(m)	(m)	(m/s)	(m³/s)	(hh:mm)	(hh:mm)	(hh:mm)	(R1-R6)
ST-11	12,66	197,60	9,10	3,15	2.784,00	01:11	01:57	03:00	R6
ST-12	13,66	197,14	8,70	3,16	2.770,00	01:15	02:04	03:00	R6
ST-13	14,66	196,69	7,88	3,20	2.691,00	01:21	02:08	02:56	R6
ST-14	15,66	196,37	7,13	3,90	2.690,00	01:28	02:15	02:44	R6
ST-15	16,66	196,19	4,83	3,52	2.616,00	01:36	02:25	02:25	R6
ST-16	17,66	191,94	6,21	2,43	2.634,00	01:40	02:30	03:03	R6
ST-17	18,66	189,92	6,93	2,89	2.576,00	01:46	02:37	03:39	R6
ST-18	19,66	186,84	9,30	2,28	2.437,00	01:51	02:49	04:00	R6
ST-19	20,66	185,17	10,35	2,49	2.413,00	01:56	02:27	03:53	R6
ST-20	21,66	185,32	8,48	3,29	2.386,00	02:04	02:33	03:53	R6
ST-21	22,66	183,42	9,61	3,01	2.369,00	02:15	02:39	04:00	R6
ST-22	23,66	183,37	9,20	2,49	2.225,00	02:18	03:43	04:06	R6
ST-23	24,66	181,92	9,85	3,79	2.185,00	02:23	03:44	04:09	R6
ST-24	25,66	181,66	8,79	3,13	2.147,00	02:32	03:51	04:06	R6



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 120/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

Seção Transversal	Distância em relação ao eixo da Barragem	Elevação de fundo do Curso de água da Seção	Profundidade Máxima Atingida na Seção	Velocidade Máxima Atingida na Seção	Vazão Máxima	Tempo de Chegada da Onda de Ruptura	Tempo de Chegada para Vazão Máxima	Tempo de Duração da Fase Crítica	Risco Hidrodinâmico
ID	(km)	(m)	(m)	(m/s)	(m³/s)	(hh:mm)	(hh:mm)	(hh:mm)	(R1-R6)
ST-25	26,66	181,56	8,15	3,03	2.132,00	02:39	04:08	04:08	R6
ST-26	27,66	181,19	6,47	3,46	2.147,00	02:49	04:18	04:18	R6
ST-27	28,66	178,94	6,54	2,89	2.143,00	02:54	04:28	04:28	R6
ST-28	29,66	178,28	4,80	2,66	2.146,00	03:16	04:31	04:31	R6
ST-29	30,66	161,60	13,18	5,68	2.125,00	02:49	04:36	04:36	R6



Segurança



Qualidade



Sustentabilidade



Inovação



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 121/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

Os hidrogramas resultantes nas seções de resalto estão apresentados na **Figura 10-3**, das seções de jusante estão apresentados na **Figura 10-4** até a **Figura 10-9**. A evolução da profundidade máxima e velocidade máxima observada em cada seção são apresentadas na **Figura 10-10** e **Figura 10-11**.

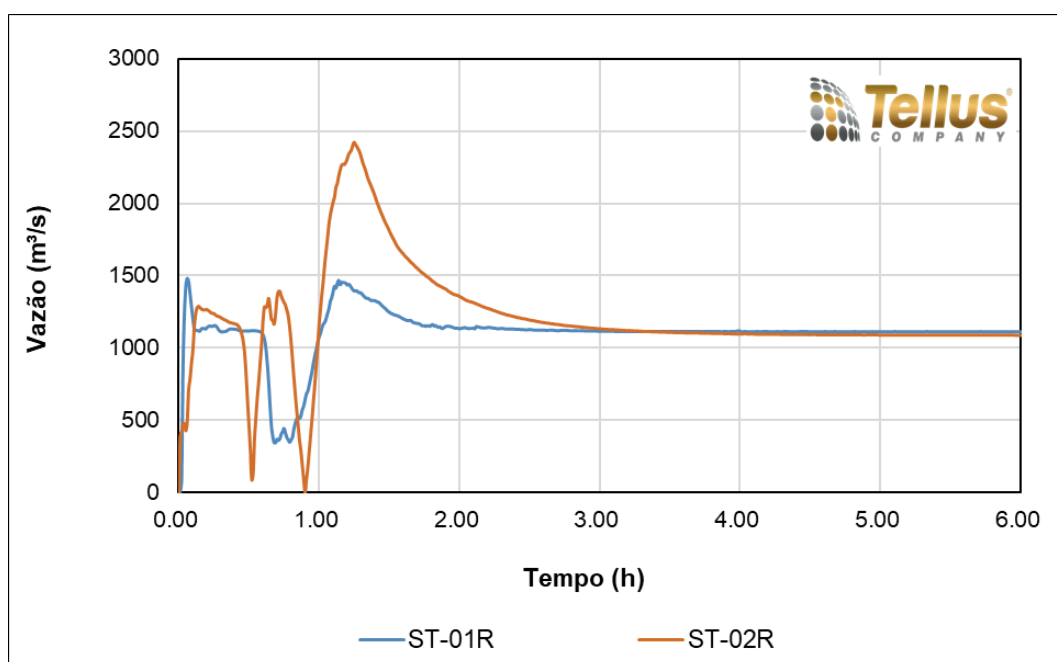


Figura 10-3 – Hidrograma das seções transversais ST-R01 e ST-R02, para o cenário de rompimento extremo (Tellus, 2025).

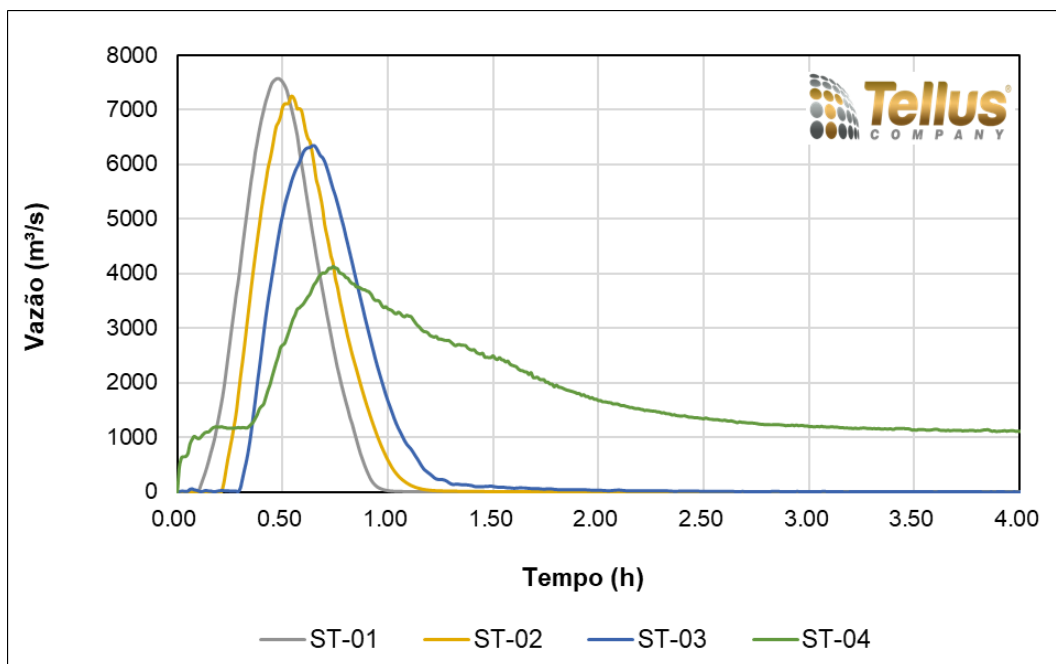


Figura 10-4 – Hidrograma da seção transversal ST-01, ST-02, ST-03 e ST-04, para o cenário extremo (Tellus, 2025).

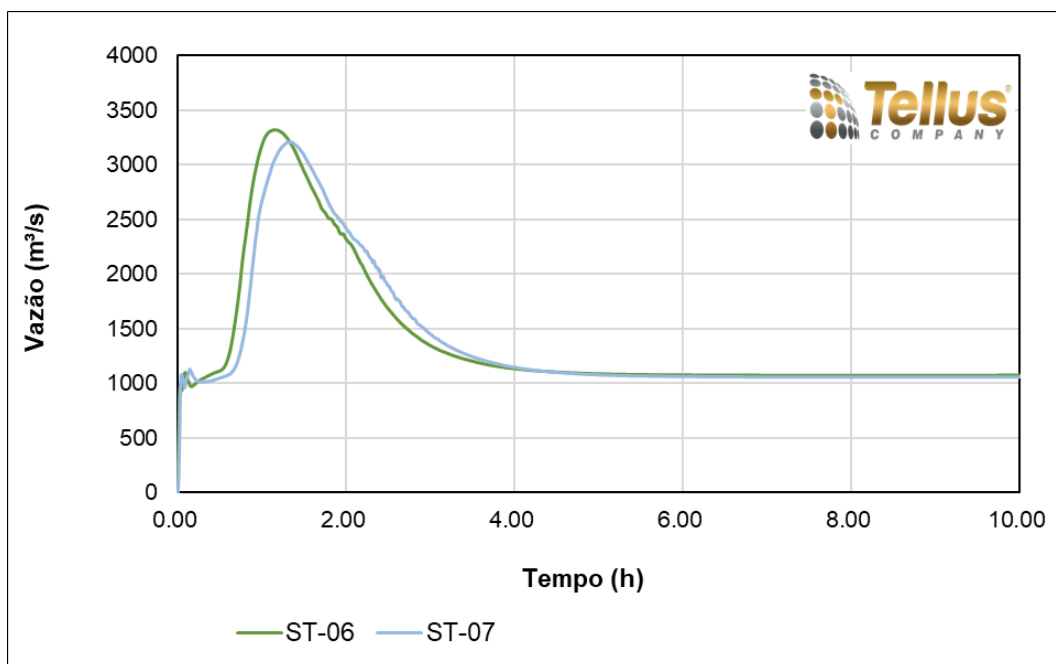


Figura 10-5 – Hidrogramas das seções transversais ST-06 e ST-07, para o cenário de rompimento extremo (Tellus, 2025).



Segurança



Qualidade



Sustentabilidade



Inovação

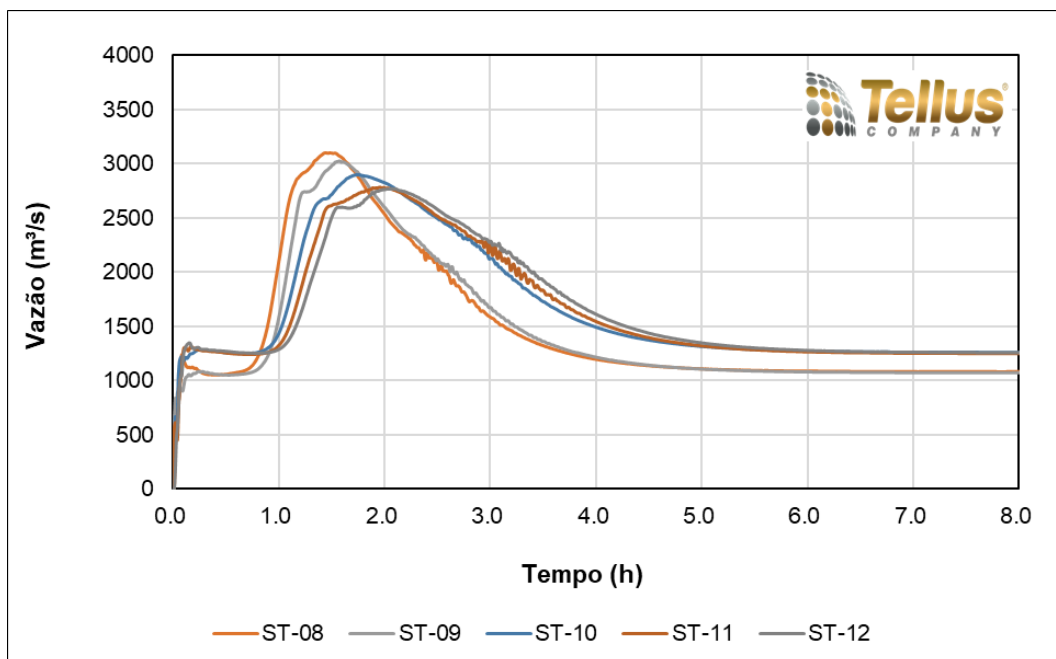


Figura 10-6 – Hidrogramas das seções transversais de remanso ST-08, ST-09, ST-10, ST-11 e ST-12, para o cenário de rompimento extremo (Tellus, 2025).

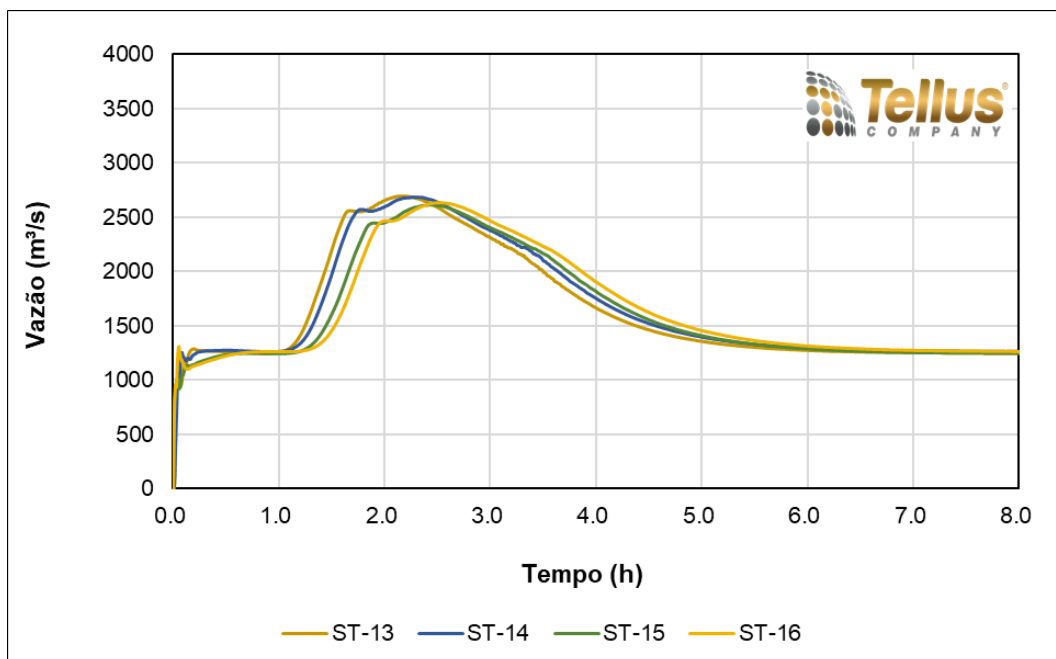


Figura 10-7 – Hidrogramas das seções ST-13, ST-14, ST-15 e ST-16, para o cenário de rompimento extremo (Tellus, 2025).



Segurança



Qualidade



Sustentabilidade



Inovação

		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 124/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

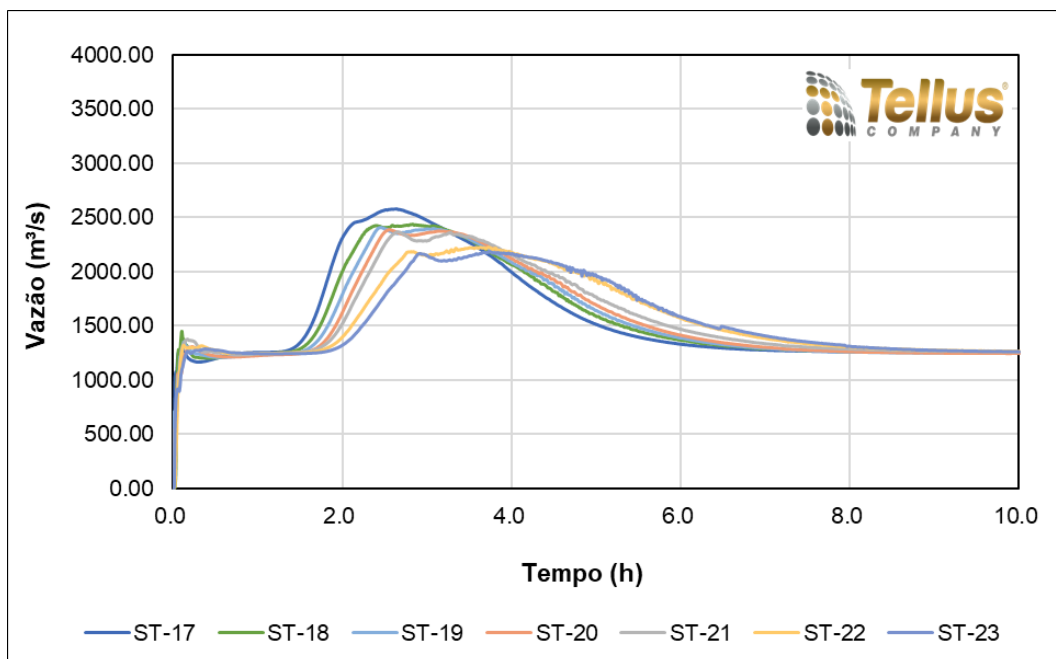


Figura 10-8 – Hidrogramas das seções transversais ST-17, ST-18, ST-19, ST-20, ST-21, ST-22 e ST-23, para o cenário de rompimento extremo (Tellus, 2025).

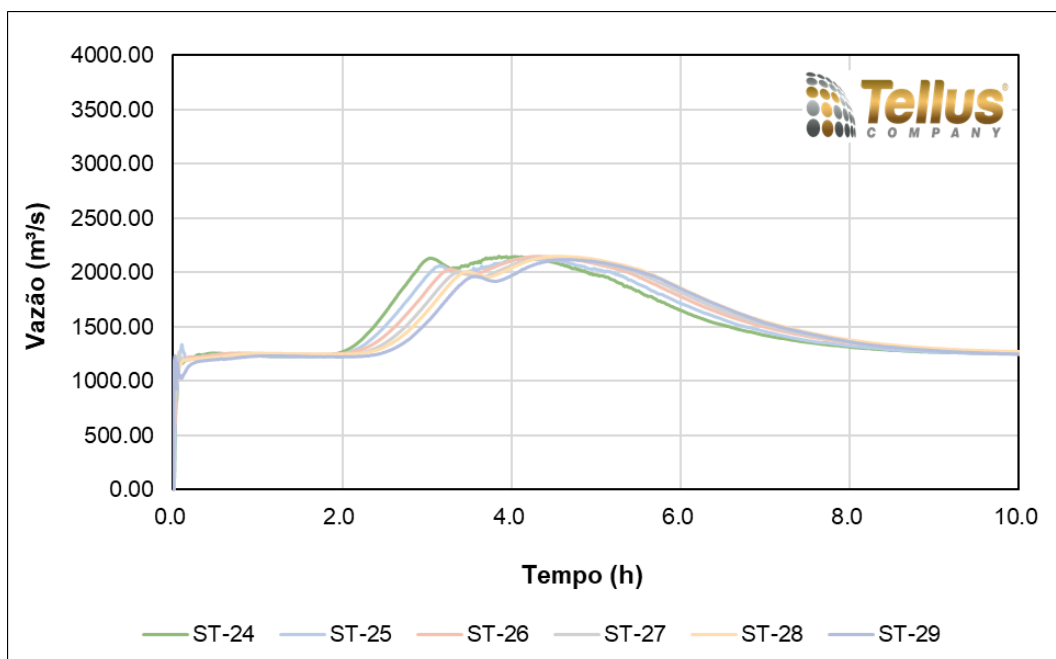


Figura 10-9 – Hidrogramas das seções transversais ST-24, ST-25, ST-26, ST-27, ST-28 e ST-29, para o cenário de rompimento extremo (Tellus, 2025).



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 125/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

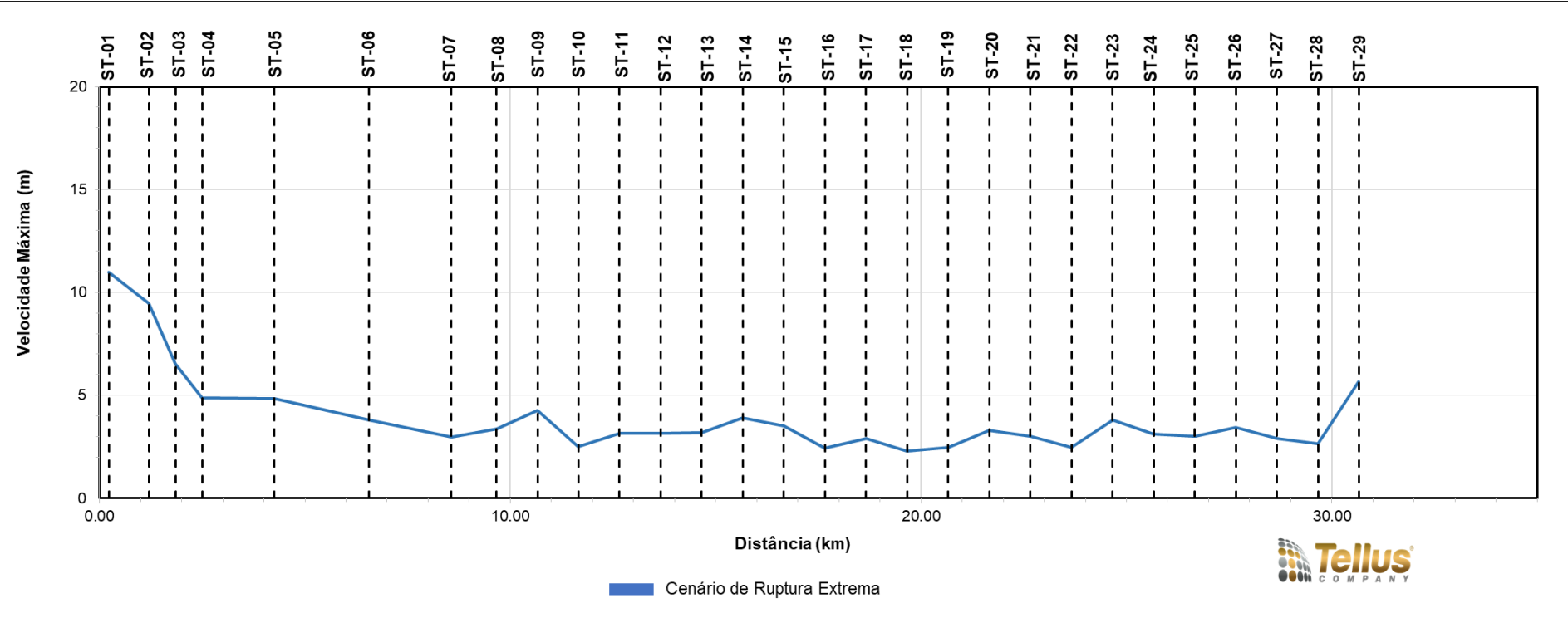


Figura 10-10 – Evolução da velocidade máxima ao longo das seções transversais (Tellus, 2025).



PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO

PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO
ENGENHARIA DETALHADA
BARRAGEM DE FLOTAÇÃO
GEOTECNIA
RELATÓRIO TÉCNICO

Nº CLIENTE

-

PÁGINA

126/212

Nº TELLUS

TL25-0115-0000-EG-RT-0003

REV.

2

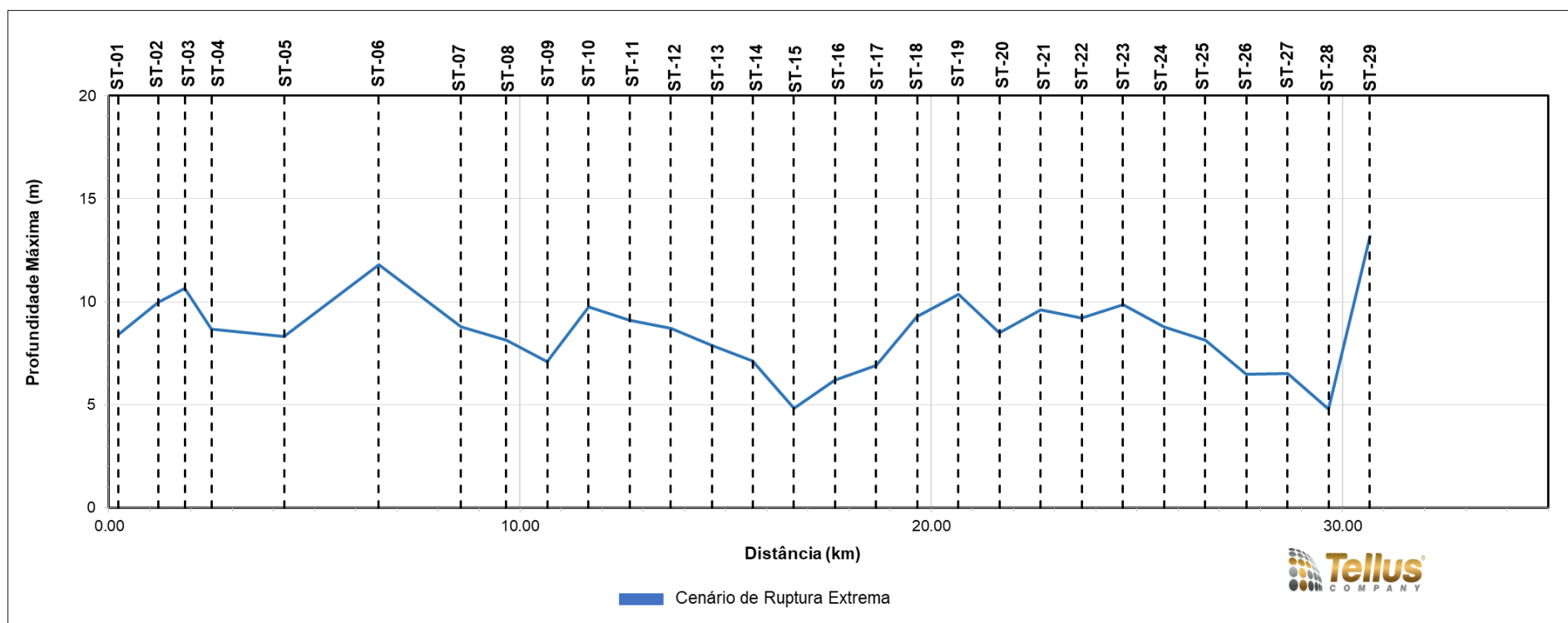


Figura 10-11 – Evolução da profundidade máxima ao longo das seções transversais (Tellus, 2025)



Segurança



Qualidade



Sustentabilidade



Inovação



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 127/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

10.1 MAPEAMENTO DE ÁREAS POTENCIALMENTE INUNDÁVEIS

De acordo com a resolução ANM N°95/2022, alterada pela Resolução ANM n° 130/2023 e ANM n° 175/2024, 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 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 (dez) quilômetros.

Na avaliação dos potenciais atingimentos causados pela mancha de inundação resultante da ruptura hipotética da Barragem de Flotação, também apresentados no Mapa de Envoltória de Inundação (TL25-0115-0000-EG-DE-0001), utilizou-se de uma análise que se baseia na sobreposição da mancha de inundação com a camada de infraestrutura disponibilizada pelo Google Road, dados públicos de estruturas e áreas de proteção, além do cadastro social fornecido pela **CMOC Mineração Santa Luz**. Permitindo, assim, identificar os impactos potenciais em vias de acesso local, edificações e equipamentos críticos, contribuindo para o desenvolvimento de estratégias de mitigação e resposta a emergências.

Para a **Barragem de Flotação**, o critério adotado para a delimitação da zona de autossalvamento foi a extensão de 10 km. A mancha de inundação atinge os municípios de Araci, Cansanção, Quijingue, Santaluz e Tucano, todos no estado da Bahia. O levantamento cadastral fornecido pela **CMOC** detalhou que a mancha alcança edificações utilizadas como residências e estabelecimentos, seja de forma parcial ou integral. Nas residências cadastradas foi identificada uma população de cento e trinta e oito (138) impactados, apresentados na **Tabela 10-2**.

Ainda, são afetados trechos de estruturas de mobilidade sendo estes restritos ao tráfego local, além das vias, a mancha de inundação atinge os rios Itapicuru, Cariacá e Rio da Prata; os Riachos Mansinha, Cubango, Cruz do Menino, Cansanção do Seco, do Saco e do Tigre. Adicionalmente, a mancha de inundação afeta os Sítios Arqueológicos Buré, Cabeção, Cuca



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 128/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

Fresca, Fura Dedo, Panta II e Itapicuru. Não foi identificado atingimentos a demais equipamentos ambientais como cavidades, Unidades de Conservação ou Estações de Captação de Água.

Tabela 10-2 - Quantitativo de edificações e populações atingidas (CMOC , 2025).

CÓDIGO	TIPO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS SIRGAS 2000		POP. ESTIMADA	POP. FIXA	QUANT. PUB. FLUTUANTE	POP. TOTAL
		Latitude	Longitude				
B01074EXT1	Edificação não residencial	-10°58'58,61"	-39°17'17,43"	0	-	-	0
B1P001	Edificação demolida	-10°59'23,06"	-39°18'20,78"	0	-	-	0
B1P003	Ponte	-10°59'22,81"	-39°18'28,98"	0	-	-	0
B1P006	Edificação demolida	-10°59'26,97"	-39°18'27,10"	0	-	-	0
B1P007	Edificação demolida	-10°59'25,86"	-39°18'29,26"	0	-	-	0
B1P008	Edificação não residencial	-10°58'59,24"	-39°17'15,31"	0	-	-	0
B1P010	Edificação residencial	-10°59'0,06"	-39°17'17,25"	0	1	-	1
B1P011	Edificação Industrial	-10°59'1,15"	-39°17'18,03"	15	1	15	31
B1P013	Edificação residencial	-10°59'1,26"	-39°17'17,48"	0	1	-	1
B1P014	Área desapropriada/Vazia	-10°59'8,70"	-39°17'26,75"	0	-	-	0
B1P015	Edificação não residencial	-10°59'2,91"	-39°17'22,02"	0	-	-	0
B1P016	Edificação não residencial	-10°59'0,75"	-39°17'17,18"	0	-	-	0
B1P017	Edificação residencial	-10°59'14,96"	-39°17'12,89"	0	2	-	2
B1P018	Edificação não residencial	-10°59'0,10"	-39°17'18,16"	0	-	-	0
B1P019	Edificação demolida	-10°59'7,56"	-39°17'27,57"	0	-	-	0
B1P022	Edificação demolida	-10°59'26,27"	-39°18'29,88"	0	-	-	0
B1P023	Área desapropriada/Vazia	-10°59'2,86"	-39°17'20,25"	0	-	-	0
B1P024	Edificação demolida	-10°59'26,09"	-39°18'30,04"	0	-	-	0





PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO

PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO
ENGENHARIA DETALHADA
BARRAGEM DE FLOTAÇÃO
GEOTECNIA
RELATÓRIO TÉCNICO

Nº CLIENTE

-

PÁGINA

129/212

Nº TELLUS

TL25-0115-0000-EG-RT-0003

REV.

2

CÓDIGO	TIPO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS SIRGAS 2000		POP. ESTIMADA	POP. FIXA	QUANT. PUB. FLUTUANTE	POP. TOTAL
		Latitude	Longitude				
B1P025	Edificação não residencial	-10°59'18,91"	-39°16'59,54"	0	-	-	0
B1P026	Edificação residencial	-10°59'19,42"	-39°17'4,25"	0	4	-	4
B1P027	Área desapropriada/Vazia	-10°59'17,94"	-39°17'7,29"	0	-	-	0
B1P030	Edificação não residencial	-10°59'19,53"	-39°19'5,10"	0	-	-	0
B1P031	Edificação demolida	-10°59'25,92"	-39°18'29,70"	0	-	-	0
B1P033	Edificação residencial	-10°59'19,16"	-39°16'59,56"	0	5	-	5
B1P035	Edificação residencial	-10°59'2,82"	-39°17'20,84"	0	5	-	5
B1P036	Edificação residencial	-10°58'59,96"	-39°17'15,73"	0	1	-	1
B1P039	Edificação demolida	-10°59'25,60"	-39°18'30,18"	0	-	-	0
B1P040	Edificação não residencial	-10°59'16,15"	-39°19'5,58"	0	-	-	0
B1P042	Edificação não residencial	-10°59'19,00"	-39°19'5,73"	4	5	0	9
B1P043	Edificação demolida	-10°59'25,79"	-39°18'27,94"	0	-	-	0
B1P044	Área desapropriada/Vazia	-10°59'1,12"	-39°17'15,78"	0	-	-	0
B1P045	Edificação demolida	-10°59'24,63"	-39°18'23,66"	0	-	-	0
B1P048	Edificação residencial	-10°59'15,13"	-39°17'10,93"	0	3	-	3
B1P048EXT1	Edificação não residencial	-10°59'15,28"	-39°17'10,41"	0	-	-	0
B1P049	Área desapropriada/Vazia	-10°59'7,05"	-39°17'26,41"	0	-	-	0
B1P050	Governo/associação/ONG	-10°59'2,75"	-39°17'21,80"	15	1	15	16
B1P051	Edificação demolida	-10°59'25,69"	-39°18'29,86"	0	-	-	0
B1P053	Edificação não residencial	-10°59'19,05"	-39°17'4,11"	0	-	-	0



Segurança



Qualidade



Sustentabilidade



Inovação





PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO

PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO
ENGENHARIA DETALHADA
BARRAGEM DE FLOTAÇÃO
GEOTECNIA
RELATÓRIO TÉCNICO

Nº CLIENTE

-

PÁGINA

130/212

Nº TELLUS

TL25-0115-0000-EG-RT-0003

REV.

2

CÓDIGO	TIPO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS SIRGAS 2000		POP. ESTIMADA	POP. FIXA	QUANT. PUB. FLUTUANTE	POP. TOTAL
		Latitude	Longitude				
B1P054	Edificação residencial	-10°59'0,98"	-39°17'17,24"	0	1	-	1
B1P055	Área desapropriada/Vazia	-10°59'7,75"	-39°17'26,89"	0	-	-	0
B1P056	Edificação demolida	-10°59'16,68"	-39°18'30,83"	0	-	-	0
B1P057	Edificação residencial	-10°59'0,65"	-39°17'15,56"	0	1	-	1
B1P058	Estabelecimento Comercial	-10°59'1,43"	-39°17'17,41"	15	2	15	32
B1P059	Edificação demolida	-10°59'26,07"	-39°18'29,42"	0	-	-	0
B1P060	Edificação demolida	-10°59'25,21"	-39°18'23,98"	0	-	-	0
B1P063	Potencial Contaminante	-10°58'59,69"	-39°17'16,57"	6	1	6	13
B1P064	Área desapropriada/Vazia	-10°59'17,65"	-39°17'7,24"	0	-	-	0
B1P065	Edificação residencial	-10°59'19,11"	-39°16'59,70"	0	1	-	1
B1P066	Edificação não residencial	-11°0'0,61"	-39°16'24,37"	0	-	-	0
B1P067	Edificação residencial	-10°59'14,96"	-39°17'12,33"	0	1	-	1
B1P068	Edificação não residencial	-10°59'16,42"	-39°19'5,75"	0	-	-	0
B1P069	Edificação não residencial	-10°59'1,45"	-39°17'18,85"	0	-	-	0
B1P070	Edificação demolida	-10°59'25,57"	-39°18'24,58"	0	-	-	0
B1P071	Edificação residencial	-10°59'0,84"	-39°17'16,77"	0	1	-	1
B1P072	Área desapropriada/Vazia	-10°59'17,06"	-39°17'14,54"	0	-	-	0
B1P073	Edificação residencial	-10°59'0,50"	-39°17'16,74"	0	1	-	1
B1P074	Edificação não residencial	-10°58'59,83"	-39°17'17,28"	10	1	10	21
B1P081	Edificação não residencial	-10°59'1,07"	-39°17'20,47"	0	-	-	0



Segurança



Qualidade



Sustentabilidade



Inovação





PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO

PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE
MINERAÇÃO
ENGENHARIA DETALHADA
BARRAGEM DE FLOTAÇÃO
GEOTECNIA
RELATÓRIO TÉCNICO

Nº CLIENTE

-

PÁGINA

131/212

Nº TELLUS

TL25-0115-0000-EG-RT-0003

REV.

2

CÓDIGO	TIPO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS SIRGAS 2000		POP. ESTIMADA	POP. FIXA	QUANT. PUB. FLUTUANTE	POP. TOTAL
		Latitude	Longitude				
B1P082	Edificação residencial	-10°59'0,50"	-39°17'17,04"	0	1	-	1
B1P083	Edificação residencial	-10°59'3,65"	-39°17'17,32"	0	1	-	1
B1P085	Edificação residencial	-10°59'0,36"	-39°17'16,67"	0	1	-	1
B1P086	Edificação não residencial	-10°59'1,22"	-39°17'15,39"	0	-	-	0
B1P087	Edificação residencial	-10°58'59,74"	-39°17'16,88"	0	1	-	1
B1P089	Edificação não residencial	-10°58'59,00"	-39°17'15,20"	0	-	-	0
B1P091	Edificação não residencial	-10°59'0,25"	-39°17'13,93"	1	1	1	3
B1P097	Edificação não residencial	-10°58'56,88"	-39°17'19,18"	0	-	-	0
B1P097AEXT 1	Edificação não residencial	-10°58'56,81"	-39°17'19,78"	0	-	-	0
B1P118	Edificação não residencial	-10°59'1,55"	-39°17'13,18"	0	-	-	0
B1P119	Edificação não residencial	-10°59'1,52"	-39°17'12,93"	0	-	-	0
B1P120	Edificação residencial	-10°59'3,47"	-39°17'13,39"	0	1	-	1
B1P54A	Edificação residencial	-10°59'1,05"	-39°17'17,12"	0	1	-	1
B1P90A	Edificação não residencial	-10°58'58,80"	-39°17'14,28"	12	3	10	25
B2P01	Estabelecime nto Comercial	-10°59'53,91"	-39°13'32,83"	9	2	8	19
B2P01A	Estabelecime nto Comercial	-10°59'54,23"	-39°13'32,87"	8	1	8	17
B2P01B	Estabelecime nto Comercial	-10°59'54,14"	-39°13'32,58"	11	2	10	23
B2P02	Edificação mista	-10°59'54,30"	-39°13'33,84"	16	2	15	33
B2P03	Edificação residencial	-10°59'55,44"	-39°13'32,52"	0	5	-	5
B2P032	Edificação residencial	-10°59'54,35"	-39°13'23,38"	0	1	-	1



Segurança



Qualidade



Sustentabilidade



Inovação



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 132/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

CÓDIGO	TIPO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS SIRGAS 2000		POP. ESTIMADA	POP. FIXA	QUANT. PUB. FLUTUANTE	POP. TOTAL
		Latitude	Longitude				
B2P04	Estabelecimento Comercial	-10°59'53,85"	-39°13'32,55"	5	1	5	11
B2P05	Edificação não residencial	-10°59'52,92"	-39°13'32,57"	0	-	-	0
B2P08	Igreja	-10°59'55,33"	-39°13'32,28"				
B2P11	Edificação residencial	-10°59'54,18"	-39°13'33,60"	0	2	-	2
B2P12	Edificação residencial	-10°59'55,70"	-39°13'34,12"	0	1	-	1
B2P13	Edificação residencial	-10°59'56,28"	-39°13'38,45"	0	1	-	1
B2P17	Estabelecimento Comercial	-10°59'55,46"	-39°13'33,08"	21	2	20	43
B2P19	Edificação residencial	-10°59'54,96"	-39°13'31,80"	0	1	-	1
B2P21	Edificação residencial	-10°59'53,88"	-39°13'32,88"	0	3	-	3
B2P23	Área desapropriada/Vazia	-10°59'55,44"	-39°13'32,77"	0	-	-	0
B2P24	Edificação residencial	-10°59'48,59"	-39°13'15,85"	0	1	-	1
B2P25	Edificação residencial	-10°59'55,28"	-39°13'32,48"	0	1	-	1
B2P27	Edificação mista	-10°59'52,80"	-39°13'30,00"	11	1	10	22
B4P23A	Imóvel em construção	-10°59'20,16"	-39°16'2,14"	0	-	-	0
B4P27	Extensão de instalação	-10°59'20,72"	-39°16'3,93"	0	-	-	0
B4P29	Estabelecimento	-10°59'8,84"	-39°16'16,28"	10	4	10	24
B4P29A	Estabelecimento	-10°59'8,54"	-39°16'16,25"	15	2	15	32

11 MAPAS DE INUNDAÇÃO

Como resultado do Estudo de Ruptura Hipotética da estrutura da **Barragem de Flotação** foram gerados os mapas indicados na **Tabela 11-1**.



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 133/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

Tabela 11-1 – Mapas do estudo de ruptura hipotética da Barragem de Flotação.

Código CMOC	Código Tellus	Título
TL25-0115-0000-EG-DE-0001		ESTUDO DE RUPTURA HIPOTÉTICA - CENÁRIO EXTREMO BARRAGEM DE FLOTAÇÃO T.S.F. - MAPA DE ENVOLTÓRIA DE INUNDAÇÃO
TL25-0115-0000-EG-DE-0002		ESTUDO DE RUPTURA HIPOTÉTICA - CENÁRIO EXTREMO BARRAGEM DE FLOTAÇÃO T.S.F. - MAPA DE ELEVAÇÃO MÁXIMA DE INUNDAÇÃO
TL25-0115-0000-EG-DE-0003		ESTUDO DE RUPTURA HIPOTÉTICA - CENÁRIO EXTREMO BARRAGEM DE FLOTAÇÃO T.S.F. - MAPA DE PROFUNDIDADE MÁXIMA DE INUNDAÇÃO
TL25-0115-0000-EG-DE-0004		ESTUDO DE RUPTURA HIPOTÉTICA - CENÁRIO EXTREMO BARRAGEM DE FLOTAÇÃO T.S.F. - MAPA DE VELOCIDADE MÁXIMA DE INUNDAÇÃO
TL25-0115-0000-EG-DE-0005		ESTUDO DE RUPTURA HIPOTÉTICA - CENÁRIO EXTREMO BARRAGEM DE FLOTAÇÃO T.S.F. - MAPA DE RISCO HIDRODINÂMICO

O risco hidrodinâmico está associado ao nível de perigo e vulnerabilidade que pessoas e objetos estão submetidos em termos da combinação de velocidade e profundidade. Neste sentido utilizou-se a classificação de risco proposta pelo projeto de Desenvolvimento de ações de resgate baseadas em análises de inundações causadas por ruptura hipotética de barragens (RESCDAM, 2001) a qual considera as curvas de vulnerabilidade apresentadas na **Figura 11-1**. A **Tabela 11-2** apresenta os limites de classificação da referida curva enquanto a **Tabela 11-3** a descrição dos referidos riscos.

PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO
ENGENHARIA DETALHADA
BARRAGEM DE FLOTAÇÃO
GEOTECNIA
RELATÓRIO TÉCNICO

Nº CLIENTE

-

PÁGINA
134/212

Nº TELLUS

TL25-0115-0000-EG-RT-0003

REV.
2

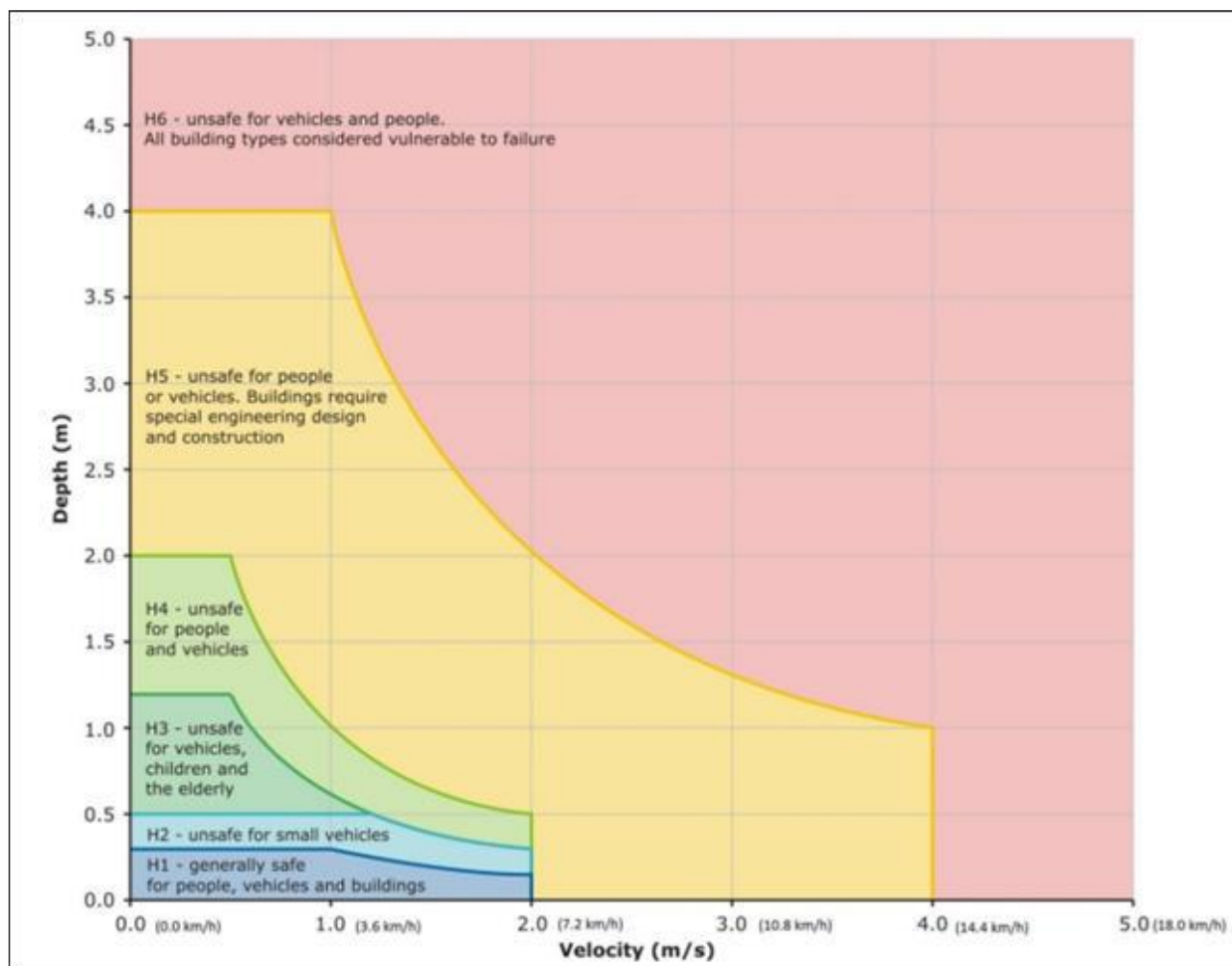


Figura 11-1 – Curvas combinadas de risco de inundação (Smith et al, 2014).

Tabela 11-2 – Curvas de riscos combinados – Limites de vulnerabilidade (Smith et al, 2014).

Classificação de vulnerabilidade de perigo	Limite de classificação (P e V em combinação)	Profundidade limite (P)	Velocidade limite (m/s)
R1	$P*V \leq 0,3$	0,3	2,0
R2	$P*V \leq 0,6$	0,5	2,0
R3	$P*V \leq 0,6$	1,2	2,0
R4	$P*V \leq 1,0$	2,0	2,0
R5	$P*V \leq 4,0$	4,0	4,0
R6	$P*V \leq 4,0$	-	-



Segurança



Qualidade



Sustentabilidade



Inovação

		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 135/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

Tabela 11-3 – Consequência do risco hidrodinâmico.

Classificação de vulnerabilidade de riscos	Descrição
R1	Geralmente seguro para veículos, pessoas e edifícios.
R2	Inseguro para veículos pequenos.
R3	Inseguro para veículos, crianças e idosos.
R4	Inseguro para veículos e pessoas.
R5	Inseguro para veículos e pessoas. Edifícios vulneráveis a danos estruturais. Alguns edifícios menos robustos sujeitos à falha.
R6	Inseguro para veículos e pessoas. Todos os tipos de edifícios considerados vulneráveis a falha.

		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 136/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

12 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT NBR 13.028/2017. Elaboração e apresentação de projeto de barragens para disposição de rejeitos, contenção de sedimentos e reservação de água. Emissão revisão em 14.11.2017.

ABNT NBR 17.188/2024. Barragens – Ruptura hipotética – Diretrizes. Data de publicação: 27.06.2024.

AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO – ANM. Resolução ANM nº 95, de 07 de fevereiro de 2022, Distrito Feral. Brasília, 2022.

AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO – ANM. Resolução ANM nº 130, de 24 de fevereiro de 2023, Distrito Feral. Brasília, 2023.

AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO – ANM. Resolução ANM nº 175, de 01 de agosto de 2024, Distrito Feral. Brasília, 2024.

BARNES, H. A., HUTTON, J. F., & WALTERS, K. (1989). An Introduction to Rheology. Elsevier Science.

CÂNDIDO, M. O. SEAF - Um protótipo de um sistema especialista para análise de frequência local de eventos hidrológicos máximos anuais. 174 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2003.

CDA, 2014. “Application of Dam Safety Guidelines to Mining Dams”. Library and Archives Canada Cataloguing in Publication Data, 48 p.

CDA. Technical Bulletin: Tailings Dam Breach Analyses. Canada, 2021.

CETESB. Drenagem Urbana – Manual de Projeto. Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental. 3ª edição, São Paulo, 1986.

SILVEIRA, A. L. “Desempenho de Fórmulas de Tempo de Concentração em Bacias Urbanas e Rurais” in RBRH – vol. 10 n.1, pp. 5-23, 2005

CHOW, V., MAIDMENT, D., MAYS, L. Applied Hydrology. McGraw Hill Education, 572p, 1988.



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 137/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

ELETROBRAS. Diretrizes para Estudos e Projetos de Pequenas Centrais Hidrelétricas, Rio de Janeiro, 2000.

FROEHLICH, D. C. 2016. Empirical Model of Embankment Dam Breaching, 2016. ASCE.

HUFF, F. A., 1990. "Time Distributions of Heavy Rainstorms in Illinois". Illinois State Water Survey, Champaign. Department of energy and natural resources – Circular 173, 22p.

ICOLD, 2012. Bulletin on safe passage of extreme floods – Bulletin 142. Paris, FR, 195 p.

NAGUETTINI, M. C., Notas de Aula de Engenharia de Recursos Hídricos, Apostila, Escola de Engenharia da UFMG, Belo Horizonte-MG, 1999.

NRCS. Estimation of direct runoff from storm rainfall. In Part 630 Hydrology National Engineering Handbook. Natural Resources Conservation Service, 2004.

PINHEIRO, M. C. Diretrizes para Elaboração de Estudos Hidrológicos e Dimensionamentos Hidráulicos em Obras de Mineração. Porto Alegre: Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 2011.

SARTORI, A.; LOMBARDI NETO, F.; GENOVEZ, A. B, 2005. "Classificação hidrológica de solos brasileiros para a estimativa da chuva excedente com o método do Serviço de Conservação do Solo dos Estados Unidos - Parte 1: Classificação". Revista Brasileira de Recursos Hídricos, v. 10, n. 4, pp. 05-18.

SARTORI, A.; GENOVEZ, A. M.; 2011. Critérios para classificação hidrológica de solos tropicais brasileiros; XIX Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos.

SAVILLE, T., McCLENDON, E., COCHRAN, A., 1962. "Freeboard Allowances for Waves in Inland Reservoirs", in Journal of the Waterways and Harbors Division v. 88 n.ww2, pp. 93-125.

TOMAZ, P. (2012) Curso de Manejo de Águas Pluviais, Cap. 18 – Escada Hidráulica em Obra de pequeno porte.

TUCCI, C. 2015. "Hidrologia Ciência e Aplicação". 4ª ed. UFRGS/ABRH Editora.



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 138/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

ANEXO I. FORMULÁRIO DE CONTROLE DE ATUALIZAÇÃO DO PAEBM

Conforme regulamentação da Resolução nº 95/2022 da ANM, a atualização deste PAEBM é de responsabilidade do Empreendedor e ocorrerá sempre que houver alguma mudança nos meios e recursos disponíveis para serem utilizados em situação de emergência, bem como no que se refere a verificação e à atualização dos contatos e telefones constantes no fluxograma de notificações ou quando houver mudanças nos cenários de emergência.

O Empreendedor registrará todas as atualizações citadas através deste formulário de controle de alterações e as entidades que receberam cópia original deste documento serão notificadas através de protocolos de recebimento com sua identificação e assinatura. Da mesma forma, todos os envolvidos identificados neste Plano de Ação serão formalmente notificados sobre eventual mudança do coordenador do PAEBM.

O Controle de Atualizações a ser utilizado neste PAEBM é apresentado a seguir:

Tabela I-1– Controle de Atualizações do PAEBM.

CONTROLE DE ATUALIZAÇÕES DO PAEBM DA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO				
ATUALIZAÇÃO	DATA	DESCRIÇÃO	ELABORADOR	APROVADOR
0	21/01/2019	Emissão Inicial	FONNTES	EQUINOX
1	26/02/2019	Atendendo comentários	FONNTES	EQUINOX
2	17/04/2019	Aprovado	FONNTES	EQUINOX
3	03/07/2021	Revisão Responsáveis	FONNTES	EQUINOX
0	31/10/2023	Emissão Inicial / Versão Preliminar	SAFF	EQUINOX
0	27/11/2023	Emissão Inicial	SAFF	EQUINOX
1	18/12/2023	Atendendo comentários	SAFF	EQUINOX
0	26/05/2025	Emissão Inicial	Tellus Company	EQUINOX



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 139/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

Tabela I-2– Controle de recebimento do PAEBM pelas entidades/órgãos competentes.

1ª VERSÃO DO DOCUMENTO PARA PROTOCOLO	
1	Empresa / Instituição: _____ Responsável / Cargo: _____ / _____ Recebido por / Cargo: _____ / _____ Número do protocolo: _____ Data: __ / __ / ____
2	Empresa / Instituição: _____ Responsável / Cargo: _____ / _____ Recebido por / Cargo: _____ / _____ Número do protocolo: _____ Data: __ / __ / ____
3	Empresa / Instituição: _____ Responsável / Cargo: _____ / _____ Recebido por / Cargo: _____ / _____ Número do protocolo: _____ Data: __ / __ / ____
4	Empresa / Instituição: _____ Responsável / Cargo: _____ / _____ Recebido por / Cargo: _____ / _____ Número do protocolo: _____ Data: __ / __ / ____
5	Empresa / Instituição: _____ Responsável / Cargo: _____ / _____ Recebido por / Cargo: _____ / _____ Número do protocolo: _____ Data: __ / __ / ____

		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 140/212
Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003		REV. 2	

6	Empresa / Instituição: _____
	Responsável / Cargo: _____ / _____
	Recebido por / Cargo: _____ / _____
	Número do protocolo: _____ Data: __ / __ / ____
7	Empresa / Instituição: _____
	Responsável / Cargo: _____ / _____
	Recebido por / Cargo: _____ / _____
	Número do protocolo: _____ Data: __ / __ / ____
8	Empresa / Instituição: _____
	Responsável / Cargo: _____ / _____
	Recebido por / Cargo: _____ / _____
	Número do protocolo: _____ Data: __ / __ / ____
9	Empresa / Instituição: _____
	Responsável / Cargo: _____ / _____
	Recebido por / Cargo: _____ / _____
	Número do protocolo: _____ Data: __ / __ / ____

		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO	Nº CLIENTE -		PÁGINA 141/212
	Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003		REV. 2

ANEXO II. LISTA DOS AGENTES INTERNOS E EXTERNOS DO PAEBM

Tabela II-3– Contatos internos Equinox SLDM.

FUNÇÃO	CARGO	NOME	CONTATO	
			Celular (24 horas)	Trabalho
Empreendedor (Representante)	Senior VP de Operações no Brasil	Anstruther Bradley	(31) 99881-4529	(31) 2532-8450
Comitê Corporativo de Gestão de Crise	VP Technical Services	José André Alves	(31) 99133-4163	(31) 2532-8450
	Senior VP Technical Services	Kelly Boychuk	+1 604 868 8558	+1 604-558-0560
	Gerente Geral	Alexandre Freitas	-	(75) 99903-7979
	VP de Relações Institucionais e Licenciamento	César Torresini	(31) 99433-0405	-
	Gerente de Projetos Senior Corporativo	Erick Hicks Peralta	(31) 99796-4664	-
Assessoria de Comunicação	VP de Relações Institucionais e Licenciamento	César Torresini	(31) 99433-0405	-
	Gerente Geral SSMA	Luiz Eduardo Queiroz Gomes	(31) 99502-5603	-
Assessoria Jurídica	Gerente Jurídica de Assuntos Regulatórios	Giselle Cristina	(31) 99834-4743 (31) 99831-5989	-
	Advogada	Monike Valent Silva Borges	(31) 99755-0717	-
Coordenador do PAEBM Equipe de Segurança de Barragem (Geotécnica)	Gerente de Produção e Processos	José Maurício Oliveira Brito Júnior	(75) 99993-3054	(75) 3265-5557
Coordenador Suplente do PAEBM Equipe de Segurança de Barragem (Geotécnica)	Engenheiro Pleno	Leonardo Andrade dos Reis	(75) 99956-8899	(75) 99218-1457
Centro de Monitoramento Geotécnico	-	-	(31) 99770-4491	(31) 2532-8530
Equipe de Segurança de Barragem (Manutenção Usina)	Gerente de Manutenção	Jhonatas Linhares Medeiros	(75) 99849-5365	75-99891-6324
	Coordenador de Manutenção	Fernando Costa Júnior	(75) 99915-4376	(75) 3265-5513



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 142/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

FUNÇÃO	CARGO	NOME	CONTATO	
			Celular (24 horas)	Trabalho
Equipe de Elétrica	Gerente de Manutenção	Jhonatas Linhares Medeiros	(75) 99849-5365	75-99891-6324
	Coordenador de Manutenção	Fernando Costa Júnior	(75) 99915-4376	(75) 3265-5513
Equipe de Operação e Manutenção - Mina	Gerente de Mineração	Victor Almeida	(75) 99813-9045	-
	Engenheiro de Minas	Diego Rocha	(75) 9 9855-5581	(75) 3265-5529
Equipe de Segurança Empresarial	Supervisor de Segurança Patrimonial	Geovanio Avelino	(75) 99846-6149	(75) 3265-5695
		Amarildo Santiago	(71) 99997-4908	(75) 3265-5695
Equipe de Suprimentos e Logística	Gerente de Controladoria	Cassio Lima	(31) 99556-7530	-
		Gabriel Lopes	(75) 99813-3556	(75) 3265-5631
Equipe de Saúde e Segurança	Gerente de Saúde, Segurança Meio Ambiente e Comunidades (SSMAC)	Neuber Breder Osório	(75) 99853-1193	(75) 3265-5512
	Engenheiro de Segurança	Tarcisio Amorim da Silva	(75) 99810-5068	(75) 3265-5540
Equipe de Emergência e Resgate	Gerente de Saúde, Segurança Meio Ambiente e Comunidades (SSMAC)	Neuber Breder Osório	(75) 99853-1193	(75) 3265-5512
		Geicson Silva	(75) 99251-0725	(75) 3265-5522
Equipe de Meio Ambiente	Gerente de Saúde, Segurança Meio Ambiente e Comunidades (SSMAC)	Neuber Breder Osório	(75) 99853-1193	(75) 3265-5512
	Coordenador de Meio Ambiente	Ronald Miranda de Carvalho	(75) 99839-4816	-

Tabela II-4– Contatos externos Equinox SLDM.

NÍVEL	ÓRGÃO/Empresa	RESPONSÁVEL	CONTATO	
			Celular (24 horas)	Geral
FEDERAL	Secretaria nacional de Defesa Civil Federal	Wolnei Aparecido Wolff (Secretário)	-	(61) 2034-5513

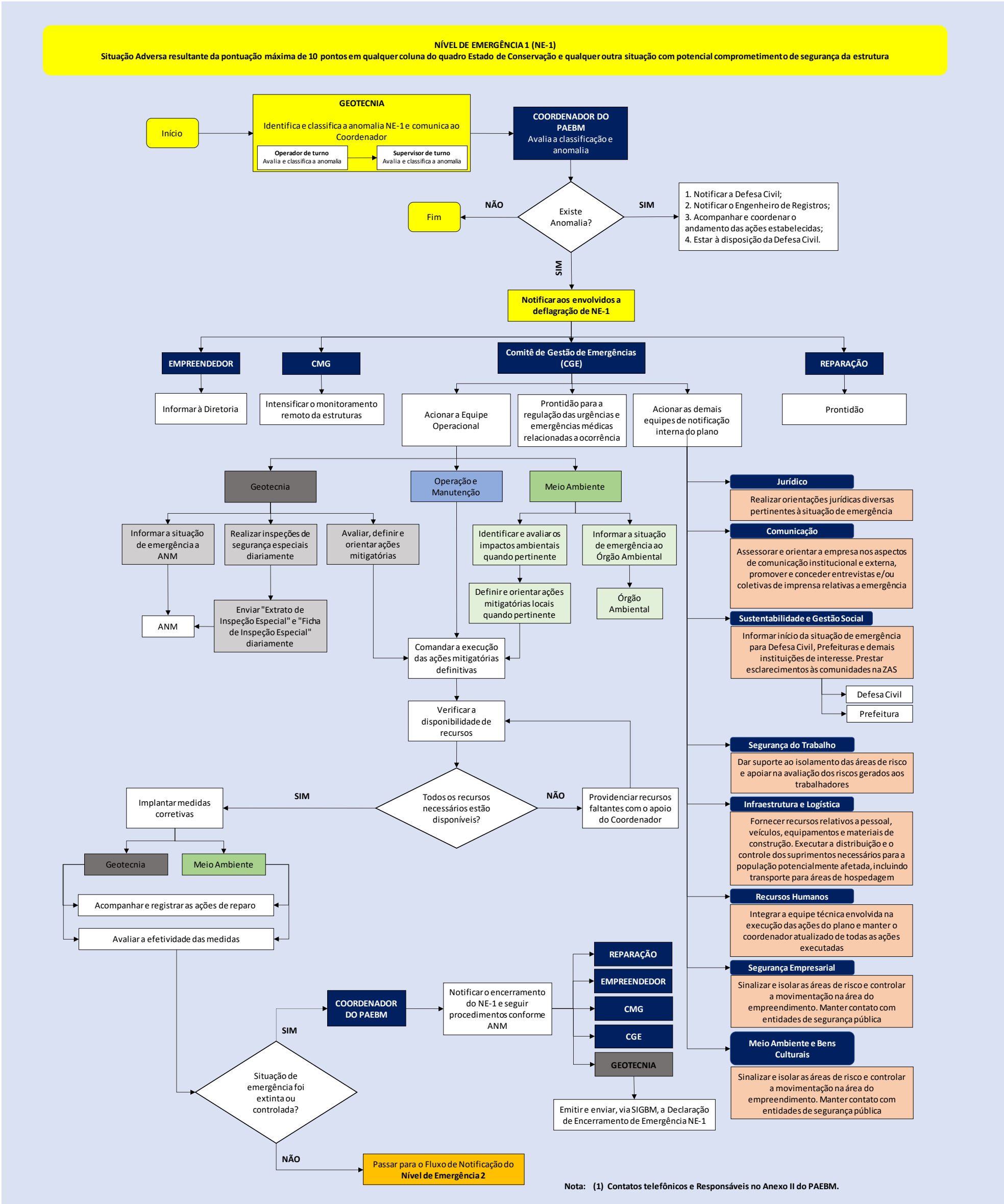


		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 143/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

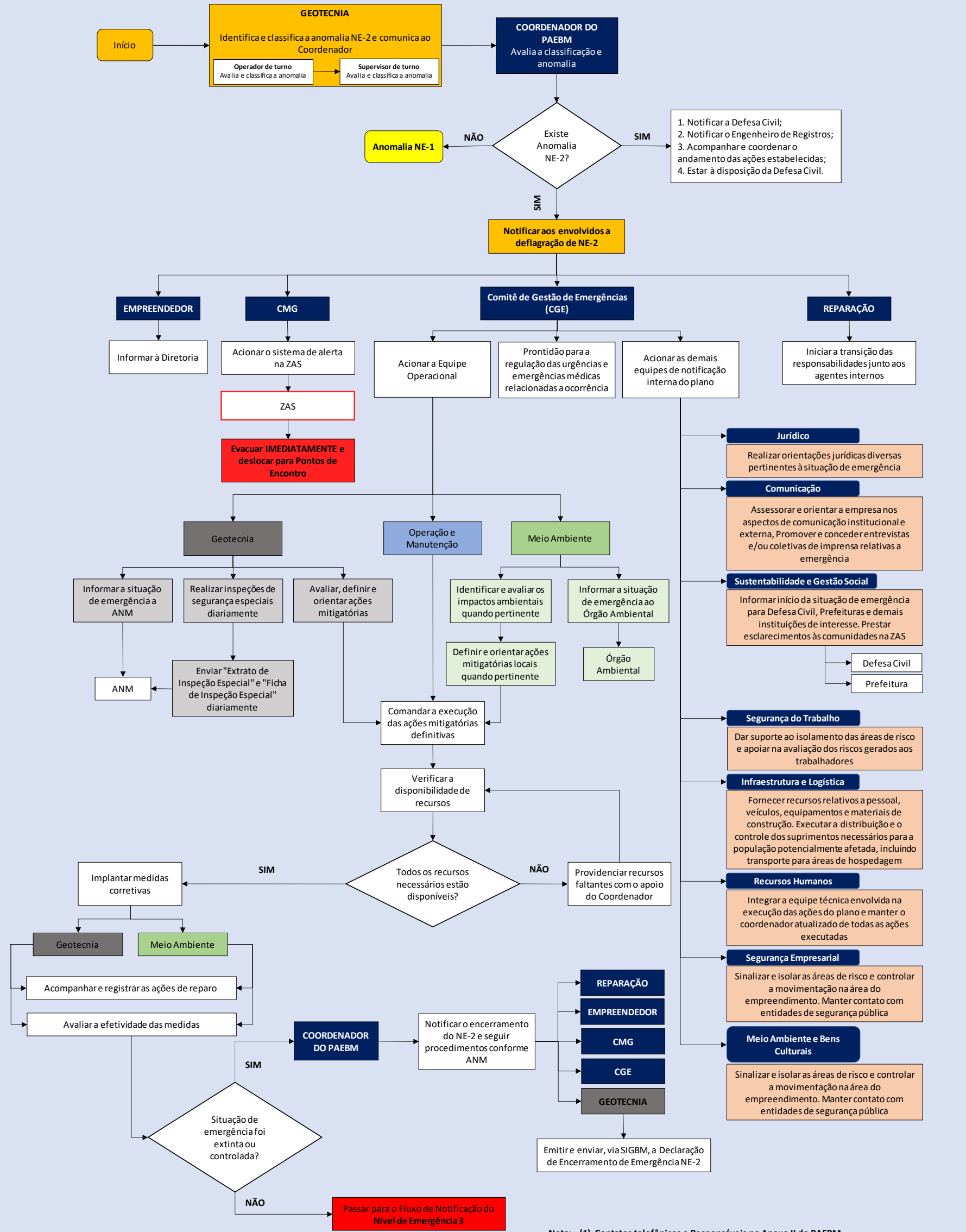
NÍVEL	ÓRGÃO/Empresa	RESPONSÁVEL	CONTATO	
			Celular (24 horas)	Geral
	Agência Nacional de Mineração (ANM)	Mauro Henrique Moreira (Diretor Geral)	-	(61) 3312-6996 (61) 3312-6973
	Centro Nacional de Administração de Desastres (CENAD)	-	-	(61) 2034-5513 (61) 2034-4600
ESTADUAL	Coordenação de Defesa Civil do Estado da Bahia (CORDEC-BA)	Heber Santana (Superintendente)	(71) 99982-0120	(71) 3115-3006
		Osny Bonfim Santos (Adjunto)	(71) 98126-4320	-
	Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (INEMA-BA)	Maria Almeida Matos Lins	(71) 98188-2437	(71) 3118 4267
	Agência Nacional de Mineração (ANM) – Superintendência da Bahia	Carla Ferreira Vieira Martins (Superintendente)	-	(71) 3444-5501 (71)3444-5500
MUNICIPAL	Prefeitura de Santaluz	Arisório Barbosa	-	(75) 3265-2843
	Defesa Civil Municipal – Santaluz	Coordenador: Joilson Garcia	-	(75) 99114-9750
	Defesa Civil Municipal - Araci	Coordenador: Marizete Oliveira dos Santos	-	(75) 99856-5042
	Defesa Civil Municipal - Cansanção	Coordenador: Givaldo	-	(75) 99179-2321
	Polícia Militar / Corpo de Bombeiros	-	-	(75) 3265-2033 / (74) 3541-9697
CONSULTORIA EXTERNA Engenheiro de Registro (EoR)	Tellus Company Ltda.	EoR: Germano Silva de Araújo (Diretor)	(31) 98355-2903	(31) 2118-3610
		Suplente: Debora Villar	(31) 97255-4279	(31) 2118-3610
PROJETISTA	Fonntes Geotecnica	Rafael Freitas Rodrigues	(31) 98774-5673	-
		Michel Fontes	(31)99304-9797	-



ANEXO III. FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÕES DO PAEBM

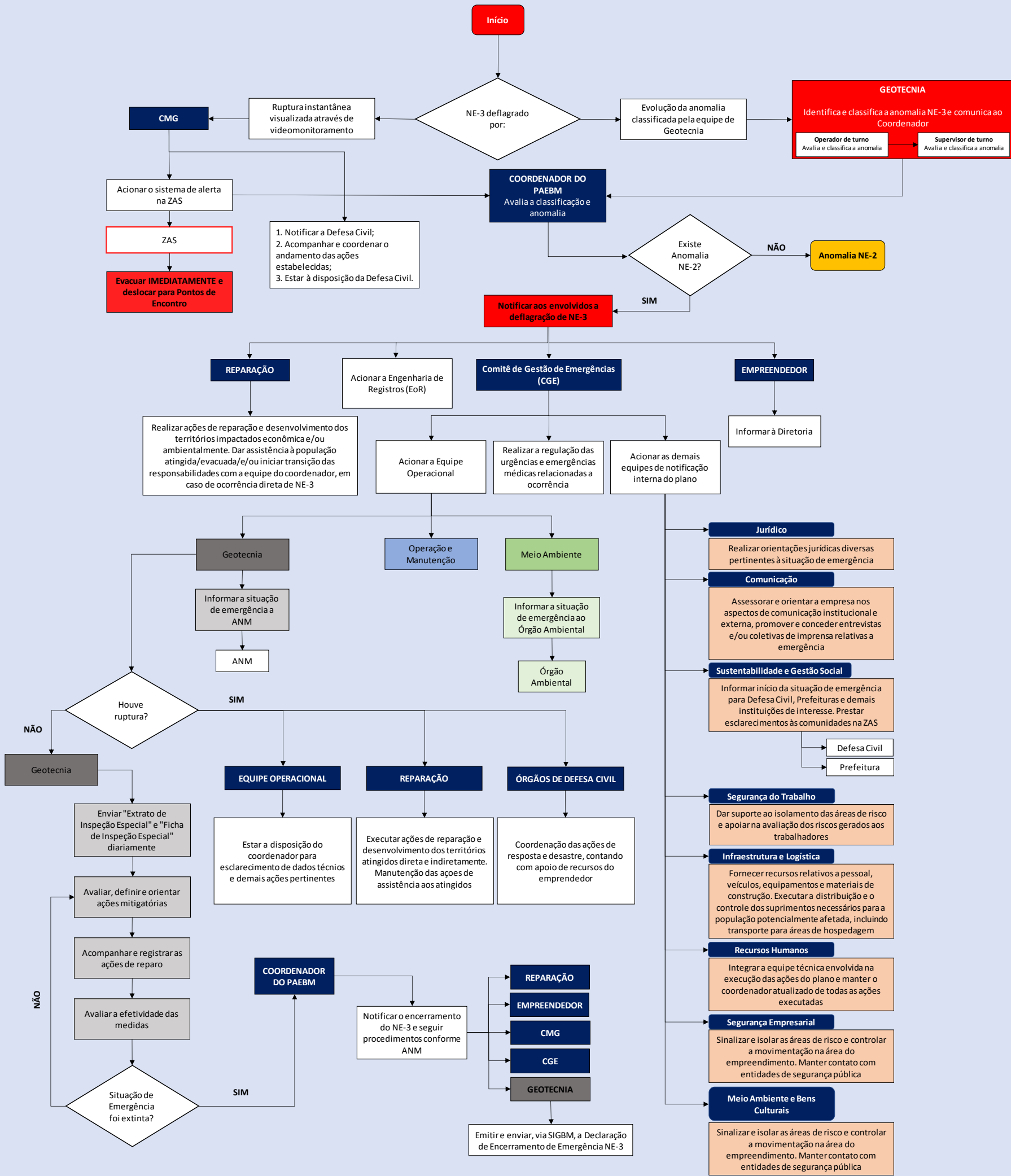


NÍVEL DE EMERGÊNCIA 2 (NE-2)
Situação Adversa do Nível de Emergência 1 não foi extinta ou controlada ou a situação já se iniciou no Nível de Emergência 2



Nota: (1) Contatos telefônicos e Responsáveis no Anexo II do PAEBM.

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



Nota: (1) Contatos telefônicos e Responsáveis no Anexo II do PAEBM.

		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 147/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

ANEXO IV. FICHAS DE AÇÕES DE RESPOSTA POR NÍVEIS

O nível de alerta do processo de planejamento de emergência é iniciado quando é detectada uma anomalia ou evento para a barragem que não põe em risco a segurança estrutural da barragem nem dos seus órgãos extravasores. No nível de resposta Nível-0, as principais ações a serem desencadeadas pelo coordenador do PAEBM são descritas na.

O nível de emergência NE-1 do processo de planejamento de emergência corresponde a situações que impõem um estado de atenção na Barragem de Flotação e são apresentados na Tabela IV-6.

O nível de emergência NE-2 do processo de planejamento de emergência corresponde a situações que impõem um estado de alerta geral na Barragem de Flotação. Com evacuação preventiva da população de jusante na ZAS.

No nível de emergência NE-2, as principais ações a desencadear pelo Coordenador do PAEBM são idênticas às preconizadas para o nível anterior, ou seja, monitorar a situação (registrando todas as ocorrências e procedimentos), implementar medidas de mitigação e notificar recursos humanos internos e entidades externas intervenientes na gestão da emergência. A principal ação do Coordenador do PAEBM é, neste nível, a de acionar o sinal de alerta à população na Zona de Autossalvamento (ZAS) para entrar em estado de “prontidão” para evacuação preventiva.

As ações de resposta para o NE-2 são apresentadas de forma sistemática na Tabela IV-7.

No Nível de Emergência 3 a ruptura já é visível ou constituiu uma realidade a curto prazo. A principal ação do Coordenador do PAE é, neste nível, o acionamento do sistema de alerta à população na ZAS com vista à sua evacuação.

Deverão também ser desencadeadas as ações previstas no nível anterior, ou seja, monitorizar a situação, implementar medidas de mitigação, notificar entidades e registrar todas as ocorrências e procedimentos.

As ações de resposta para o NE-3 estão apresentadas na Tabela IV-8 .



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 148/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

Tabela IV-5– Nível de resposta N-0

NÍVEL 0 – ESTADO DE ALERTA			
Responsável	Ação	Quando	Como
Gerente de Geotecnia	<ul style="list-style-type: none"> - Garantir recursos adequados para as atividades de inspeção e monitoramento. - Quando justificável, promover contato com as entidades externas com responsabilidades instituídas – Inmet, INPE e Cemaden para informação meteorológica. - Determinação do nível de resposta (em conjunto com o Responsável Técnico da Estrutura e Coordenador do PAEBM). 	Contínuo	Notificação interna
Responsável técnico pela barragem	<ul style="list-style-type: none"> - Monitorar as descargas a jusante da barragem; - Registrar todas as observações e ações; - Mobilizar os meios de apoio humanos, materiais e logísticos considerados necessários. 	Após identificação de anomalia.	Monitoramento da situação.
Geotécnico responsável pela barragem	Preencher o Extrato de Inspeção Regular da barragem diretamente no SIGBM.	Quinzenalmente	Acesso direto ao SIGBM.
Equipes de Operação e Manutenção	Executar as ações de resposta relativas à anomalia identificada.	Prazo a ser definido juntamente com o Responsável Técnico.	Ver materiais e equipamentos disponíveis.
Coordenador do PAEBM	Realizar: <ul style="list-style-type: none"> - Ações preventivas e educacionais; - Preparação e avaliação de resposta aos simulados de emergência de mesa e simulado de evacuação. 	Semestralmente	Treinamentos, simulados e seminários orientativos

		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 149/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

Tabela IV-6– Nível de resposta NE-1

NÍVEL 1 – NÍVEL DE EMERGÊNCIA			
Responsável	Ação	Quando	Como
Coordenador do PAEBM	Iniciar o Fluxo de comunicação estabelecido para Nível 1, para que seja estabelecida Situação de Prontidão.	Imediatamente após a classificação da emergência como Nível 1.	Contato telefônico direto com todos os setores envolvidos
Coordenador do PAEBM	Estar à disposição dos organismos de Defesa Civil por meio do número de telefone constante do PAEBM para essa finalidade.	Imediatamente após a comunicação com estes organismos.	Contato telefônico direto
Equipe de Geotecnia	Deslocar-se imediatamente para a barragem, propor ações de mitigação ou, caso julgue necessário comunicar a anormalidade ao consultor / projetista para discutir o problema e definir a ação de resposta.	Imediatamente após a classificação da emergência como nível 1.	Estar envolvido com as atividades e reportar diariamente ao Coord. do PAEBM. Caso necessário solicitar ao coord. do PAEBM, contato direto ao projetista
Coordenador do PAEBM	Acionar as Equipes de Operação e Manutenção, Segurança do Trabalho e Patrimonial, para que as ações necessárias sejam providenciadas.	Imediatamente após a classificação da emergência como nível 1.	Contato telefônico direto
Coordenador do PAEBM	Acionar equipes de Comunicação e Jurídico para preparação dos comunicados oficiais e resposta a questionamentos externos.	Imediatamente após a classificação da emergência como nível 1.	Contato telefônico direto
Geotécnico responsável pela barragem	Preencher o Extrato de inspeção Especial da barragem diretamente no SIGBM.	Diariamente até que a anomalia seja classificada como extinta ou controlada.	Acesso direto ao SIGBM
Equipes de Operação e Manutenção	Executar as ações de resposta relativa à situação de emergência, se necessário solicitar recursos adicionais ao Coordenador do PAEBM.	Imediatamente após a definição das ações de mitigação.	Ver materiais e equipamentos disponíveis e caso necessário, entrar em contato telefônico,



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 150/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

NÍVEL 1 – NÍVEL DE EMERGÊNCIA			
Responsável	Ação	Quando	Como
			com o Coord. do PAEM
Equipe de Geotecnia	Acompanhar e registrar as ações de reparo, realizar as Inspeções de Segurança Especiais e emitir os respectivos relatórios; Implementação do monitoramento contínuo da barragem; Registro de todas observações e ações.	Durante todo o evento, até que a anomalia seja classificada como extinta ou controlada.	Atuar juntamente com a equipe de operação e manutenção
Coordenador do PAEBM	Verificar a operacionalidade dos meios de emergência: sistemas de comunicação, grupos de emergência, sistemas de notificação e alerta. Mobilizar os meios de apoio humanos, materiais e logísticos considerados necessários.	Após identificar o nível de resposta e ao longo de toda a situação de alerta.	Monitoramento da situação.
Meio Ambiente	Identificar os riscos ao meio ambiente, avaliar os impactos ambientais ocorridos, propor ações de mitigação, acompanhar e registrar as ações de resposta.	Durante todo o evento, até que a anomalia seja classificada como extinta ou controlada.	Estar envolvido com as atividades e reportar diariamente ao Coord. do PAEBM
Geotécnico responsável pela barragem	Informar à ANM via SIGBM o encerramento da emergência quando a anomalia for classificada como extinta ou controlada.	Situação de Emergência Nível 1 seja extinta ou controlada.	Acesso direto ao SIGBM
Equipe externa de Consultores	Elaborar Relatório Conclusivo de Inspeção Especial da barragem.	Situação de Emergência Nível 1 seja extinta ou controlada.	Estar de prontidão para atender as demandas junto a equipe de geotecnia e o coord. do PAEBM
Coordenador do PAEBM	Iniciar ações no Nível 2 ou 3, de acordo com a evolução da situação.	Situação de Emergência Nível 1 não controlada.	Acionar fluxograma de notificação 2 ou 3



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 151/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

NÍVEL 1 – NÍVEL DE EMERGÊNCIA			
Responsável	Ação	Quando	Como
Coordenador do PAEBM	Verificar: <ul style="list-style-type: none"> - Se as medidas implementadas deram resultado (ou se a ocorrência deixou de constituir ameaça) e se a situação retrocedeu para o nível de resposta verde (elaborando o relatório de encerramento de eventos de emergência). - Se a situação evoluiu para o nível de resposta laranja. 	Após aplicar as medidas.	Reclassificação do nível de resposta.

Tabela IV-7– Nível de resposta NE-2

NÍVEL 2 – NÍVEL DE EMERGÊNCIA			
Responsável	Ação	Quando	Como
Coordenador do PAEBM	Iniciar o Fluxo de comunicação estabelecido para Nível 2, para que seja estabelecida Situação de Alerta, incluindo a notificação as entidades listadas no item 7.2.1.2	Imediatamente após a classificação da emergência como Nível 2.	Contato telefônico direto com todos os setores envolvidos
Coordenador do PAEBM	Estar à disposição dos organismos de defesa civil por meio do número de telefone constante do PAEBM para essa finalidade.	Imediatamente após a comunicação com estes organismos.	Contato telefônico direto
Equipe de Geotecnia	Deslocar-se imediatamente para a barragem, auxiliar na classificação da anomalia, propor ações de mitigação ou, caso julgue necessário comunicar a anormalidade ao consultor / projetista para discutir o problema e definir a ação de resposta.	Imediatamente após a identificação da anomalia.	Estar envolvido com as atividades e reportar diariamente ao Coord. do PAEBM. Caso necessário solicitar ao coord. do PAEBM, contato direto ao EoR.
Coordenador do PAEBM	Acionar com urgência a Equipe de Operação e Manutenção para que as	Imediatamente após a classificação da	Contato telefônico direto



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 152/212
Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003		REV. 2	

NÍVEL 2 – NÍVEL DE EMERGÊNCIA			
Responsável	Ação	Quando	Como
	ações corretivas correspondentes sejam providenciadas.	emergência como Nível 2.	
Equipe de Operação e Manutenção	Executar de imediato as ações de resposta relativa à situação de emergência. Se necessário solicitar recursos adicionais ao Coordenador do PAEBM.	Imediatamente após definição das ações corretivas.	Ver materiais e equipamentos disponíveis e caso necessário, entrar em contato telefônico, com o Coord. do PAEM
Sustentabilidade / Comunicação	Assessorar o Coordenador e o Empreendedor nos aspectos de comunicação relativas à emergência Nível 2.	Quando acionados pelo coordenador.	Contato telefônico direto com todos os setores envolvidos
Segurança Empresarial	Controlar a entrada e movimentação de veículos e pessoas na área da ocorrência, organizar o trânsito interno para atender à emergência.	Início imediato até que a anomalia seja classificada como extinta ou controlada.	Contato telefônico direto para bloqueio de acessos; Utilizar dispositivos de sinalização para interdição das áreas e reforçar a segurança nos locais necessários.
Geotécnico responsável pela barragem	Preencher o Extrato de inspeção Especial da barragem diretamente no SIGBM.	Diariamente até que a anomalia seja classificada como extinta ou controlada.	Acesso direto ao SIGBM
Equipe de Geotecnia	Acompanhar e registrar as ações de reparo, realizar as Inspeções de Segurança Especiais e emitir os respectivos relatórios.	Durante todo o evento, até que a anomalia seja classificada como extinta ou controlada.	Atuar juntamente com a equipe de operação e manutenção
Meio Ambiente	Identificar os riscos ao meio ambiente, avaliar os impactos ambientais ocorridos, propor ações de mitigação, acompanhar e registrar as ações de resposta;	Durante todo o evento, até que a anomalia seja	Estar envolvido com as atividades e reportar diariamente ao Coord. do PAEBM



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 153/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

NÍVEL 2 – NÍVEL DE EMERGÊNCIA			
Responsável	Ação	Quando	Como
		classificada como extinta ou controlada.	
Geotécnico responsável pela barragem	Informar à ANM via SIGBM o encerramento da emergência quando a anomalia for classificada como extinta ou controlada.	Situação de Emergência Nível 2 seja extinta ou controlada.	Acesso direto ao SIGBM
Equipe externa de Consultores	Elaborar Relatório Conclusivo de Inspeção Especial da barragem.	Situação de Emergência Nível 2 seja extinta ou controlada.	Estar de prontidão para atender as demandas junto a equipe de geotecnia e o coord. do PAEBM
Coordenador do PAEBM	Verificar se as medidas implementadas deram resultado (ou se a ocorrência deixou de constituir ameaça) e se a situação retrocedeu para o nível de resposta verde (elaborando o relatório de encerramento de eventos de emergência).	Após aplicar as medidas.	Reclassificação do nível de resposta.
Coordenador do PAEBM	Iniciar ações no Nível 3, de acordo com a evolução da situação.	Situação de Emergência Nível 2 não controlada.	Acionar fluxograma de notificação 3

Tabela IV-8– Nível de resposta NE-3

NÍVEL 3 – NÍVEL DE EMERGÊNCIA			
Responsável	Ação	Quando	Como
Coordenador do PAEBM	Iniciar o Fluxo de comunicação estabelecido para Nível 3, para que seja estabelecida Situação de emergência.	Imediatamente após a classificação da emergência como Nível 3.	Contato telefônico direto com todos os setores envolvidos



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 154/212
Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003		REV. 2	

NÍVEL 3 – NÍVEL DE EMERGÊNCIA			
Responsável	Ação	Quando	Como
Coordenador do PAEBM	Acionar imediatamente os alarmes sonoros da ZAS.	Imediatamente após a classificação da emergência como Nível 3.	Contato telefônico direto a Sala de Controle
Coordenador do PAEBM	Estar à disposição dos organismos de defesa civil por meio do número de telefone constante do PAEBM para essa finalidade.	Imediatamente após a comunicação com estes organismos.	Contato telefônico direto
Equipe de Geotecnia	Deslocar-se imediatamente para a barragem, auxiliar na classificação da anomalia, comunicar a anormalidade ao consultor / projetista.	Imediatamente após a identificação da anomalia.	Estar envolvido com as atividades e reportar diariamente ao Coord. do PAEBM. Caso necessário solicitar ao coord. do PAEBM, contato direto ao projetista
Sustentabilidade / Comunicação	Assessorar o Coordenador e o Empreendedor nos aspectos de comunicação relativas à emergência Nível 3.	Quando acionados pelo coordenador.	Atuar junto ao Coord. do PAEBM e assumir o contato com os demais veículos de comunicação
Coordenador do PAEBM e Relações Institucionais	Fornecer aos órgãos públicos com função de defesa civil e de fiscalização, atualizações periódicas das informações relativas à situação das estruturas remanescentes.	Diariamente durante toda a situação de emergência Nível 3.	Contato telefônico direto aos envolvidos
Saúde Ocupacional	Auxiliar no atendimento à emergência.	Imediatamente após a classificação da emergência como Nível 3.	Deslocar-se imediatamente para o local quando acionado pelo coordenador, agir conforme procedimentos



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 155/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

NÍVEL 3 – NÍVEL DE EMERGÊNCIA			
Responsável	Ação	Quando	Como
			padrões e acionar alarmes internos.
Administração e Sustentabilidade	As equipes de Administração e Relações Institucionais deverão providenciar recursos logísticos relativos a pessoas, abrigo, veículos, equipamentos e materiais necessários, ao apoio das áreas afetadas	Quando acionados pelo coordenador.	Contato telefônico direto as equipes de operações e manutenção e pessoas.
Administração e Sustentabilidade	Providenciar recursos para evacuação das pessoas da ZAS.	Quando acionados pelo coordenador.	Contato telefônico direto as equipes de operações e manutenção e pessoas.
Saúde Ocupacional e Pessoas	Manter contato com clínicas/hospitais locais e regionais para receberem possíveis acidentados e dar assistência aos envolvidos e seus familiares.	Imediatamente após a classificação da emergência como Nível 3. Quando acionados pelo coordenador.	Contato telefônico direto aos principais hospitais dos municípios envolvidos.
Jurídico	Assessorar o Empreendedor, bem como o Coordenador do PAE, nos assuntos jurídicos quanto aos aspectos legais e de vulnerabilidade da Mineração Santa Luz relacionados a situações de emergência Nível 3, incluindo assessoria quanto a comunicação institucional.	Quando acionados pelo coordenador.	Responder notificações externas e informes de cunho jurídico quando solicitado pelo coordenador
Coordenador do PAEBM	Acionar com urgência a Equipe de Operação e Manutenção para que as ações de apoio às áreas afetadas sejam providenciadas.	Imediatamente após a classificação da emergência como Nível 3.	Contato telefônico direto com a equipe de Operações e Manutenção
Operação e Manutenção	Executar de imediato as ações para que as ações de apoio às áreas afetadas sejam providenciadas. Listar recursos adicionais e solicitar a equipe de Suprimentos.	Imediatamente após definição das ações corretivas.	Contato telefônico direto com o setor de suprimentos



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 156/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

NÍVEL 3 – NÍVEL DE EMERGÊNCIA			
Responsável	Ação	Quando	Como
Segurança Empresarial	Bloquear vias e saídas de veículos internas ao empreendimento e controlar a entrada e a movimentação de pessoas e veículos na área da ocorrência, organizar o trânsito interno para atender à emergência.	Início imediato até que a anomalia seja classificada como extinta ou controlada.	Contato telefônico direto para bloqueio de acessos; Utilizar dispositivos de sinalização para interdição das áreas e reforçar a segurança nos locais necessários.
Geotécnico responsável pela barragem	Preencher o Extrato de inspeção Especial da barragem diretamente no SIGBM.	Diariamente até que a anomalia seja classificada como extinta ou controlada.	Acesso direto ao SIGBM
Equipe de Geotecnia	Acompanhar e registrar as ações de reparo, realizar as Inspeções de Segurança Especiais e emitir os respectivos relatórios.	Durante todo o evento, até que a anomalia seja classificada como extinta ou controlada.	Atuar juntamente com a equipe de operação e manutenção
Meio Ambiente	Identificar os riscos ao meio ambiente, avaliar os impactos ambientais ocorridos, propor ações de mitigação, acompanhar e registrar as ações de resposta.	Durante todo o evento, até que a anomalia seja classificada como extinta ou controlada.	Estar envolvido com as atividades e reportar diariamente ao Coord. do PAEBM
Geotécnico responsável pela barragem	Informar à ANM via SIGBM o encerramento da emergência quando a anomalia for classificada como extinta ou controlada.	Situação de Emergência Nível 2 seja extinta ou controlada.	Acesso direto ao SIGBM
Equipe externa de consultores	Elaborar Relatório Conclusivo de Inspeção Especial da barragem.	Situação de Emergência Nível 2 seja extinta ou controlada.	Estar de prontidão para atender as demandas junto a equipe de geotecnia



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 157/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2


NÍVEL 3 – NÍVEL DE EMERGÊNCIA			
Responsável	Ação	Quando	Como
			e o coord. do PAEBM
Equipe de Geotecnia	Colocar-se de prontidão para avaliar a segurança das estruturas remanescentes, bem como para propor ações de mitigação e/ou solicitar apoio de consultores externos.	Imediatamente após a classificação da emergência como Nível 3.	Acionar fluxograma de notificação 3
Coordenador do PAEBM	Verificar se as medidas implementadas deram resultado (ou se a ocorrência deixou de constituir ameaça) e se a situação retrocedeu para o nível de resposta laranja (elaborando o relatório de encerramento de eventos de emergência).	Após aplicar as medidas.	Reclassificação do nível de resposta.



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 158/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2


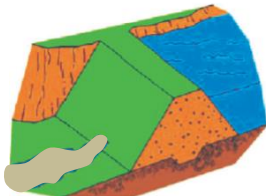
ANEXO V. FICHAS DE EMERGÊNCIA

Tabela V-9– Ficha de emergência Nível 1 para o modo de falha por galgamento - Ficha 1

	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 1
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-1
	MODO DE FALHA	GALGAMENTO
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ O nível do reservatório está acima ou igual ao nível de borda livre da estrutura. ✓ Obstrução do sistema extravasor que comprometa o regime e o volume de escoamento com altura da água no limite da borda livre das paredes do vertedouro. 		
POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS		
1. Elevação de nível d'água até atingir a 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. Inspeccionar 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 extravasamento 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	

		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 159/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

Tabela V-10– Ficha de emergência Nível 1 para o modo de falha por *piping* – Ficha 2


	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 2
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-1
	MODO DE FALHA	PIPING
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA		
Percolação não controlada do maciço, sem carreamento visível de sólidos de modo a comprometer a segurança da estrutura		
CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA	POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS	
	1. Ocorrência de erosões no maciço; 2. Ruptura parcial dos taludes.	
PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)		
1. Implementar fluxo de notificação interno e externo para NE-1; 2. Inspecionar cuidadosamente a área e verificar a causa da surgência e subsidiar a tomada de decisão sobre qual a metodologia utilizar para solução do problema conforme orientação do Engenheiro Geotécnico e/ou equipe responsável; 3. Confirmar se a água percolada não possui sinais de carreamento de solo; 4. Caso seja possível, medir e monitorar a quantidade de fluxo e verificar se há aumento e/ou redução da vazão percolada; 5. Se o aumento de vazão e/ou carreamento de solo for verificado, deve-se executar imediatamente um dreno invertido; 6. Avaliar tecnicamente a opção de realizar o rebaixamento do nível do reservatório (instalar bombas para auxiliar no esvaziamento do mesmo); 7. Avaliar tecnicamente a opção de implantar sistema de extravasamento adicional, para esvaziar mais rapidamente o reservatório atentando-se para os efeitos de rebaixamento rápido; 8. Monitorar as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência.		
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual / Leitura de instrumentação (piezômetros e INA's)	
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Fita sinalizadora	

		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 160/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 161/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

Tabela V-11– Ficha de emergência Nível 1 para o modo de falha por instabilização – Ficha 3

	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 3
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-1
	MODO DE FALHA	INSTABILIZAÇÃO
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA		
<p>No caso de uma das seções transversais monitoradas por instrumentos (PZ's ou INA's), se todos os instrumentos instalados em cotas distintas atingirem o nível de atenção ($1,3 \leq FS < 1,5$) sob condição normal de operação.</p> <p>Novas trincas identificadas superiores a 6,35mm sem percolação de água.</p> <p>Deslizamento lento de face nos taludes do maciço.</p>		
POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Diminuição do Fator de Segurança; 2. Diminuição da resistência do maciço; 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)		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar fluxo de notificação interno e externo para NE-1; 2. Aumentar a frequência e acompanhar as leituras da instrumentação, juntamente com os dados da pluviosidade local. 3. Inspeccionar cuidadosamente o local onde se observaram trincas, deformações ou recalques, registrar a localização, comprimento, profundidade, alinhamento e outros aspectos físicos pertinentes; 4. Avaliação do 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: <ol style="list-style-type: none"> 4.1. 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 e implantar sistema de monitoramento); 4.2. 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; 5. Monitorar as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência. 		
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO		Inspeções periódicas / Análise visual / Leitura de Instrumentação (PZ's e INA's)
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO		Fita sinalizadora




		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 162/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2




		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 163/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

Tabela V-12– Ficha de emergência Nível 2 para o modo de falha por galgamento – Ficha 4

	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 4
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-2
	MODO DE FALHA	GALGAMENTO
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA		
<p>Elevação no nível de água do reservatório acima do limite de borda livre do projeto (ou perda do volume livre disponível para trânsito de cheias);</p> <p>Obstrução do sistema extravasor que comprometa significativamente o regime e o volume de escoamento com altura da água acima do limite da borda livre das paredes do vertedouro sem causar galgamento</p>		
POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS		
<p>1. Diminuição do fator de segurança;</p> <p>2. Possibilidade de galgamento.</p>		
PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)		
<ol style="list-style-type: none"> Implementar fluxo de notificação interno e externo para NE-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); Implantar sistema de extravasamento adicional, para garantir a manutenção da segurança hidráulica da estrutura; Monitorar as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência; Restabelecer as condições operacionais de desempenho da estrutura; 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 7. 		
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual / Leitura de instrumentação (régua limnimétrica)	
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Fita Sinalizadora	


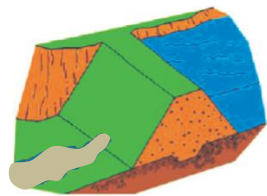
		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 164/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

Tabela V-13– Ficha de emergência Nível 2 para falha do sistema extravasor – Ficha 5

	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 5
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-2
	MODO DE FALHA	FALHA DO SISTEMA EXTRAVASOR
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA		
Vertedouro em operação com erosão ativa		
POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS		
1. Perda do sistema vertedouro devido a erosão;		
PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)		
1. Implementar fluxo de notificação interno e externo para NE-2; 2. Se for constatada a erosão do sistema extravasor, providenciar o rebaixamento do nível do reservatório (instalar bombas e/ou derivar parte da água para outro local); 3. Implantar sistema de extravasamento adicional, para garantir a manutenção da segurança hidráulica da estrutura; 4. Monitorar as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência; 5. Restabelecer as condições operacionais de desempenho da estrutura; 6. Caso o problema evolua e a solução apresentada não seja eficaz deve-se passar para a implementação do fluxo de notificação externo do Nível de Emergência 3 e para a Ficha de Emergência nº 7.		
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual / Leitura de instrumentação (régua limnimétrica)	
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Fita Sinalizadora	

		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 165/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2


Tabela V-14– Ficha de emergência Nível 2 para o modo de falha por *piping* – Ficha 6

	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 6
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-2
	MODO DE FALHA	PIPING
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA		
Percolação não controlada do maciço com carreamento visível de sólidos e aumento de vazão, de modo a comprometer a segurança da estrutura caso não seja tratado de forma imediata. Observados sinkholes no reservatório e/ou no maciço da barragem.		
CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA	POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS	
	<div>1. Diminuição do fator de segurança;</div> <div>2. Instabilidade parcial dos taludes;</div> <div>3. Possibilidade de ruptura da barragem, caso as ações mitigadoras adequadas não sejam tomadas.</div>	
PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)		
<div>1. Implementar fluxo de notificação interno e externo para NE-2;</div> <div>2. Avaliar a gravidade da situação;</div> <div>3. Realizar o rebaixamento do nível do reservatório (instalar bombas para auxiliar no esvaziamento do mesmo);</div> <div>4. Avaliar tecnicamente a opção de implantar sistema de extravasamento adicional, para esvaziar mais rapidamente o reservatório;</div> <div>5. Executar imediatamente um dreno invertido na saída da percolação;</div> <div>6. Caso seja identificado um sinkhole:<div><div>No talude de jusante: isolar a área e monitorar a abertura;</div><div>No talude de montante: isolar a área, gerar barreira hidráulica para evitar aporte de água e monitorar a abertura;</div></div></div> <div>7. Monitorar a ocorrência;</div> <div>8. Restabelecer as condições operacionais de desempenho da estrutura;</div> <div>9. Caso o problema evolua e a solução apresentada não seja eficaz deve-se passar para a implementação do fluxo de notificação externo do Nível de Emergência 3 e para a Ficha de Emergência nº 8.</div>		
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO		Inspeções periódicas / Análise visual

		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 166/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Fita sinalizadora
------------------------------------	--------------------------

Tabela V-15– Ficha de emergência Nível 2 para o modo de falha por instabilização – Ficha 7


	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 7
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-2
	MODO DE FALHA	INSTABILIZAÇÃO
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA		
<p>No caso de uma das seções transversais monitoradas por instrumentos (PZ's ou INA's), se todos os instrumentos instalados em cotas distintas atingirem o nível de atenção ($1,1 \leq FS < 1,3$) sob condição normal de operação</p> <p>Trincas no maciço com percolação de água.</p> <p>Deslizamento rápido e repentino de taludes do maciço.</p>		
POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS		
<p>1. Diminuição do fator de segurança;</p> <p>2. Instabilidade parcial do maciço;</p> <p>3. Possibilidade de ruptura da barragem.</p>		
PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar fluxo de notificação interno e externo para NE-2; 2. Avaliar a gravidade da situação; 3. Aumentar a frequência e acompanhar as leituras da instrumentação, juntamente com os dados da pluviosidade local. 4. Providenciar o rebaixamento do nível do reservatório (instalar bombas para auxiliar no esvaziamento do reservatório); 5. Avaliação do Engenheiro Geotécnico em conjunto com o projetista da barragem; 6. Avaliar tecnicamente a opção de implantar sistema de extravasamento adicional, para esvaziar mais rapidamente o reservatório; 7. Monitorar a ocorrência; 8. Restabelecer as condições operacionais de desempenho da estrutura; 9. Caso o problema evolua e a solução apresentada não seja eficaz deve-se passar para a implementação do fluxo de notificação externo do Nível de Emergência 3 e para a Ficha de Emergência nº 9. 		
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO		Inspeções periódicas / Análise visual



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 167/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2


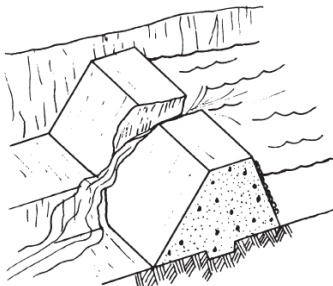
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Fita sinalizadora
------------------------------------	--------------------------

Tabela V-16– Ficha de emergência Nível 2 para o modo de falha de liquefação – Ficha 8

	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 8
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-2
	MODO DE FALHA	LIQUEFAÇÃO
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA		
Sismo resultando em trincas visíveis à estrutura e/ou estruturas constituintes.		
POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS		
1. Perda da resistência efetiva do barramento;		
PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)		
1. Implementar fluxo de notificação interno e externo para NE-2; 2. Se for constatada as trincas, providenciar o rebaixamento do nível do reservatório (instalar bombas e/ou derivar parte da água para outro local); 3. Implantar sistema de extravasamento adicional, para garantir a manutenção da segurança hidráulica da estrutura; 4. Monitorar as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência; 5. Restabelecer as condições operacionais de desempenho da estrutura; 6. Caso o problema evolua e a solução apresentada não seja eficaz deve-se passar para a implementação do fluxo de notificação externo do Nível de Emergência 3 e para a Ficha de Emergência nº 13.		
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual / Leitura de instrumentação (régua limnimétrica)	
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Fita Sinalizadora	

		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 168/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

Tabela V-17– Ficha de emergência Nível 3 para o modo de falha por galgamento – Ficha 9.

	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 9
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-3
	MODO DE FALHA	GALGAMENTO
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA		
Elevação no nível de água do reservatório com galgamento do maciço, com abertura de brecha de ruptura. A ruptura é iminente ou está ocorrendo		
CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA	POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS	
	<ol style="list-style-type: none">1. Impactos em APP – Área de Preservação Permanente nas faixas marginais ao leito dos cursos de água;2. Possíveis problemas relacionados ao abastecimento de água e fornecimento de energia elétrica;3. Inundação de áreas urbanas ao longo do vale a jusante, com danos a benfeitorias e aos moradores;4. Interrupção do tráfego de vias de acesso importantes;5. Assoreamento dos cursos de água a jusante da barragem com deposição de sedimentos no leito do rio a jusante e possível alteração da calha principal dos rios em alguns trechos;6. Destruição da camada vegetal e do habitat, remoção do solo de cobertura, deposição de rejeitos/sedimentos, destruição de vida animal, biota aquática, e demais prejuízos à fauna e flora características da região.	
PROCEDIMENTOS DE MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)		

		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO	Nº CLIENTE -		PÁGINA 169/212
	Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003		REV. 2

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.

Tabela V-18– Ficha de emergência Nível 3 para falha do sistema extravasor – Ficha 10.

	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 10
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-3
	MODO DE FALHA	FALHA DO SISTEMA EXTRAVASOR
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA		
Vertedouro em operação com erosão ativa		
POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS		
1. Perda do sistema vertedouro devido a erosão;		
PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)		

		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 170/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

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.

DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual / Leitura de instrumentação (régua limnimétrica)
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Fita Sinalizadora



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO	Nº CLIENTE -		PÁGINA 171/212
	Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003		REV. 2

Tabela V-19– Ficha de emergência Nível 3 para o modo de falha por *piping* – Ficha 11.

	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 11
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-3
	MODO DE FALHA	PIPING
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA		
Elevação no nível de água do reservatório com galgamento do maciço, com abertura de brecha de ruptura. A ruptura é iminente ou está ocorrendo. Evolução rápida do sinkhole (aumento rápido da abertura).		

		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 172/212
Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003		REV. 2	

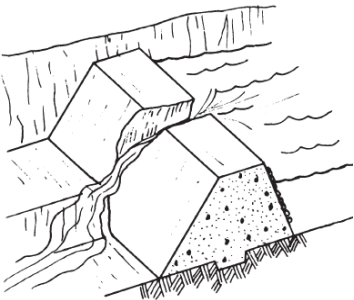

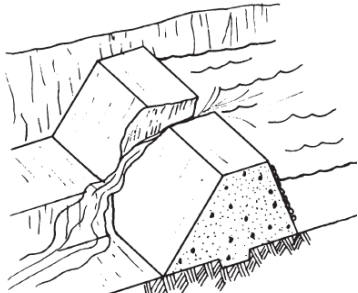
CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA	POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Impactos em APP – Área de Preservação Permanente nas faixas marginais ao leito dos cursos de água; 2. Possíveis problemas relacionados ao abastecimento de água e fornecimento de energia elétrica; 3. Inundação de áreas urbanas ao longo do vale a jusante, com danos a benfeitorias e aos moradores; 4. Interrupção do tráfego de vias de acesso importantes; 5. Assoreamento dos cursos de água a jusante da barragem, com deposição de sedimentos no leito do rio a jusante e possível alteração da calha principal dos rios em alguns trechos; 6. Destruição da camada vegetal e do habitat, remoção do solo de cobertura, deposição de rejeitos/sedimentos, destruição de vida animal, biota aquática, e demais prejuízos à fauna e flora características da região.
PROCEDIMENTOS DE MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)	
<p>REALIZAR IMEDIATAMENTE ALERTA NA REGIÃO DE AUTOSSALVAMENTO</p> <p>Implementar fluxo de notificação externo NE-3.</p> <p>Iniciar ações de gestão de crise com planos específicos de resposta, tais como:</p> <p>Durante a ocorrência:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>Após a ocorrência:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 d'água; 7. Recuperar locais atingidos. 	

Tabela V-20– Ficha de emergência Nível 3 para o modo de falha por instabilização – Ficha 12.

	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 12
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-3
	MODO DE FALHA	INSTABILIZAÇÃO
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA		

		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 173/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

No caso de uma das seções transversais monitoradas por instrumentos (PZ's ou INA's), se todos os instrumentos instalados em cotas distintas atingirem o nível de atenção (FS<1,1) – Para condição normal de operação

CROQUIS TÍPICOS DA ANOMALIA	POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Impactos em APP – Área de Preservação Permanente nas faixas marginais ao leito dos cursos de água; 2. Possíveis problemas relacionados ao abastecimento de água e fornecimento de energia elétrica; 3. Inundação de áreas urbanas ao longo do vale a jusante, com danos a benfeitorias e aos moradores; 4. Interrupção do tráfego de vias de acesso importantes; 5. Assoreamento dos cursos de água a jusante da barragem, com deposição de sedimentos no leito do rio a jusante e possível alteração da calha principal dos rios em alguns trechos; 6. Destruição da camada vegetal e do habitat, remoção do solo de cobertura, deposição de rejeitos/sedimentos, destruição de vida animal, biota aquática, e demais prejuízos à fauna e flora características da região.

PROCEDIMENTOS DE MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)

REALIZAR IMEDIATAMENTE ALERTA NA REGIÃO DE AUTOSSALVAMENTO

Implementar fluxo de notificação externo NE-3.

Iniciar ações de gestão de crise com planos específicos de resposta, tais como:

Durante a ocorrência:

1. Providenciar a construção de estruturas de contenção temporárias a jusante da barragem para barrar a continuidade de fluxo de material;
2. Providenciar o rebaixamento do reservatório.

Após a ocorrência:

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

Tabela V-21– Ficha de emergência Nível 3 para o modo de falha de liquefação – Ficha 13.

	FICHA DE EMERGÊNCIA	Nº 13
	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	NE-3
	MODO DE FALHA	LIQUEFAÇÃO



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 174/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA	
Sismo resultando em rupturas de taludes da barragem e/ou entorno da estrutura	
POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS	
1. Perda do sistema vertedouro devido a erosão;	
PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO (QUANDO APLICÁVEL)	
<p>REALIZAR IMEDIATAMENTE ALERTA NA REGIÃO DE AUTOSSALVAMENTO</p> <p>Implementar fluxo de notificação externo NE-3.</p> <p>Iniciar ações de gestão de crise com planos específicos de resposta, tais como:</p> <p>Durante a ocorrência:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>Após a ocorrência:</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Executar recuperação das áreas atingidas: diagnosticar e indicar tratamentos; 4. Remover sedimentos transportados; 5. Realizar Estudo Ambiental na área impactada; 6. Remover material do leito do curso de água; 7. Recuperar locais atingidos. 	
DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO	Inspeções periódicas / Análise visual / Leitura de instrumentação (régua limnimétrica)
DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO	Fita Sinalizadora

		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 175/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

ANEXO VI. CLASSIFICAÇÃO DA BARRAGEM

De acordo com o Anexo IV da Resolução 95/2022 da ANM, para classificação da Barragem de Flotação é necessário o preenchimento da Matriz de Classificação de Quanto à Categoria de Risco (CRI) e Dano Potencial Associado (DPA), que segue. A Matriz de Classificação abaixo é referente ao Relatório de Inspeção de Segurança Regular da Barragem de Flotação de Abril/2025 de autoria da Tellus Company (TL23-0166-000-EG-RTE-0050).



Segurança

Qualidade

Sustentabilidade

Inovação



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 176/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

Tabela VI-22– Matriz de classificação quanto à categoria de risco: Características Técnicas.

CLASSIFICAÇÃO QUANTO À CATEGORIA DE RISCO (RESÍDUOS E REJEITOS)									
1.1 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS - CT									
Altura (a)	Inclinação média dos taludes na seção principal (b)	Comprimento (c)	Vazão de Projeto (d)	Controle de compactação (e)	Existência de drenagem interna (f)	Fundação (g)	Método Construtivo (h)	Instrumentação (i)	Idade da barragem (j)
Altura ≤ 15m (0)	Suave (≤ 1V:3H) ou barragem de concreto (0)	Comprimento ≤ 50m (0)	CMP (Cheia Máxima Provável) ou Decamilear (0)	Existem documentos que comprovam o controle de compactação conforme projeto e que comprovam o acompanhamento e controle tecnológico durante a execução (0)	Drenagem construída conforme projeto ou não existe drenagem em projeto (0)	Fundação investigada conforme projeto (0)	Etapas únicas (0)	Existe instrumentação de acordo com o projeto técnico (0)	Entre 5 e 15 anos (1)
15m < Altura < 30m (1)	Intermediário (1V:2H ≥ Inclinação > 0)	50m < Comprimento < 200m (1)	Milenar (2)	Existem estudos geotécnicos que comprovam o grau de compactação de acordo	Drenagem corretiva construída posteriormente a conclusão	Fundação parcialmente investigada (6)	Alteamento a jusante (2)	Existe instrumentação em desacordo com o projeto, porém em processo	Entre 15 e 30 anos (2)





PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO

PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE
MINERAÇÃO
ENGENHARIA DETALHADA
BARRAGEM DE FLOTAÇÃO
GEOTECNIA
RELATÓRIO TÉCNICO

Nº CLIENTE

-

PÁGINA

177/212

Nº TELLUS

TL25-0115-0000-EG-RT-0003

REV.

2

CLASSIFICAÇÃO QUANTO À CATEGORIA DE RISCO (RESÍDUOS E REJEITOS)

1.1 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS - CT

Altura (a)	Inclinação média dos taludes na seção principal (b)	Comprimento (c)	Vazão de Projeto (d)	Controle de compactação (e)	Existência de drenagem interna (f)	Fundação (g)	Método Construtivo (h)	Instrumentação (i)	Idade da barragem (j)
	1V:3H) (3)			com projeto (4)	da barragem (4)			de instalação de instrumentos para adequação ao projeto (2)	
30m ≤ Altura ≤ 60m (4)	Ingrime (> 1V:2H) (6)	200 ≤ Comprimento ≤ 600m (2)	TR = 500 anos (5)	Não houve controle tecnológico e/ou não há informação e/ou compactação em desacordo com projeto (10)	Sistema de drenagem em desacordo com projeto ou inexistente ou desconhecida ou estudo não confiável ou inoperante (10)	Fundação desconhecida/ Estudo não confiável (10)	Alteamento por linha de centro (5)	Existe instrumentação em desacordo com o projeto sem processo de instalação de instrumentos para adequação ao projeto (6)	< 5 anos ou > 30 anos ou sem informação (3)
Altura >		Comprimento >	TR Inferior a				Alteamento a	Barragem não	



Segurança



Qualidade



Sustentabilidade



Inovação



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 178/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

CLASSIFICAÇÃO QUANTO À CATEGORIA DE RISCO (RESÍDUOS E REJEITOS)									
1.1 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS - CT									
Altura (a)	Inclinação média dos taludes na seção principal (b)	Comprimento (c)	Vazão de Projeto (d)	Controle de compactação (e)	Existência de drenagem interna (f)	Fundação (g)	Método Construtivo (h)	Instrumentação (i)	Idade da barragem (j)
60m (7)		600m (3)	500 anos ou desconhecida/ Estudo não confiável (10)				montante ou desconhecido (10)	instrumentada em desacordo com o projeto (8)	
4	3	3	0	0	0	0	2	0	1
Resultado da Avaliação: (Σ CT =13)									

		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 179/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

Tabela VI-23– Matriz de classificação quanto à categoria de risco: Estado de Conservação.

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



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 180/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

corretivas (10)	com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (10)	estrutura (10)	comprometimento da segurança da estrutura (10)	
0	0	0	0	2
Resultado da Avaliação: (\sum EC = 2)				

		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 181/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

Tabela VI-24– Matriz de classificação quanto à categoria de risco: Plano de Segurança da Barragem.

MATRIZ DE CLASSIFICAÇÃO QUANTO À CATEGORIA DE RISCO (RESÍDUOS E REJEITOS)				
1.3 - PLANO DE SEGURANÇA DA BARRAGEM - PS				
Documentação de Projeto (p)	Estrutura Organizacional e Qualificação dos Profissionais na Equipe de Segurança da Barragem (q)	Manuais de Procedimentos para inspeções de Segurança e Monitoramento (r)	Plano de Ação Emergencial PAE (quando exigido pelo órgão fiscalizador) (s)	Relatórios de inspeção e monitoramento da instrumentação e de Análise de Segurança (t)
Projeto executivo e "como construído" (0)	Possui unidade administrativa com profissional técnico qualificado responsável pela segurança da barragem ou é barragem não enquadrada nos incisos I, II, III ou IV, parágrafo único do art. 1º da Lei nº 12.334/2010 (0)	Possui manuais de procedimentos para inspeção, monitoramento e operação ou é barragem não enquadrada nos incisos I, II, III ou IV, parágrafo único do art. 1º da Lei nº 12.334/2010 (0)	Possui PAE (0)	Emite regularmente relatórios de inspeção e monitoramento com base na instrumentação e de Análise de Segurança ou é barragem não enquadrada nos incisos I, II, III ou IV, parágrafo único do art. 1º da Lei nº 12.334/2010 (0)
Projeto executivo ou "como construído" (2)	Possui profissional técnico qualificado (próprio ou contratado) responsável pela segurança da barragem (1)	Possui apenas manual de procedimentos de monitoramento (2)	Não possui PAE (não é exigido pelo órgão fiscalizador) (2)	Emite regularmente apenas relatórios de Análise de Segurança (2)
Projeto "como está" (3)	Possui unidade administrativa sem profissional técnico qualificado responsável pela segurança da	Possui apenas manual de procedimentos de inspeção (4)	PAE em elaboração (4)	Emite regularmente apenas relatórios de inspeção e monitoramento (4)

		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 182/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

MATRIZ DE CLASSIFICAÇÃO QUANTO À CATEGORIA DE RISCO (RESÍDUOS E REJEITOS)				
1.3 - PLANO DE SEGURANÇA DA BARRAGEM - PS				
Documentação de Projeto (p)	Estrutura Organizacional e Qualificação dos Profissionais na Equipe de Segurança da Barragem (q)	Manuais de Procedimentos para inspeções de Segurança e Monitoramento (r)	Plano de Ação Emergencial PAE (quando exigido pelo órgão fiscalizador) (s)	Relatórios de inspeção e monitoramento da instrumentação e de Análise de Segurança (t)
	barragem (3)			
Projeto básico (5)	Não possui unidade administrativa e responsável técnico qualificado pela segurança da barragem (6)	Não possui manuais ou procedimentos formais para monitoramento e inspeções (8)	Não possui PAE (quando for exigido pelo órgão fiscalizador) (8)	Emite regularmente apenas relatórios de inspeção visual (6)
Projeto conceitual (8)				Não emite regularmente relatórios de inspeção e monitoramento e de Análise de Segurança (8)
Não há documentação de projeto (10)				
0	1	0	0	0
Resultado da Avaliação: (\sum PS = 1)				

		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 183/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

Tabela 12.25 – Classificação quanto ao Dano Potencial Associado.

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 $\leq 500 \text{ mil m}^3$ (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 10.004 da ABNT) (0)	INEXISTENTE (não existem quaisquer instalações na área afetada a jusante da barragem) (0)
Pequeno 500 mil m ³ a 5 milhões m ³ (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 10.004 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 m ³ (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 socioeconômica cultural na área afetada a jusante da barragem) (3)

		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 184/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

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)
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 10004 da ABNT) (10)	
2	10	10	1
Resultado da Avaliação: (Σ DPA = 23)			

A apresenta o quadro de classificação geral da **Barragem de Flotação**, de acordo com os critérios estabelecidos na Resolução ANM nº 95/2022.

Tabela VI-26– Classificação de risco e do dano para a Barragem de Flotação.

1	CATEGORIA DE RISCO (CRI)	PONTOS
1.1	Características Técnicas (CT)	13
1.2	Estado de Conservação (EC)	2
1.3	Plano de Segurança de Barragens (PS)	1

PONTUAÇÃO TOTAL (CRI) = CT + EC + PS	16
---	-----------



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 185/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

CLASSIFICAÇÃO DE RISCO	BAIXO
-------------------------------	--------------

FAIXAS DE CLASSIFICAÇÃO	CATEGORIA DE RISCO	CRI
	ALTO	≥ 80 ou $EC = 10$ (*)
	MÉDIO	$40 < CRI < 80$
	BAIXO	≤ 40

(*) Pontuação (10) em qualquer coluna de Estado de Conservação (EC) implica automaticamente em CATEGORIA DE RISCO ALTA e necessidade de providências imediatas pelo responsável da barragem.

NOME DO EMPREENDEDOR:		EQUINOX
CLASSIFICAÇÃO PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO		
2	DANO POTENCIAL ASSOCIADO (DPA)	PONTOS
2.1	Volume total do reservatório	2
2.2	Existência de População a Jusante	10
2.3	Impacto Ambiental	10
2.4	Impacto Socioeconômico	1

PONTUAÇÃO TOTAL (DPA)		23
CLASSIFICAÇÃO DE DANO		ALTO
FAIXAS DE CLASSIFICAÇÃO	DANO POTENCIAL ASSOCIADO (DPA)	DPA
	ALTO	≥ 13
	MÉDIO	$7 < DPA < 13$
	BAIXO	≤ 7

Tabela VI-27– Classificação da Gestão Operacional para a Barragem de Flotação.

CLASSIFICAÇÃO QUANTO À GESTÃO OPERACIONAL		
GESTÃO OPERACIONAL		Pontos
FAIXAS DE CLASSIFICAÇÃO	GESTÃO OPERACIONAL	GOP



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 186/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

AA	0
A	1 a 7
B	8 a 35
C	36 a 60
D	>=60*

(*) Barragem que deveria estar cadastrada no CNBM sendo descoberta em ação fiscalizatória permanecerá em classe D por 6 meses subsequentes.

Conforme classificação feita nos termos da Resolução ANM nº 95/2022, a Barragem de Flotação é uma estrutura com **Categoria de Risco Baixa e Dano Potencial Associado Alto**. Em relação à gestão operacional, a **Barragem de Flotação é uma estrutura classificada como Classe A**.



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 187/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

ANEXO VII. FORMULÁRIOS TIPO

A. DECLARAÇÃO DE INÍCIO DE SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

DECLARAÇÃO DE INÍCIO DE UMA SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Empreendedor: CMOC Santaluz Desenvolvimento Mineral

Nome da Barragem: Barragem de Floteção

DECLARAÇÃO DE EMERGÊNCIA

SITUAÇÃO NÍVEL: _____

Eu (nome e cargo) _____,
na condição de Coordenador do **PAEBM** da **Barragem de Flotação** e no uso das atribuições e responsabilidades que me foram delegadas, efetuo o registro da **Declaração de Emergência** para a **Barragem**, cuja situação é de Nível____, a partir das (horas e minutos) _____ do dia ____ / ____ / ____, em função da ocorrência de (descrição da ocorrência) _____

OBS: Para quaisquer esclarecimentos favor contatar (nome)_____ pelo telefone (número do telefone)_____.

Local, data (dia / mês / ano).

(nome / assinatura)

(cargo / RG)



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 188/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

B. DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DE EMERGÊNCIA

DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DE EMERGÊNCIA

Empreendedor: CMOC Santaluz Desenvolvimento Mineral

Nome da Barragem: Barragem de Floteção

Dano Potencial Associado: _____

Categoria de Risco: _____

Município/UF: _____

Data da última inspeção que atestou o encerramento da emergência: _____

Declaro para fins de acompanhamento e comprovação junto a ANM, que a situação de emergência iniciada em / / foi encerrada em / / , em consonância com a Lei n.º 12.334, de 20 de setembro de 2010, e Portarias ANM vigentes.

Local e data.

Nome completo do representante legal do empreendedor / CPF



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 189/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

C. RELATÓRIO DE CAUSAS E CONSEQUÊNCIAS (CONTEÚDO MÍNIMO)

De acordo com a Resolução nº 95/2022 da ANM, uma vez terminada a situação de emergência Nível 3, deve ser elaborado o Relatório de Encerramento de Evento de Emergência. Este documento deve ser anexado ao Volume V do Plano de Segurança de Barragem, além de protocolizado na Superintendência Regional da ANM em até 6 (seis) meses após o evento.

O conteúdo mínimo requerido para o Relatório é transcrito abaixo, e um modelo de sua estruturação é proposto a seguir:

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

		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 190/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

D. MODELO DE NOTIFICAÇÃO DE SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA A AGENTES EXTERNOS

URGENTE.

Estamos ativando o Nível de Emergência _____ do nosso Plano de Ação de Emergência da Barragem de Flotação.

Esta é uma mensagem de (declaração/alteração) do Nível de Emergência, feita por _____, Coordenador do Plano de Ação de Emergência da Barragem de Flotação da CMOC Santaluz Desenvolvimento Mineral, às [horário] _____ do dia _____.

A causa da declaração é *[descrição mínima da situação de emergência, risco de ruptura da barragem associada, etc.]*. Esta mensagem está sendo enviada simultaneamente a _____.

As ocorrências demandam que sejam aplicadas as ações constantes do Plano de Ação de Emergência da Barragem de Flotação da CMOC Santaluz Desenvolvimento Mineral.

Favor comunicar o recebimento desta comunicação a _____ pelo número de telefone _____.

A CMOC os manterá atualizados da situação em caso de mudança do Nível de Emergência, caso ela se resolva ou evolua de nível. Entraremos em contato novamente dentro de _____ horas para mantê-lo atualizado.

Para outras informações, contate _____ no telefone _____.

Fim da mensagem.



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 191/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

ANEXO VIII. DECLARAÇÃO DE CIÊNCIA DO COORDENADOR DO PAEBM

DECLARAÇÃO DE CIÊNCIA DO COORDENADOR

Declaro para fins de acompanhamento e comprovação junto à ANM, como coordenador do PAEBM da Mineração Santa Luz (CMOC – SantaLuz), que estou ciente do conteúdo deste relatório, relativo ao PAEBM (Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração), da Barragem de Flotação e da Barragem de Lixiviação, realizado em 26/05/2025, para o ano base 2025, e das conclusões e recomendações contidas no mesmo, em atendimento às Leis Federais no 12.334/2010 e Resolução no 95, de 07 fevereiro de 2022.

Local, data.

José Maurício Oliveira Brito Júnior

CPF: 042.196.445-63



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 192/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

ANEXO IX. DECLARAÇÃO DE CIÊNCIA DO EMPREENDEDOR

DECLARAÇÃO DE CIÊNCIA DO EMPREENDEDOR

Declaro para fins de acompanhamento e comprovação junto à ANM, como representante legal da Mineração Santa Luz (CMOC – SantaLuz), que estou ciente do conteúdo deste relatório, relativo ao PAEBM (Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração), da Barragem de Flotação e da Barragem de Lixiviação, realizado em 26/05/2025, para o ano base 2025, e das conclusões e recomendações contidas no mesmo, em atendimento às Leis Federais no 12.334/2010 e Resolução no 95, de 07 fevereiro de 2022.

Local, data.

Anstruther Craig Bradley

CPF: 705.374.416-70



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO	Nº CLIENTE -		PÁGINA 193/212
	Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003		REV. 2

ANEXO X. MEIOS E RECURSOS EM SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Este anexo contém a lista de inventário com os recursos materiais mobilizáveis e renováveis necessários para efetuar a gestão de emergências, para fazer face a reparos e intervenções expeditas.

De acordo com o tipo e nível da ocorrência, a quantidade de equipamentos e materiais poderá variar. Deve-se reavaliar a quantidade necessária para cada caso específico. Os materiais devem ser acondicionados de maneira a preservar suas características físicas, mecânicas e de resistência.

Tabela X-28– Lista de materiais disponíveis em caso de emergência.

EQUIPAMENTOS/ VEÍCULOS	QUANTIDADE	LOCAL	CONTATO PARA MOBILIZAÇÃO DO RECURSO		
			GERÊNCIA	RESPONSÁVEL	TELEFONE
Barco + 2 Remos + 6 Coletes + 6 Boias (un)	1	Barragem de Lixiviação / Barragem de Flotação	José Maurício Oliveira	Leonardo Andrade dos Reis	(75) 99956-8899
Bomba para rebaixamento do reservatório (un)	2	Manutenção Planta	Jhonatas Medeiros	Fernando Costa Junior	(75) 99915-4376
Caminhão basculante (un)	3	Mina	Victor Almeida	Victor Almeida	(75) 99813-9045
Caminhão Munck (un)	1	Manutenção Planta	Jhonatas Medeiros	Fernando Costa Junior	(75) 99915-4376
Caminhão Pipa (un)	1	SSMAC	Neuber Breder Osório	Neuber Breder Osório	(75) 99853-1193
Caminhonete (un)	1	Usina de Beneficiamento	José Maurício Oliveira	Leonardo Andrade dos Reis	(75) 99956-8899
Compactador manual de solo (un)	1	Barragem de Flotação	José Maurício Oliveira	Leonardo Andrade dos Reis	(75) 99956-8899



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 194/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

EQUIPAMENTOS/ VEÍCULOS	QUANTIDADE	LOCAL	CONTATO PARA MOBILIZAÇÃO DO RECURSO		
			GERÊNCIA	RESPONSÁVEL	TELEFONE
Escavadeira Hidráulica (un)	1	Mina	Victor Almeida	Victor Almeida	(75) 99813-9045
Geradores de Emergência (un)	1	Manutenção Planta	Jhonatas Medeiros	Fernando Costa Junior	(75) 99915-4376
Motoniveladora (un)	1	Mina	Victor Almeida	Victor Almeida	(75) 99813-9045
Pás Carregadeira (un)	1	Mina	Victor Almeida	Victor Almeida	(75) 99813-9045
Retroescavadeira (un)	1	Mina	Victor Almeida	Victor Almeida	(75) 99813-9045
Torres de Iluminação (un)	2	Manutenção Planta	Jhonatas Medeiros	Fernando Costa Junior	(75) 99915-4376
Tratores de Esteira (un)	1	Mina	Victor Almeida	Victor Almeida	(75) 99813-9045

Tabela X-29– Lista de fornecedores de materiais.

FERRAMENTAS MANUAIS	QUANTIDADE	LOCAL	CONTATO PARA MOBILIZAÇÃO DO RECURSO		
			GERÊNCIA	RESPONSÁVEL	TELEFONE
Tubo - diametro minimo 10" (m)	25	Manutenção Planta	Jhonatas Medeiros	Fernando Costa Junior	(75) 99915-4376
Alavancas (un)	1	Container Barragem	José Maurício Oliveira	Leonardo Andrade dos Reis	(75) 99956-8899
Cavaletes (un)	6	Container Barragem	José Maurício Oliveira	Leonardo Andrade dos Reis	(75) 99956-8899
Cones (un)	10	Container Barragem	José Maurício Oliveira	Leonardo Andrade dos Reis	(75) 99956-8899



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 195/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

FERRAMENTAS MANUAIS	QUANTIDADE	LOCAL	CONTATO PARA MOBILIZAÇÃO DO RECURSO		
			GERÊNCIA	RESPONSÁVEL	TELEFONE
Cordas (m)	90	Container Barragem	José Maurício Oliveira	Leonardo Andrade dos Reis	(75) 99956-8899
Cronômetro (un)	1	Usina de Beneficiamento	José Maurício Oliveira	Leonardo Andrade dos Reis s	(75) 99956-8899
Picareta (un)	2	Container Barragem	José Maurício Oliveira	Leonardo Andrade dos Reis	(75) 99956-8899
Enxadas (un)	2	Container Barragem	José Maurício Oliveira	Leonardo Andrade dos Reis	(75) 99956-8899
Facão (un)	2	Container Barragem	José Maurício Oliveira	Leonardo Andrade dos Reis	(75) 99956-8899
Fita Zebrada (un)	2 rolos de 200 m	Container Barragem	José Maurício Oliveira	Leonardo Andrade dos Reis	(75) 99956-8899
Foices (un)	2	Container Barragem	José Maurício Oliveira	Leonardo Andrade dos Reis	(75) 99956-8899
Lanternas de mão (un)	5	Usina de Beneficiamento	José Maurício Oliveira	Leonardo Andrade dos Reis	(75) 99956-8899
Pás (un)	2	Container Barragem	José Maurício Oliveira	Leonardo Andrade dos Reis	(75) 99956-8899
Rádios de Comunicação (un)	2	Container Planta	José Maurício Oliveira	Leonardo Andrade dos Reis	(75) 99956-8899
Sacos (aniagem, ráfia, juta ou similar)	3520	Container Barragem	José Maurício Oliveira	Leonardo Andrade dos Reis	(75) 99956-8899



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 196/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

Tabela X-30– Lista materiais de Saúde/segurança.

MATERIAIS DE SAÚDE/ SEGURANÇA	QUANTIDADE	LOCAL	CONTATO PARA MOBILIZAÇÃO DO RECURSO		
			GERÊNCIA	RESPONSÁVEL	TELEFONE
Ambulância completa (un)	1	SSMAC	Neuber Breder Osório	Neuber Breder Osório	(75) 99853-1193
Mochila Primeiros Socorros (un)	1	SSMAC	Neuber Breder Osório	Neuber Breder Osório	(75) 99853-1193

Tabela X-31– Lista de Insumos

INSUMOS	QUANTIDADE	LOCAL	CONTATO PARA MOBILIZAÇÃO DO RECURSO		
			GERÊNCIA	RESPONSÁVEL	TELEFONE
Areia (m³)	16	Barragem Flotação	José Maurício Oliveira	Leonardo Andrade dos Reis	(75) 99956-8899
Bentonita	3 sacos de 25kg	Compra por demanda	Cassio Lima	Gabriel Lopes	(75) 99813-3556
Brita 1 (m³)	16	Barragem Flotação	José Maurício Oliveira	Leonardo Andrade dos Reis	(75) 99956-8899
Brita 3 (m³)	16	Barragem Flotação	José Maurício Oliveira	Leonardo Andrade dos Reis	(75) 99956-8899
Cal	4 sacos de 25kg	Compra por demanda	Cassio Lima	Gabriel Lopes	(75) 99813-3556
Cimento	6 sacos de 25kg	Barragem Lixiviação	José Maurício Oliveira	Leonardo Andrade dos Reis	(75) 99956-8899
Manta Geotêxtil Drenante Bidim (m²)	84	Barragem Flotação	José Maurício Oliveira	Leonardo Andrade dos Reis	(75) 99956-8899
Pedra de Mão (m³)	16	Compra por demanda	Cassio Lima	Gabriel Lopes	(75) 99813-3556
Lona Plástica (m²)	28362	Compra por demanda	Cassio Lima	Gabriel Lopes	(75) 99813-3556



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 197/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

ANEXO XI. ARQUIVO KMZ COM DELIMITAÇÃO DA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO, ZONA DE SEGURANÇA SECUNDÁRIA, PONTOS DE ENCONTRO E ROTAS DE FUGA



PAEBM_FLOTACAO.
kmz



Segurança

Qualidade

Sustentabilidade

Inovação



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 198/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

ANEXO XII. MAPEAMENTO DE ESTRUTURAS E PONTOS VULNERÁVEIS NA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO

As estruturas foram relacionadas nas seguintes categorias, conforme itens listados no § 7º do Art. 6º da Resolução 95/2022 e 130/2023:

- Residências (R) - com o quantitativo de população existente e com identificação de vulnerabilidades sociais, tais como portadores de necessidades especiais, idosos, crianças, dentre outros;
- Infraestruturas de Mobilidade (IEM) – Caracterização das infraestruturas de mobilidade como: ferrovias, estradas de uso local, rodovias municipais ou estaduais ou federais;
- Equipamentos Urbanos (EQU) - Caracterização dos equipamentos urbanos como: escolas, hospitais, presídios, subestações de energia, estação de tratamento de água, estação de tratamento de esgoto, hotéis, quadras/campos, praças, pontes, estabelecimentos religiosos e outros;
- Equipamentos com Potencial de Contaminação (EQC) - Caracterização dos equipamentos com potencial de contaminação, como: postos de gasolina, indústrias, depósitos químicos, depósitos radiológicos e outros;
- Infraestruturas que integrem ou sejam relevantes ao patrimônio cultural (IPC) - Caracterização das infraestruturas de interesse cultural, artístico, histórico e de outra natureza que integrem ou sejam relevantes ao patrimônio cultural;
- Sítios arqueológicos e espeleológicos (SAE) - Caracterização dos sítios arqueológicos e espeleológicos;
- Unidades de conservação, Áreas de interesse ambiental relevante ou áreas protegidas em legislação específica (UCA) - Caracterização das unidades de conservação, áreas de interesse ambiental relevante ou áreas protegidas, como: Unidades de Conservação Municipal, Unidades de Conservação Estadual, Unidades de Conservação Federal, Reservas Particulares do Patrimônio Natural, Áreas de Proteção Especial (APE),

		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 199/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

Reservas da Biosfera, Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade, Parques Ecológicos e outros;

- Comunidade indígena ou quilombola (CIQ) - Caracterização das comunidades indígenas tradicionais ou quilombolas;
- Estação de captação de água (ECA) - Caracterização de estação de captação de água para abastecimento urbano, como: poços manuais, cisternas, poços artesianos, captações superficiais por bombeamento, captações superficiais por gravidade e outros.

Na Tabela XII-32 a seguir estão apresentados os dados gerais do Cadastramento Socioeconômico realizado pela H&P no mês de Maio/2025.

Tabela XII-32– Dados gerais do cadastramento realizado pela H&P em Maio/2025

DADOS GERAIS DA BARRAGEM	
População total concernida na ZAS (Moradores, trabalhadores e estimativa de público flutuante em áreas específicas)	617*
População com dificuldade de locomoção ou necessidades especiais na ZAS	53
Número de edificações sensíveis (unidades de ensinos, unidades médico-hospitalares, unidades prisionais, delegacias, quartéis, fórum e demais locais com grandes concentrações de pessoas) na ZAS	16
*A população global estimada para a ZAS das barragens da Equinox é de 617 pessoas, sendo composta por 206 residentes e trabalhadores cadastrados (108 pessoas apenas residem, 86 apenas trabalham e 12 pessoas residem e trabalham), público flutuante estimado em 196 pessoas, população estimada de 215 pessoas (informante não encontrado, recusa e dados estimados do grupo de trabalhadores não entrevistados).	
DETALHAMENTO DOS QUANTITATIVOS:	
Pop. Fixa - 206 residentes e trabalhadores (108 pessoas apenas residem, 86 apenas trabalham e 12 pessoas residem e trabalham)	206
Público flutuante declarado em estabelecimentos cadastrados	196
Público flutuante locais abertos	Não foi possível obter informação
Pop. Estimada (informante não encontrado e recusa)	11
Pop. Estimada (dados estimados do grupo de trabalhadores não entrevistados)	204
População global estimada	617
PÚBLICO FLUTUANTE TOTAL	402



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 200/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

Estimativa do público flutuante considerou as seguintes áreas e/ou locais: área de lazer e entretenimento (cachoeiras, lagos, represas, parques ecológicos, cinemas, clubes, academias de ginástica, praças e centros de eventos), casas de veraneio, comércios e lojas (supermercados, padarias, farmácias, lojas de roupas e acessórios, lojas de eletrônicos, postos de combustíveis); estabelecimentos de alimentação (restaurantes, lanchonetes, bares e cafeterias, delivery e food trucks); serviços e instituições públicas (agências bancárias, correios, postos de saúde, centros de atendimento ao cidadão, escolas e creches).

Infraestruturas de mobilidade

Foi identificado atingimento de infraestrutura de mobilidade, tais como: trechos de estrada sem revestimento e sem identificação de jurisdição municipal. Foi identificado o atingimento de uma ponte (Código B1P003).

CÓDIGO	TIPO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS SIRGAS 2000	
		Latitude	Longitude
B1P003	Ponte	-10°59'22,81"	-39°18'28,98"

Equipamentos Urbanos

Em relação a equipamento urbanos, foi identificada uma igreja e alguns comércios na região afetada pela mancha apresentados na Tabela XII-33.

Tabela XII-33– Equipamentos Urbanos atingidos.

CÓDIGO	TIPO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS SIRGAS 2000	
		Latitude	Longitude
B2P02	Edificação mista	-10°59'54,30"	-39°13'33,84"
B2P27	Edificação mista	-10°59'52,80"	-39°13'30,00"
B2P33	Edificação mista	-10°59'53,74"	-39°13'32,16"
B4P10	Edificação mista	-10°59'8,61"	-39°16'15,11"
B4P23	Edificação mista	-10°59'20,52"	-39°16'1,94"
B1P058	Estabelecimento Comercial	-10°59'1,43"	-39°17'17,41"
B2P01	Estabelecimento Comercial	-10°59'53,91"	-39°13'32,83"
B2P01A	Estabelecimento Comercial	-10°59'54,23"	-39°13'32,87"
B2P01B	Estabelecimento Comercial	-10°59'54,14"	-39°13'32,58"



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 201/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

CÓDIGO	TIPO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS SIRGAS 2000	
		Latitude	Longitude
B2P04	Estabelecimento Comercial	-10°59'53,85"	-39°13'32,55"
B2P17	Estabelecimento Comercial	-10°59'55,46"	-39°13'33,08"
B2P27A	Estabelecimento Comercial	-10°59'56,18"	-39°13'31,96"
B2P27B	Estabelecimento Comercial	-10°59'53,52"	-39°13'31,69"
B2P28A	Estabelecimento Comercial	-10°59'54,93"	-39°13'31,68"
B2P41	Estabelecimento Comercial	-10°59'54,38"	-39°13'34,41"
B2P45	Estabelecimento Comercial	-10°59'54,07"	-39°13'33,33"
B3P05A	Estabelecimento Comercial	-10°59'48,87"	-39°14'23,91"
B3P05C	Estabelecimento Comercial	-10°59'48,88"	-39°14'24,65"
B3P05F	Estabelecimento Comercial	-10°59'51,65"	-39°14'15,80"
B3P05J	Estabelecimento Comercial	-10°59'50,80"	-39°14'20,75"
B4P07	Estabelecimento Comercial	-10°59'14,95"	-39°16'15,65"
B4P29	Estabelecimento Comercial	-10°59'8,84"	-39°16'16,28"
B1P050	Governo/associação/ONG	-10°59'2,75"	-39°17'21,80"
B2P08	Igreja	-10°59'55,33"	-39°13'32,28"
B2P30	Local de Uso Público	-10°59'54,83"	-39°13'33,54"
B1P003	Ponte	-10°59'22,81"	-39°18'28,98"
B4P07B	Serviços	-10°59'15,19"	-39°16'14,09"
B4P29A	Serviços	-10°59'8,54"	-39°16'16,25"

Equipamentos com Potencial de contaminação

Em relação a equipamentos com potencial de contaminação foi identificado o atingimento a uma edificação com potencial contaminante (Código B1P063).

CÓDIGO	TIPO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS SIRGAS 2000	
		Latitude	Longitude
B1P063	Potencial Contaminante	-10°58'59,69"	-39°17'16,57"

Infraestrutura de Interesse Cultural

Não foi identificado o atingimento a infraestrutura de interesse cultural, artístico, histórico e de outra natureza que integrem ou sejam relevantes ao patrimônio cultural.



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 202/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

Sítios Arqueológicos e Espeleológicos

Em consulta ao banco de dados do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), foram identificados bens arqueológicos do período Pré-colonial compreendidos dentro da mancha de inundação máxima do cenário mais crítico avaliado, são eles: Boa Vista, Cuca Fresca, Cabeção, Copacabana, Cosibra, Fura Dedo, Linhão, Panta II, Itapicuru e Panta I. Os bens arqueológicos Buraco quente e Maria Preta não ficam dentro da mancha, porém estão em sua imediação (aproximadamente 300 e 200 metros respectivamente).

Áreas de interesse ambiental

Não foi identificado o atingimento a unidades de conservação, áreas de interesse ambiental relevante ou áreas protegidas em legislação específica.

Presença de Comunidades Tradicionais

Não foi identificado a presença de comunidades indígenas tradicionais ou quilombolas na região afetada pela mancha de inundação.

Estações de Captação de Água para abastecimento urbano

Não foi identificado o atingimento estações de captação de água para abastecimento urbano.

O cadastro social completo fornecido pela H&P está disponível na planilha abaixo.









Equinox_Tabelas_Er
rataAnimais.xlsx



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 203/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

ANEXO XIII. MAPAS DO ESTUDO DE RUPTURA

 TL25-0115-0000-EG-DE-0001_R1.pdf	MAPA DE ENVOLTÓRIA DE INUNDAÇÃO Formato: PDF (2 páginas)
 TL25-0115-0000-EG-DE-0002_R1.pdf	MAPA DE ELEVAÇÃO MÁXIMA DE INUNDAÇÃO Formato: PDF (2 páginas)
 TL25-0115-0000-EG-DE-0003_R1.pdf	MAPA DE PROFUNDIDADE MÁXIMA DE INUNDAÇÃO Formato: PDF (2 páginas)
 TL25-0115-0000-EG-DE-0004_R1.pdf	MAPA DE VELOCIDADE MÁXIMA DE INUNDAÇÃO Formato: PDF (2 páginas)
 TL25-0115-0000-EG-DE-0005_R1.pdf	MAPA DE RISCO HIDRODINÂMICO Formato: PDF (2 páginas)
 TL25-0115-0000-EG-DE-0006_R1.pdf	MAPA DE TEMPO DE CHEGADA DA INUNDAÇÃO Formato: PDF (2 páginas)

		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 204/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

ANEXO XIV. PLANO DE TREINAMENTO DO PAEBM

A equipe que compõe o PAEBM da Barragem de Flotação, deverá ser permanentemente treinada, sendo isso de responsabilidade da Mineração Santaluz. Tal treinamento se torna essencial para o reconhecimento de situações de emergência em todos os níveis de seriedade, igualmente viabilizando a prontidão da equipe quando necessário para providenciar as ações de resposta às situações de emergência com a agilidade e capacidade.

1. Treinamento Internos

Os treinamentos internos têm por objetivo contribuir para manter o estado de prontidão, uma vez que permitem uma maior familiarização dos envolvidos com os seus elementos e atribuições inerentes ao PAEBM concluindo pela evolução operacional do citado Plano.

Tais treinamentos devem ser realizados no máximo a cada 6 meses, sendo os mesmos devidamente registrados e acompanhados pelo empreendedor, contando com a participação da equipe que irá fazer a Avaliação e Declaração de Conformidade e Operacionalidade (ACO) do PAEBM.

Os treinamentos internos requeridos compreendem:

- Exercícios expositivos internos: são apresentações expositivas em salas de treinamento, onde são explicados os procedimentos descritos no PAEBM. Estes são exercícios baseados em discussões, e têm como objetivo familiarizar os participantes com os planos, políticas, acordos e procedimentos atuais;
- Exercícios de fluxo de notificações internos: exercício conduzido pelo empreendedor com o objetivo de testar os procedimentos de notificação interna presentes no PAEBM;
- Exercícios simulados internos:
 - Hipotético: é um teste hipotético e lúdico de efetividade e operacionalidade do PAEBM feito em sala de treinamento, com situações de tempo próximas ao real previsto. É feito para avaliar a capacidade e o tempo de resposta do empreendedor em caso de emergência, e conta com a presença do pessoal-chave discutindo



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 205/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

cenários simulados. Este treinamento muitas vezes é reconhecido como *tabletop*, que está devidamente descrito a seguir:

O *tabletop* começa com o facilitador apresentando um cenário de um evento incomum ou de emergência na barragem. O cenário é desenvolvido antes do exercício. Uma vez que o cenário tenha sido apresentado, os participantes discutem as respostas e ações que eles tomariam para abordar e resolver o cenário. O narrador controla a discussão, garantindo respostas realistas e desenvolvendo o cenário ao longo do exercício. O Coordenador do PAEBM deve preencher um registro de eventos como faria durante um evento real.

Após o *tabletop*, os procedimentos recomendados no PAEBM são revisados e discutidos. Acordos de ajuda mútua e outros procedimentos de emergência podem ser discutidos. O Coordenador do PAEBM, então, preparará um resumo escrito do treinamento e revisará o PAEBM, conforme necessário.

- Prático: compreende exercícios de campo simulando uma situação de emergência envolvendo a ativação e mobilização dos centros de operação internas de emergências, pessoal e recursos disponíveis, inclusive dos procedimentos de evacuação internos.

Destaca-se que o simulado interno prático deve ser executado ao menos uma vez ao ano, durante o ano calendário para composição da ACO, conforme legislação pertinente.

2. Treinamento Externos

O empreendedor juntamente com a equipe que compõe o PAEBM da Barragem de Flotação e contando com a participação da equipe externa contratada, após a validação do mapa de inundação, deverá fornecer anualmente Seminário Orientativo, com a participação das prefeituras, organismos de defesa civil, equipe de segurança da barragem, demais empregados do empreendimento e a população compreendida na ZAS. Caso seja solicitado formalmente pela defesa civil, a população compreendida na ZSS também pode ser incluída em tal seminário.

Os exercícios de treinamento externo promovem a prevenção, preparação e resposta a incidentes e emergências, podendo inclusive serem estendidos para incluir operações de



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 206/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

recuperação. Portanto, os seminários orientativos devem compreender a exposição do mapa de inundação envolvendo participantes internos e externos visando a discussão de procedimentos de segurança.

Tal comunicação deve assegurar que, autoridades locais e a comunidade, tenham o devido entendimento de informações cruciais associada à barragem em questão, visando assim o salvamento de vidas. Logo, a comunicação de tais informações, deve ser devidamente planejada com o intuito de serem facilmente recebidas, digeridas e implementadas.

O objetivo do Seminário Orientativo é ajudar as pessoas a compreenderem os perigos potenciais associados à estrutura. Portanto, uma comunicação do risco é um componente crítico de uma tomada de decisão eficaz com base em risco associada a barragens e deve ser integrada a todos os aspectos do processo de gestão do PAEBM. Os Seminários Orientativos devem garantir que:

- O empreendedor e a comunidade afetada serão parceiros e terão a oportunidade de participar nas decisões que os afetam; e,
- Comunicações em relação ao perigo potencial de inundação, suas consequências e as soluções compartilhadas serão abertas, transparentes e compreensíveis.

Em resumo, tem-se que os princípios importantes na comunicação de risco são:

- Melhorar a comunicação com o público e agências reguladoras de barragens;
- Planos de ação de emergência e comunicação com o público são aspectos importantes e integrais para reduzir o risco de vida;
- Comunicação deve ser aberta e transparente; uma troca de informações interativa e bidirecional;
- Apresentar questões de segurança de barragens;
- Integrar estratégias de comunicação de risco com antecedência e com frequência;
- Concentrar a comunicação nas ações a serem realizadas pelos indivíduos/ organizações;



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 207/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

- Discutir a incerteza nas estimativas de risco e implementar a cultura de gerenciamento de risco;
- Sinais e avisos na infraestrutura devem ser legíveis e prontamente visíveis.

Caso seja solicitado formalmente pela Defesa Civil, a CMOC deverá 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. Além disso, a Defesa Civil pode incluir no exercício simulado a população da Zona de Segurança Secundária (ZSS).

Tais exercícios simulados fornecem a oportunidade de avaliar a eficácia do PAEBM em uma situação real e demonstra os níveis de prontidão do pessoal-chave. Os exercícios periódicos resultam em um PAEBM aprimorado, pois as lições aprendidas são incorporadas ao documento atualizado.

Destaca-se que todos os exercícios simulados externos são de responsabilidade da Defesa Civil, conforme legislação pertinente. Além disso, os mesmos deverão ser registrados e mantidos junto ao PAEBM da estrutura.

3. Teste dos Sistemas de Notificação e Alerta

Deverá ser realizado anualmente um teste dos sistemas de notificação. O objetivo de tal teste é essencialmente confirmar os números de telefone e verificar a operacionalidade dos meios de comunicação, bem como a funcionalidade do fluxograma de notificação. No caso dos testes de alerta, deverá ser realizado semestralmente testes de funcionalidade das sirenes sem que os avisos sonoros sejam devidamente acionados.

Deverá haver a participação dos recursos humanos da Barragem de Flotação e do empreendedor.

- Testar o sistema de notificação e em particular:
 - testar os números de telefone;



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 208/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

- determinar a capacidade de estabelecer e manter as comunicações durante a emergência;
- verificar a capacidade do Coordenador do PAEBM de mobilizar e ativar a equipe operacional e os meios de resposta à emergência.
- Testar o sistema de alerta:
 - testar a operacionalidade dos meios de alerta e verificar a capacidade de notificar rapidamente a população na ZAS.

4. Ações de Sensibilização da População

A preparação da população é uma ação de mitigação de risco, sendo concretizada através de dois tipos de ações que são, no essencial:

- Sensibilização da população, promovendo sessões de esclarecimento e divulgando informação relativa ao risco de habitar em vales a jusante de barragens e à existência de planos de emergência (sob a forma de folhetos, cartazes, brochuras);
- Educação e treinamento da população, para fazer face à eventualidade de uma cheia induzida, promovendo programas de informação pública em sentido estrito, relativos ao zoneamento de risco, à codificação dos significados das mensagens e às regras de evacuação das populações; estes programas devem envolver a realização de exercícios controlados.

Os cidadãos que residem na área de risco devem ser esclarecidos sobre algumas práticas de mitigação do risco que podem ser implementadas, de forma simples, como:

- ser pré-informado sobre a entidade que lhe transmite a notícia da eminência de emergência, bem como a ordem de estado de prontidão;
- conhecer o significado dos diversos alertas;
- conhecer o plano de evacuação e:
 - deve estar informado sobre a entidade que lhe transmite a notícia da iminência de emergência, bem como a ordem de evacuação;



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 209/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

- deve conhecer os limites do perímetro de inundação;
- deve conhecer o local de refúgio (e certificar-se de que todos os elementos próximos também o conhecem), no caso de habitar na ZAS, onde se preconiza o Autossalvamento;
- deve conhecer os acessos ao local de refúgio;
- deve ser pré-esclarecido no sentido de agir de acordo com as informações sobre o evoluir da situação, nomeadamente, sobre o momento em que é permitido aos desalojados regressar às áreas afetadas após o período crítico do desastre e sobre o modo de implementar as necessárias medidas para a recuperação.

Tais informações são preciosas principalmente para os indivíduos residentes na ZAS, dos quais, em situação de emergência e dada a escassez de tempo que a situação pode conferir, se exigem grandes níveis de autonomia.

5. Registros de Treinamento do PAEBM

De acordo com o inciso III do Art. 38º da Resolução ANM nº 95/2022, em relação ao PAEBM, cabe ao empreendedor promover treinamentos internos com periodicidade máxima de 6 meses e registrar tais atividades. Os treinamentos internos têm como objetivo manter o estado de prontidão ao permitir uma maior familiarização dos envolvidos com os elementos e atribuições do Plano de Ação de Emergência (PAEBM), resultando na evolução operacional do referido plano. No Art. 47º da referida resolução, são detalhados os atributos destes treinamentos, que devem conter a participação da equipe externa contratada para realizar a ACO e emitir a DCO, ser acompanhados e aprovados pelo empreendedor, e conter:

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

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

III - Exercícios simulados internos:



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 210/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

a) *Hipotético: é um teste hipotético e lúdico de efetividade e operacionalidade do PAEBM feito em sala de treinamento, com situações de tempo próximas ao real previsto. É feito para avaliar a capacidade e o tempo de resposta do empreendedor em caso de emergência; e*

b) *Prático: compreende exercícios de campo simulando uma situação de emergência envolvendo a ativação e mobilização dos centros de operação internas de emergências, pessoal e recursos disponíveis, inclusive dos procedimentos de evacuação internos.”*

Tabela XIV-34– Registros de Treinamento do PAEBM.

#	DATA	EMPRESA	TREINAMENTO	EXERCÍCIOS
1	08/12/2021	H&P	Conceitos gerais de barragens, monitoramento e instrumentação; PAEBM; Responsabilidade de cada colaborador; Fluxos de emergência e níveis de comunicação. Telefones úteis; Áreas de atuação e Fluxo de comunicação, objetivos e responsabilidades do PAEBM, sistema de alerta.	Exercícios expositivos internos
2	08/12/2021	H&P	PAEBM; Papel do colaborador nas identificações de anomalias e comunicações; Exercícios de Fluxos de notificação.	Exercícios de fluxo de notificações
3	08/12/2021	H&P	Exercícios simulado Hipotético; teste hipotético e lúdico de efetividade e operacionalidade do PAEBM feito em sala de treinamento.	Exercício simulado Hipotético
4	05/05/2022	H&P	Simulação prática interna do PAEBM (Plano de Ação Emergencial de Barragem de Mineração).	Exercícios simulados prático interno
5	04/05/2022	H&P	Apresentação para o público sobre o que é PAEBM, destacando a sinalização da ZAS, como rotas de fuga e pontos de encontro; explicação para o público sobre o que é a avaliação de conformidade e operacionalidade do PAEBM	Seminário Orientativo



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 211/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2

			e seus eixos de execução, dando destaque para o seminário orientativo, simulados e suas finalidades.	
6	05/05/2022	H&P	Simulação prática externa com a poluição executando os procedimentos do PAEBM (Plano de Ação Emergencial de Barragem de Mineração).	Exercícios simulados prático Externo
7	2/12/2022	Tellus	Conceitos gerais de barragens, monitoramento e instrumentação; PAEBM; Responsabilidade de cada colaborador; Fluxos de emergência e níveis de comunicação. Telefones úteis; Áreas de atuação e Fluxo de comunicação, objetivos e responsabilidades do PAEBM, sistema de alerta.	Exercícios expositivos internos
8	24/05/2023	Tellus	Conceitos gerais de barragens, monitoramento e instrumentação; PAEBM; Responsabilidade de cada colaborador; Fluxos de emergência e níveis de comunicação. Telefones úteis; Áreas de atuação e Fluxo de comunicação, objetivos e responsabilidades do PAEBM, sistema de alerta.	Exercícios expositivos internos
9	24/05/2023	Tellus	Exercícios simulado Hipotético; teste hipotético e lúdico de efetividade e operacionalidade do PAEBM feito em sala de treinamento.	Exercício simulado Hipotético
10	25/05/2023	Tellus	Apresentação para o público sobre o que é PAEBM, destacando a sinalização da ZAS, como rotas de fuga e pontos de encontro; explicação para o público sobre o que é a avaliação de conformidade e operacionalidade do PAEBM e seus eixos de execução, dando destaque para o seminário orientativo, simulados e suas finalidades.	Seminário Orientativo
11	26/05/2023	Tellus	PAEBM; Papel do colaborador nas identificações de anomalias e comunicações; Exercícios de Fluxos de notificação.	Exercícios de fluxo de notificações
12	26/05/2023	Tellus	Simulação prática interna do PAEBM (Plano de Ação Emergencial de Barragem de Mineração).	Exercícios simulados prático interno



		PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO	
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO ENGENHARIA DETALHADA BARRAGEM DE FLOTAÇÃO GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO		Nº CLIENTE -	PÁGINA 212/212
		Nº TELLUS TL25-0115-0000-EG-RT-0003	REV. 2




13	26/05/2023	Tellus	Simulação prática externa com a população executando os procedimentos do PAEBM (Plano de Ação Emergencial de Barragem de Mineração).	Exercícios simulados prático Externo
----	------------	--------	--	--------------------------------------

A lista dos registros de presença dos treinamentos realizados está compilada nos Relatórios de Conformidade e Operacionalidade de autoria da H&P (referente ao Ciclo ACO 2021/2022) e Tellus Company (referente ao Ciclo ACO 2022/2023).

A lista deverá ser complementada com os registros do ano de 2024 e 2025.

ANEXO XV. EVIDÊNCIAS DOS PROTOCOLOS

Este anexo apresenta os documentos referentes a Avaliação de Conformidade e Operacionalidade (ACO) do Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração (PAEBM).

Município de Araci - 2025	 Defesa Civil Araci_Protocolo_2025.
Município de Cansanção - 2025	 Defesa Civil Cansanção_Protocolo.
Município de Santa Luz - 2025	 Defesa Civil Santaluz_Protocolo_20