


ESTA FOLHA ÍNDICE INDICA EM QUE REVISÃO ESTÁ CADA FOLHA NA EMISSÃO CITADA						FL. 1/158
REV.	EMISSÃO	DATA	E.P.	C.P.	MRN	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES
0	B	05/05/2022	TC/RAC	LLJ/SAB/AML		Emissão inicial.
1	I	14/06/2022	AML	GAA		Atendimento a comentários MRN
2	I	30/06/2022	AML	MSR		Adequação de texto acerca da caracterização da ZAS
3	C	30/05/2023	GMG	FGA/MSR		Atendimento a comentários MRN
4	C	23/06/2023	BGM	FGA/MSR		Atendimento a comentários MRN
EMISSÕES						
TIPOS DE EMISSÃO	(A) PRELIMINAR		(D) PARA CONSTRUÇÃO		(G) CONFORME COMPRADO	
	(B) PARA APROVAÇÃO		(E) PARA COMPRA		(H) CANCELADO	
	(C) APROVADO		(F) CONFORME CONSTRUÍDO		(I) PARA CONHECIMENTO	
CONTRATADA					Nº DOC. PROJETISTA: <b>RN-679-RL-57679-03</b> Nº ARQUIVO ELETRÔNICO: <b>RN-679-RL-57679-03</b>	
						
ID DO PROJETO: <b>PGB06</b>			PROJETO: <b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>			
TÍTULO DO DOCUMENTO:						
<b>SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO)</b> <b>PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO</b> <b>RESERVATÓRIO</b> <b>RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE</b>						
ÁREA: <b>PLATÔ SARACÁ LESTE</b>				Nº DOCUMENTO MRN: <b>QC5-JPA-26-25-776-RT</b>		REV. <b>4</b>



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

**SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE REJEITOS – PLATÔ SARACÁ LESTE –  
SP-01, SP2/3, SP-4N, SP-4N-Área Leste, SP-4S, SP-5L, SP-5O, SP-06, SP-7A, SP-7B,  
SP-7C, SP-08, SP-09, SP-9A, SP-10, SP-11, SP-12, SP-13, SP-14, SP-15, SP-16, SP 19,  
TP-01, TP-02, TP-03**

**O PRESENTE DOCUMENTO FOI ELABORADO COMO SUBSÍDIO ÀS AÇÕES EMERGENCIAIS DO SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE REJEITOS - PLATÔ SARACÁ LESTE, DE PROPRIEDADE DA MINERAÇÃO RIO DO NORTE.**

**A LEGITIMAÇÃO DESSE DOCUMENTO SOMENTE SERÁ REALIZADA APÓS SEU CONTEÚDO SER DISCUTIDO E VALIDADO PELA EQUIPE DE AÇÕES EMERGENCIAIS DA MINERAÇÃO RIO DO NORTE EM PARCERIA COM A DEFESA CIVIL.**

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE	Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 3/158	
	Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4	

## **MINERAÇÃO RIO DO NORTE**

### **SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS**

## **ÍNDICE**

<b>SEÇÃO I – INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE O SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE REJEITOS - PLATÔ SARACÁ LESTE .....</b>	<b>7</b>
<b>I.1 - APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>8</b>
<b>I.2 - OBJETIVO DO PAEBM .....</b>	<b>8</b>
<b>I.3 - DESCRIÇÃO GERAL DAS ESTRUTURAS, LOCALIZAÇÃO E ACESSOS .....</b>	<b>8</b>
<b>SEÇÃO II – GESTÃO DA SEGURANÇA E EMERGÊNCIA DO SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE REJEITOS – PLATÔ SARACÁ LESTE .....</b>	<b>14</b>
<b>II.1 – DETECÇÃO E AVALIAÇÃO DAS ANOMALIAS .....</b>	<b>16</b>
<b>II.1.1 - DETECÇÃO DA ANOMALIA .....</b>	<b>17</b>
<b>II.1.2 - AVALIAÇÃO DA ANOMALIA .....</b>	<b>20</b>
<b>II.2 – CLASSIFICAÇÃO DAS ANOMALIAS.....</b>	<b>22</b>
<b>II.2.1 - CARACTERIZAÇÃO DOS NÍVEIS DE ALERTA E DE EMERGÊNCIA .....</b>	<b>23</b>
<b>II.2.2 - AÇÕES ESPERADAS PARA CADA NÍVEL DE ALERTA E DE EMERGÊNCIA ...</b>	<b>27</b>
<b>II.3 – PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS E CORRETIVOS PARA CORREÇÃO DAS ANOMALIAS .....</b>	<b>28</b>
<b>II.3.1 - PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS.....</b>	<b>29</b>
<b>II.3.2 - PROCEDIMENTOS CORRETIVOS.....</b>	<b>29</b>
<b>SEÇÃO III – NOTIFICAÇÃO DE UMA SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA.....</b>	<b>47</b>
<b>III.1 – FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO GERAL .....</b>	<b>51</b>
<b>SEÇÃO IV – PARTICIPANTES DOS PAEBM: RESPONSABILIDADES GERAIS .....</b>	<b>53</b>
<b>IV.1 – RESPONSABILIDADES DO EMPREENDEDOR.....</b>	<b>55</b>
<b>IV.2 – RESPONSABILIDADES DO COMITÊ DIRETIVO .....</b>	<b>56</b>
<b>IV.3 – RESPONSABILIDADES DO COORDENADOR DO PAEBM .....</b>	<b>57</b>
<b>IV.4 – RESPONSABILIDADES DA EQUIPE DE ATUAÇÃO DIRETA.....</b>	<b>59</b>
<b>IV.5 – RESPONSABILIDADES DA EQUIPE DE APOIO PARA ATUAÇÃO EM EMERGÊNCIA.....</b>	<b>61</b>

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE	Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 4/158	
	Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4	

<b>IV.6 – RESPONSABILIDADES DO ENGENHEIRO DE REGISTRO.....</b>	<b>66</b>
<b>IV.6 – RESPONSABILIDADES DOS AGENTES EXTERNOS.....</b>	<b>66</b>
<b>IV.7 – RESPONSABILIDADES NO ENCERRAMENTO DE UMA SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA.....</b>	<b>67</b>
<b>SEÇÃO V – SÍNTESE DO ESTUDO DE RUPTURA HIPOTÉTICA DO SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE REJEITOS – PLATÔ SARACÁ LESTE .....</b>	<b>68</b>
<b>V.1 – INTRODUÇÃO .....</b>	<b>69</b>
<b>V.2 – DADOS, PREMISSAS E METODOLOGIA.....</b>	<b>70</b>
<b>V.2.1 - MODELO DIGITAL DE TERRENO E SUPERFÍCIES.....</b>	<b>70</b>
<b>V.2.2 - CARACTERIZAÇÃO DO MATERIAL ARMAZENADO .....</b>	<b>71</b>
<b>V.2.3 - METODOLOGIA E CENÁRIOS DE RUPTURA .....</b>	<b>74</b>
<b>V.3 – HIPÓTESES DE RUPTURA E MODOS DE FALHA.....</b>	<b>75</b>
<b>V.4 – PARÂMETROS DE BRECHAS DE RUPTURA.....</b>	<b>76</b>
<b>V.4.1 - METODOLOGIA ADOTADA NOS SPS E TP-03.....</b>	<b>76</b>
<b>V.4.2 - METODOLOGIA ADOTADA NO TP-01 E TP-02 .....</b>	<b>77</b>
<b>V.5 – CARACTERIZAÇÃO HIDROLÓGICA.....</b>	<b>77</b>
<b>V.6 – VOLUMES DE RUPTURA.....</b>	<b>78</b>
<b>V.6.1 - VOLUMES POTENCIALMENTE MOBILIZADOS NA RUPTURA DOS SPS E TP-03</b>	<b>79</b>
<b>V.6.2 - VOLUMES POTENCIALMENTE MOBILIZADOS NA RUPTURA DO TP-01 E TP-02</b>	<b>80</b>
<b>V.7.1 - PARÂMETROS DE RESISTÊNCIA AO ESCOAMENTO.....</b>	<b>81</b>
<b>V.7.2 - DEFINIÇÃO DO CRITÉRIO DE PARADA E ZONA DE AUTO SALVAMENTO .....</b>	<b>81</b>
<b>V.7.3 - GERAÇÃO DOS MAPAS DE INUNDAÇÃO .....</b>	<b>82</b>
<b>V.8 – RESULTADOS DAS SIMULAÇÕES .....</b>	<b>83</b>
<b>V.8.1 - ÂNGULOS DE REPOUSO .....</b>	<b>83</b>
<b>V.8.2 - CENÁRIOS DE RUPTURA .....</b>	<b>83</b>
<b>V.8.3 - ÁREAS INUNDADAS E VOLUMES MOBILIZADOS .....</b>	<b>86</b>
<b>V.9 – CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>87</b>
<b>SEÇÃO VI – ESTRATÉGIAS E MEIOS DE DIVULGAÇÃO/ALERTA PARA AS ÁREAS A JUSANTE.....</b>	<b>89</b>



	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE	Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 5/158	
	Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4	

<b>VI.1 – ZONA DE AUTOSSALVAMENTO (ZAS) .....</b>	<b>90</b>
<b>VI.2 – RESPONSABILIDADES NA EVACUAÇÃO .....</b>	<b>92</b>
<b>VI.3 – SISTEMA DE ALERTA .....</b>	<b>92</b>
<b>VI.4 – PLANO DE EVACUAÇÃO PARA A ZONA DE AUTOSSALVAMENTO .....</b>	<b>93</b>

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Arranjo geral do Sistema de Disposição de Rejeitos - Platô Saracá Leste.....	9
Figura 2 - Áreas de contribuição dos Complexos Lago Pater, Lago L1, Lago L2 e Lago Urbano. ....	12
Figura 3 - Acesso ao Sistema de Disposição de Rejeitos - Platô Saracá Leste.....	13
Figura 4 – Processo de Gestão da Segurança e de Emergência no Sistema de Disposição de Rejeitos - Platô Saracá Leste.....	15
Figura 5 - Planta da instrumentação das estruturas do Platô Saracá Leste (Fonte: RN-670-RL-57542-0A).....	18
Figura 6 – Estrutura organizacional interna do Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração do Sistema de Disposição de Rejeitos – Platô Saracá Leste. ....	54
Figura 7 – Sequência Metodológica a ser utilizada para o desenvolvimento dos Estudos de Ruptura Hipotética (Dam Break).....	74
Figura 8 - Consolidação dos ângulos de repouso.....	83
Figura 9 - Mapa das ZAS no Platô MRN.....	85
Figura 10 – Delimitação da Zona de Autossalvamento Platô Saracá Leste.....	91
Figura 11 – Fases do Processo de Evacuação da Zona de Autossalvamento.....	93
Figura 12 – Divisão espacial dos Setores para viabilizar as estratégias de evacuação no Sistema de Disposição de Rejeitos – Platô Saracá Leste.....	95
Figura 13 – Acessos a serem utilizados em caso de Emergência no Platô Sacará Leste.....	96
Figura 14 – Modelo de Placa de Rota de Fuga (Seta para a Esquerda).....	98
Figura 15 – Modelo de Placa de Rota de Fuga (Seta para a Direita).....	98
Figura 16 - Modelo de Placa de Ponto de Encontro.....	99
Figura 17 - Modelo de Placa de População Flutuante.....	100
Figura 18 - Modelo de Placa de Risco de Inundação.....	101
Figura 19 - Modelo de Placa de Ponto de Reunião.....	101
Figura 20 - Zona de Autossalvamento do Setor 01.....	104
Figura 21 - Zona de Autossalvamento do Setor 02.....	106
Figura 22 - Zona de Autossalvamento do Setor 03.....	108
Figura 23 - Zona de Autossalvamento do Setor 04.....	110
Figura 24 - Zona de Autossalvamento do Setor 05.....	112
Figura 25 - Zona de Autossalvamento do Setor 06.....	114
Figura 26 - Zona de Autossalvamento do Setor 07.....	116
Figura 27 - Zona de Autossalvamento do Setor 08.....	118

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE	Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 6/158	
	Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4	

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Ficha Técnica das Estruturas que compõem o Sistema de Disposição de Rejeitos - Platô Saracá Leste.....	10
Tabela 2 - Informações referentes ao extravasores das Estruturas do Sistema de Disposição de Rejeitos - Platô Saracá Leste. ....	11
Tabela 3 – Resumo do Monitoramento por instrumentação do Platô Saracá Leste.....	19
Tabela 4 – Critérios para identificação das Situações de Alerta e Emergência no Sistema de Disposição de Rejeitos – Platô Saracá Leste.....	23
Tabela 5 – Correlação dos Níveis de Emergência indicados para cada Ficha .....	30
Tabela 6 – Relação de documentos de referência .....	69
Tabela 7 - Resumo dos teores de sólidos (T.S.) consolidados para cada reservatório.....	72
Tabela 8 - Avaliação estocástica da variabilidade no teor de sólidos gravimétrico (T.S.) no TP-01. ...	72
Tabela 9 - Avaliação estocástica da variabilidade no teor de sólidos gravimétrico (T.S.) no TP-02. ...	72
Tabela 10 - Número de cenários desenvolvidos e posição da brecha de cada estrutura.....	75
Tabela 11 – Resumo dos cenários de ruptura dos reservatórios .....	84
Tabela 12 - Resumo dos parâmetros de brecha nos cenários estudados.....	85
Tabela 13 - Resumo das áreas de ZAS e volumes mobilizados em cada cenário de ruptura .....	87
Tabela 14 - Medidas para confecção e instalação das placas de sinalização .....	102
Tabela 15 – Plano Anual de Treinamentos e Simulados do PAEBM.....	12

## ANEXOS E APÊNDICES

VII.1 – MODELOS DE FORMULÁRIOS E MENSAGENS
VII.2 – QUADRO DE CLASSIFICAÇÃO QUANTO À CATEGORIA DE RISCO – ESTADO DE CONSERVAÇÃO
VII.3 – FICHA DE ALERTA
VII.4 – DESIGNAÇÃO DO COORDENADOR E SUPLENTE DO PAEBM
VII.5 – FLUXOGRAMAS DE NOTIFICAÇÃO
VII.6 – MEIOS E RECURSOS DISPONÍVEIS
VII.7 – CONTATOS DOS AGENTES EXTERNOS E INTERNOS
VII.8 – DECLARAÇÃO EXPRESSA DO COORDENADOR DO PAEBM
VII.9 – REGISTRO DE AÇIONAMENTO DOS AGENTES EXTERNOS
VII.10 – AUTORIDADES PÚBLICAS QUE RECEBERAM CÓPIA DESTA PAEBM
VII.11 – RELATÓRIO DE CAUSAS E CONSEQUÊNCIAS DO ACIDENTE (RCCA)
VII.12 – MAPAS DE INUNDAÇÃO
VII.13 – MAPAS DO PLANO DE EVACUAÇÃO
VII.14 – TREINAMENTO DO PAEBM
VII.15 – SISTEMA DE NOTIFICAÇÃO DE EMERGÊNCIA
VII.16 – AÇÕES COMPLEMENTARES RESPOSTA E DE MITIGAÇÃO DE IMPACTOS
VII.17 – DECLARAÇÕES DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE DO PAEBM
VII.18 – ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA – ARTs –DECLARAÇÕES DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE DO PAEBM

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE	Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 7/158	
	Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4	

## SEÇÃO I – INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE O SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE REJEITOS - PLATÔ SARACÁ LESTE

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE	Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 8/158	
	Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4	

## I.1 - APRESENTAÇÃO

O Sistema de Disposição de Rejeitos - Platô Saracá Leste, projetado para receber os rejeitos gerados a partir da extração de bauxita, pertence à Mineração Rio do Norte (MRN), situada em Porto Trombetas, Município de Oriximiná-PA. As estruturas de disposição têm suas condições de desempenho periodicamente avaliadas por equipe técnica interna MRN. No entanto, por se tratar de uma obra de engenharia, sempre existirão riscos residuais associados, decorrentes de incidentes ou acidentes que, porventura, venham a ocorrer.

Diante disso, faz-se necessário que a equipe técnica da MRN se mostre permanentemente preparada para enfrentar eventuais situações de emergência, por meio do estabelecimento e implantação de procedimentos especiais de gestão da segurança e emergência.

Nesse sentido, o **PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO (PAEBM)** consiste em uma importante ferramenta, onde são identificados e compilados os procedimentos e ações que devem ser adotados para mitigar riscos e responder com eficiência às situações de emergência que possam comprometer a segurança das estruturas e de sua área de influência.

A Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB), estabelecida pela Lei n.º 12.334, de 20 de setembro de 2010, alterada pela Lei n.º 14.066, de 30 de setembro de 2020, atribuiu ao órgão fiscalizador a responsabilidade pela determinação da periodicidade de atualização, da qualificação do responsável técnico, do conteúdo mínimo e do nível de detalhamento do Plano de Segurança de Barragem (PSB), ao qual pertence, o Plano de Ação de Emergência.

Neste sentido, considerando que compete à Agência Nacional de Mineração (ANM) regulamentar e fiscalizar as atividades minerárias, foi publicada a Resolução ANM n.º 95, de 7 de fevereiro de 2022 alterada pela Resolução ANM n.º 130, de 24 de fevereiro de 2023, que aborda o conteúdo mínimo a ser considerado no PAEBM.

A Resolução supracitada apresenta os requisitos a serem incorporados ao PAEBM, tendo sido considerada para a elaboração do presente documento.

## I.2 - OBJETIVO DO PAEBM

Em consonância a legislação vigente, o presente PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO tem, por objetivo, identificar e classificar as situações de emergência que possam pôr em risco a integridade do Sistema de Disposição de Rejeitos - Platô Saracá Leste. O documento visa, ainda, estabelecer as ações imediatas necessárias frente a tais situações de emergência, definindo os agentes a serem acionados, o fluxo de notificação a ser adotado e um plano de evacuação para a Zona de Autossalvamento (ZAS). Todas essas medidas possuem como finalidade evitar ou minimizar os danos com perdas de vidas, às propriedades e às comunidades a jusante propiciando uma resposta rápida aos possíveis eventos.

## I.3 - DESCRIÇÃO GERAL DAS ESTRUTURAS, LOCALIZAÇÃO E ACESSOS

As atividades da Mineração Rio do Norte (MRN) contemplam a extração de minério de bauxita, beneficiamento, transporte ferroviário, secagem e embarque do minério em navios, visando a produção

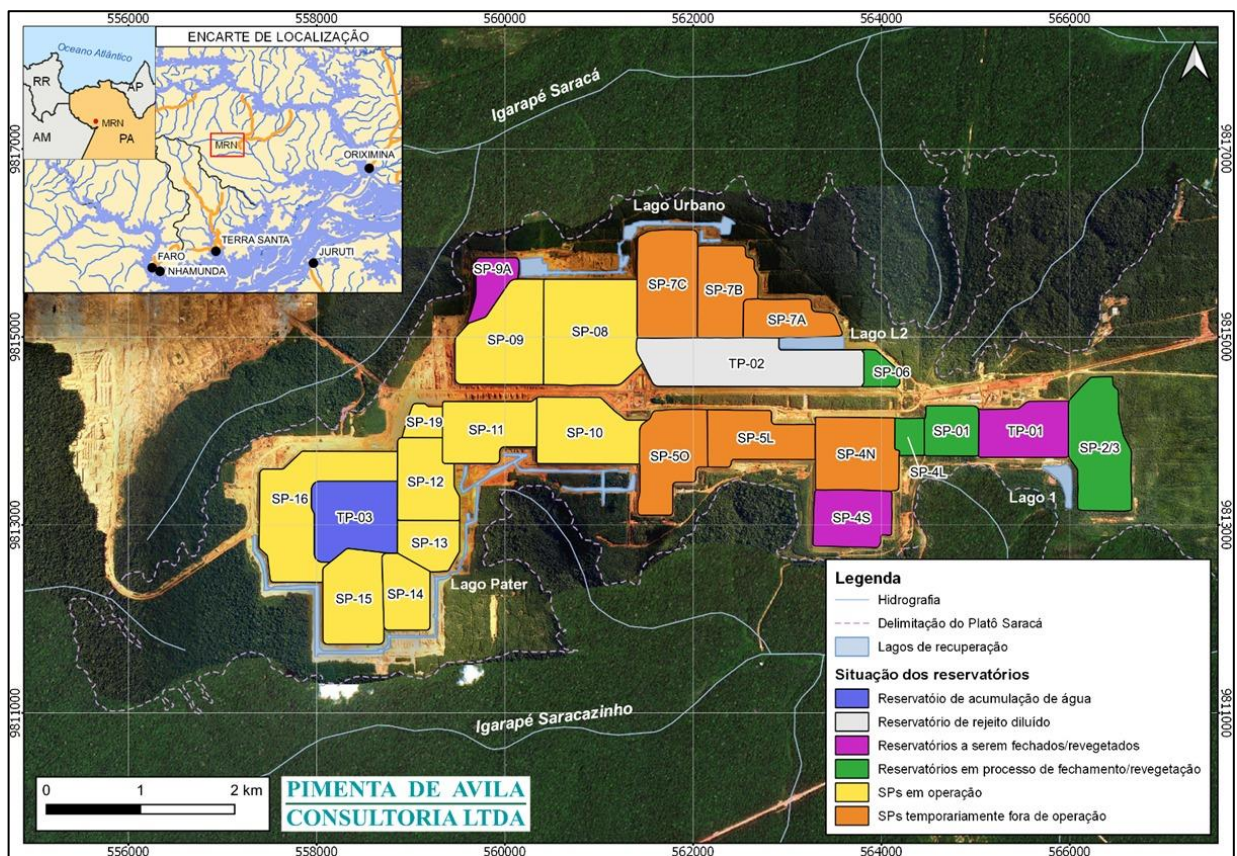


	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE		Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 9/158
		Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4

de alumínio. As jazidas de bauxita da MRN, localizadas no interior da Flona de Saracá-Taquera, estão divididas em platôs agrupados em três grandes Zonas: Leste, Central e Oeste.

Da lavra, o minério escavado é transportado em caminhões até as instalações de britagem, onde é reduzido a uma granulometria de até três polegadas. De lá, ele segue através de correias transportadoras para as instalações de lavagem, cicloneamento e filtração (processo de beneficiamento).

Do processo de beneficiamento, resultam aproximadamente 22% de massa sólida como rejeito de bauxita, que é depositada nos reservatórios construídos em áreas já mineradas no Platô Saracá Leste, que compõe o Sistema de Disposição de Rejeitos, apresentado na Figura 1. Ao todo 24 estruturas fazem parte deste Sistema, sendo elas: SP-01, SP-2/3, SP-4N, SP-4N-Área Leste, SP-4S, SP-5L, SP-5O, SP-06, SP-7A, SP-7B, SP-7C, SP-08, SP-09, SP-9A, SP-10, SP-11, SP-12, SP-13, SP-14, SP-15, SP-16, SP 19, TP-01, TP-02, TP-03.



**Figura 1 - Arranjo geral do Sistema de Disposição de Rejeitos - Platô Saracá Leste**

**NOTA:** O SP-4N e o SP-4N-Área Leste são considerados como estrutura única no Sistema Integrado de Barragens de Mineração (SIGBM).

A Tabela 1 apresenta as características de cada uma das estruturas que pertencem ao Platô Saracá Leste. Importante destacar que as informações dispostas se referem àquelas consideradas no Estudo de Ruptura Hipotética do Sistema, sendo que este PAEBM se presta às estruturas nestas configurações.

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE		Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 10/158
		Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4

**Tabela 1 - Ficha Técnica das Estruturas que compõem o Sistema de Disposição de Rejeitos - Platô Saracá Leste.**

Estrutura	Ponto mais baixo da crista (m) <sup>(1)</sup>	Altura máxima atual dos taludes externos (m)	Comprimento da crista (m)	Área do reservatório (ha)	Volume de rejeitos armazenados (Mm <sup>3</sup> )	Volume de disposição futura (Mm <sup>3</sup> )	Volume no instante da ruptura (Mm <sup>3</sup> ) <sup>(4)</sup>
SP-01	201,22	18,00	2140	30	2,02	-	2,20
SP-2/3N <sup>(5)</sup>	202,21	23,20	3783	78	5,93	-	6,27
SP-2/3S <sup>(5)</sup>	202,21	23,20	3783	78		-	6,32
SP-4N	203,62	26,50	3293	68	6,58	0,52	7,27
SP-4N-Área Leste	202,00	18,50	1300	11		-	
SP-4S	204,21	24,50	2787	49	5,38	-	5,51
SP-5L	203,31	27,50	3410	55	6,27	0,50	6,90
SP-5O	202,09	23,00	3513	65	7,88	-	8,18
SP-06	197,69	16,50	1413	12	0,24	-	0,43
SP-7A	204,29	21,00	2747	37	3,44	-	3,70
SP-7B	203,20	22,60	3085	54	5,60	1,04	6,92
SP-7C	202,20	31,70	3447	73	7,74	1,01	9,19
SP-08	201,33	24,00	4135	110	12,62	0,79	13,74
SP-09	201,33	26,50	3734	84	9,53	1,09	10,85
SP-9A	189,36	21,00	2110	21	1,80	-	2,06
SP-10	201,87	23,50	3500	71	5,40	2,22	8,11
SP-11	201,97	23,90	3263	59	5,26	1,85	7,26
SP-12	201,77	18,75	2977	51	4,31	0,93	5,35
SP-13	201,69	18,50	2155	31	2,44	0,37	2,87
SP-14	201,87	18,10	2426	37	2,10	1,32	3,50
SP-15	201,76	20,50	3116	62	4,15	1,14	5,46
SP-16	201,68	20,00	3307	100	5,18	3,48	9,03
SP-19	201,64	22,00	740	14	1,63	0,28	1,93
TP-03	201,64	17,00	3421	71	-	-	6,51
TP-01 <sup>(2)</sup>	Variável de 201,2 a 202,9	23,90	3044	53	-	-	-
TP-02 <sup>(3)</sup>	Variável de 201,8 a 205,5	25,50	6465	111	-	-	-

(1) Isolinha fechada de maior elevação conforme aerolevantamento topográfico realizado em novembro de 2020)

(2) Dados do estudo de ruptura hipotética apresentados pela Golder (doc.: QD5-GOD-00-23-011-RT e QD5-GOD-00-23-012-RT)

(3) Dados do estudo de ruptura hipotética apresentados pela Golder (doc.: QD5-GOD-00-23-013-RT)

(4) Volume total no reservatório considerado no momento imediatamente anterior a ruptura hipotética

(5) Para fins do estudo de ruptura hipotética o reservatório SP-2/3 foi dividido em porções norte e sul. Os valores apresentados correspondem ao reservatório SP-2/3 em sua totalidade

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE		Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 11/158
		Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4

Todas as estruturas citadas na Tabela 1 são dotadas de sistema extravasor, de modo que as características dos mesmos se encontram na Tabela 2 abaixo:

**Tabela 2 - Informações referentes ao extravasores das Estruturas do Sistema de Disposição de Rejeitos - Platô Saracá Leste.**

Reservatório	Duração crítica	Elevação mínima da soleira do sistema extravasor (m)	NA Máximo Maximorum (m)	Volume de água no momento da ruptura para duração crítica (Mm <sup>3</sup> )
SP-01	90d	197,62	198,41	0,18
SP-2/3S	24h	197,92	198,93	0,34
SP-2/3N	24h	199,79	200,41	0,39
SP-4N	24h	202,10	203,26	0,16
SP-4N-Área Leste <sup>(1)</sup>	90 dias	197,00	202,00	0,26
SP-4S	24h	201,90	202,54	0,13
SP-5L	24h	201,80	202,91	0,12
SP-5O	24h	200,50	201,09	0,30
SP-06 <sup>(1)</sup>	30d	196,10	197,69	0,19
SP-7A	10d	202,40	202,96	0,25
SP-7B <sup>(1)</sup>	7d	199,94	203,20	0,27
SP-7C <sup>(1)</sup>	10d	199,60	202,20	0,45
SP-08	10d	199,50	200,45	0,33
SP-09	24h	199,70	200,68	0,23
SP-9A	10d	187,00	187,36	0,26
SP-10 <sup>(1)</sup>	15d	200,50	201,87	0,49
SP-11	24h	200,50	201,21	0,15
SP-12	24h	199,60	200,39	0,11
SP-13	14h	200,30	201,00	0,07
SP-14	24h	200,80	201,38	0,08
SP-15	24h	200,45	201,25	0,16
SP-16	10d	200,30	201,12	0,38
SP-19	8h	201,00	201,48	0,02
TP-03	10d	201,00	201,42	6,51
TP-01 <sup>(2)</sup>	1d	197,00	197,40	0,19
TP-02 <sup>(3)</sup>	20d	201,10	201,40	2,75

(1) Os dados apresentados correspondem ao cenário de nível de água na elevação da crista;

(2) Dados do estudo de ruptura hipotética apresentados pela Golder (doc.: QD5-GOD-00-23-011-RT e QD5-GOD-00-23-012-RT);

(3) Dados do estudo de ruptura hipotética apresentados pela Golder (doc.: QD5-GOD-00-23-013-RT);

O Sistema de Disposição de Rejeitos da MRN conta com quatro lagos de acumulação de água (Lago Pater, Lago L1, Lago L2 e Lago Urbano), que recebem o escoamento superficial de suas áreas de drenagem e os vertimentos dos reservatórios de disposição de rejeitos (SP's - Settlement Ponds). A Figura 2 apresenta o Sistema de Disposição de Rejeitos da MRN, com destaque para os lagos e suas respectivas áreas de contribuição.



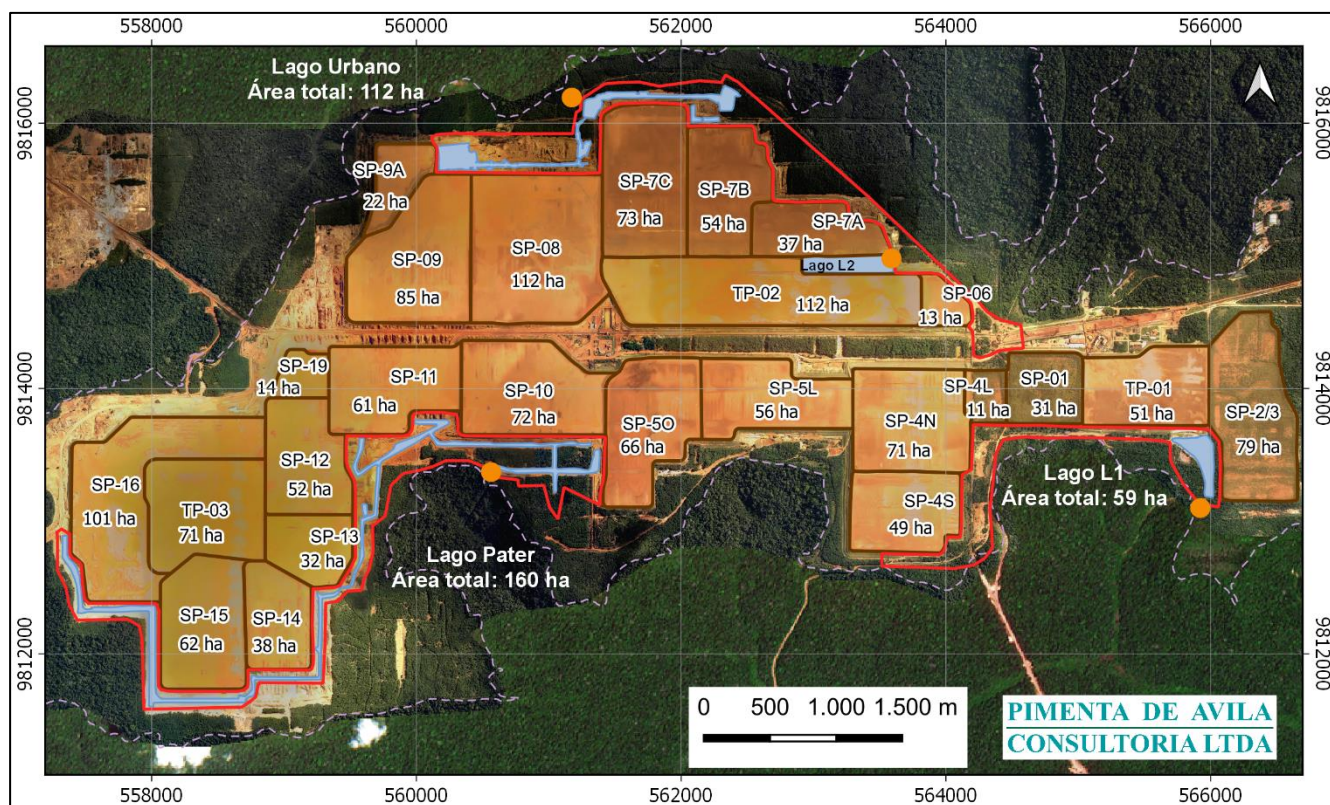
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO)  
PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO  
RESERVATÓRIO  
RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE

Nº.DOC. MRN:  
QC5-JPA-26-25-776-RT

FL.:  
12/158

Nº DOC. PROJETISTA:  
RN-679-RL-57679-03

REV.:  
4



**Figura 2 - Áreas de contribuição dos Complexos Lago Pater, Lago L1, Lago L2 e Lago Urbano.**

Esses lagos possuem sistemas extravasores que podem, em condições de ocorrência de chuvas intensas, verter em direção aos igarapés Saracá e Saracazinho, aumentando sua vazão adicionalmente à cheia natural. Informações detalhadas destes sistemas extravasores estão apresentadas no documento nº QB5-JPA-09-24-710-RT.

O acesso à Porto Trombetas pode ser realizado através de transporte aéreo, com voos regulares a partir de Manaus, Belém ou Santarém ou por via fluvial, a partir do rio Amazonas, subindo pelo rio Trombetas. A partir do distrito de Porto Trombetas, o acesso à Mineração Rio do Norte é realizado via terrestre ao longo de 30 km por estrada pavimentada. A Figura 3 abaixo apresenta o acesso à MRN e ao Platô Saracá Leste.



SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO)  
PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE  
MINERAÇÃO  
RESERVATÓRIO  
RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE

Nº.DOC. MRN:  
QC5-JPA-26-25-776-RT

FL.:  
13/158

Nº DOC. PROJETISTA:  
RN-679-RL-57679-03

REV.:  
4

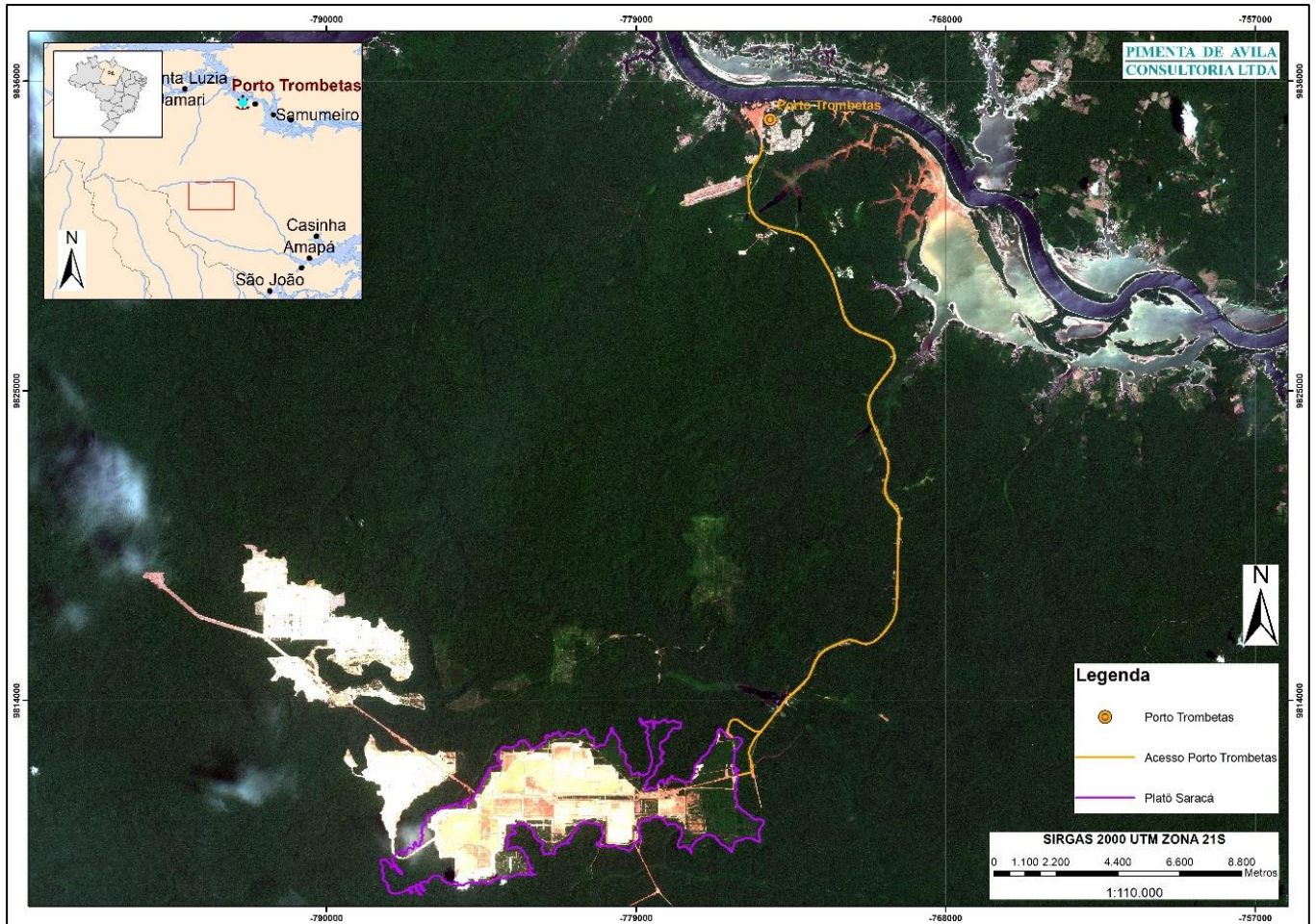


Figura 3 - Acesso ao Sistema de Disposição de Rejeitos - Platô Saracá Leste.

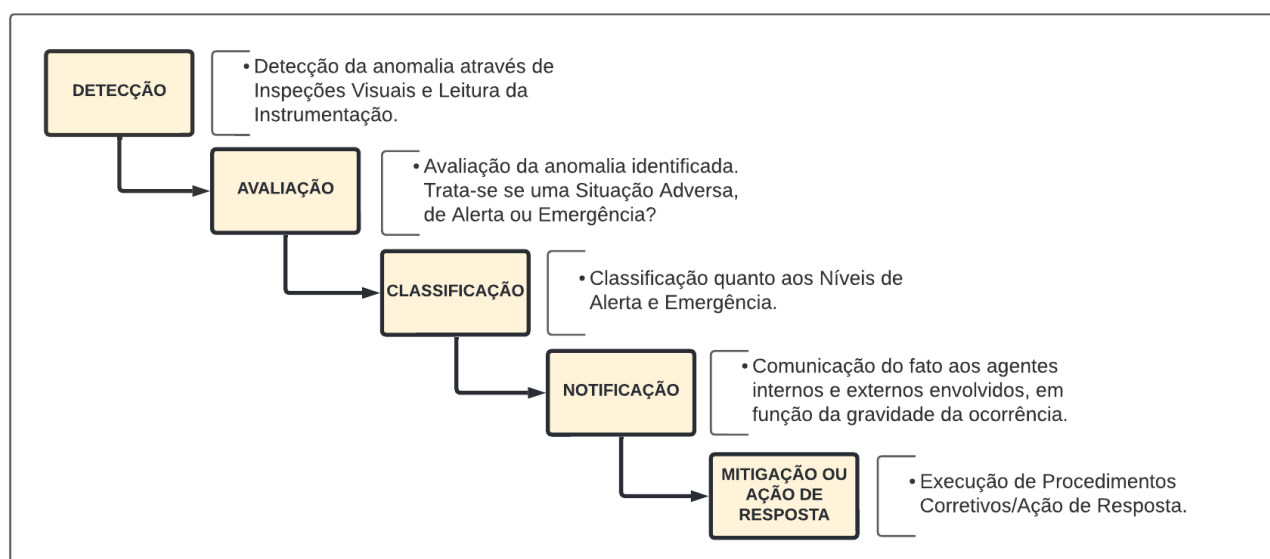
	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE	N°.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 14/158	
	N° DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4	

## SEÇÃO II – GESTÃO DA SEGURANÇA E EMERGÊNCIA DO SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE REJEITOS – PLATÔ SARACÁ LESTE

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE	Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 15/158	
	Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4	

## GESTÃO DA SEGURANÇA E EMERGÊNCIA DO SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE REJEITOS – PLATÔ SARACÁ LESTE

A gestão de segurança e de emergência do Sistema de Disposição de Rejeitos – Platô Saracá Leste, tendo em vista a manutenção de sua estabilidade física, consiste no estabelecimento de rotinas sistemáticas de **DETECÇÃO, AVALIAÇÃO, CLASSIFICAÇÃO, NOTIFICAÇÃO e MITIGAÇÃO OU AÇÃO DE RESPOSTA** frente a situações anômalas, conforme demonstrado na Figura 4 abaixo.



**Figura 4 – Processo de Gestão da Segurança e de Emergência no Sistema de Disposição de Rejeitos - Platô Saracá Leste**

De modo geral, é importante que cada anomalia detectada nas estruturas seja rigorosamente avaliada, permitindo a adoção de ações adequadas, em comprometimento à garantia de segurança das barragens.

As etapas que compõem a gestão de segurança e de emergência do referido sistema encontram-se abordadas individualmente nas seções a seguir. A forma de apresentação foi selecionada com base no sequenciamento das etapas que envolvem a identificação de anomalias em barragens de mineração.

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE	Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 16/158	
	Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4	

## II.1 – DETECÇÃO E AVALIAÇÃO DAS ANOMALIAS

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE	N°.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 17/158	
	N° DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4	

### II.1.1 - DETECÇÃO DA ANOMALIA

A **DETECÇÃO** de uma anomalia parte de um processo de observação das estruturas e de seus componentes. Procedimentos de gestão de segurança bem elaborados se tornam inutilizáveis caso o processo de detecção seja realizado de forma ineficiente.

A atividade de detecção de uma anomalia é comumente realizada durante a execução do monitoramento geotécnico, por meio das **INSPEÇÕES VISUAIS** e **LEITURA DA INSTRUMENTAÇÃO**. Uma vez identificada a não conformidade, deverão ser avaliadas suas características, causas e o seu nível de gravidade, a fim de determinar as ações de **NOTIFICAÇÃO** e **MITIGAÇÃO** a serem adotadas.

#### Inspeções Visuais

Para possibilitar a identificação antecipada de deteriorações que possam pôr em risco a segurança do sistema, as estruturas devem ser continuamente monitoradas por meio de inspeções visuais. Essas inspeções, definidas pela Resolução ANM n.º 95/2022, alterada pela Resolução ANM n.º 130/2023, são denominadas “Inspeções de Segurança Regular”, devendo obrigatoriamente ser realizadas quinzenalmente.

As inspeções de segurança regulares devem ser executadas por pessoal qualificado e treinado para identificar não conformidades que possam afetar, potencialmente ou de imediato, a segurança das estruturas.

Em caso de identificação de alguma anomalia pela equipe de campo MRN, essa deve ser registrada na Ficha de Inspeção de Segurança de Barragens (Ficha de Inspeção Regular) e, sua constatação, informada ao Coordenador do PAEBM. O Coordenador é o profissional responsável por avaliar a anomalia, determinar sua severidade e elaborar o plano com as ações necessárias para a sua correção. Naquelas condições previstas na Resolução ANM n.º 95/2022, alterada pela Resolução ANM n.º 130/2023 e sempre que o Empreendedor julgar necessário, as inspeções deverão ser realizadas com maior frequência até que a anomalia identificada seja sanada.

Os detalhes dos elementos a serem vistoriados durante as inspeções regulares no Sistema de Disposição de Rejeitos - Platô Saracá Leste, bem como a periodicidade das inspeções encontram-se apresentados no Manual de Operação (documento referência QD5-JPA-26-25-107-RT) da estrutura, inserido no Volume II do Plano de Segurança da Barragem.

#### Monitoramento por Instrumentação

O monitoramento por meio da instrumentação é um mecanismo que permite antever comportamentos insatisfatórios das estruturas. O principal objetivo da instrumentação consiste em gerar informações sobre o comportamento das estruturas, contribuindo para o entendimento do desempenho e para a manutenção de sua segurança. A instrumentação possibilita um diagnóstico antecipado de algumas anomalias que só seriam identificadas visualmente quando o problema já estivesse em um estágio avançado, configurando um cenário com menor tempo para reparo.

As leituras da instrumentação devem ser realizadas conforme frequência estabelecida no Manual de Operação (documento referência QD5-JPA-26-25-107-RT), por pessoal qualificado. Ademais, também

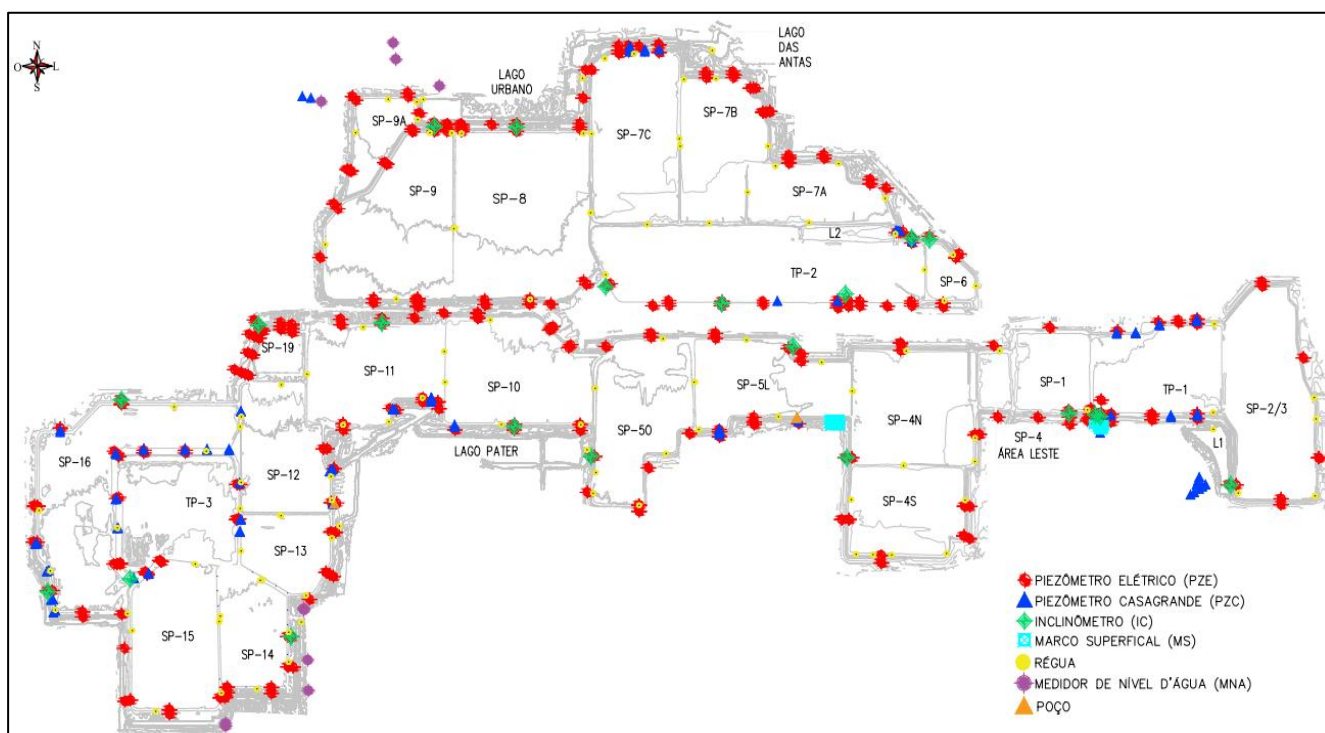


	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE		Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 18/158
		Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4

estão inseridos no referido documento, os papéis e responsabilidades dos envolvidos nos procedimentos de operação, manutenção e vigilância do sistema, bem como a Matriz de Responsabilidades de Monitoramento e Vigilância.

Cabe ao Engenheiro de Registro (EdR) avaliar o comportamento geral da barragem, correlacionando as leituras obtidas no monitoramento com níveis de controle estabelecidos, dados da seção geológico-geotécnica, Nível d'Água do reservatório, pluviometria e condições de campo obtidas através das inspeções de rotina.

A distribuição em planta dos instrumentos que realizam o monitoramento das estruturas do Sistema de Disposição de Rejeitos - Platô Saracá Leste pode ser visualizada na Figura 5.



**Figura 5 - Planta da instrumentação das estruturas do Platô Saracá Leste (Fonte: RN-670-RL-57542-0A).**

O detalhamento do quantitativo e tipologia de instrumento por estrutura, é apresentado na Tabela 3.

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE		Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 19/158
		Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4

**Tabela 3 – Resumo do Monitoramento por instrumentação do Platô Saracá Leste.**

Estrutura	Instrumentos Instalados							
	Piezôm. de Corda Vibrante (PZE) <sup>(1)</sup>	Piezôm. Casagrande (PZC) <sup>(2)</sup>	Poço <sup>(2)</sup>	Medidor de Nível d'água <sup>(2)</sup>	Marcos Superficiais <sup>(2)</sup>	Inclinômetros <sup>(3)</sup>	Pluviômetros <sup>(4)</sup>	Réguas <sup>(2)</sup>
SP-01	14	-	-	-	-	1	-	1
SP-02/03	19	-	-	-	-	1	-	4
SP-4N	15	-	-	-	-	1	-	5
SP-4S	11	-	-	-	-	-	-	7
SP-4N-Área Leste	22	-	-	-	-	-	-	1
SP-5L	31	8	2	-	9	2	1	6
SP-5O	26	-	-	-	-	1	-	6
SP-06	14	-	-	-	-	1	-	4
SP-7A	31	-	-	-	-	1	-	5
SP-7B	39	-	-	-	-	1	-	5
SP-7C	43	6	-	-	-	1	-	5
SP-08	31	-	-	-	-	1	1	5
SP-09	43	-	-	-	-	3	-	5
SP-9A	17	-	-	-	-	-	-	4
SP-10	34	2	-	-	-	1	-	5
SP-11	22	8	-	-	-	1	-	6
SP-12	9	9	1	-	-	1	-	6
SP-13	14	-	-	-	-	1	-	5
SP-14	20	-	-	-	-	1	-	5
SP-15	17	-	-	-	-	1	-	6
SP-16	32	10	-	-	-	2	-	8
SP-19	44	-	-	-	-	1	-	1
TP-01	49	18	-	-	6	2	1	2
TP-02 + L2	43	5	-	-	-	4	1	2
TP-03	52	23	-	-	-	1	2	1
Barragem A1	23	14	2	-	5	-	1	1
Barragem Água Fria	13	-	-	-	9	-	-	3
Lago Pater	-	-	-	6	-	-	-	3
Lago Urbano	-	-	-	1	-	-	-	3
Lago L1	-	-	-	-	-	-	-	1
<b>TOTAL</b>	<b>728</b>	<b>103</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>29</b>	<b>31</b>	<b>7</b>	<b>121</b>
<b>1023</b>								

(1) Piezômetros elétricos de corda vibrante automatizados

(2) Instrumentos de leitura manual

(3) Inclinômetros manuais segundo o SHMS (21/03/22) –

SP12-IC-01, SP13-IC-01, SP14-IC-01, SP15-IC-01, SP16-IC-02, SP4S-IC-01, SP5L-IC-02, SP7A-IC-01, SP7B-IC-01, SP7C-IC-01, SP9-IC-02, SP9-IC-03, TP1-IC-05, TP2-IC-04 e TP3-IC-01

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE	N°.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 20/158	
	N° DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4	

(4) Pluviômetros manuais segundo o manual de operações (doc.:QD5-JPA-26-25-107-RT) -PLUVIOMETRO-TP1, PLUVIOMETRO-TP2 e PLUVIOMETRO-TP3

O monitoramento de deslocamentos superficiais nos reservatórios também é realizado através de Sistema de monitoramento de deslocamento por Satélite (Interferometric Synthetic Aperture Radar - InSAR).

De acordo com informações apresentadas pela Mineração Rio do Norte, o empreendimento dispõe de Sala de Monitoramento de Barragens, de onde é possível acompanhar o desempenho do Sistema de Disposição de Rejeitos, com funções que abrangem desde atividades rotineiras até ações relacionadas à gestão da emergência das estruturas. Na sala de monitoramento, a Equipe Técnica de Geotecnia de Barragens - GB, acompanha os reservatórios quanto aos aspectos de segurança. Tal acompanhamento é realizado de forma ininterrupta, 24 h por dia, com auxílio da instrumentação instalada nos reservatórios, câmeras de videomonitoramento, além de ferramentas como níveis de controle piezométricos, controle dos registros máximos históricos de poropressões registradas por estes instrumentos, dentre outros.

## II.1.2 - AVALIAÇÃO DA ANOMALIA

Uma situação anômala identificada no Sistema de Disposição de Rejeitos – Platô Saracá Leste deverá ser enquadrada, a partir de uma **AVALIAÇÃO**, como uma **SITUAÇÃO ADVERSA**, uma **SITUAÇÃO DE ALERTA** ou uma **SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA**.

Por **SITUAÇÕES ADVERSAS** são caracterizadas as anomalias que exigem medidas de mitigação simples, não afetando, de maneira imediata ao seu aparecimento, a estabilidade física da estrutura. As causas responsáveis pelo surgimento de anomalias dessa natureza são facilmente identificadas. Nesses casos, para implantação das medidas de mitigação, é exigida a adoção de procedimentos ditos **PREVENTIVOS**.

Por **SITUAÇÃO DE ALERTA**, de acordo com a Resolução ANM nº. 95/2022, alterada pela Resolução ANM nº 130/2023, considera-se:

- a) Quando for detectada anomalia com pontuação 6 (seis) na mesma coluna do quadro de Estado de Conservação referente à Categoria de Risco de acordo com o Anexo IV da Resolução ANM nº. 95/2022, alterada pela Resolução ANM nº 130/2023 em 2 (dois) Extratos de Inspeção Regular seguidos; ou
- b) Quando for detectada anomalia que não implique em risco imediato à segurança, mas que deve ser controlada e monitorada; ou
- c) A DCO não for enviada, conforme os prazos previstos no inciso II do art. 45 da Resolução ANM nº. 95/2022, alterada pela Resolução ANM nº 130/2023; ou
- d) A DCO for enviada concluindo pela não conformidade e operacionalidade do PAEBM da barragem; ou
- e) A barragem for classificada como risco inaceitável no PGRBM.

Nesses casos, assim como tratado acima, para implantação das medidas de mitigação, é exigida a adoção de procedimentos ditos **PREVENTIVOS**.

Já por **SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA**, de acordo com a Resolução ANM nº. 95/2022, alterada pela Resolução ANM nº 130/2023, considera-se:

- a) Quando iniciar-se uma Inspeção de Segurança Especial da Barragem, ou seja, sempre quando detectadas anomalias com pontuação 10 (dez) em qualquer coluna do quadro de Estado de Conservação referente à Categoria de Risco de acordo com o Anexo IV da Resolução ANM nº.



	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE	Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 21/158	
	Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4	

95/2022, alterada pela Resolução ANM nº 130/2023; a qualquer tempo, quando exigida pela Agência Nacional de Mineração; bem como, independentemente de solicitação formal pela Agência, após a ocorrência de eventos excepcionais que possam significar impactos nas condições de estabilidade; ou

- b) Em qualquer outra situação com potencial comprometimento de segurança da estrutura; ou
- c) Quando a estrutura for classificada como Nível de Emergência 1 (NE-1), conforme **SEÇÃO II.2.1** deste PAEBM.

A mitigação de **SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA** nem sempre é possível, em razão do comprometimento causado à segurança da estrutura. Quando a implantação de medidas de mitigação ainda se faz viável, é exigida a adoção de procedimentos ditos **CORRETIVOS**.

Importante destacar que a ANM poderá deflagrar situação de Alerta ou Emergência sempre que julgar necessário.

As **SITUAÇÕES DE ALERTA E DE EMERGÊNCIA** eventualmente identificadas no Sistema de Disposição de Rejeitos – Platô Saracá Leste deverão ser enquadradas segundo **NÍVEIS DE ALERTA E DE EMERGÊNCIA** por ela apresentados, retratados na **Seção II.2** a seguir.

Sugestão de Modelo de Formulário de Registro de Situações de Emergência encontra-se apresentado na Seção VII – Anexos e Apêndices, Item VII.1 deste PAEBM.

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE	Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 22/158	
	Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4	

## II.2 – CLASSIFICAÇÃO DAS ANOMALIAS

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE	Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 23/158	
	Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4	

## II.2.1 - CARACTERIZAÇÃO DOS NÍVEIS DE ALERTA E DE EMERGÊNCIA

Em decorrência da extensão e magnitude da situação identificada, as Situações de Alerta e Emergência deverão ser classificadas sob a forma de NÍVEIS DE ALERTA E DE EMERGÊNCIA que, conforme critérios da Resolução nº 95/2022, alterada pela Resolução ANM nº 130/2023 variam entre:

- Nível de Alerta;
- NE-1: Nível de Emergência 1
- NE-2: Nível de Emergência 2
- NE-3: Nível de Emergência 3

As ações de NOTIFICAÇÃO (quais agentes são acionados) serão adotadas de acordo com tais níveis. Os critérios para o enquadramento das SITUAÇÕES DE ALERTA E EMERGÊNCIA no Sistema de Disposição de Rejeitos – Platô Saracá Leste encontram-se indicados na Tabela 4.

**Tabela 4 – Critérios para identificação das Situações de Alerta e Emergência no Sistema de Disposição de Rejeitos – Platô Saracá Leste.**

<b>Situação de Alerta</b>	<b>NÍVEL DE ALERTA</b>	<p>Caracterizado da seguinte forma:</p> <p>a) Quando identificada anomalia com pontuação 6 (seis) na mesma coluna do Quadro 3 - Matriz de Classificação Quanto à Categoria de Risco (1.2 - Estado de Conservação) do Anexo IV, da Resolução ANM nº. 95/2022, alterada pela Resolução ANM nº 130/2023, em 2 (dois) EIR seguidos; ou</p> <p>b) Quando for detectada anomalia que não implique em risco imediato à segurança, mas que deve ser controlada e monitorada; ou</p> <p>c) Se a DCO não for enviada, conforme os prazos previstos no inciso II do art. 45 da Resolução ANM nº. 95/2022, alterada pela Resolução ANM nº 130/2023; ou</p> <p>d) Se a DCO for enviada concluindo pela não conformidade e operacionalidade do PAEBM da barragem; ou</p> <p>e) Se a barragem for classificada como risco inaceitável no PGRBM; ou</p> <p>f) a critério da ANM.</p> <p>Configura <b>ESTADO DE ALERTA</b></p>
---------------------------	------------------------	---

SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO)  
PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE  
MINERAÇÃO  
RESERVATÓRIO  
RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE

Nº.DOC. MRN:  
QC5-JPA-26-25-776-RT

FL.:  
24/158

Nº DOC. PROJETISTA:  
RN-679-RL-57679-03

REV.:  
4

<b>Situação de Emergência</b>	<b>NÍVEL DE EMERGÊNCIA 1 (NE-1)</b> <b>Situação de Emergência ainda controlável pelo Empreendedor</b>	<p>Caracterizado da seguinte forma:</p> <p>a) Quando a barragem estiver com Categoria de Risco Alta*;</p> <p>Importante destacar que a Barragem será automaticamente enquadrada como CRI alta quando:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Detectadas anomalias com pontuação 10 (dez) em qualquer coluna do quadro de Estado de Conservação referente à Categoria de Risco; ou</li><li>- A Declaração de Condição de Estabilidade (DCE) não for enviada, conforme os prazos previstos no inciso III do art. 19 apresentado na Resolução ANM nº. 95/2022; ou</li><li>- A DCE for enviada concluindo pela não estabilidade da barragem; ou</li><li>- Os Fatores de Segurança (FS) Mínimos estabelecidos no art. 23 da Resolução ANM nº. 95/2022, alterada pela Resolução ANM nº 130/2023, não sejam atingidos a qualquer tempo (exigido, para as análises de estabilidade e estudos de susceptibilidade à liquefação na condição não drenada, global ou local, valor igual ou superior a 1,30 para resistência de pico); ou</li><li>- O Sistema Extravasador não estiver dimensionado de acordo com o Tempo de Retorno estabelecido no art. 24 da Resolução ANM nº. 95/2022, alterada pela Resolução ANM nº 130/2023; ou</li><li>- A estrutura não possuir Borda Livre, conforme projeto.</li></ul> <p>b) Quando for detectada anomalia enquadrada com pontuação 6 (seis) na mesma coluna do quadro de Estado de Conservação referente à Categoria de Risco em 4 (quatro) Extratos de Inspeção Regular seguidos; ou</p> <p>c) Quando for detectada anomalia enquadrada com pontuação 10 (dez) no quadro de Estado de Conservação referente à Categoria de Risco no Extrato de Inspeção Regular; ou</p> <p>d) Qualquer situação elencada no § 1º do art. 5º desta Resolução; ou</p> <p>e) Quando o FS drenado estiver entre <math>1,30 \leq FS &lt; 1,50</math> ou FS não drenado de pico estiver entre <math>1,20 \leq FS &lt; 1,30</math> ou quando o FS não drenado de pico estiver entre <math>1,20 \leq FS &lt; 1,50</math> para os casos em que foram necessárias obras de reforços que incrementem a segurança da estrutura que permanecerá, garantindo sua estabilidade efetiva; ou</p> <p>f) Para qualquer outra situação com potencial comprometimento de segurança da estrutura.</p> <p>Configura <b>ESTADO DE PRONTIDÃO</b>.</p> <p>Condição remediável, requerendo a paralisação do lançamento de rejeito nos reservatórios e intensificação do monitoramento enquanto as ações de mitigação estão em curso. A situação ainda pode ser controlada internamente pelo Empreendedor.</p> <p><b>A Inspeção de Segurança Especial (ISE) deve ser realizada. Nesta situação, devem ser realizados os procedimentos de evacuação indicados na Seção VI - Estratégias e Meios de Divulgação / Alerta para as Áreas a jusante.</b></p>

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE		N°.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 25/158
		N° DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4

<b>Situação de Emergência</b>	<b>NÍVEL DE EMERGÊNCIA 2 (NE-2)</b>  <b>Situação de Emergência classificada como Nível de Emergência 1 (NE-1) não controlada</b>	<p>Caracterizado da seguinte forma:</p> <p>a) Quando o resultado das ações adotadas na anomalia referida no inciso I for classificado como “não controlado”**; ou</p> <p>b) Quando o FS drenado estiver entre <math>1,10 \leq FS &lt; 1,30</math> ou FS não drenado de pico estiver entre <math>1,00 \leq FS &lt; 1,20</math>.</p> <p>Configura <b>ESTADO DE ATENÇÃO</b>.</p> <p>Considera-se que não há certeza de que se consiga controlar a situação, requerendo total prioridade das ações mitigadoras.</p> <p>Necessita continuidade das atividades de monitoramento e da Inspeção de Segurança Especial.</p> <p><b>O empreendedor é obrigado a se articular com a Defesa Civil objetivando a evacuação preventiva da população inserida na ZAS. Nesta situação, devem ser realizados os procedimentos de evacuação indicados na Seção VI - Estratégias e Meios de Divulgação / Alerta para as Áreas a jusante.</b></p>
<b>Situação de Emergência</b>	<b>NÍVEL DE EMERGÊNCIA 3 (NE-3)</b>  <b>Situação de Emergência fora de controle pelo Empreendedor</b>	<p>Caracterizado da seguinte forma:</p> <p>a) A ruptura é inevitável ou está ocorrendo; ou</p> <p>b) Quando o FS drenado estiver abaixo de 1,10 ou FS não drenado de pico estiver abaixo de 1,00.</p> <p>Configura <b>ESTADO DE RISCO INEVITÁVEL DE RUPTURA</b>.</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> <p><b>O empreendedor é obrigado a alertar a população potencialmente afetada na ZAS de forma rápida e eficaz, objetivando sua evacuação, utilizando os sistemas de alerta e de avisos constantes no PAEBM, assim como se articular com a Defesa Civil e informar à ANM.</b></p>

\*Caso a Barragem de Mineração seja classificada como Nível de Emergência 1, 2 ou 3, a mesma será automaticamente enquadrada como CRI Alta;

\*\*A definição quanto à classificação da situação de emergência como EXTINTA, CONTROLADA ou NÃO CONTROLADA é descrita a seguir, conforme conceitos empregados pela Resolução ANM n.º 95/2022, alterada pela Resolução ANM n.º 130/2023:

- 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 da barragem for 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 da barragem não for totalmente extinta, mas as ações adotadas eliminarem o risco de comprometimento da segurança da barragem, não obstante deva ser controlada, monitorada e reparada ao longo do tempo; e
- 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 da barragem não foi controlada e tampouco extinta, necessitando de novas Inspeções de Segurança Especial e de novas intervenções a fim de eliminá-la.

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE	Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 26/158	
	Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4	

O Quadro de Classificação quanto à Categoria de Risco encontra-se indicado na Seção VII – Anexos e Apêndices, Item VII.2.

Quando a barragem for classificada em Nível de Emergência, o empreendedor deverá imediatamente, interromper o lançamento de rejeitos no reservatório, e manter os serviços de monitoramento, manutenção e conservação da estrutura.

Em caso de um evento de ruptura de barragem ou frente à possibilidade de sua ocorrência, **AÇÕES DE RESPOSTA** deverão ser obrigatoriamente adotadas. As ações de resposta visam minimizar os possíveis danos a serem causados pelo evento, os quais incluem as perdas de vidas potenciais, em razão do ocorrido.

As ações sob responsabilidade dos agentes externos apontados neste PAEBM configuram-se em **AÇÕES DE RESPOSTA**. Medidas dessa natureza também competem a determinados agentes internos que compõem a estrutura organizacional deste PAEBM.

Os responsáveis pela definição e implantação das **AÇÕES PREVENTIVAS, CORRETIVAS e DE RESPOSTA** a serem adotadas mediante a identificação de uma situação anômala no Sistema de Disposição de Rejeitos - Platô Saracá Leste encontram-se identificados nos **FLUXOGRAMAS DE NOTIFICAÇÃO**.

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE	Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 27/158	
	Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4	

## II.2.2 - AÇÕES ESPERADAS PARA CADA NÍVEL DE ALERTA E DE EMERGÊNCIA

As ações esperadas para cada situação envolvem a adoção de ações de controle/resposta e notificação próprias para cada Nível de Alerta e Emergência, conforme indicado a seguir.

### ACÇÕES ESPERADAS PARA A SITUAÇÃO DE ALERTA:

- *AÇÕES PREVENTIVAS*: **FICHA DE ALERTA** indicada na Seção VII - Anexos e Apêndices, Item VII.3;
- *AÇÕES DE NOTIFICAÇÃO*: **FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO PARA O NÍVEL DE ALERTA**, inserido na Seção VII - Anexos e Apêndices, Item VII.5.

### ACÇÕES ESPERADAS PARA AS SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA NE-1:

- *AÇÕES CORRETIVAS E DE RESPOSTA*: **FICHAS DE EMERGÊNCIA DO NÍVEL DE EMERGÊNCIA 1** indicadas na SEÇÃO II.3.2.A;
- *AÇÕES DE NOTIFICAÇÃO*: **FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO PARA O NÍVEL DE EMERGÊNCIA 1**, inserido na Seção VII - Anexos e Apêndices, Item VII.5.

### ACÇÕES ESPERADAS PARA AS SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA NE-2:

- *AÇÕES CORRETIVAS E DE RESPOSTA*: **FICHAS DE EMERGÊNCIA DO NÍVEL DE EMERGÊNCIA 2** indicadas na SEÇÃO II.3.2.B;
- *AÇÕES DE NOTIFICAÇÃO*: **FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO PARA O NÍVEL DE EMERGÊNCIA 2**, inserido na Seção VII - Anexos e Apêndices, Item VII.5.

### ACÇÕES ESPERADAS PARA AS SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA NE-3:

- *AÇÕES DE RESPOSTA*: **FICHA DE EMERGÊNCIA DO NÍVEL DE EMERGÊNCIA 3** indicada na SEÇÃO II.3.2.C;
- *AÇÕES DE NOTIFICAÇÃO*: **FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO PARA O NÍVEL DE EMERGÊNCIA 3**, inserido na Seção VII - Anexos e Apêndices, Item VII.5.

**NOTA:** Pelo fato das situações enquadradas no Nível de Alerta marcarem a transição entre uma Situação Adversa para uma Situação de Emergência (NE-1), no presente PAEBM foi inserida Ficha de Alerta (caráter instrutivo) e Fluxograma de Notificação para o Nível de Alerta. Na Seção VII deste documento é possível acessar tais informações.

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE	Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 28/158	
	Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4	

## **II.3 – PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS E CORRETIVOS PARA CORREÇÃO DAS ANOMALIAS**



	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE	Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 29/158	
	Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4	

### II.3.1 - PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS

As atividades de manutenção PREVENTIVA visam sanar as anomalias avaliadas como SITUAÇÕES ADVERSAS OU DE ALERTA e prevenir a deterioração dos componentes da estrutura. As situações adversas tratam-se de não conformidades ligadas à rotina operacional da estrutura. Por sua vez, as situações de alerta são também condições de baixa gravidade, que porém, têm potencial de evolução para situações de emergência, se não tratadas de forma adequada. As ações preventivas objetivam, portanto, precaver a possibilidade de evolução das situações adversas para alerta e/ou destas para situações de emergência.

O Manual de Operação (documento referência QD5-JPA-26-25-107-RT) apresenta os procedimentos preventivos de gestão de segurança a serem implementados de forma planejada e criteriosa. Este documento propicia às áreas operacionais responsáveis pelas estruturas o estabelecimento de uma rotina segura de operação, monitoramento e manutenção, de modo a promover o melhor desempenho do sistema.

### II.3.2 - PROCEDIMENTOS CORRETIVOS

A mitigação de SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA nem sempre é possível, em razão do nível de comprometimento causado à segurança da estrutura. Quando a implantação de medidas de mitigação ainda se faz viável, é exigida a adoção de procedimentos ditos CORRETIVOS.

Os modos de falha que podem desencadear uma situação de emergência, considerando o Sistema de Disposição de Rejeitos da MRN, estão principalmente relacionados ao:

- Galgamento;
- Erosão interna (*piping*) no maciço ou na fundação; e
- Instabilização do maciço.

Para o modo de falha de liquefação estática, o estudo QD5-JPA-26-24-138-RT não apontou susceptibilidade à liquefação para os materiais em estudo, que compõem as estruturas do Sistema de Rejeitos da MRN – Saracá Leste.

Os procedimentos corretivos a serem adotados para os modos de falha acima elencados encontram-se apresentados nas FICHAS DE EMERGÊNCIA DE NÍVEL 1, 2 e 3, apresentadas na SEÇÃO II.3.2.A, SEÇÃO II.3.2.B e SEÇÃO II.3.2.C a seguir.

Destaca-se que os procedimentos citados nas fichas possuem caráter orientativo, devendo cada situação ser especificamente avaliada.

Em caso da identificação de uma situação de emergência no Sistema de Disposição de Rejeitos – Platô Saracá Leste, as ações corretivas a serem adotadas deverão ser avaliadas e aprovadas pelo Coordenador do PAEBM, auxiliado pela equipe de suporte técnico para segurança de barragens, EdR e/ou auditores, conforme necessário.

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE	Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 30/158	
	Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4	

Importante destacar que, todas as ações a serem executadas devem passar por avaliação rigorosa dos agentes internos responsáveis pelos critérios e procedimentos de segurança no local, de modo a garantir a segurança das equipes responsáveis pela execução das ações corretivas.

Os RECURSOS DISPONÍVEIS na unidade para o atendimento às situações de emergência no sistema de disposição de rejeitos - Platô Saracá Leste encontram-se especificados na Seção VII - Anexos e Apêndices, Item VII.6 deste PAEBM. É de extrema importância que a MRN mantenha o conteúdo apresentado nesse item atualizado.

A Tabela 5 apresenta a indicação dos Modos de Falha indicados para cada Nível e Fichas de Emergência.


**Tabela 5 – Correlação dos Níveis de Emergência indicados para cada Ficha**

Modos de Falha	Nível de Emergência	Ficha de Emergência
Erosão Interna	NE-1	FICHA Nº 1
	NE-2	FICHA Nº 4
Instabilização	NE-1	FICHA Nº 2
	NE-2	FICHA Nº 5
Galgamento	NE-1	FICHA Nº 3
	NE-2	FICHA Nº 6
Galgamento, Erosão Interna, Instabilização: <b>Ruptura é Inevitável ou está ocorrendo</b>	NE-3	FICHA Nº 7

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE	Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 31/158	
	Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4	

## II.3.2.A - FICHAS DE EMERGÊNCIA – NÍVEL DE EMERGÊNCIA 1 – NE-1

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE		Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 32/158
		Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4

	<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>N.º 01</b>	<b>MODO DE FALHA</b>
	<b>NÍVEL DE EMERGÊNCIA</b>	<b>1</b>	<b>EROSÃO INTERNA</b>

#### ENQUADRAMENTO DA SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA NE-1

Segundo a Resolução ANM nº 95/2022 com alterações da Resolução ANM nº 130/2023, o enquadramento da estrutura em nível de emergência NE-1 está atrelado a ocorrência de pelo menos um dos itens citados na **Erro! Fonte de referência não encontrada.**, apresentada no item 2.1 da Seção II.

São citados em destaque, a seguir, os itens diretamente relacionados a observação de ocorrência do modo de falha de erosão interna:

- Alcance de **6 (seis)** pontos no item “Percolação” do Quadro de Estado de Conservação em **4 (quatro)** Extratos de Inspeção Regular (EIR) seguidos, correspondendo a:
  - Umidade ou surgência nas áreas de jusante, paramentos, taludes ou ombreiras sem implantação das medidas corretivas necessárias;
- Alcance de **10 (dez)** pontos no item “Percolação” do Quadro de Estado de Conservação, correspondendo a:
  - Surgência nas áreas de jusante com carreamento de material ou com vazão crescente ou infiltração do material contido, com potencial de comprometimento de segurança da estrutura;
- Para qualquer outra situação com potencial comprometimento de segurança da estrutura (Ex. surgências, abatimentos, dentre outros)

Além disso, devem ser avaliados pela equipe responsável interna da MRN e EdR outros fatores que possam desencadear o enquadramento do NE-1 considerando o modo de falha de erosão interna, individualmente ou em conjunto, como: regiões umedecidas no talude de jusante, surgência com carreamento de solo, turbidez da água percolada, aumento da vazão de percolação, gradiente hidráulico, leituras da instrumentação, etc.

#### POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS


1. Desenvolvimento de erosões internas no maciço;
2. Saturação do maciço com desenvolvimento de processos erosivos;
3. Redução do fator de segurança do maciço;
4. Progressão da anomalia com aumento da vazão percolada e/ou carreamento de material, caso as ações corretivas não sejam implementadas.

#### AÇÕES EMERGENCIAIS – NE-1


Quando do enquadramento da estrutura na Situação de Emergência NE-1, devem ser tomadas as ações de monitoramento, reparo e mitigação de consequências descritas a seguir:

1. Implementar **FLUXO DE NOTIFICAÇÃO** para NE-1;
2. Realizar os procedimentos de evacuação indicados na Seção VI - Estratégias e Meios de Divulgação / Alerta nas Áreas a jusante;
3. Interromper o lançamento de rejeito no reservatório;
4. Realizar Inspeções de Segurança Especiais, conforme preconizado pela Resolução ANM nº 95/2022 com alterações da Resolução ANM nº 130/2023;
5. Inspeccionar cuidadosamente a área e verificar a causa da surgência, verificando também a extensão da surgência no talude de jusante e identificando se o caminho de percolação atinge o talude de montante;
6. Medir a vazão (utilizando balde graduado e cronômetro ou outro sistema de medição de vazão) e avaliar, por meio de inspeção visual (um turbidímetro poderá ser utilizado como informação auxiliar nessa avaliação), se há ocorrência de carreamento de finos da surgência diariamente, ou em maior frequência, a depender do nível de criticidade observado, definido pela equipe responsável;
7. Monitorar leitura dos piezômetros da(s) seção(ões) mais próxima duas vezes ao dia (a cada 12h) para identificação de comportamento anômalo (e.g. poropressão elevada em regiões próximas à superfície ou redução abrupta nas poropressões);
8. Avaliar deslocamentos superficiais do maciço e crista ao longo da parede utilizando o InSAR;
9. Monitorar deslocamentos profundos mensurados pelo inclinômetro mais próximo à anomalia;
10. Proceder com a remoção do acúmulo de água sobrenadante na estrutura por bombeamento ou uso de sifões, também acompanhado de análises de estabilidade. Destaca-se que no caso de trincas transversais com comunicação com o

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE		Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 33/158
		Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4

	<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>N.º 01</b>	<b>MODO DE FALHA</b>
	<b>NÍVEL DE EMERGÊNCIA</b>	<b>1</b>	<b>EROSÃO INTERNA</b>
<p>reservatório, deve-se realizar o imediato rebaixamento do nível d'água para elevação a ser avaliada por especialista, até que a correção da anomalia seja implantada;</p> <p>11. A depender de avaliação técnica, pode-se executar uma alternativa de reparo com a supervisão de um profissional capacitado, como a execução de dreno invertido (devidamente dimensionado, com critérios de filtro e de transições), intervenções visando o alívio de subpressões, dentre outros, para restabelecimento da condição de estabilidade conforme legislação vigente. Além disso, solicitar o apoio do EdR da estrutura, proposição de ações corretivas e definição sobre sua eventual evolução para o Nível de Emergência 2. Nesta oportunidade, ainda poderá ser avaliada a severidade do dano potencialmente provocado, principalmente a jusante, caso a situação evolua;</p> <p>12. Elaborar estudo sobre a causa da anomalia (e.g. percolação de água de chuva, lançamento de rejeitos recente, etc.), bem como análise de fluxo da seção mais próxima à anomalia para verificação da posição relativa da freática e checagem do fator de segurança por análise de estabilidade;</p> <p>13. Monitorar rotineiramente as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência e verificar indícios de novos focos de problema;</p> <p>14. Qualquer procedimento adotado deverá garantir, ao final de sua execução, a condição de estabilidade da estrutura, conforme a legislação vigente;</p> <p>15. Quaisquer danos e/ou alterações em estruturas associadas deverão ser reparados;</p> <p><b>16. Caso o problema evolua e/ou a solução apresentada não seja eficaz, adotar procedimentos elencados na Ficha N.º 04 do Nível de Emergência 2.</b></p>			
<b>DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO</b>		Inspeções / Monitoramento da instrumentação.	
<b>DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO</b>		Fita sinalizadora, cones e outros, caso necessário	
<b>POSSÍVEIS RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS</b>		Areia; Britas; Manta geotêxtil; Balde graduado e cronômetro; Bomba d'água; Turbidímetro; Caminhão basculante; Pá carregadeira e/ou retroescavadeira.	

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE		Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 34/158
		Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4

	<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>N.º 02</b>	<b>MODO DE FALHA</b>
	<b>NÍVEL DE EMERGÊNCIA</b>	<b>1</b>	<b>INSTABILIZAÇÃO</b>

#### ENQUADRAMENTO DA SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA NE-1

Segundo a Resolução ANM nº 95/2022 com alterações da Resolução ANM nº 130/2023, o enquadramento da estrutura em nível de emergência NE-1 está atrelado a ocorrência de pelo menos um dos itens citados na **Erro! Fonte de referência não encontrada.**, apresentada no item 2.1 da Seção II.

São citados em destaque, a seguir, os itens diretamente relacionados a observação de ocorrência do modo de falha de instabilização:

- Alcance de **6 (seis)** pontos nos itens “Deformações e Recalques” ou “Deterioração dos Taludes/ Paramentos” do Quadro de Estado de Conservação em **4 (quatro)** Extratos de Inspeção Regular (EIR) seguidos, correspondendo a:
  - Existência de trincas e abatimentos sem implantação das medidas corretivas necessárias;
  - Erosões superficiais, presença de vegetação arbórea, sem implantação das medidas corretivas necessárias;
- Alcance de **10 (dez)** pontos nos itens “Deformações e Recalques” ou “Deterioração dos Taludes/ Paramentos” do Quadro de Estado de Conservação, correspondendo a:
  - Existência de trincas, abatimentos ou escorregamentos, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura;
  - Depressões acentuadas nos taludes, escorregamentos, sulcos profundos de erosão, com potencial de comprometimento de segurança da estrutura;
- Para qualquer outra situação com potencial comprometimento de segurança da estrutura (Ex. elevação da freática no interior do maciço de barramento, abatimentos, dentre outros)
- Condição indicada por Análise de Estabilidade com Fator de Segurança (FS) drenado encontrado entre  $1,30 \leq FS < 1,50$  ou FS não drenado de pico estiver entre  $1,20 \leq FS < 1,30$  ou quando o Fator de Segurança não drenado de pico estiver entre  $1,20 \leq FS < 1,50$  para os casos elencados no inciso I, § 5º, do art. 54 da Resolução ANM nº 95/2022 com alterações da Resolução ANM nº 130/2023;

Além disso, devem ser avaliados pela equipe responsável interna da MRN e EdR outros fatores que possam desencadear o enquadramento do NE-1, individualmente ou em conjunto, como: saturação do maciço, escorregamentos, leituras da instrumentação, trincas no aterro, trincas em canaletas e dispositivos de drenagem, deformações atípicas (abatimentos), erosões e desalinhamentos, etc.

#### POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS


1. Saturação do maciço e escorregamentos associados à saturação;
2. Elevação das poropressões no maciço, com a redução do fator de segurança com potencial de instabilização parcial dos taludes;
3. Formação de caminho preferencial de percolação da água;
4. Áreas pontuais de pouca resistência no interior do maciço e fundação;
5. Comprometimento do sistema de drenagem superficial devido a abatimentos ou depressões originando processos erosivos e/ou outras anomalias;
6. Aumento da severidade das anomalias identificadas localmente (trincas, afundamentos, escorregamentos e/ou erosões, deslizamentos ou recalques ou abatimentos) caso as ações corretivas adequadas não sejam executadas;
7. Instabilização global do maciço.

#### AÇÕES EMERGENCIAIS – NE-1

Quando do enquadramento da estrutura na Situação de Emergência NE-1, devem ser tomadas as ações de monitoramento, reparo e mitigação de consequências descritas a seguir:


1. Implementar **FLUXO DE NOTIFICAÇÃO** para NE-1;
2. Realizar os procedimentos de evacuação indicados na Seção VI - Estratégias e Meios de Divulgação / Alerta nas Áreas a jusante;
3. Interromper o lançamento de rejeito no reservatório;
4. Realizar Inspeções de Segurança Especiais, conforme preconizado pela Resolução ANM nº 95/2022 com alterações da Resolução ANM nº 130/2023;
5. Inspeccionar cuidadosamente a área com a anomalia e avaliar sua localização, extensão, profundidade, direção e outros aspectos físicos pertinentes, demarcando os limites;

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE		Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 35/158
		Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4

	<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>N.º 02</b>	<b>MODO DE FALHA</b>
	<b>NÍVEL DE EMERGÊNCIA</b>	<b>1</b>	<b>INSTABILIZAÇÃO</b>
<p>6. Identificar as causas (nível de rejeito no reservatório acima do máximo esperado, obstrução ou ineficiência do sistema extravasor, instrumento danificado, pontos de acúmulo de água, dentre outros);</p> <p>7. No caso de elevação do nível de água, verificar a causa da ocorrência e consequências associadas, tais como deformações, saturação do maciço, surgências e processos erosivos, dentre outras;</p> <p>8. Executar leituras diárias da instrumentação instalada e avaliar o Fator de Segurança obtido através de análises de estabilidade;</p> <p>9. Avaliar os dados de monitoramento de deslocamentos da estrutura e verificar indícios de movimentação do maciço. Caso o maciço tenha sofrido movimentações e mudanças de geometria, estas devem ser consideradas nas análises de estabilidade a serem realizadas;</p> <p>10. Proceder com a remoção do acúmulo de água sobrenadante na estrutura por bombeamento ou uso de sifões, também acompanhado de análises de estabilidade. Destaca-se que no caso de trincas transversais com comunicação com o reservatório, deve-se realizar o imediato rebaixamento do nível d'água para elevação a ser avaliada por especialista, até que a correção da anomalia seja implantada;</p> <p>11. A depender da avaliação técnica, pode-se executar uma alternativa de reparo com a supervisão de um profissional capacitado, como bermas de equilíbrio, intervenções visando o alívio de subpressões, dentre outros, para restabelecimento da condição de estabilidade conforme legislação vigente. Além disso, solicitar o apoio do EdR da estrutura para avaliação da situação de emergência, proposição de ações corretivas e definição sobre sua eventual evolução para o Nível de Emergência 2. Nesta oportunidade, ainda poderá ser avaliada a severidade do dano potencialmente provocado, principalmente a jusante da estrutura, caso a situação evolua.</p> <p>12. Monitorar rotineiramente o local para avaliar a eficiência da medida corretiva adotada e verificar indícios de novos focos de problema;</p> <p>13. Qualquer procedimento adotado deverá garantir, ao final de sua execução, a condição de estabilidade da estrutura, bem como atender à legislação vigente;</p> <p>14. Quaisquer danos e/ou alterações em estruturas associadas deverão ser reparados;</p> <p><b>15. Caso o problema evolua e/ou a solução apresentada não seja eficaz, adotar os procedimentos elencados na Ficha N.º 05 do Nível de Emergência 2.</b></p>			
<b>DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO</b>		Inspeções / Monitoramento da Instrumentação.	
<b>DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO</b>		Fita sinalizadora, cones e outros, caso necessário	
<b>POSSÍVEIS RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS</b>		Areia; Solo argiloso ou bentonita; Cal; Manta geotêxtil; Britas; Trena; Novos instrumentos de monitoramento; Bomba d'água; Equipamentos de pequeno porte; Caminhão basculante; Pá carregadeira e/ou retroescavadeira; Trator de esteira.	



	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE		Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 36/158
		Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4

	<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>N.º 03</b>	<b>MODO DE FALHA</b>
	<b>NÍVEL DE EMERGÊNCIA</b>	<b>1</b>	<b>GALGAMENTO</b>

#### ENQUADRAMENTO DA SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA NE-1

Segundo a Resolução ANM nº 95/2022 com alterações da Resolução ANM nº 130/2023, o enquadramento da estrutura em Nível de Emergência 1 (NE-1) está atrelado a ocorrência de pelo menos um dos itens citados na **Erro! Fonte de referência não encontrada.**, apresentada no item 2.1 da Seção II.

São citados em destaque, a seguir, os itens diretamente relacionados a observação de ocorrência do modo de falha de galgamento:

- Alcance de **6 (seis)** pontos nos itens “Confiabilidade das Estruturas Extravasoras” e “Deformações e Recalques” do Quadro de Estado de Conservação em **4 (quatro)** Extratos de Inspeção Regular (EIR) seguidos, correspondendo a:
  - Estruturas (extravasoras) com problemas identificados e sem implantação das medidas corretivas necessárias, sem restrição operacional e extravasor com capacidade plena;
  - Existência de trincas e abatimentos sem implantação das medidas corretivas necessárias;
- Alcance de **10 (dez)** pontos nos itens “Confiabilidade das Estruturas Extravasoras” e “Deformações e Recalques” do Quadro de Estado de Conservação, correspondendo a:
  - Estruturas (extravasoras) com problemas identificados, com redução de capacidade vertente e sem medidas corretivas;
  - Existência de trincas, abatimentos ou escorregamentos, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura;
- Caso a estrutura não possua borda livre ou volume para trânsito de cheias conforme projeto;
- Qualquer condição que impeça a operação adequada do extravasor, com redução da capacidade vertente e consequentemente potencial comprometimento da segurança da estrutura.

Além disso, devem ser avaliados pela equipe responsável interna da MRN e EdR outros fatores que possam desencadear o enquadramento do NE-1 considerando o modo de falha de galgamento, individualmente ou em conjunto, como: redução de borda livre ou volume para trânsito de cheias, obstrução do sistema extravasor, insuficiência do sistema de bombeamento, ocupação inadequada do reservatório, anomalias que conduzam a abatimentos na crista e etc.

#### POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS

1. Diminuição da borda livre, com potencial de galgamento;
2. Comprometimento operacional da estrutura extravasora, com redução da capacidade vertente caso não sejam implementadas ações corretivas;
3. Galgamento do maciço podendo resultar em erosão, abertura de brechas e possivelmente a ruptura global do maciço;


#### AÇÕES EMERGENCIAIS – NE-1

Quando do enquadramento da estrutura na Situação de Emergência NE-1, devem ser tomadas as ações de monitoramento, reparo e mitigação de consequências descritas a seguir:

1. Implementar **FLUXO DE NOTIFICAÇÃO** para NE-1;
2. Realizar os procedimentos de evacuação indicados na Seção VI - Estratégias e Meios de Divulgação / Alerta nas Áreas a jusante;
3. Interromper o lançamento de rejeito no reservatório;
4. Realizar Inspeções de Segurança Especiais, conforme preconizado Resolução ANM nº 95/2022 com alterações da Resolução ANM nº 130/2023;
5. Inspeccionar cuidadosamente o local para identificar as causas, o grau de comprometimento, a possibilidade de evolução da anomalia e definir as ações corretivas a serem adotadas;
6. Monitorar as leituras da régua linimétrica (próximo ao extravasor) em periodicidade condizente com o nível de criticidade observado, a ser definido pela equipe responsável;
7. Avaliar a necessidade de remoção do acúmulo de água sobrenadante na estrutura por bombeamento ou uso de sifões, acompanhado de análises de estabilidade do reservatório. Destaca-se que no caso de trincas transversais com comunicação com o reservatório, deve-se realizar o imediato rebaixamento do nível d'água para elevação a ser avaliada por especialista, até que a correção da anomalia seja implantada;
8. Garantir a manutenção da borda livre operacional e volume para trânsito de cheias, conforme critérios de projeto;




	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE		Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 37/158
		Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4

	<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>N.º 03</b>	<b>MODO DE FALHA</b>
	<b>NÍVEL DE EMERGÊNCIA</b>	<b>1</b>	<b>GALGAMENTO</b>
<p>9. Promover a desobstrução do sistema extravasor e reparação do sistema de bombeamento, conforme procedimentos de manutenção indicados no Manual de Operação;</p> <p>10. Avaliar deslocamentos superficiais do maciço e crista ao longo da parede utilizando o InSAR;</p> <p>11. A depender de avaliação técnica, pode-se executar uma alternativa de reparo com a supervisão de um profissional capacitado, como a desobstrução do sistema extravasor, reparação do sistema de bombeamento ou a elevação da crista em pontos críticos (Ex.: pontos baixos de crista com possibilidade de galgamento) utilizando saco solo-cimento, sacos preenchidos com areia ou executando leira provisória revestida com geotêxtil, por exemplo. Além disso, solicitar o apoio do EdR da estrutura para avaliação da situação de emergência, proposição de ações corretivas e definição sobre sua eventual evolução para o Nível de Emergência 2. Nesta oportunidade, ainda poderá ser avaliada a severidade do dano potencialmente provocado, principalmente a jusante, caso a situação evolua;</p> <p>12. Elaborar estudo sobre a causa da anomalia (e.g. ocorrência de chuvas intensas ou contribuições não esperadas para o reservatório, obstrução do sistema extravasor, insuficiência do sistema de bombeamento, ocupação inadequada do reservatório, anomalias que conduzam a abatimentos na crista, etc.);</p> <p>13. Monitorar rotineiramente as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência e verificar indícios de novos focos de problema;</p> <p>14. Qualquer procedimento adotado deverá garantir, ao final de sua execução, a condição de estabilidade da estrutura, conforme a legislação vigente;</p> <p>15. Quaisquer danos e/ou alterações em estruturas associadas deverão ser reparados;</p> <p><b>16. Caso o problema evolua e/ou a solução apresentada não seja eficaz, adotar procedimentos elencados na Ficha N.º 06 do Nível de Emergência 2.</b></p>			
<b>DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO</b>		Inspeções / Monitoramento da Instrumentação / Acompanhamento do nível d'água dos reservatórios.	
<b>DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO</b>		Fita sinalizadora, cones e outros, caso necessário.	
<b>POSSÍVEIS RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS</b>		Caminhão basculante; Pá carregadeira e/ou retroscavadeira; Trator de esteira; Solo argiloso; Enrocamento; Sacos de Solo-Cimento, Sacos de areia; Bombas; Sacos de ráfia (ou similar).	

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE	Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 38/158	
	Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4	

## II.3.2.B - FICHAS DE EMERGÊNCIA – NÍVEL DE EMERGÊNCIA 2 – NE-2

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE		Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 39/158
		Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4

	<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>N.º 04</b>	<b>MODO DE FALHA</b>
	<b>NÍVEL DE EMERGÊNCIA</b>	<b>2</b>	<b>EROSÃO INTERNA</b>

#### ENQUADRAMENTO DA SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA NE-2

Segundo a Resolução ANM nº 95/2022 com alterações da Resolução ANM nº 130/2023, o enquadramento da estrutura em Nível de Emergência 2 (NE-2) está atrelado a ocorrência de pelo menos um dos itens citados na **Erro! Fonte de referência não encontrada.**, apresentada no item 2.1 da Seção II.

São citados em destaque, a seguir, os itens diretamente relacionados a observação de ocorrência do modo de falha de erosão interna:

- Quando o resultado das ações adotadas na anomalia referida no Nível de Emergência 1 (NE-1) for classificado como "não controlado";

Portanto, o enquadramento no Nível de Emergência 2 ocorre quando se observa a intensificação dos parâmetros identificados no Nível de Emergência 1, como a existência de uma surgência de água com carreamento de material e/ou aumento de vazão e/ou infiltração do material contido, com comprometimento da integridade da estrutura (**Situação de Emergência NE-1 não controlada e tampouco extinta**);

Além disso, devem ser avaliados pela equipe responsável interna da MRN e EdR outros fatores que possam desencadear o enquadramento do NE-2, individualmente ou em conjunto, como: regiões umedecidas no talude de jusante, surgência com carreamento de solo, turbidez da água percolada, aumento da vazão de percolação, gradiente hidráulico, leituras da instrumentação, etc.

#### POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS


1. Progressão de erosões internas no maciço;
2. Recalques / deformações no maciço;
3. Desenvolvimento da saturação do maciço;
4. Redução do fator de segurança da estrutura levando à instabilidade do maciço;
5. Progressão da anomalia com abertura de brecha, caso as ações corretivas não sejam implementadas.

#### AÇÕES EMERGENCIAIS – NE-2


Quando do enquadramento da estrutura na Situação de Emergência NE-2, devem ser tomadas as ações de monitoramento, reparo e mitigação de consequências descritas a seguir, sendo que para o NE-2, a priori, não é mais possível confiar que as ações de reparo serão eficientes, requerendo portanto, total prioridade das ações mitigadoras.

1. Implementar **FLUXO DE NOTIFICAÇÃO** para NE-2;
2. Realizar os procedimentos de evacuação indicados na Seção VI - Estratégias e Meios de Divulgação / Alerta nas Áreas a jusante;
3. Interromper o lançamento de rejeito no reservatório;
4. Avaliar a segurança do local antes de acessá-lo, a fim de garantir a integridade dos agentes responsáveis pela avaliação / definição / implementação das medidas corretivas, verificação da extensão dos danos e desempenho das ações implantadas;
5. Realizar Inspeções de Segurança Especiais, conforme preconizado pela Resolução ANM nº 95/2022 com alterações da Resolução ANM nº 130/2023;
6. Inspeccionar cuidadosamente a área e verificar a causa da surgência, verificando também a extensão da surgência no talude de jusante e identificando se o caminho de percolação atinge o talude de montante;
7. Medir a vazão (utilizando balde graduado e cronômetro ou outro sistema de medição de vazão) e avaliar, por meio de inspeção visual (um turbidímetro poderá ser utilizado como informação auxiliar nessa avaliação), se há ocorrência de carreamento de finos na surgência em periodicidade condizente com o nível de criticidade observado, a ser definido pela equipe responsável interna da MRN e EdR;
8. Verificar junto ao EoR a necessidade de intensificar a leitura dos piezômetros da(s) seção(ões) mais próxima para acompanhamento de comportamento anômalo (e.g. poropressão elevada em regiões próximas à superfície ou redução abrupta nas poropressões);
9. Avaliar deslocamentos superficiais do maciço e crista ao longo da parede utilizando o InSAR;
10. Monitorar deslocamentos profundos mensurados pelo inclinômetro mais próximo à anomalia;
11. Proceder com a remoção do acúmulo de água sobrenadante na estrutura por bombeamento ou uso de sifões, também acompanhado de análises de estabilidade. Destaca-se que no caso de trincas transversais com comunicação com o reservatório, deve-se realizar o imediato rebaixamento do nível d'água para elevação a ser avaliada por especialista, até que a correção da anomalia seja implantada;

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE		Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 40/158
		Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4

	<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>N.º 04</b>	<b>MODO DE FALHA</b>
	<b>NÍVEL DE EMERGÊNCIA</b>	<b>2</b>	<b>EROSÃO INTERNA</b>
<p>12. Avaliar os motivos de não efetividade das medidas corretivas adotadas na situação do NE-1, caso aplicável;</p> <p>13. Elaborar estudo sobre a causa da anomalia (e.g. percolação de água de chuva, lançamento de rejeitos recente, etc.), bem como análise de fluxo da seção mais próxima à anomalia para verificação da posição relativa da freática e checagem do fator de segurança por análise de estabilidade;</p> <p>14. Executar imediatamente a alternativa de reparo selecionada com a supervisão de um profissional capacitado, como a implantação de dreno invertido (devidamente dimensionado com critérios de filtro e de transições). Pode ser necessária também a construção de obra de reforço ou intervenções visando o alívio de subpressões para restabelecimento da condição de estabilidade, conforme legislação vigente. Além disso, solicitar o apoio do EdR da estrutura para avaliação da situação de emergência, propondo ações corretivas. Neste contexto, deve ser avaliada a severidade do dano provocado, principalmente a jusante da estrutura, caso a situação evolua para uma ruptura. Estes agentes ainda poderão auxiliar/determinar medidas de mitigação adicionais;</p> <p>15. Monitorar rotineiramente as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência e verificar indícios de novos focos de problema;</p> <p>16. Qualquer procedimento adotado deverá garantir, ao final de sua execução, a condição de estabilidade da estrutura, conforme a legislação vigente;</p> <p>17. Quaisquer danos e/ou alterações em estruturas associadas deverão ser reparados;</p> <p><b>18. Caso o problema evolua e/ou a solução apresentada não seja eficaz, adotar os procedimentos elencados na Ficha N.º 07 do Nível de Emergência 3.</b></p>			
<b>DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO</b>		Inspeções / Monitoramento da Instrumentação.	
<b>DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO</b>		Fita sinalizadora, cones e outros, caso necessário.	
<b>POSSÍVEIS RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS</b>		Areia; Britas; Manta geotêxtil; Balde graduado e cronômetro; Bomba d'água; Turbidímetro; Caminhão basculante; Pá carregadeira e/ou retroescavadeira.	

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE		Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 41/158
		Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4

	<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>N.º 05</b>	<b>MODO DE FALHA</b>
	<b>NÍVEL DE EMERGÊNCIA</b>	<b>2</b>	<b>INSTABILIZAÇÃO</b>

#### ENQUADRAMENTO DA SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA NE-2

Segundo a Resolução ANM nº 95/2022 com alterações da Resolução ANM nº 130/2023, o enquadramento da estrutura em Nível de Emergência 2 (NE-2) está atrelado a ocorrência de pelo menos um dos itens citados na **Erro! Fonte de referência não encontrada.**, apresentada no item 2.1 da Seção II.

São citados em destaque, a seguir, os itens diretamente relacionados a observação de ocorrência do modo de falha de instabilização:

- Quando o resultado das ações adotadas na anomalia referida no Nível de Emergência 1 (NE-1) for classificado como "não controlado";
- Quando o Fator de Segurança drenado estiver entre  $1,10 \leq FS < 1,30$  ou Fator de Segurança não drenado de pico estiver entre  $1,00 \leq FS < 1,20$ ;

Portanto, além do enquadramento pela piora dos resultados de fator de segurança, o enquadramento no Nível de Emergência 2 ocorre quando se observa a intensificação dos parâmetros identificados no Nível de Emergência 1, como a existência de pelo menos uma das situações descritas a seguir:

- Elevação da freática no interior da estrutura, conduzindo a processo de instabilização do maciço, com comprometimento de sua segurança (**Situação de Emergência NE-1 não controlada e tampouco extinta**);
- Evolução de trincas, abatimentos, escorregamentos, depressões acentuadas nos taludes, sulcos profundos de erosão, com comprometimento da segurança da estrutura (**Situação de Emergência NE-1 não controlada e tampouco extinta**);
- Sismicidade ou ações de efeitos dinâmicos, conduzindo a um processo de instabilização do maciço, com sérios danos à estrutura;

Além disso, devem ser avaliados pela equipe responsável interna da MRN e EdR outros fatores que possam desencadear o enquadramento do NE-2, individualmente ou em conjunto, como: saturação do maciço, escorregamentos, leituras da instrumentação, trincas no aterro, trincas em canaletas e dispositivos de drenagem, deformações atípicas (abatimentos), erosões e desalinhamentos, etc.

#### POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS

1. Saturação do maciço e escorregamentos associados;
2. Elevação das poropressões no maciço, com instabilização dos taludes;
3. Desenvolvimento de caminho preferencial de percolação da água no interior do maciço;
4. Desenvolvimento de processos erosivos e outras anomalias devido aos abatimentos, trincas e depressões acentuadas;
5. Desenvolvimento das anomalias de forma generalizada (trincas, afundamentos, escorregamentos e/ou erosões, deslizamentos, recalques, abatimentos e etc.) com conseqüente redução da resistência do maciço;
6. Redução do Fator de segurança (FS), levando à pontos de escorregamentos ou áreas de menor resistência no interior do aterro e fundação;
7. Instabilização global do maciço / possibilidade de ruptura.

#### AÇÕES EMERGENCIAIS – NE-2

Quando do enquadramento da estrutura na Situação de Emergência NE-2, devem ser tomadas as ações de monitoramento, reparo e mitigação de conseqüências descritas a seguir, sendo que para o NE-2, a priori, não é mais possível confiar que as ações de reparo serão eficientes, requerendo portanto, total prioridade das ações mitigadoras.

1. Implementar **FLUXO DE NOTIFICAÇÃO** para NE-2;
2. Realizar os procedimentos de evacuação indicados na Seção VI - Estratégias e Meios de Divulgação / Alerta nas Áreas a jusante;
3. Interromper o lançamento de rejeito no reservatório;
4. Avaliar a segurança do local antes de acessá-lo, a fim de garantir a integridade dos agentes responsáveis pela avaliação / definição / implementação das medidas corretivas, verificação da extensão dos danos e desempenho das ações implantadas;

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE		N°.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 42/158
		N° DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4

	<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>N.º 05</b>	<b>MODO DE FALHA</b>
	<b>NÍVEL DE EMERGÊNCIA</b>	<b>2</b>	<b>INSTABILIZAÇÃO</b>
<p>5. Realizar Inspeções de Segurança Especiais, conforme preconizado pela Resolução ANM nº 95/2022 com alterações da Resolução ANM nº 130/2023;</p> <p>6. Inspeccionar cuidadosamente a área com a anomalia e avaliar sua localização, extensão, profundidade, direção e outros aspectos físicos pertinentes, demarcando os limites;</p> <p>7. Identificar as causas (nível de rejeito no reservatório acima do máximo esperado, obstrução ou ineficiência do sistema extravasor, instrumento danificado, pontos de acúmulo de água, dentre outros);</p> <p>8. No caso de elevação do nível de água, verificar a causa da ocorrência e consequências associadas, tais como deformações, saturação do maciço, surgências e processos erosivos, dentre outras;</p> <p>9. Executar a leitura da instrumentação instalada, ao menos 2 vezes ao dia, e avaliar o FS obtido através de análises de estabilidade;</p> <p>10. Avaliar os dados de monitoramento de deslocamentos da estrutura e verificar indícios de movimentação do maciço. Caso o maciço tenha sofrido movimentações e mudanças de geometria, estas devem ser consideradas nas análises de estabilidade a serem realizadas;</p> <p>11. Avaliar a necessidade de instalação de novos instrumentos de monitoramento (piezômetros, marcos superficiais, inclinômetros, etc.);</p> <p>12. Proceder com a remoção do acúmulo de água sobrenadante na estrutura por bombeamento ou uso de sifões, também acompanhado de análises de estabilidade. Destaca-se que no caso de trincas transversais com comunicação com o reservatório, deve-se realizar o imediato rebaixamento do nível d'água para elevação a ser avaliada por especialista, até que a correção da anomalia seja implantada;</p> <p>13. Avaliar os motivos de não efetividade das medidas corretivas adotadas na situação do NE-1, caso aplicável;</p> <p>14. Executar imediatamente a alternativa de reparo selecionada com a supervisão de um profissional capacitado como bermas de equilíbrio, intervenções visando o alívio de subpressões, dentre outros, para restabelecimento da condição de estabilidade conforme legislação vigente. Além disso, solicitar o apoio do EdR da estrutura para avaliação da situação de emergência, propondo ações corretivas. Neste contexto deve ser avaliada a severidade do dano provocado, principalmente a jusante, caso a situação evolua para uma ruptura. Estes agentes ainda poderão auxiliar/determinar medidas de mitigação adicionais;</p> <p>15. Monitorar rotineiramente o local para avaliar a eficiência da medida corretiva adotada e verificar indícios de novos focos de problema;</p> <p>16. Qualquer procedimento adotado deverá garantir, ao final de sua execução, a condição de estabilidade da estrutura e atendimento à legislação vigente;</p> <p>17. Quaisquer danos e/ou alterações em estruturas associadas deverão ser reparados, a exemplo os dispositivos de drenagem;</p> <p><b>18. Caso o problema evolua e/ou a solução apresentada não seja eficaz, adotar os procedimentos elencados na Ficha N.º 07 do Nível de Emergência 3.</b></p>			
<b>DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO</b>	Inspeções / Monitoramento da Instrumentação / Ocorrência de sismos na região.		
<b>DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO</b>	Fita sinalizadora, cones e outros, caso necessário.		
<b>POSSÍVEIS RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS</b>	Areia; Solo argiloso ou bentonita; Cal; Manta geotêxtil; Britas; Trena; Novos instrumentos de monitoramento; Bomba d'água; Equipamentos de pequeno porte; Caminhão basculante; Pá carregadeira e/ou retroescavadeira; Trator de esteira.		



	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE		N°.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 43/158
		N° DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4

	<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>N.º 06</b>	<b>MODO DE FALHA</b>
	<b>NÍVEL DE EMERGÊNCIA</b>	<b>2</b>	<b>GALGAMENTO</b>

#### ENQUADRAMENTO DA SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA NE-2

Segundo a Resolução ANM nº 95/2022 com alterações da Resolução ANM nº 130/2023, o enquadramento da estrutura em Nível de Emergência 2 (NE-2) está atrelado a ocorrência de pelo menos um dos itens citados na **Erro! Fonte de referência não encontrada.**, apresentada no item 2.1 da Seção II.

São citados em destaque, a seguir, os itens diretamente relacionados a observação de ocorrência do modo de falha de galgamento:

- Quando o resultado das ações adotadas na anomalia referida no Nível de Emergência 1 (NE-1) for classificado como "não controlado";

Portanto, o enquadramento no Nível de Emergência 2 ocorre quando se observa a intensificação dos parâmetros identificados no Nível de Emergência 1, como a redução da borda livre ou volume para trânsito de cheias, deteriorização das condições do extravasor, evolução dos processos de abatimento de crista (**Situação de Emergência NE-1 não controlada e tampouco extinta**);

Além disso, devem ser avaliados pela equipe responsável interna da MRN e EdR outros fatores que possam desencadear o enquadramento do NE-2, individualmente ou em conjunto, como: redução de borda livre ou volume para trânsito de cheias, obstrução do sistema extravasor, insuficiência do sistema de bombeamento, ocupação inadequada do reservatório, anomalias que conduzam a abatimentos na crista, etc.

#### POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS


1. Diminuição da borda livre, com potencial de galgamento;
2. Comprometimento operacional da estrutura extravasora, com redução da capacidade vertente caso não sejam implementadas ações corretivas;
3. Galgamento do maciço podendo resultar em erosão, abertura de brechas e possivelmente a ruptura global do maciço;

#### AÇÕES EMERGENCIAIS – NE-2

Quando do enquadramento da estrutura na Situação de Emergência NE-2, devem ser tomadas as ações de monitoramento, reparo e mitigação de consequências descritas a seguir, sendo que para o NE-2, a priori, não é mais possível confiar que as ações de reparo serão eficientes, requerendo portanto, total prioridade das ações mitigadoras.

1. Implementar **FLUXO DE NOTIFICAÇÃO** para NE-2;
2. Realizar os procedimentos de evacuação indicados na Seção VI - Estratégias e Meios de Divulgação / Alerta nas Áreas a jusante;
3. Interromper o lançamento de rejeitos no reservatório;
4. Avaliar a segurança do local antes de acessá-lo, a fim de garantir a integridade dos agentes responsáveis pela avaliação / definição / implementação das medidas corretivas (desobstrução do sistema extravasor, reparação do sistema de bombeamento, conforme orientação do Manual de Operação, dentre outros), verificação da extensão dos danos e desempenho das ações implantadas;
5. Realizar Inspeções de Segurança Especiais, conforme preconizado pela Resolução ANM nº 95/2022 com alterações da Resolução ANM nº 130/2023;
6. Monitorar as leituras da régua limimétrica (próximo ao extravasor) em periodicidade condizente com o nível de criticidade observado, a ser definido pela equipe responsável;
7. Promover a remoção do acúmulo de água sobrenadante na estrutura por bombeamento ou uso de sifões, acompanhado de análises de estabilidade do reservatório. Destaca-se que no caso de trincas transversais com comunicação com o reservatório, deve-se realizar o imediato rebaixamento do nível d'água para elevação a ser avaliada por especialista, até que a correção da anomalia seja implantada;
8. Garantir a manutenção da borda livre operacional e volume para trânsito de cheias, conforme critérios de projeto;
9. Promover a desobstrução do sistema extravasor e reparação do sistema de bombeamento, conforme procedimentos de manutenção indicados no Manual de Operação;
10. Avaliar deslocamentos superficiais do maciço e crista ao longo da parede utilizando o InSAR;
11. Avaliar os motivos de não efetividade das medidas corretivas adotadas na situação do NE-1, caso aplicável;
12. Executar imediatamente a alternativa de reparo selecionada com a supervisão de um profissional capacitado, como a desobstrução do sistema extravasor, reparação do sistema de bombeamento ou a elevação da crista em pontos críticos (Ex.: pontos baixos de crista com possibilidade de galgamento) utilizando saco solo-cimento, sacos preenchidos com areia ou executando leira provisória revestida com geotêxtil, por exemplo. Além disso, solicitar o apoio do EdR da estrutura para


	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE		N°.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 44/158
		N° DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4

	<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>N.º 06</b>	<b>MODO DE FALHA</b>
	<b>NÍVEL DE EMERGÊNCIA</b>	<b>2</b>	<b>GALGAMENTO</b>
<p>avaliação da situação de emergência, propondo ações corretivas. Neste contexto, deve ser avaliada a severidade do dano provocado, principalmente a jusante da estrutura, caso a situação evolua para uma ruptura. Estes agentes ainda poderão auxiliar/determinar medidas de mitigação adicionais;</p> <p>13. Elaborar estudo sobre a causa da anomalia (e.g. ocorrência de chuvas intensas ou contribuições não esperadas para o reservatório, obstrução do sistema extravasor, insuficiência do sistema de bombeamento, ocupação inadequada do reservatório, anomalias que conduzam a abatimentos na crista, etc.);</p> <p>14. Monitorar rotineiramente as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência e verificar indícios de novos focos de problema;</p> <p>15. Qualquer procedimento adotado deverá garantir, ao final de sua execução, a condição de estabilidade da estrutura, conforme a legislação vigente;</p> <p>16. Quaisquer danos e/ou alterações em estruturas associadas deverão ser reparados;</p> <p><b>17. Caso o problema evolua e/ou a solução apresentada não seja eficaz, adotar procedimentos elencados na Ficha N.º 07 do Nível de Emergência 3.</b></p>			
<b>DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO</b>	Inspeções / Monitoramento da Instrumentação / Acompanhamento do nível d'água dos reservatórios.		
<b>DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO</b>	Fita sinalizadora, cones e outros, caso necessário		
<b>POSSÍVEIS RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS</b>	Caminhão basculante; Pá carregadeira e/ou retroescavadeira; Trator de esteira; Solo argiloso; Enrocamento; Sacos de Solo-Cimento; Sacos de areia, Bombas; Lonas; Sacos de rafia (ou similar).		

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE	Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 45/158	
	Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4	

## II.3.2.C- FICHAS DE EMERGÊNCIA – **NÍVEL DE EMERGÊNCIA 3 – NE-3**

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE		Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 46/158
		Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4

	<b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b>	<b>N.º 07</b>	<b>RUPTURA É INEVITÁVEL OU ESTÁ OCORRENDO</b>
	<b>NÍVEL DE EMERGÊNCIA</b>	<b>3</b>	

### ENQUADRAMENTO DA SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA NE-3

Segundo a Resolução ANM nº 95/2022 com alterações da Resolução ANM nº 130/2023, o enquadramento da estrutura em Nível de Emergência 3 (NE-3) está atrelado a ocorrência de pelo menos um dos itens citados abaixo:

- A ruptura da barragem é inevitável ou está ocorrendo;
- Quando o Fator de Segurança drenado estiver abaixo de 1,10 ou Fator de Segurança não drenado de pico estiver abaixo de 1,00;

Para os modos de falha considerados, a ruptura pode estar associada a alguma das seguintes causas:

- Erosão Interna (piping) em estágio de evolução e desenvolvimento de brecha de ruptura;
- Geometria inadequada devido a deformação no maciço (trincas, escorregamentos, erosões, deslizamentos e/ou recalques de grande magnitude na crista) ou elevação da freática, sismicidade ou ações de efeitos dinâmicos, com sérios danos à estrutura e evolução de problemas estruturais levando a instabilização global;
- Galgamento do maciço eminente ou ocorrendo, resultando em erosão, abertura de brechas e a ruptura global do maciço;

### POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS

- Perdas de vidas humanas nas áreas a jusante do Sistema de Disposição de Rejeitos – Platô Saracá Leste;
- Impactos em Área de Preservação Permanente (APP) nas faixas marginais ao leito dos cursos d'água;
- Interrupção do tráfego em acessos locais que estão situados ao longo dos cursos de água afetados, com possibilidade de danos estruturais aos mesmos;
- Assoreamento do vale imediatamente à jusante da estrutura, com deposição de sedimentos nos leitos e possível alteração da calha principal dos cursos d'água;
- Pluma de turbidez ao longo dos corpos hídricos considerados;
- Impactos significativos, como inundações nas propriedades rurais ao longo do vale a jusante, com danos a plantações;
- Destruição da camada vegetal e do habitat, remoção do solo de cobertura, destruição de vida animal, biota aquática e demais prejuízos à fauna e flora características da região;
- Paralisação das atividades da MRN;
- Impactos negativos na imagem da MRN;
- Impactos financeiros e multas ambientais;
- Complicações para obtenção de novas licenças ambientais pela MRN.

### AÇÕES EMERGENCIAIS – NE-3

1. **ALERTAR IMEDIATAMENTE A ZONA DE AUTOSSALVAMENTO**, através do acionamento do sistema de alerta.
2. Adotar FLUXO DE NOTIFICAÇÃO interno para **Situação de Emergência NE-3**.

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE	Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 47/158	
	Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4	

## SEÇÃO III – NOTIFICAÇÃO DE UMA SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE	Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 48/158	
	Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4	

## NOTIFICAÇÃO DE UMA SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Mediante a identificação de uma situação de emergência no Sistema de Disposição de Rejeitos – Platô Saracá Leste, a comunicação do fato aos agentes envolvidos com a estrutura deverá ser realizada em função do NÍVEL DE EMERGÊNCIA da ocorrência, respeitando as atribuições impostas a cada um deles. A identificação de todos aqueles que poderão ser acionados nessas circunstâncias compõe a ESTRUTURA ORGANIZACIONAL INTERNA e EXTERNA deste PAEBM.

As equipes com responsabilidades de atuação em caso de emergência, formadas por profissionais da MRN e terceirizados, compõem a ESTRUTURA ORGANIZACIONAL INTERNA.

Considerando a ocorrência de uma situação de emergência NE-2 e NE-3, as medidas a serem adotadas não serão desempenhadas apenas pela MRN, se fazendo necessária a atuação de diferentes órgãos e autoridades públicas. Esses agentes configuram a ESTRUTURA ORGANIZACIONAL EXTERNA deste PAEBM.

Os participantes internos do PAEBM, com seus respectivos telefones de contato, encontram-se apresentados na Seção VII – Anexos e Apêndices, Item VII.7. Compõem esse mesmo item os contatos dos principais agentes externos a serem notificados em uma situação de emergência no Sistema de Disposição – Platô Saracá Leste. O acionamento dos agentes internos e externos deverá ser realizado conforme FLUXOGRAMAS DE NOTIFICAÇÃO inseridos na Seção VII.5.

### Notificação aos Agentes Internos

A notificação aos agentes internos do PAEBM deverá ser estabelecida com o máximo de cuidado, com o conhecimento da hierarquia, porém, com atenção à urgência da situação.

A necessidade de ações de controle e resposta poderá acontecer em diversas circunstâncias e adversidades. Dessa forma, é necessário que os integrantes do PAEBM estejam sempre de prontidão e que as ações sejam eficientes e seguras, devendo as mesmas ser previamente planejadas, considerando a ocorrência do evento a qualquer hora do dia ou da noite, nos dias úteis ou em finais de semana e feriados e em situações climáticas adversas.

O acionamento dos agentes internos se fará preferencialmente através dos contatos previstos nos fluxos de notificação, importante registrar todos os acionamentos realizados. Formas alternativas de comunicação entre os agentes, tais como rádios e telefone via satélite, deverão ter sua utilização prevista durante a ocorrência de situações de emergência em que haja interrupção de outros meios de comunicação. Cabe destacar que os meios de comunicação alternativos deverão ser do conhecimento de todos os agentes envolvidos, devendo ter sua eficiência testada durante a realização dos treinamentos de emergência.

De acordo com informações repassadas pela MRN, a Faixa Número 1 é a faixa comumente utilizada para a notificação de situações de emergência no Sistema de Disposição de Rejeitos – Platô Saracá Leste. Demais orientações de notificação encontram-se destacadas na Seção VI - Estratégias e Meios de Divulgação / Alerta para as Áreas a jusante.



	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE	Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 49/158	
	Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4	

### Notificação aos Agentes Externos

Quando o Nível de Emergência demandar o acionamento de agentes externos, a notificação por parte da MRN deverá ser realizada imediatamente após a confirmação da ocorrência.

Cabe ao poder público, nos três diferentes níveis (municipal, estadual e federal), 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, conforme a Lei Federal nº. 895, de 16 de agosto de 1993.

A comunicação de uma situação de emergência aos agentes externos deverá ser realizada apenas pelos profissionais da MRN com responsabilidade para tal. Como boa prática sugere-se que essa orientação seja repassada a todos os colaboradores da empresa por meio de procedimento interno para o gerenciamento da comunicação.

O acionamento dos órgãos externos deverá ser feito preferencialmente através dos contatos telefônicos previstos nos fluxogramas de notificação, importante registrar todos os acionamentos externos realizados. Na indisponibilidade do sistema de telefonia, deverão ser utilizados sistemas alternativos de comunicação, tais como rádios PX e SSB, telefone via satélite, internet (e-mail) etc. Não deverão ser utilizados meios de comunicação aberta – por exemplo, televisão – para contatos entre a MRN e os agentes externos.

É importante que a MRN verifique e ajuste previamente com a Defesa Civil Municipal – ou órgão público com função de defesa civil, os meios de comunicação que poderão ser utilizados durante uma situação de emergência. Todos os sistemas de comunicação deverão ser mantidos pela MRN sempre em condições adequadas de operação, devendo ter sua eficiência testada durante a realização dos treinamentos de emergência.

O acionamento dos órgãos reguladores e fiscalizadores para atuação em uma situação de emergência deverá ser oficializada via Declaração de Início da Emergência, cuja sugestão de modelo encontra-se apresentado na Seção VII.1 deste PAEBM.

Fica o empreendedor obrigado a encaminhar à ANM, em até 72 (setenta e duas) horas após protocolização no SIGBM, por meio do e-mail institucional [segurancadebarragens@anm.gov.br](mailto:segurancadebarragens@anm.gov.br), o recibo eletrônico de protocolo no SEI (Sistema Eletrônico de Informações) dos documentos no processo minerário que informem ou impliquem em situação emergencial ou de potencial comprometimento da segurança estrutural das barragens sob sua responsabilidade.

Declarado o início da situação de emergência, recomenda-se registrar a mesma por meio de formulário, cuja sugestão de modelo também se encontra apresentado na Seção VII.1.

Após a ocorrência da situação de emergência, informes/comunicações formais deverão ser elaborados e enviados pela MRN aos órgãos reguladores e fiscalizadores competentes. Esse procedimento torna-se essencial para oficializar a eventualidade e as ações empreendidas pelo agente privado na mitigação dos potenciais danos nas áreas do entorno do empreendimento.

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE	Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 50/158	
	Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4	

As mensagens difundidas externamente deverão ser claras, diretas, de rápida compreensão e com texto/forma padronizada. As mensagens externas deverão ser preferencialmente faladas e, sempre que possível, enviadas também sob a forma escrita. Sobre o conteúdo, as mensagens deverão apresentar informações básicas sobre a emergência. Os agentes externos deverão ser periodicamente atualizados quanto à evolução da ocorrência. Sugestão de Modelo de Mensagem de Notificação para a comunicação da situação de emergência aos agentes externos encontra-se apresentado na Seção VII.1.

**NOTA:** O fluxograma apresentado na Seção III.1 representa o fluxograma geral da MRN. As versões completas, com os agentes responsáveis por cada equipe, se encontram na Seção VII.5.

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE	Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 51/158	
	Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4	

### **III.1 – FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO GERAL**

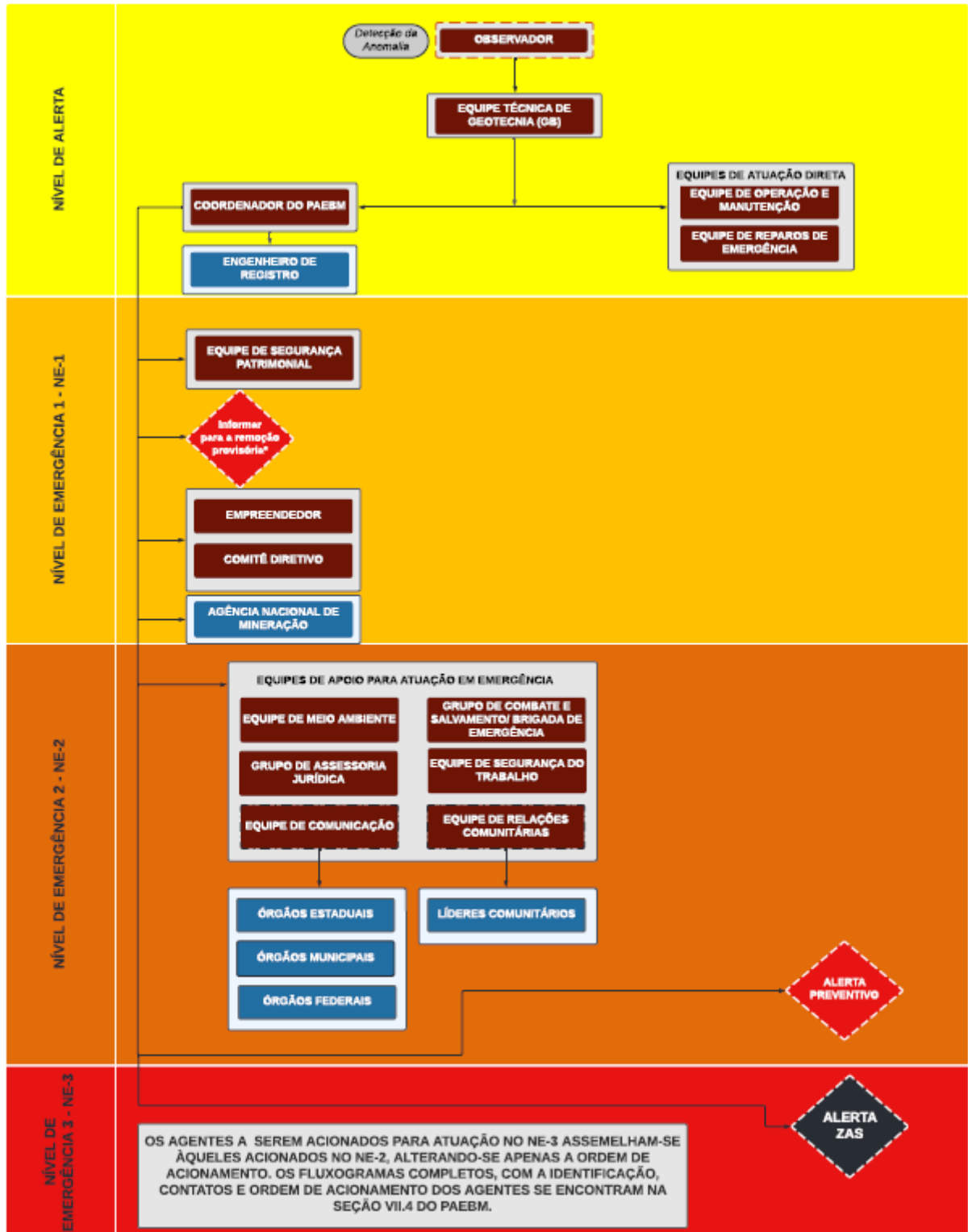
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO)  
PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE  
MINERAÇÃO  
RESERVATÓRIO  
RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE

Nº.DOC. MRN:  
QC5-JPA-26-25-776-RT

FL.:  
52/158

Nº DOC. PROJETISTA:  
RN-679-RL-57679-03

REV.:  
4



**Legenda:**  
 Agentes Internos  
 Agentes Externos

**NOTA:** A remoção provisória ocorrerá após a identificação de anomalias no SP-25, conforme deliberação do Coordenador do PAEBM.

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE	Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 53/158	
	Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4	

## SEÇÃO IV – PARTICIPANTES DOS PAEBM: RESPONSABILIDADES GERAIS

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE	Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 54/158	
	Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4	

## RESPONSABILIDADES GERAIS DOS PARTICIPANTES DO PAEBM

As atuações no PAEBM estão divididas em dois níveis: interno e externo. O interno, cuja atuação será exercida por profissionais da MRN e terceirizados, têm, como responsabilidade, a detecção, avaliação e classificação da emergência, bem como a tomada de decisão e a notificação/alerta às pessoas na Zona de Autossalvamento e aos agentes externos. No segundo nível, atuam os agentes externos (autoridades e órgãos públicos) que têm, como responsabilidade, a emissão de alertas e a evacuação das populações potencialmente afetadas nas demais áreas a jusante das estruturas.

A Figura 6 representa o organograma esquemático relacionado aos participantes externos e internos deste PAEBM. Tendo por base as estruturas expostas neste organograma, encontram-se apresentadas, na sequência, as atribuições imputadas a cada um deles.



Figura 6 – Estrutura organizacional interna do Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração do Sistema de Disposição de Rejeitos – Platô Saracá Leste.



	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE	N°.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 55/158	
	N° DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4	

#### IV.1 – RESPONSABILIDADES DO EMPREENDEDOR

De acordo com a Resolução ANM n.º 95/2022, alterada pela Resolução ANM n.º 130/2023, o Empreendedor é definido como o “pessoa física ou jurídica que detenha outorga, licença, registro, concessão, autorização ou outro ato que lhe confira direito de operação da barragem e do respectivo reservatório, ou subsidiariamente, aquele com direito real sobre as terras onde a barragem se localize, se não houver quem os explore oficialmente”.

As principais atribuições do Empreendedor são:

- Providenciar a elaboração do PAEBM, incluindo o estudo e o mapa de inundação;
- Disponibilizar informações, de ordem técnica, para a Defesa Civil, para as prefeituras e para as demais instituições indicadas pelo governo municipal, quando solicitado formalmente;
- Promover treinamentos internos, no máximo a cada 6 (seis) meses, e manter os respectivos registros das atividades;
- Realizar, juntamente com os órgãos locais de proteção e defesa civil, exercício prático de simulação de situação de emergência com a população da área potencialmente afetada por eventual ruptura da barragem e, caso solicitado formalmente pela Defesa Civil, apoiar e participar de simulados de situações de emergência na ZSS, devendo manter registros destas atividades no Volume V do PSB;
- Designar formalmente o coordenador do PAEBM e seu substituto;
- Possuir equipe de segurança da barragem capaz de detectar, avaliar e classificar as situações de emergência em potencial, de acordo com os níveis de alerta e emergência, descritos no art. 41 desta Resolução;
- Declarar situação de emergência e executar as ações descritas no PAEBM;
- Executar as ações previstas no fluxograma de notificação;
- Notificar a defesa civil estadual, municipal e nacional, as prefeituras envolvidas, os órgãos ambientais competentes e a ANM em caso de situação de emergência;
- Emitir e enviar, via SIGBM, a DEE, de acordo com o modelo do estabelecido no citado sistema, em até 5 (cinco) dias após o encerramento da citada emergência; Providenciar a elaboração do RCCA, conforme art. 43 da Resolução ANM n.º 95/2022, alterada pela Resolução ANM n.º 130/2023, com a ciência do responsável legal da barragem, dos organismos de defesa civil e das prefeituras envolvidas;
- Fornecer aos Organismos de Defesa Civil municipais os elementos necessários para a elaboração dos Planos de Contingência em toda a extensão do mapa de inundação;
- Prestar apoio técnico aos municípios potencialmente impactados nas ações de elaboração e desenvolvimento dos Planos de Contingência Municipais, realização de simulados e audiências públicas;
- Estabelecer, em conjunto com a Defesa Civil, estratégias de alerta, comunicação e orientação à população potencialmente afetada na ZAS, sobre procedimentos a serem adotados nas situações de emergência auxiliando na elaboração e implementação do plano de ações na citada zona;

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE	Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 56/158	
	Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4	

- Alertar a população potencialmente afetada na ZAS, caso se declare Nível de Emergência 3, sem prejuízo das demais ações previstas no PAEBM e das ações das autoridades públicas competentes;
- Ter pleno conhecimento do conteúdo do PAEBM, nomeadamente do fluxo de notificações;
- Assegurar a divulgação do PAEBM e o seu conhecimento por parte de todos os entes envolvidos;
- Orientar, acompanhar e dar suporte no desenvolvimento dos procedimentos operacionais do PAEBM;
- Avaliar, em conjunto com a equipe técnica de segurança de barragem, a gravidade da situação de emergência identificada;
- Acompanhar o andamento das ações realizadas, frente à situação de emergência e verificar se os procedimentos necessários foram seguidos;
- Executar as notificações previstas no fluxograma de notificações;
- Para as barragens de mineração com DPA 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;
- Para os casos não contemplados no item acima, e quando o item de “população a jusante” obtiver pontuação 3 (três) ou 5 (cinco), instalar sistema sonoro ou outra solução tecnológica de maior eficácia no entorno da estrutura, preferencialmente fora da mancha de inundação de modo a alertar as pessoas possivelmente afetadas;
- 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 (Sistema Nacional do Meio Ambiente) e ao órgão de proteção e defesa civil qualquer alteração das condições de segurança da barragem que possa implicar acidente ou desastre.

## IV.2 – RESPONSABILIDADES DO COMITÊ DIRETIVO

O Comitê Diretivo é responsável por fornecer as diretrizes estratégicas e deliberar acerca de decisões importantes no âmbito interno. Suas atribuições são:

- Dar suporte ao Coordenador do PAEBM sempre que solicitado, auxiliando na tomada de decisões chave;
- Ter pleno conhecimento do conteúdo do PAEBM;

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE	N°.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 57/158	
	N° DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4	

- Assegurar a divulgação do PAEBM e o seu conhecimento por parte de todos os entes envolvidos, dando apoio ao Coordenador do PAEBM nas ações empreendidas nesse sentido;
- Prover os recursos necessários à garantia de segurança da barragem e durante o atendimento à emergência e, em caso de acidente ou desastre, à reparação dos danos à vida humana, ao meio ambiente e aos patrimônios público e privado;
- Gerenciar equipes e recursos com o intuito de minimizar os impactos a pessoas, estruturas e imagem da MRN;
- Formalizar a ocorrência de situações de emergência em âmbito empresarial, em nível nacional e internacional.
- Manter contato com os Porta-Vozes da MRN para obter informações relacionadas a comunicações externas.

#### **IV.3 – RESPONSABILIDADES DO COORDENADOR DO PAEBM**

De acordo com a Resolução ANM n.º 95/2022, alterada pela Resolução ANM n.º 130/2023, o Coordenador do PAEBM é definido como o “profissional designado pelo empreendedor da barragem, com autonomia e autoridade para mobilização de equipamentos, materiais e mão de obra a serem utilizados nas ações corretivas e/ou emergenciais, devendo estar treinado e capacitado para o desempenho da função, e estar disponível para atuar prontamente nas situações de emergência da barragem”.

O Coordenador do PAEBM deve ser um profissional que tenha capacidade de liderança, total domínio e autoridade para mobilização de recursos, possuindo, ao mesmo tempo, ascendência gerencial sobre a equipe e conhecimento sobre as estruturas que compõem o sistema de disposição de rejeitos.

O Coordenador do PAEBM deve ser capaz de motivar e assegurar a colaboração de todos os envolvidos no Plano, assim como manter contato com as Equipes de acordo com o cenário de alerta ou de emergência.

As atribuições do Coordenador do PAEBM são:

- Ter pleno conhecimento do conteúdo do PAEBM;
- Analisar os relatórios de auscultação da barragem;
- Repassar, aos envolvidos, todas as emendas e atualizações do PAEBM (respeitando o nível de acesso à informação);
- Assegurar a divulgação do PAEBM e o seu conhecimento por parte de todos os entes envolvidos;
- Promover treinamentos internos acerca do PAEBM, envolvendo as Equipes de Atuação Direta e Apoio para Atuação em Emergência e os demais colaboradores do empreendimento, no máximo a cada seis meses, mantendo os respectivos registros das atividades;
- Promover e realizar Seminários Orientativos anuais, com participação das prefeituras, organismos de defesa civil, equipe de segurança de barragens, demais colaboradores do

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE	Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 58/158	
	Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4	

empreendimento, população compreendida na ZAS e, caso tenha sido solicitado formalmente pela defesa civil, população compreendida na ZSS também;

- Realizar, juntamente com os órgãos locais de proteção e defesa civil, exercício prático de simulação de situação de emergência com a população da área potencialmente afetada por eventual ruptura da barragem e, caso solicitado formalmente pela defesa civil, apoiar e participar de simulados de situações de emergência na ZSS, devendo manter registros destas atividades no Volume V do PSB;
- Em conjunto com a Equipe Técnica de Geotecnia (GB) e com o EdR, avaliar e classificar as situações de alerta e emergência, de acordo com as regras estabelecidos no PAEBM;
- Em conjunto com a Equipe Técnica de Geotecnia (GB) e com o EdR definir medidas necessárias ao controle da anomalia;
- Assegurar a atualização constante dos nomes e números de telefones dos participantes internos e externos do PAEBM;
- Oficializar a emergência tanto no âmbito da empresa, como no âmbito externo;
- Acionar a Equipe de Segurança Patrimonial para o controle/bloqueio das vias de acesso;
- Executar as ações previstas nos Fluxogramas de Notificação, tendo pleno conhecimento de suas atribuições;
- Em caso de declaração do Nível de Emergência 1, informar às pessoas que estiverem trabalhando na estrutura acometida para sua remoção provisória por meio de notificação interna (telefone). Em caso de declaração de Nível de Emergência 2, alertar as pessoas potencialmente afetadas na Zona de Autossalvamento (ZAS) do setor acometido e estruturas fronteiriças ao setor para evacuação preventiva por meio de notificação interna (rádio, telefone e sirenes). Em caso de declaração do Nível de Emergência 3, alertar as pessoas potencialmente afetadas na ZAS do Sistema para evacuação por meio de telefone ou rádio e do sistema de notificação implantado (sirenes), sem prejuízo das demais ações previstas no PAEBM e das ações das autoridades públicas competentes, com o suporte das Equipes de Atuação Direta e Apoio para Atuação em Emergência;
- Solicitar apoio técnico de consultores/projetistas para discutir a situação e definir as ações corretivas;
- Manter contato permanente com as Equipes de Atuação Direta e Apoio para Atuação em Emergência, sendo informado das medidas tomadas, acompanhando o andamento das ações realizadas frente à situação de emergência e checando se os procedimentos necessários foram seguidos;
- Declarar o início de uma Situação de Emergência e executar as ações descritas no PAEBM, bem como aquelas indicadas, para esta situação, na Resolução nº.95/2022, alterada pela Resolução ANM nº 130/2023;
- Orientar, acompanhar e dar suporte no desenvolvimento dos procedimentos do PAEBM;
- Intervir, quando necessário, nas medidas tomadas para controle da emergência;
- Manter o Empreendedor, o Comitê Diretivo e o EdR informados da evolução das ações adotadas;

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE	N°.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 59/158	
	N° DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4	

- Instaurar Sala de Situação com seus responsáveis para garantir a comunicação entre as áreas pertinentes;
- Garantir a disponibilidade dos recursos necessários ao atendimento da situação de alerta ou de emergência;
- Programar reuniões de alinhamento periódicas entre todas as áreas envolvidas neste PAEBM;
- 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 o Comitê Diretivo da empresa, com a imprensa e demais partes interessadas;
- Elaborar e emitir, junto ao EdR e à Equipe Técnica de Geotecnia (GB), a Declaração de Encerramento da Emergência (DEE), em até cinco dias após o encerramento do evento;
- Elaborar e Emitir o Relatório Conclusivo de Inspeção Especial (RCIE), por meio de equipe multidisciplinar de especialistas;
- Providenciar a elaboração do Relatório de Causas e Consequências do Acidente (RCCA), conforme ANM n.º 95/2022, alterada pela Resolução ANM n.º 130/2023;
- Programar as reuniões de avaliação depois dos eventos de emergência;
- Disponibilizar informações, de ordem técnica, para a Defesa Civil, para as prefeituras e para as demais instituições indicadas pelo governo municipal, quando solicitado formalmente;
- Prestar apoio técnico aos municípios potencialmente impactados nas ações de elaboração e desenvolvimento dos Planos de Contingência municipais, realização de simulados e audiências públicas.

#### **IV.4 – RESPONSABILIDADES DA EQUIPE DE ATUAÇÃO DIRETA**

A Equipe de Atuação Direta é composta pelas seguintes equipes, cujas atribuições encontram-se descritas a seguir:

- ✓ Equipe Técnica de Geotecnia (GB);
- ✓ Equipe de Operação e Manutenção;
- ✓ Grupo de Reparos de Emergência.

##### *Equipe Técnica de Geotecnia (GB)*

- Participar, através de seu representante, das reuniões periódicas com o Coordenador do PAEBM;
- Uma vez acionada em função da ocorrência de uma situação de alerta ou de emergência, atuar e manter contato com o Coordenador do PAEBM;
- Avaliar as ações descritas nas Fichas de Emergência e complementar, caso necessário;

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE	Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 60/158	
	Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4	

- Realizar o monitoramento das estruturas por meio das inspeções de rotina e leitura da instrumentação, analisando os resultados do monitoramento;
- Repassar as informações sobre a condição de segurança no Sistema de Disposição de Rejeitos – Platô Saracá Leste ao Coordenador do PAEBM;
- Definir e orientar os serviços de manutenção preventiva necessários;
- Elaborar e manter atualizados os procedimentos técnicos ligados às ações de geotecnia, frente às situações de alerta e de emergência no Sistema de Disposição de Rejeitos do Platô Saracá Leste (Plano de Ações de Resposta à Gatilhos - *Trigger Action Response Plans - TARPs*);
- Garantir o adequado funcionamento do sistema de notificação/alerta do Sistema de Disposição de Rejeitos – Platô Saracá Leste, por meio de inspeções visuais, detecção de problemas e manutenção preventiva, comunicando ao Coordenador do PAEBM acerca de qualquer eventualidade que ocasione o mal funcionamento dos dispositivos, para as devidas providências de correção;
- Detectar, por meio de inspeções de rotina e/ou análise da instrumentação, eventuais anomalias no Sistema de Disposição de Rejeitos – Platô Saracá Leste;
- Avaliar e classificar, em conjunto com o Coordenador do PAEBM e EdR, as situações de alerta e de emergência;
- Após a confirmação de segurança para acesso às áreas afetadas, deslocar-se para o local onde foi identificada a emergência;
- Desenvolver e indicar as ações de controle e recursos necessários para mitigação/eliminação da situação de alerta ou de emergência em curso;
- Executar as ações previstas nos Fluxogramas de Notificação;
- Dar suporte técnico ao Coordenador do PAEBM e demais equipes;
- Caso necessário, solicitar apoio técnico de consultores/projetistas para discutir a situação e definir as ações corretivas;
- Manter registro das ações de controle adotadas e acompanhar a evolução temporal da situação de alerta ou de emergência;
- Realizar, diariamente, Inspeções de Segurança Especiais (ISE) e elaborar, em conjunto com o Coordenador do PAEBM, o Relatório Conclusivo de Inspeção Especial (RCIE) quando a situação de emergência detectada for classificada como extinta ou controlada;
- Contribuir na elaboração de relatórios sobre a situação de emergência, incluindo o Relatório de Causas e Consequências do Acidente (RCCA), previsto na Resolução nº.95/2022, alterada pela Resolução ANM nº 130/2023.

#### Equipe de Operação e Manutenção

- Participar, através de seu representante, das reuniões periódicas com o Coordenador do PAEBM;



	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE	N°.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 61/158	
	N° DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4	

- Uma vez acionada em função da ocorrência de uma situação de alerta ou de emergência, atuar e manter contato com o Coordenador do PAEBM;
- Providenciar e disponibilizar equipamentos de apoio para atender demandas em caso de alerta ou emergência, de acordo com a solicitação do Coordenador do PAEBM e da Equipe Técnica de Geotecnia (GB);
- Comandar operações de alerta ou de emergência em campo, orientando os reparos necessários às estruturas para controle da anomalia identificada, de acordo com informações repassadas pelo Coordenador do PAEBM e Equipe Técnica de Geotecnia (GB);
- Caso solicitado pelo Coordenador do PAEBM, interromper lançamento de rejeitos nos reservatórios;
- Fornecer todo o apoio logístico para atendimento à situação de alerta ou de emergência;
- Contribuir na elaboração de relatórios sobre a situação de emergência, incluindo o Relatório de Causas e Consequências do Acidente (RCCA), previsto na Resolução nº.95/2022, alterada pela Resolução ANM nº 130/2023.

#### Grupo de Reparos de Emergência

- Participar, através de seu representante, das reuniões periódicas com o Coordenador do PAEBM;
- Uma vez acionada em função da ocorrência de uma situação de alerta ou de emergência, atuar e manter contato com o Coordenador do PAEBM;
- Executar imediatamente as ações de reparo, de acordo com as orientações da Equipe de Operação e Manutenção;
- Contribuir na elaboração de relatórios sobre a situação de emergência, incluindo o Relatório de Causas e Consequências do Acidente (RCCA), previsto na Resolução nº.95/2022, alterada pela Resolução ANM nº 130/2023.

#### **IV.5 – RESPONSABILIDADES DA EQUIPE DE APOIO PARA ATUAÇÃO EM EMERGÊNCIA**

A Equipe de Apoio para Atuação em Emergência assume fundamental importância frente a uma eventual situação de emergência, ao assessorar o Coordenador do PAEBM e a Equipe de Atuação Direta nas áreas que lhes dizem respeito.

A Equipe de Apoio para Atuação em Emergência consiste nas seguintes equipes, cujas atribuições encontram-se descritas a seguir:

- ✓ Equipe de Segurança do Trabalho;
- ✓ Equipe de Meio Ambiente;
- ✓ Equipe de Comunicação;

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE	Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 62/158	
	Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4	

- ✓ Equipe de Relações Comunitárias;
- ✓ Grupo de Combate e Salvamento/Brigada de Emergência;
- ✓ Grupo de Assessoria Jurídica;
- ✓ Equipe de Segurança Patrimonial.

#### Equipe de Segurança do Trabalho

- 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, atuar e manter contato com o Coordenador do PAEBM;
- Diante do cenário de emergência e caso demandado pelo Coordenador do PAEBM, promover a comunicação para avisar colaboradores de outros turnos para não comparecer à empresa;
- Participar na elaboração de procedimentos e/ou análise de riscos para todos os serviços a serem realizados no empreendimento;
- Dar suporte ao isolamento das áreas de risco;
- Disponibilizar Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) e Equipamentos de Proteção Coletiva (EPCs) adequados para todos os envolvidos com a emergência;
- Em caso de evento de ruptura de barragens, identificar eventuais vítimas e comunicar às partes interessadas, monitorando a saúde e segurança dos atingidos;
- Contribuir na elaboração de relatórios sobre a situação de emergência, incluindo o Relatório de Causas e Consequências do Acidente (RCCA), previsto na Resolução nº.95/2022, alterada pela Resolução ANM nº 130/2023.

#### Equipe de Meio Ambiente

- 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, atuar e manter contato com o Coordenador do PAEBM;
- Avaliar as condições ambientais do entorno em decorrência da situação de emergência, repassando as informações ao Coordenador do PAEBM e aos órgãos ambientais;
- Realizar o monitoramento ambiental aplicável das áreas afetadas;
- Acompanhar o repasse de informações e, quando solicitada, prestar os esclarecimentos necessários aos representantes dos órgãos de meio ambiente e fiscalização;
- Providenciar a avaliação de danos à flora e à fauna, buscando meios para sua recuperação e reabilitação, propondo medidas para evitar e/ou minimizar novos impactos ambientais;

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE	Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 63/158	
	Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4	

- Contribuir na elaboração de relatórios sobre a situação de emergência, incluindo o Relatório de Causas e Consequências do Acidente (RCCA), previsto na Resolução nº.95/2022, alterada pela Resolução ANM nº 130/2023.

#### Equipe de Comunicação

- 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, atuar e manter contato com o Coordenador do PAEBM;
- Notificar a prefeitura, defesa civil, os órgãos ambientais competentes e demais agentes externos, conforme fluxogramas de notificação, em caso de situação de emergência;
- Garantir a clara e adequada comunicação durante a emergência verificando periodicamente se os meios previstos de comunicação estão em pleno funcionamento;
- Avaliar e direcionar ligações telefônicas e/ou denúncias realizadas por terceiros para relatar situações adversas, situações de Alerta/Emergência e hipóteses de ruptura da estrutura. Repassar as informações ao Coordenador do PAEBM;
- Assessorar o Coordenador do PAEBM no que se refere à comunicação institucional e externa;
- Monitorar a divulgação da situação de emergência nos meios de comunicação: mídias digitais, jornais, televisão, redes sociais no âmbito nacional e internacional;
- 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, assessorada pelo Coordenador do PAEBM e pela Assessoria Jurídica;
- Assegurar que haja uma pessoa com a função de porta-voz oficial da MRN e que ela receba 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 Acidente (RCCA), previsto na Resolução nº.95/2022, alterada pela Resolução ANM nº 130/2023.

#### Equipe de Relações Comunitárias

- 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, atuar e manter contato com o Coordenador do PAEBM;
- Acionar os líderes comunitários locais em caso de Situação de Emergência NE-2 e NE-3;
- Promover o relacionamento da MRN com a comunidade e o público no geral, mantendo uma comunicação direta e realista dos fatos;

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE	Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 64/158	
	Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4	

- Atualizar-se com relação às notícias divulgadas pela mídia e intervir, quando necessário, com ações que busquem o bem comum da empresa e da comunidade;
- Contribuir na elaboração de relatórios sobre a situação de emergência, incluindo o Relatório de Causas e Consequências do Acidente (RCCA), previsto na Resolução nº.95/2022, alterada pela Resolução ANM nº 130/2023.

#### Grupo de Combate e Salvamento / Brigada de Emergência

- 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, atuar e manter contato com o Coordenador do PAEBM;
- Dar assistência rápida e eficaz aos envolvidos na situação de emergência, quando acionada, enviando equipe com os recursos necessários para prestar os primeiros socorros às vítimas;
- Coordenar a evacuação de áreas eventualmente afetadas pela situação de emergência nas dependências da MRN;
- Atuar no resgate de eventuais vítimas nas dependências da MRN, acionando equipes auxiliares, se necessário;
- Dar apoio a Defesa Civil e demais órgãos externos com função de defesa civil em tudo que for necessário para o bom andamento das atividades desenvolvidas frente à situação de emergência;
- Dentro da área da MRN, auxiliar a Equipe de Segurança do Trabalho na sinalização e isolamento das áreas de risco;
- Auxiliar no cadastro de vítimas e estruturas atingidas, caso existam;
- Contribuir na elaboração de relatórios sobre a situação de emergência, incluindo o Relatório de Causas e Consequências do Acidente (RCCA), previsto na Resolução nº.95/2022, alterada pela Resolução ANM nº 130/2023.

#### Grupo de Assessoria Jurídica

- 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, atuar e manter contato com o Coordenador do PAEBM;
- Assessorar o Coordenador do PAEBM nos assuntos relativos ao evento de emergência;
- Assessorar o Coordenador do PAEBM quanto aos aspectos legais e de vulnerabilidade da MRN diante de situações de emergência;
- Prestar assessoria jurídica a equipe de Comunicação, ao Coordenador do PAEBM e Equipe de Relações Comunitárias e apoiar nos aspectos referentes à comunicação;
- Facilitar o intercâmbio de informações com órgãos externos de apoio a situações de emergência.

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE	Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 65/158	
	Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4	

- Assessorar a MRN no relacionamento com pessoas, comunidades e empresas atingidas, no que tange a negociação de indenizações;
- Centralizar a elaboração de comunicados escritos, ofícios, respostas a órgãos públicos, assim como, analisar o conteúdo de informes externos;
- Reportar-se perante as autoridades judiciais;
- Contribuir na elaboração de documentos a serem encaminhados aos órgãos reguladores e fiscalizadores do setor de mineração;
- Orientar quanto ao cumprimento de acordos estabelecidos;
- Contribuir na elaboração de relatórios sobre a situação de emergência, incluindo o Relatório de Causas e Consequências do Acidente (RCCA), previsto na Resolução nº.95/2022, alterada pela Resolução ANM nº 130/2023.

#### Equipe de Segurança Patrimonial

- 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, atuar e manter contato com o Coordenador do PAEBM;
- Assegurar a integridade física e moral das pessoas e a proteção do patrimônio da empresa;
- Realizar a gestão semanal das pessoas que estão trabalhando no Platô Saracá Leste e repassar, semanalmente, as informações ao Coordenador do PAEBM;
- Realizar cadastramento de colaboradores e terceiros para acesso à região do Platô Saracá Leste através de portaria, de modo a mapear com eficácia o quantitativo de pessoas no sistema;
- Realizar controle e bloqueio dos acessos à região do Platô Saracá Leste quando de uma situação de emergência, de acordo com a indicação do Coordenador do PAEBM;
- Dimensionar e disponibilizar equipe de vigilância para fazer bloqueio e controle de acesso em locais definidos pela Coordenação do PAEBM;
- Providenciar os materiais para sinalização e isolamento da área afetada;
- Manter vias de acesso e rotas de fuga sempre limpas e desobstruídas;
- Preservar a segurança dos equipamentos e materiais transportados para o atendimento à emergência, durante e após a ocorrência;
- Acompanhar a perícia policial e os registros legais (IML) em caso de acidentes com vítimas fatais
- Contribuir na elaboração de relatórios sobre a situação de emergência, incluindo o Relatório de Causas e Consequências do Acidente (RCCA), previsto na Resolução nº.95/2022, alterada pela Resolução ANM nº 130/2023.

**NOTA 1:** A distribuição das equipes aqui apresentadas foi definida pela Mineração Rio do Norte.

**NOTA 2:** A declaração de ciência expressa do Coordenador do PAEBM acerca de suas obrigações e responsabilidades encontra-se na Seção VII – Anexos e Apêndices, Item VII.8.

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE	N°.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 66/158	
	N° DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4	

#### IV.6 – RESPONSABILIDADES DO ENGENHEIRO DE REGISTRO

As atribuições do Engenheiro de Registro encontram-se descritas a seguir:

- Ter pleno conhecimento do conteúdo do PAEBM;
- Analisar os relatórios de auscultação da barragem;
- Detectar, por meio de inspeções de rotina e/ou análise da instrumentação, eventuais anomalias no Sistema de Disposição de Rejeitos – Platô Saracá Leste;
- Em conjunto com o Coordenador do PAEBM e a equipe técnica da GB, avaliar e classificar as situações de alerta e emergência, de acordo com as regras estabelecidos no PAEBM;
- Em conjunto com o Coordenador do PAEBM e a equipe técnica da GB definir medidas necessárias ao controle da anomalia;
- Elaborar e emitir, junto ao Coordenador do PAEBM e à equipe técnica da GB, a Declaração de Encerramento da Emergência (DEE), em até cinco dias após o encerramento do evento;
- Contribuir na elaboração de relatórios sobre a situação de emergência, incluindo o Relatório de Causas e Consequências do Acidente (RCCA), previsto na Resolução nº.95/2022, alterada pela Resolução ANM nº 130/2023.

#### IV.6 – RESPONSABILIDADES DOS AGENTES EXTERNOS

Os agentes externos, entre os quais Defesa Civil, Corpo de Bombeiros, Polícia Militar e Governos, nas diferentes esferas (municipal, estadual e federal), possuem responsabilidade formal para atuar de forma coordenada, quando necessário, em uma situação de emergência, conforme estabelecido em leis e/ou diretrizes específicas.

A ruptura ou a potencial ruptura de barragem, 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. Por sua vez, a MRN deverá se submeter a essa sistemática, liderando a atuação até a chegada das autoridades competentes e acompanhando as ações, suprindo-as permanentemente de informações atualizadas relativas à estrutura.

Sugestão de modelo de registro de acionamento dos agentes externos encontra-se na Seção VII – Anexos e Apêndices, Item VII.9.

**NOTA:** De acordo com a Resolução ANM nº 95/2022, com alterações da Resolução ANM nº 130/2023, devem ser entregues cópias físicas atualizadas do PAEBM para os órgãos de proteção e defesa civil dos municípios inseridos no mapa de inundação ou, na inexistência desses órgãos, na prefeitura municipal. Os respectivos protocolos de recebimento deverão ser inseridos neste PAEBM na Seção VII – Anexos e Apêndices, Item VII.10



	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE	Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 67/158	
	Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4	

#### **IV.7 – RESPONSABILIDADES NO ENCERRAMENTO DE UMA SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA**

De acordo com a Resolução ANM nº 95/2022, com alterações da Resolução ANM nº 130/2023, é de responsabilidade do Empreendedor a emissão da Declaração de Encerramento da Emergência para as autoridades públicas competentes, estabelecendo o fim de uma situação de emergência.

Ainda, conforme Art. 43 do instrumento legal supracitado, o empreendedor fica obrigado a apresentar à ANM, o Relatório de Causas e Consequências do Acidente (RCCA), que deve ser anexado ao Volume V do Plano de Segurança de Barragens, cujo conteúdo mínimo previsto na legislação é apresentado na Seção VII – Anexos e Apêndices, Item VII.11 deste PAEBM.

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE	Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 68/158	
	Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4	

## SEÇÃO V – SÍNTESE DO ESTUDO DE RUPTURA HIPOTÉTICA DO SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE REJEITOS – PLATÔ SARACÁ LESTE

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE		Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 69/158
		Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4

## V.1 – INTRODUÇÃO

Esta seção contém uma síntese das informações relativas ao Estudo de Ruptura Hipotética (*Dam Break*) das estruturas de contenção do Sistema de Disposição de Rejeitos da MRN, localizado no complexo de Porto Trombetas, no município de Oriximiná, oeste do Pará.

O Estudo de Ruptura Hipotética (*Dam Break*), denominado Estudo de Inundação pela Resolução Nº 95 da ANM, publicada em 7 de fevereiro de 2022, tem como objetivo “caracterizar adequadamente os potenciais impactos, provenientes do processo de inundação em virtude de ruptura ou mau funcionamento da Barragem de Mineração”. Esse objetivo é atingido por meio da modelagem hidrodinâmica da inundação potencial associada à ruptura hipotética dos barramentos dos reservatórios de rejeitos, possibilitando a delimitação das áreas potencialmente impactadas à jusante. Dessa forma, o enfoque do estudo foi dado à determinação da envoltória máxima de inundação proveniente da onda de ruptura hipotética para os diferentes cenários de simulação, com a posterior delimitação das áreas potencialmente inundáveis a jusante.

O Sistema de Disposição de Rejeitos da MRN encontra-se localizado no Platô Saracá, sendo os reservatórios denominados TP’s (*Thickening Ponds*) e SP’s (*Settlement Ponds*). O sistema é composto por 24 estruturas, sendo elas: SP-01, SP2/3, SP-4N, SP-4N-Área Leste, SP-4S, SP-5L, SP-5O, SP-06, SP-7A, SP-7B, SP-7C, SP-08, SP-09, SP-9A, SP-10, SP-11, SP-12, SP-13, SP-14, SP-15, SP-16, SP-19, TP-01, TP-02, TP-03.

A Golder Associates Brasil Consultoria e Projetos Ltda. (Golder) e A Pimenta de Ávila Consultoria foram contratadas pela Mineração Rio do Norte (MRN) para o desenvolvimento dos Estudos de Ruptura Hipotética das estruturas do Sistema de Disposição de Rejeitos da MRN. A Golder desenvolveu, em março e dezembro 2021, os Estudos de *Dam Break* do TP-01 e TP-02. A Pimenta de Ávila desenvolveu, em março 2022, o Estudo de Ruptura Hipotética dos SPs e TP-03. Por esse motivo, pode haver diferenças metodológicas e de dados, critérios e premissas adotados nos estudos desenvolvidos.

Os dados utilizados, cenários, premissas, métodos, simulações empreendidas e resultados das áreas potencialmente inundáveis em uma eventual ruptura das estruturas de contenção do Sistema de Disposição de Rejeitos da MRN estão detalhadas nos documentos apresentados na Tabela 6.

**Tabela 6 – Relação de documentos de referência**

Relação de documentos de referência				
Data	Elaborador (Empresa)	Tipo	Numeração	Descrição
Janeiro-2021	Golder	Relatório Técnico	QD5-GOD-00-23-009-RT	Estudo de Ruptura Hipotética do Sistema de Disposição de Rejeitos e das Barragens de Contenção de Sedimentos Relatório Técnico – Critérios e Metodologias – Estudos de Ruptura Hipotética TP1 e TP2
Março-2021	Golder	Relatório Técnico	QD5-GOD-00-23-011-RT	Estudo de Ruptura Hipotética do Sistema de Disposição de Rejeitos e das Barragens de Contenção de Sedimentos, Lavra Levantamento, Estudos e Perfis Relatório Técnico – Estudo de Dam Break – TP1 Parede Norte

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE		Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 70/158
		Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4

Relação de documentos de referência				
Data	Elaborador (Empresa)	Tipo	Numeração	Descrição
Março-2021	Golder	Relatório Técnico	QD5-GOD-00-23-012-RT	Estudo de Ruptura Hipotética do Sistema de Disposição de Rejeitos e das Barragens de Contenção de Sedimentos, Lavra Levantamento, Estudos e Perfis Relatório Técnico – Estudo de Dam Break – TP1 Parede Sul
Dezembro-2021	Golder	Relatório Técnico	QD5-GOD-00-23-013-RT	Estudo de Ruptura Hipotética do Sistema de Disposição de Rejeitos e das Barragens de Contenção de Sedimentos, Lavra Levantamento, Estudos e Perfis Relatório Técnico – Estudo de Dam Break – TP2 Parede Sul
Março-2022	Pimenta de Ávila	Relatório Técnico	QC5-JPA-26-20-003-RT	Estudo de Ruptura Hipotética do Sistema de Disposição de Rejeitos e das Barragens de Contenção de Sedimentos PAEBM e Plano de Contingência - Mineração – Geral - Relatório Técnico de consolidação de dados, critérios, premissas e metodologias
			RN-534-RL-54183-01	
Março-2022	Pimenta de Ávila	Relatório Técnico	QC5-JPA-26-20-005-RT	Estudo de Ruptura Hipotética do Sistema de Disposição de Rejeitos e das Barragens de Contenção de Sedimentos PAEBM e Plano de Contingência - Mineração – Geral - Relatório de Resultados do Estudo de Ruptura Hipotética dos SP's e TP-03
			RN-534-RL-56332-01	

## V.2 – DADOS, PREMISSAS E METODOLOGIA

### V.2.1 - MODELO DIGITAL DE TERRENO E SUPERFÍCIES

Para o desenvolvimento dos estudos de Dam Break dos SPs e TP-03, o Modelo Digital de Elevação (MDT) utilizado nas modelagens foi construído pela Pimenta de Ávila a partir de bases topográficas que envolveram:

- Topografia de novembro de 2020 da área leste do platô Saracá;
- Topografia de 2017 cobrindo toda a área a jusante do platô Saracá até a lagoa Sapucúá;
- Topografia do interior do reservatório do SP-4N Área Leste;
- Projetos de disposição final de rejeitos dos reservatórios SP-4N, SP-5L, SP-7B, SP-7C SP-08, SP-09, SP-10, SP-11, SP-12, SP-13, SP-14, SP-15, SP-16 e SP-19.
- Para a topografia primitiva anterior à implantação das estruturas de contenção foram utilizadas topografias primitivas disponíveis para os reservatórios SP's: 9A, 09, 10, 11, 12, 13, 14, 15 e 19.

Para o desenvolvimento dos Estudos de Dam Break do TP-01 e TP-02, foi utilizado um Modelo Digital de Terreno (MDT) gerado pela Golder a partir dos levantamentos topobatimétricos relacionados a seguir disponibilizados pela MRN:

- Topografia geral do sistema de disposição de rejeitos de 2017;
- Topografia complementar do trecho de jusante do igarapé Saracá até o lago Sapucúá;
- “As Built” do TP-02;

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE	Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 71/158	
	Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4	

- Batimetrias dos reservatórios do TP-02 e do lago L2 de setembro de 2019”;
- “As Built” do TP-01;
- Batimetria do reservatório do TP-01 de 2017.

É importante pontuar que nenhuma das bases topográficas fornecidas apresenta batimetria dos cursos de água a jusante do Platô Saracá.

## V.2.2 - CARACTERIZAÇÃO DO MATERIAL ARMAZENADO

A consolidação dos dados do TP-01 e TP-02 foi desenvolvida pela Golder para o estudo de ruptura destes reservatórios e é apresentada no documento QD5-GOD-00-23-010-RT. A Pimenta de Ávila desenvolveu a consolidação de dados dos SPs e do TP-03. Adicionalmente, a Pimenta de Ávila desenvolveu a consolidação de dados do TP-02 para o estudo de ruptura dos reservatórios adjacentes à estrutura, que podem potencialmente causar uma ruptura em sequência. A consolidação dos dados dos SPs, TP-03 e TP-02 para estudo de ruptura dos SPs é apresentada no documento QC5-JPA-26-20-003-RT. Os principais resultados obtidos para os reservatórios e que foram utilizados no estudo de Dam Break estão sintetizados a seguir.

A caracterização dos rejeitos depositados no sistema da MRN contemplou a execução de ensaios especificados especialmente para o desenvolvimento do Estudo de Ruptura Hipotética. Os seguintes ensaios foram especificados para o rejeito: Determinação do teor de sólidos; Caracterização do material (incluindo Massa específica dos grãos, Granulometria com peneiramento e sedimentação, Limites de Atterberg, Classificação mineralógica e Área superficial específica); Ensaios reológicos e Ensaios de determinação do ângulo de repouso (flume test).

A campanha de ensaios dedicada ao desenvolvimento do estudo de ruptura hipotética contemplou a realização de ensaios reológicos, de massa específica dos grãos e de limite de Atterberg nos reservatórios: SP-2/3, SP-4N, SP-5L, SP-7C, SP-08, SP-9A, SP-10, SP-11 e SP-19. Os ensaios de granulometria foram realizados nos reservatórios mencionados e adicionalmente nos reservatórios SP-09 e SP-16. Os ensaios de classificação mineralógica foram realizados nos seguintes reservatórios: SP-2/3, SP-4N, SP-5L, SP-7C, SP-08, SP-09, SP-11, e SP-19. Os ensaios de superfície específica foram realizados nos seguintes reservatórios: SP-2/3, SP-4N, SP-5L, SP-7C, SP-08, SP-9A, SP-11 e SP-19. Os ensaios de ângulo de repouso foram realizados nos seguintes reservatórios: SP-2/3, SP-4N, SP-5L, SP-7C, SP-08, SP-09, SP-11 e SP-16. Por fim, os ensaios de teor de sólidos foram realizados em todos os SPs com exceção do SP-13.

Além dos ensaios especificados especialmente para o desenvolvimento do Estudo de Ruptura Hipotética, foram considerados também os ensaios de campo da campanha de 2017 realizados pela Fugro e resultados dos ensaios complementares no TP-01 e TP-02 realizados pela Fugro e pelo Laboratório de Microestrutura e Ecoeficiência de Materiais da Universidade de São Paulo (USP). Em complementação aos dados mencionados, foram disponibilizados pelo cliente resultados de ensaios de Teor de Sólidos, Teor de Umidade, Granulometria e de classificação dos rejeitos segundo a norma ABNT/NBR 10.004. A base de dados complementares recebidos pelo cliente é apresentada no documento QC5-JPA-26-20-003-RT.

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE		Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 72/158
		Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4

A caracterização geotécnica dos rejeitos foi realizada em termos dos seguintes parâmetros: teor de sólidos volumétrico e gravimétrico, massa (ou densidade) específica dos sólidos e razão da resistência residual não drenada.

### **Teor de Sólidos do Rejeito Armazenado**

Os dados de teor de sólidos dos SPs foram compilados pela Pimenta de Ávila para cada reservatório, conforme sumarizado na Tabela 7. Foram adotados os valores médios de Teor de Sólidos (T.S.).

**Tabela 7 - Resumo dos teores de sólidos (T.S.) consolidados para cada reservatório.**

Reservatório	SP-2/3	SP-01	SP-4N	SP-4S	SP-5L	SP-5O	SP-06
Média	64,93%	67,97%	66,27%	64,12%	62,18%	61,08%	63,37%
Reservatório	SP-7A	SP-7B	SP-7C	SP-08	SP-09	SP-09A	SP-10
Média	61,63%	60,19%	59,02%	57,04%	56,98%	59,35%	57,13%
Reservatório	SP-11	SP-12	SP-13	SP-14	SP-15	SP-16	SP-19
Média	64,88%	60,83%	60,97%	60,97%	60,93%	60,93%	30,09%
Reservatório	TP-02						
Média	56,68%						

Para o TP-01, os parâmetros adotados foram selecionados a partir do valor referente ao percentil 80 (66,0%), para o qual estima-se que 80% dos valores de campo sejam inferiores. Essa adoção do percentil 80 é baseada nos resultados apresentados por Popescu et al. (1997)<sup>1</sup>. Para o TP-02, o valor do  $C_w$  adotado foi o correspondente ao percentil 20 (51,2%), que é um valor abaixo do valor médio (57,3%).

**Tabela 8 - Avaliação estocástica da variabilidade no teor de sólidos gravimétrico (T.S.) no TP-01.**

	TP-01
Máximo	90,0%
Mínimo	30,0%
Média	64,0%
Desvio-Padrão	8,0%
Variância	0,5%
Percentil 80	66,0%

**Tabela 9 - Avaliação estocástica da variabilidade no teor de sólidos gravimétrico (T.S.) no TP-02.**

	TP-02
Máximo	74,7%
Mínimo	42,6%
Média	57,3%
Desvio-Padrão	6,9%
Percentil 20	51,2%

<sup>1</sup> POPESCU R., PREVOST J.H. and DEODATIS G. Effects of spatial variability on soil liquefaction: some design recommendations. Géotechnique 47, n. 5, p.1019-1036 18p, 1997.



	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE	Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 73/158	
	Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4	

### **Parâmetros Reológicos do Rejeito**

Para a aplicação do modelo reológico nos estudos hidrodinâmicos de propagação de onda, são necessárias a definição de dois parâmetros: (i) Tensão Limite de Escoamento (TLE), o qual representa a tensão mínima a ser aplicada para que o fluido comece a escoar; e (ii) Viscosidade, que representa a resistência ao fluxo do material.

Para os SPs foram considerados os parâmetros obtidos a partir de ensaios realizados nos reservatórios SP-2/3, SP-4N, SP-5L, SP-7C, SP-08, SP-9A, SP-10, SP-11 e SP-19. A partir dos ensaios, foram adotados os valores correspondentes ao limite inferior do intervalo de 80% de confiança para os valores previstos.

Para os SPs e TP-03, foi adotado o modelo reológico Hershel-Bulkley para caracterização reológica do material e definição do valor da TLE obtido. Já a Viscosidade ( $\eta_p$ ), foi obtida pelo modelo matemático de Bingham (equação linear), tendo em vista as limitações do programa utilizado para as simulações da propagação de onda no modelo hidrodinâmico (Riverflow2D), o qual utiliza a viscosidade fixa em detrimento da viscosidade dinâmica obtida no modelo Herschel/Bulkley.

Para o TP-01 e TP-02, foram considerados os parâmetros obtidos a partir de ensaios realizados nestes reservatórios. A partir dos ensaios, as relações entre tensão de escoamento e  $C_v$  e viscosidade e  $C_v$ , foram estabelecidas a partir do ajuste de duas curvas para representar a variabilidade dos resultados reológicos do material amostrado. Essas curvas representam, de forma geral, a média (*mean function*) e o limite inferior (*envelope function*) dos resultados. No estudo de ruptura do TP-01 e TP-02 foram adotados os valores correspondentes ao limite inferior.

Para o TP-01 e TP-02, a modelagem hidráulica foi elaborada no *software* FLO-2D, que leva em consideração o teor de sólidos volumétrico do volume mobilizado na ruptura, bem como as características reológicas dos rejeitos. Essa caracterização reológica é realizada por meio de parâmetros obtidos nas equações embasadas no modelo de Bingham.

### **Caracterização geotécnica**

Para a determinação do perfil de poropressões e conseqüentemente das tensões efetivas e da resistência não drenada dos rejeitos, foram utilizados os ensaios de CPTu com dissipação de poropressão recentes (realizados após 2019). Além disso, tais dados também foram utilizados para determinar o contato do rejeito/pilha devido à ausência de informações da topografia primitiva do reservatório. Os reservatórios que possuem novos ensaios de CPTu são: SP-01, SP-2/3, SP-4N, SP-4S, SP-06, SP-7A, SP-7B e SP-9A.

Não foram realizados ensaios CPTu ou Vane para o TP-02. Assim, as propriedades relacionadas ao volume de ruptura não foram determinadas especificamente para o TP-02. A partir das observações de similaridade física e de comportamento mecânico apresentados pelos rejeitos estudados do TP-02 em relação ao do TP-01, foi adotada a resistência residual não drenada determinada para o TP-01, conforme relatório QD5-GOD-00-23-008-RT.

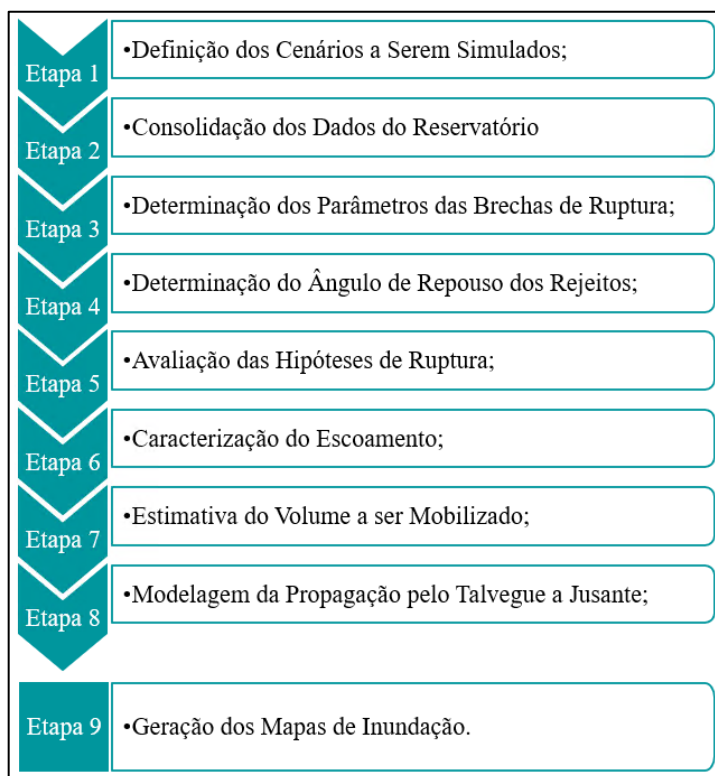
	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE	N°.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 74/158	
	N° DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4	

### Caracterização conforme NBR ABNT nº 10.004/2004

Foram realizadas análises para classificação segundo a norma ABNT/NBR 10.004 para 3 reservatórios do Sistema: SP-4S, SP-7B e SP-14. Cada um dos reservatórios teve o rejeito ensaiado separadamente por dois diferentes laboratórios (Eurofins - Anatech e SGS Geosol), totalizando 6 ensaios. Considera-se as amostras obtidas dos SPs 4S, 7B e 14 como representativas do rejeito disposto no Sistema da MRN. Desta forma, dado que, considerando todas as amostras, todos os ensaios resultaram em classificação do rejeito como Classe II B, pode-se afirmar que o rejeito disposto no Sistema de Disposição de Rejeitos da MRN é classificado, conforme norma ABNT/NBR 10.004, como Classe II B - Resíduo Inerte.

### V.2.3 - METODOLOGIA E CENÁRIOS DE RUPTURA

Em resumo, pode-se definir a sequência metodológica empregada no desenvolvimento do Estudo de Ruptura Hipotética (*Dam Break*) conforme apresentado na Figura 7. Nos itens a seguir, apresenta-se, resumidamente, cada uma das etapas da sequência metodológica.



**Figura 7 – Sequência Metodológica a ser utilizada para o desenvolvimento dos Estudos de Ruptura Hipotética (Dam Break)**

O artigo 6º da Resolução ANM nº 95/2022, determina que todas as barragens de mineração possuam mapa de inundação de forma individual. Dessa forma, para os as estruturas do Sistema de Disposição de Rejeitos da MRN, foram previstos 29 cenários de ruptura para as 24 estruturas. Adicionalmente aos cenários descritos, foram realizados estudos de ruptura do barramento do acesso do km 25, a nordeste do Platô Saracá, por instabilização após possível obstrução do bueiro. Essa obstrução poderia ser causada por rejeitos e/ou detritos carregados até a região do bueiro em consequência da ruptura de alguma das estruturas com potencial impacto no igarapé Saracá (SP-01, SP-2/3, SP-06, SP-7A, SP-7B, SP-7C, SP-

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE		Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 75/158
		Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4

08, SP-09, e/ou SP-9A, SP-16 e/ou SP-19, TP-01 e/ou TP-02). A Tabela 10 apresenta a relação de cenários de ruptura simulados em cada estrutura.

**Tabela 10 - Número de cenários desenvolvidos e posição da brecha de cada estrutura.**

Estrutura	Número de cenários simulados	Posição da brecha	
		Cenário 1	Cenário 2
SP-01	2	Parede Sul	Parede Norte
SP-2/3	2	Parede Oeste	Parede Norte
SP-4N	2	Parede Oeste	Parede Norte
SP-4N-Área Leste	1	Parede Norte	
SP-4S	1	Parede Sul	-
SP-5L	1	Parede Sul	-
SP-5O	1	Parede Sul	-
SP-06	1	Parede Leste	-
SP-7A	1	Parede Leste	-
SP-7B	1	Parede Leste	-
SP-7C	1	Parede Norte	-
SP-08	1	Parede Sul	-
SP-09	1	Parede Oeste	-
SP-9A	1	Parede Oeste	-
SP-10	1	Parede Sul	-
SP-11	1	Parede Sul	-
SP-12	1	Parede Leste	-
SP-13	1	Parede Sul	-
SP-14	1	Parede Sul	-
SP-15	1	Parede Oeste	-
SP-16	1	Parede Norte	-
SP-19	1	Parede Oeste	-
TP-03	1	Parede Leste	-
TP-01	2	Parede Norte	Parede Sul
TP-02	1	Parede Sul	-
<b>Total de cenários</b>	<b>29</b>		

### V.3 – HIPÓTESES DE RUPTURA E MODOS DE FALHA

Para a avaliação do modo de falha para todos os reservatórios, foi considerada a possibilidade de ocorrência de ruptura por instabilização, galgamento, liquefação ou *piping*.

A hipótese de falha por liquefação dos materiais constituintes do maciço (pilha, aterro compactado e argila variegada), assim como para os rejeitos da MRN, está descartada, como apresentado no documento nº QD5-JPA-26-24-138-RT, onde concluiu-se que nenhum dos materiais existentes no Sistema de Disposição de Rejeitos da MRN possui susceptibilidade à liquefação. **Dessa forma, o modo de falha por liquefação é não crível em nenhum dos cenários estudados.**

Para todos os casos foi feita uma avaliação holística da área impactada de acordo com a posição da brecha, definida segundo modo de falha. Foi adotado modo de falha mais crítico, que impacte área mais abrangente e complementar às demais áreas atingidas por ruptura de outros reservatórios.

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE	Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 76/158	
	Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4	

## V.4 – PARÂMETROS DE BRECHAS DE RUPTURA

A posição da brecha de ruptura é definida de acordo com os seguintes critérios: modo de falha; posição da brecha em que a ruptura atinja maior área afetada; e área potencialmente afetada diferente para cada reservatório, entendendo o Sistema de Disposição de Rejeitos da MRN de uma forma holística em que toda a região do platô possua uma mancha de inundação. Uma vez atendidos os critérios supracitados, deve-se eleger preferencialmente as seções com maior altura.

Os principais parâmetros utilizados para a definição da brecha de ruptura em maciço de terra estão ligados à sua geometria (forma, altura e largura) e ao tempo de formação. A definição da brecha e tempo de ruptura das estruturas avaliadas foi realizada por meio da utilização dos modelos de previsão empíricos recomendados pela literatura.

### V.4.1 - METODOLOGIA ADOTADA NOS SPS E TP-03

Froehlich e Tufail (2004)<sup>2</sup> constataram, com base em dados históricos, que a forma final das brechas que ocorre com maior frequência em maciços de terra é a trapezoidal, sendo essa a configuração adotada nesse estudo. A altura da brecha é considerada como a diferença entre a elevação da crista da barragem e a elevação do fundo da brecha, definida como a menor elevação na seção do eixo do barramento que possui uma largura igual ou superior à largura de fundo final da brecha.

A definição da largura e do tempo de formação da brecha é feita com base em uma análise de sensibilidade dos modelos empíricos descritos na literatura - Froehlich (2008)<sup>3</sup>, Von Thun e Gillette (1990)<sup>4</sup>, e Xu e Zhang (2009)<sup>5</sup>.

Destaca-se que os parâmetros de brecha foram calculados para todas as brechas estudadas, entretanto, devido às limitações no software RiverFlow2D v.7.48, não é possível considerar tempo de formação de brecha no modelo hidrodinâmico considerando reologia do rejeito. Dessa forma, foi implantada a brecha e, de forma conservadora, considerada ruptura instantânea.

Foram considerados dois critérios para a escolha da forma final da brecha a ser considerada em estudo de ruptura hipotética, conforme análise de sensibilidade proposta por Ferentchak e Jamieson (2008)<sup>6</sup>: factibilidade das dimensões da brecha e taxas de erodibilidade do maciço.

Demais informações a respeito do método para a determinação dos parâmetros da brecha de ruptura, tendo como referência as literaturas citadas, são apresentadas no documento QC5-JPA-26-20-003-RT.

<sup>2</sup> FROEHLICH, D. C., TUFAIL, M. Evaluation and use of embankment dam breach parameters and their uncertainties in Proceedings of the Annual Conference of the Association of State Dam Safety Officials. Phoenix. Setembro, 2004, 15 p.

<sup>3</sup> FROEHLICH, D.C. Embankment Dam Breach Parameters and Their Uncertainties, Journal of Hydraulic Engineering, v. 134, n. 12, p.1708-1720, 2008.

<sup>4</sup> VON THUN, J. L., D. R. GILLETTE. Guidance on Breach Parameters, unpublished internal document. U. S. Bureau of Reclamation, Denver, Colorado. Março 1990. 17 p

<sup>5</sup> Xu, Y., ZHANG, L.M. Breaching Parameters for Earth and Rockfill Dams in Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering, 135 (12), pp 1957-1970. 2009.

<sup>6</sup> FERENTCHAK, J. A., JAMIESON S. L., (2008). *Using Erosion Rate to Refine Earth Dam Breach Parameters*, The Journal of Dam Safety, Vol. 6, No. 4, 2008, pgs 14-24.

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE	Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 77/158	
	Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4	

#### V.4.2 - METODOLOGIA ADOTADA NO TP-01 E TP-02

Para definição dos parâmetros das brechas de ruptura, foi adotado o processo de estimativa de parâmetros de brecha definido por Ferentchak e Jamieson (2008)<sup>6</sup> de forma adaptada. Este processo consiste das seguintes etapas:

- Definição do volume de material mobilizado na ruptura;
- Desenvolvimento de estimativas empíricas: de forma geral, foi avaliada a adequação da estrutura do TP-01 e TP-02 aos limites dos métodos empíricos, tendo em vista que cada método foi proposto para diferentes intervalos de altura de barragem e volume armazenado, bem como material do maciço. Como premissa, foi considerada que a forma final da brecha será trapezoidal (Froehlich e Tufail, 2004)<sup>2</sup>. Os parâmetros da brecha foram determinados a partir dos modelos empíricos apresentados a seguir:
  - Largura média da brecha (BR) e tempo de formação da brecha (TFH): parâmetros determinados segundo Fread (2001)<sup>7</sup> e verificados segundo Singh e Snorrason (1982)<sup>8</sup>, Froehlich (1995 e 2008)<sup>3</sup>, Von Thun e Gillette (1990)<sup>4</sup>, MacDonald e Landridge-Monopolis (1984)<sup>9</sup>, Xu e Zhang (2009)<sup>5</sup> e *Federal Energy Regulatory Commission* (FERC, 1987)<sup>10</sup>.
  - Componente horizontal da declividade das laterais da brecha (Z): verificados segundo Xu e Zhang (2009)<sup>5</sup>, Von Thun e Gillette (1990)<sup>4</sup>, MacDonald e Landridge-Monopolis (1984)<sup>9</sup> e FERC (1987)<sup>10</sup>.

Vale ressaltar que as relações empíricas consolidadas para determinação dos parâmetros associados à formação de brechas são aqueles associados aos mecanismos de falha de galgamento e *piping*. Para outros mecanismos de falha, os parâmetros podem ser estimados com base em registros históricos e por experiência da projetista em estudos similares.

A lógica adotada para a seleção dos parâmetros da brecha é apresentada nos relatórios QD5-GOD-00-23-011-RT, QD5-GOD-00-23-012-RT e QD5-GOD-00-23-013-RT.

#### V.5 – CARACTERIZAÇÃO HIDROLÓGICA

Para o desenvolvimento do Estudo de Ruptura Hipotética foram compilados estudos de Chuvas Intensas, Estudos de Trânsito de Cheias nos reservatórios, Estudos de Cheias nos lagos e Estudo de Cheia Natural na Área a Jusante. A Pimenta de Ávila desenvolveu os estudos hidrológicos para os estudos de Dam Break dos SPs e TP-03. A Golder desenvolveu os estudos hidrológicos para os estudos de Dam Break do TP-01 e TP-02.

<sup>7</sup> FREAD, D.L. Some Existing Capabilities and Future Directions for Dam-Breach Modelling/Flood Routing. Proceedings FEMA Workshop on Issues, Resolutions, and Research Needs Related to Embankment Dam Failure Analysis. Oklahoma City, 2001.

<sup>8</sup> SINGH, K.P. and SNORRASON, A. Sensitivity of Outflow Peaks and Flood Stages to the Selection of Dam Breach Parameters and Simulation Models. University of Illinois State, Water Survey Division. 1982.

<sup>9</sup> MacDONALD, T.C. and LANGRIDGE-MONOPOLIS, J. Breaching Characteristics of Dam Failures, Journal of Hydraulic Engineering, v. 110, n. 5, p.567-586, 1984.

<sup>10</sup> Federal Energy Regulatory Commission – FERC. Engineering Guidelines for the Evaluation of Hydropower Projects. Div of Public Affairs, Washington, 1987.



	<b>PIMENTA DE AVILA</b> <b>CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3</b> <b>MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE	Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 78/158	
	Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4	

Os estudos hidrológicos desenvolvidos para os SPs e TP-03 adotaram como referência o estudo de chuvas intensas apresentado no relatório nº QC5-JPA-09-25-003-RT. Para os estudos de Dam Break do TP-01 e TP-02, foi desenvolvido um Estudo de Chuvas Intensas para a região utilizando a série histórica consistida da estação local operada pela MRN no platô Saracá, apresentado nos relatórios QD5-GOD-00-23-011-RT, QD5-GOD-00-23-012-RT e QD5-GOD-00-23-013-RT.

Foram estimados os níveis de água máximos durante a passagem da cheia de projeto associada ao Tempo de Retorno de 10.000 anos, os quais foram utilizados no desenvolvimento do estudo de ruptura hipotética.

Para os SPs e TP-03, nos casos em que ocorre o galgamento considerando a obstrução ou não de um extravasor, esse modo de falha foi considerado crível e avaliado para definição do modo de falha mais crítico. Para os reservatórios em que não ocorre o galgamento nessas condições, esse modo de falha foi descartado.

Para o TP-01 e TP-02, foi elaborado o estudo de trânsito de cheias com o objetivo de determinar o hidrograma afluente e o estudo de trânsito de cheias associado ao evento de 10.000 anos de tempo de retorno. Também foi avaliado o risco de galgamento no cenário de obstrução do extravasor. A metodologia e resultados detalhados são apresentados nos relatórios QD5-GOD-00-23-011-RT, QD5-GOD-00-23-012-RT e QD5-GOD-00-23-013-RT.

Para os estudos de Dam Break dos SPs e TP-03, foi necessária a determinação das vazões efluentes dos lagos L1, Lago Pater e Lago Urbano. Foram consideradas as contribuições de escoamento superficial das áreas de drenagem de cada um dos lagos, assim como vertimentos dos SP's em direção aos lagos. Também foi adotado como critério de avaliação a chuva de projeto associada ao Tempo de Retorno de 10.000 anos.

Por fim, foi elaborada modelagem da cheia natural nos talwegues a jusante. As vazões de cheia natural nos igarapés Saracá e Saracazinho foram determinadas por meio de estudo de regionalização de vazões, utilizando métodos estatísticos e séries históricas de referência. O nível d'água nos talwegues foi modelado por meio da propagação hidrodinâmica das vazões incrementais de projeto da cheia natural. Destaca-se que para os estudos de Dam Break dos SPs e TP-03 foi assumida como condição inicial a vazão de 10.000 anos de tempo de retorno nos trechos da modelagem a jusante. Já para os estudos de Dam Break do TP-01 e TP-02, foi assumida como condição inicial a vazão de 2 anos de tempo de retorno nos trechos da modelagem a jusante. Vale ressaltar que a topografia utilizada já considera uma ocupação das calhas dos cursos de água. Como a batimetria não estava disponível, essa condição foi mantida na modelagem.

## V.6 – VOLUMES DE RUPTURA

Os volumes potencialmente mobilizáveis na ruptura dos SPs e TP-03 foram estimados com base na metodologia apresentada por Blight G. (2010)<sup>12</sup>, com base na implantação de uma elipse (premissa do autor) correspondente a área de abrangência da cunha de ruptura e o ângulo de repouso dos rejeitos. Para a determinação do ângulo de repouso dos rejeitos de tais estruturas, foi aplicada a metodologia de retroanálise apresentada por Olson (2001)<sup>13</sup>, que avalia a geometria do reservatório que seria estável após a ruptura (F.S. = 1,00). Já para os reservatórios TP-01 e TP-02 (trabalhos elaborados pela Golder),



	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE	N°.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 79/158	
	N° DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4	

o ângulo de repouso dos rejeitos foi obtido com base na metodologia proposta por Ribeiro et al. (2016)<sup>11</sup> e o volume potencialmente mobilizável obtido com base na metodologia proposta por Blight G. (2010)<sup>12</sup>.

### V.6.1 - VOLUMES POTENCIALMENTE MOBILIZADOS NA RUPTURA DOS SPS E TP-03

Para a estimativa do volume potencialmente mobilizável, Blight G. (2010)<sup>12</sup> apresenta uma forma simplificada para o cálculo do volume com base na implantação de uma elipse (premissa do autor) correspondente a área de abrangência da cunha de ruptura e o ângulo de repouso dos rejeitos.

Para a determinação do ângulo de repouso dos rejeitos, foi aplicada a metodologia de retroanálise apresentada por Olson (2001)<sup>13</sup>. O ângulo de repouso dos rejeitos pode ser representado pelo ângulo que apresenta  $F.S. \geq 1,0$  para a geometria deformada da seção em análise, utilizando modelagem numérica de análises de equilíbrio limite. A resistência dos rejeitos é obtida com o estado de tensões anterior à ruptura e replicado para a geometria pós ruptura.

À exceção da resistência dos rejeitos, os parâmetros geotécnicos de resistência ao cisalhamento dos materiais atribuídos aos modelos de análise são apresentados no documento QC5-JPA-26-20-005-RT. Foram adotados os parâmetros de resistência definidos pelo TSC (março de 2019), obtidos através de ensaios de Cisalhamento Simples Direto (DSS). Para os materiais cujo comportamento esperado durante o cisalhamento é dilatante, foram considerados os critérios de ruptura de Mohr–Coulomb; para os materiais de fundação saturados que apresentam comportamento contrátil de SHANSEP (*Stress History and Normalized Soil Engineering Properties*) (material do tipo pilha com/sem detritos vegetais e argila variegada com comportamento não drenado).

A partir do cálculo do ângulo de repouso, foi implantada a cunha de ruptura no modelo digital de terreno de cada reservatório, com exceção dos reservatórios: SP-19, TP-03 e TP-02/L2. Após a implantação da cunha de rejeitos, foram verificados os possíveis desconfinamentos rápidos nas paredes dos reservatórios adjacentes, determinando a consideração ou não de ruptura em cascata. Após a determinação da cunha de rejeitos e dos reservatórios afetados, foram calculados os volumes potencialmente mobilizados.

A ruptura em cascata mobiliza toda a parede de divisa e rejeitos que estão dentro da cunha de ruptura, considerando ângulo de repouso único para os reservatórios envolvidos – o ângulo de repouso dos rejeitos do reservatório objeto principal do estudo. O ângulo de repouso do reservatório principal não foi considerado na ruptura em cascata apenas nos reservatórios TP-03 e TP-02/L2, uma vez que não é aplicável a metodologia do ângulo de repouso nesses reservatórios. Dessa forma, não é possível determinar a cunha de rejeitos nesses reservatórios, e foi considerada abertura de brecha nas paredes de divisa, ao invés da mobilização de toda a parede de divisa dentro da cunha.

Adicionalmente, o estudo de Dam Break do SP-19 não considerou ruptura em cascata com reservatórios adjacentes, uma vez que as paredes de divisa entre SP-19 e SPS 11 e 12 são muito robustas – as paredes dos SPS 11 e 12 foram projetadas como paredes externas e a construção do SP-19 incluiu a construção de bermas de reforço adicionais nessas paredes. Dessa forma, a ruptura em cascata no SP-19 foi descartada.

<sup>11</sup> RIBEIRO V.Q.F., VILLAR, L.F.S. e SIMÕES, G.F. Proposta de Metodologia para Previsão do Volume Mobilizado em Rupturas de Estruturas de Disposição de Rejeitos. XVIII Congresso Brasileiro de Mecânica dos Solos e Engenharia Geotécnica. COBRAMSEG, 7p. 2016.

<sup>12</sup> Blight, G.E. (2010). *Geotechnical Engineering for Mine Waste Storage Facilities* (1<sup>st</sup> ed.). CRC Press.

<sup>13</sup> Olson, M. S. *Liquefaction Analysis of Level and Sloping Ground Using Field Case Histories and Penetration Resistance*. Tese. Universidade de Illinois em Urbana-Champaign, 2001.

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE	N°.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 80/158	
	N° DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4	

Para o cálculo do volume potencialmente mobilizado foram analisadas tanto as parcelas do reservatório em estudo quanto dos reservatórios que rompem em cascata. Para os SPs em que foi considerada a superfície final de rejeito, considerou-se que a última camada, de 0,5 m de profundidade, corresponde a uma camada de rejeitos recém-dispostos, tendo, portanto, o teor de sólidos de 22%. A camada de rejeitos recém disposta foi considerada apenas no reservatório objeto do estudo de ruptura. Para os reservatórios afetados pela ruptura em cascata, foi considerado que todo o rejeito disposto no reservatório já estava adensado.

Adicionalmente, na ruptura do SP-01 parede norte, devido ao modo de falha (*piping*) e à geometria da brecha de ruptura, foi observado que o fundo da brecha ficou em uma elevação superior à elevação de rejeitos, mobilizando apenas água sobrenadante e não havendo formação de cunha de ruptura.

## V.6.2 - VOLUMES POTENCIALMENTE MOBILIZADOS NA RUPTURA DO TP-01 E TP-02

Para a determinação dos volumes de ruptura, são levados em conta os mecanismos de falha e as condições climatológicas, como apresentado a seguir:

- O volume mobilizado de água corresponde ao volume que seria acumulado acima da praia de rejeitos até uma elevação que depende do mecanismo de falha e/ou da condição climatológica considerada;
- O volume mobilizado de rejeitos corresponde à totalidade ou a uma parte do volume total de rejeitos depositado no reservatório acima da elevação da base da brecha e é dependente do mecanismo de falha;
- O volume do maciço que será mobilizado para jusante, associado à geometria da brecha a ser formada na ruptura.

O volume de rejeitos mobilizado na ruptura foi definido de acordo com a metodologia proposta por Ribeiro *et al.* (2016)<sup>11</sup>, que avalia a geometria do reservatório que seria estável após a ruptura ( $F.S.=1$ ) e calcula o volume através da diferença entre esta e a geometria primitiva. O modelo leva em consideração a resistência residual pós liquefação dos rejeitos depositados no reservatório e as características geométricas da barragem e da superfície de ruptura em planta, aproximada a uma elipse de comprimento “a” e largura “b”.

De acordo com a metodologia, o parâmetro “a” (comprimento da ruptura) é dependente da altura da barragem e do ângulo de estabilização dos rejeitos dentro do reservatório, estimado segundo o ábaco de Morgenstern, enquanto o parâmetro “b” (largura da ruptura) apresenta uma relação com “a” segundo um ajuste na forma de potência. Por fim, estima-se a área da ruptura (A) e o volume de rejeitos mobilizado na ruptura (VR). V.7 – PROPAGAÇÃO DA ONDA DE RUPTURA

A modelagem computacional adotada no estudo de ruptura dos SPs e TP-03 foi realizada no *software* RiverFlow2D, modelo matemático que permite simular o escoamento bidimensional de fluidos, hiperconcentrados ou não. Os escoamentos em estados hiperconcentrados (tal como o fluxo de rejeitos) correspondem a escoamentos não-newtonianos, cujas tensões de cisalhamento não são linearmente proporcionais à taxa de deformação.

A modelagem hidrodinâmica do TP-01 e TP-02 foi desenvolvida no modelo FLDWAV, desenvolvido pelo *National Weather Service* (NWS, 1998), para a determinação do hidrograma de ruptura, e no

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE	N°.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 81/158	
	N° DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4	

modelo FLO-2D (FLO-2D, 2021), para a modelagem hidráulica das cheias de inundação a jusante do TP-01 e TP-02. O software FLO-2D também permite a modelagem de fluidos hiperconcentrados ou não.

### V.7.1 - PARÂMETROS DE RESISTÊNCIA AO ESCOAMENTO

Os coeficientes de rugosidade de Manning utilizados nas modelagens dos estudos de Dam Break dos SPs e TP-03, assim como modelagem da cheia natural, foram atribuídos a partir das seguintes referências: HEC-RAS (2002), Ven te Chow (1973), FLO-2D (2009), Hubert Chanson (2004) e Rescdam (2000), considerando-se o julgamento de engenharia aplicado às variações da cobertura vegetal mapeada. Os valores adotados correspondem a 0,03 para rejeitos, maciço, acessos, solo exposto e calha de rio; 0,025 para lagos, 0,08 para vegetação densa, 0,04 para vegetação rasteira ou esparsa e 0,06 Área industrial.

Para os estudos de Dam Break do TP-01 e TP-02, os valores dos coeficientes de rugosidade de Manning utilizados para representar as calhas dos cursos de água e as planícies de inundação são os seguintes: 0,025 para solo exposto, 0,04 para vegetação rasteira, 0,045 para corpo de água, 0,11 para infraestrutura e 0,12 para vegetação de maior densidade

### V.7.2 - DEFINIÇÃO DO CRITÉRIO DE PARADA E ZONA DE AUTO SALVAMENTO

Conforme recomendações de diferentes instituições, entre elas da *Federal Emergency Management Agency* (FEMA) por meio da publicação “*Federal Guidelines for Inundation Mapping of Flood Risks Associated with Dam Incidents and Failures*” (FEMA, 2013), foi admitida a chegada da cheia quando foi observado um incremento do nível de água em relação à condição hidrológica inicial superior a dois pés, cerca de 61 cm, em determinado ponto. Este é o critério recomendado para áreas não urbanas.

Dessa forma, no caso dos estudos de Dam Break dos SPs e TP-03, o critério de parada da simulação considera uma profundidade da lâmina incremental de até 61cm em relação à cheia natural com 10.000 anos de tempo de retorno, com exceção dos cenários em que a onda de ruptura atinge o reservatório do acesso do km 25. Para os cenários em que isso acontece, foi verificada a capacidade do bueiro do km 25 em laminar a cheia associada ao TR de 10.000 anos em conjunto com a onda de ruptura. Em todos os cenários, o reservatório do acesso do km25 foi capaz de conter o hidrograma afluente. Portanto, foi considerado o final da modelagem o reservatório do acesso do km25. Adicionalmente, foi desenvolvido o cenário de ruptura do maciço do acesso do km25, para que, em situação de emergência de obstrução do bueiro, provocada pela ruptura de algum reservatório, seja conhecido o potencial impacto dessa ruptura.

Nos estudos de Dam Break do TP-01 e TP-02, o critério de parada da cheia foi similar ao critério de parada adotado nos SPs e TP-03: foi adotada a primeira seção onde a profundidade da lâmina d’água incremental é inferior a 61cm em relação à cheia natural. Entretanto, no caso do TP-01 e TP-02, foi considerada como referência a cheia natural com 2 anos de tempo de retorno nos trechos da modelagem a jusante.

A Zona de Autossalvamento (ZAS) pode ser definida como a região a jusante da barragem na qual se considera não haver tempo suficiente para uma intervenção das autoridades competentes em caso de ruptura de um barramento. A ZAS foi adotada como a maior das seguintes distâncias: 10 km ou a

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE	Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 82/158	
	Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4	

distância que corresponda a um tempo de chegada da frente de onda de inundação igual a 30 (trinta) minutos.

A Zona de Segurança Secundária (ZSS) é definida pela Resolução ANM n.º 95/2022 como: “região constante do mapa de inundação, não definida como ZAS”. Dessa forma, a ZSS compreende o trecho a jusante da ZAS até a seção onde se observa o critério de parada da modelo hidráulico.

### V.7.3 - GERAÇÃO DOS MAPAS DE INUNDAÇÃO

Para a elaboração dos Mapas de Inundação dos estudos de ruptura dos SPs e TP-03, foram utilizadas ferramentas de geoprocessamento que possuem interface com o modelo hidráulico adotado (RiverFlow 2D). Os resultados da modelagem hidráulica são interpretados por essas ferramentas, para posterior sobreposição às imagens de satélite para a elaboração dos mapas de inundação. A principal informação apresentada no Mapa de Inundação é a envoltória máxima de inundação, além de alguns parâmetros hidráulicos, como a profundidade máxima do escoamento e tempo de chegada da onda em locais representativos do vale a jusante para os diferentes cenários de ruptura modelados. Os mapas de inundação elaborados pela Pimenta de Ávila estão referenciados na Seção VII – Anexos e Apêndices, Item VII.12.

No estudo de ruptura Hipotética do TP-01 e TP-02 foram desenvolvidos os mapas de inundação e os mapas de risco hidrodinâmico (representa a vulnerabilidade associada à combinação: profundidade da cheia (H) x velocidade de propagação (V)). Os valores de referência adotados para a elaboração dos mapas de risco hidrodinâmico correspondem a uma simplificação da metodologia proposta por Smith *et al.* (2014)<sup>14</sup>). O mapa apresenta a extensão do risco de cheia delineado com base nos níveis de água máximos previstos determinados por meio do modelo FLO-2D, bem como indicação do tempo de chegada da cheia, a distância em relação às brechas e estruturas principais ou características que afetam e/ou são impactadas pela cheia proveniente da ruptura.

Conforme informações fornecidas pela MRN, não existem residências, equipamentos urbanos ou comunidades tradicionais nas imediações do Sistema de Disposição de Rejeitos. A comunidade Saracá, localizada às margens da Lagoa Sapucaá, é a mais próxima do Sistema. Não existem na região em estudo, de acordo com informações fornecidas pela MRN, infraestruturas relevantes ao patrimônio cultural, sítios arqueológicos e espeleológicos; tampouco existem equipamentos com potencial de contaminação. As estruturas existentes (rodovias, estradas de uso local, e infraestruturas de próprias da MRN na região de estudo, tais como subestações, estação de tratamento de água, guaritas e estruturas operacionais) foram informadas pela MRN.

Por fim, o Platô Saracá, com o Sistema de Disposição de Rejeitos da MRN, assim como toda a região em estudo está localizado no interior da Floresta Nacional Saracá-Taquera, unidade de conservação federal.

<sup>14</sup> SMITH, G.P., DAVEY, E.K. and COX, R. Flood Hazard. University of New South Wales, Water Research Laboratory. Technical Report. 2014.





	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE		N°.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 84/158
		N° DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4

**Tabela 11 – Resumo dos cenários de ruptura dos reservatórios**

Reservatório	Localização da Brecha	Modo de Falha	Reservatórios afetados (*)
SP-01	Norte	Piping	-
SP-01	Sul	Instabilização	-
SP-2/3 N	Norte	Instabilização	-
SP-2/3 S	Oeste	Instabilização	-
SP-4N-Área Leste	Norte	Instabilização	SP-4N e SP-01
SP-4N Parede Oeste	Oeste	Instabilização	SP-4S e SP-5L
SP-4N Parede Norte	Norte	Instabilização	SP-4N-Área Leste
SP-4S	Sul	Instabilização	-
SP-5L	Sul	Instabilização	SP-5O
SP-5O	Sul	Instabilização	-
SP-06	Leste	Galgamento	-
SP-7A	Leste	Instabilização	L2/TP-02
SP-7B	Leste	Galgamento	SP-7A
SP-7C	Norte	Galgamento	SP-7B, SP-7A e SP-08
SP-08	Sul	Instabilização	SP-7C, TP-02/L2
SP-09	Oeste	Instabilização	-
SP-9A	Oeste	Instabilização	SP-09 e SP-08
SP-10	Sul	Galgamento	SP-5O
SP-11	Sul	Instabilização	SP-10
SP-12	Leste	Instabilização	SP-13
SP-13	Sul	Instabilização	SP-14
SP-14	Sul	Instabilização	-
SP-15	Oeste	Instabilização	SP-16 e TP-03
SP-16	Norte	Instabilização	TP-03
SP-19	Oeste	Instabilização	-
TP-03	Leste	Piping	SP-16
TP-01	Norte	Piping	-
TP-01	Sul	Piping	-
TP-02	Sul	Galgamento	-

(\*) Foram apresentados como reservatórios afetados apenas estruturas que configuram barragem de mineração de responsabilidade da MRN. Dessa forma, o maciço do km25 da rodoferrovia não é indicado como afetado pela ruptura de outras estruturas.

A Figura 9 a seguir apresenta o mapa com a delimitação de todas as ZAS na região do platô Saracá.



	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE		Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 85/158
		Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4

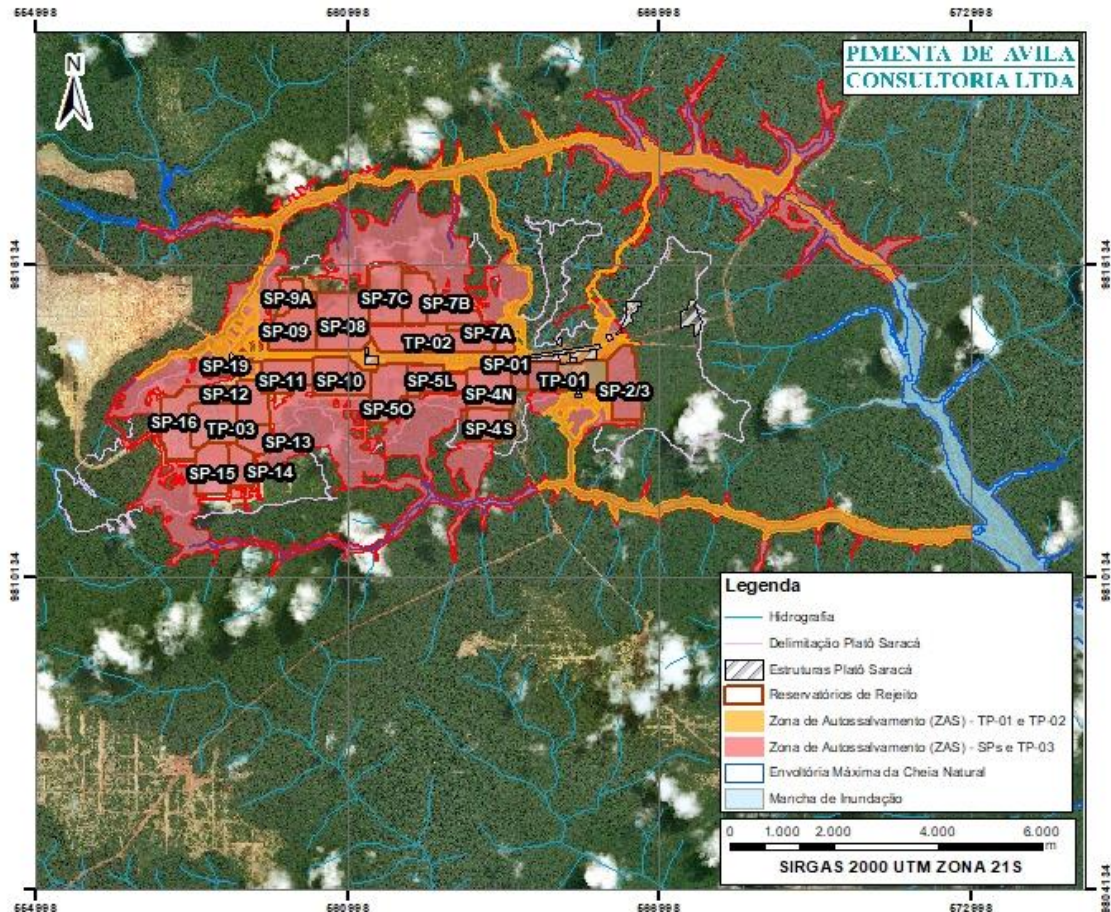


Figura 9 - Mapa das ZAS no Platô MRN.

A Tabela 12 apresenta o resumo dos parâmetros de brecha nos cenários de ruptura. Dos 29 cenários de ruptura, 7 foram modeladas pela metodologia Xu e Zhang (2009)<sup>5</sup> de abertura de brecha 19 foram modeladas pela metodologia Froehlich (2008 & 2016)<sup>3</sup> e 3 pela metodologia de Fread (2001)<sup>7</sup>.

Tabela 12 - Resumo dos parâmetros de brecha nos cenários estudados.

Cenário de ruptura	Brecha de ruptura				
	Metodologia abertura de brecha	Tempo de abertura de brecha (h)	Largura do topo da brecha (m)	Taxa de erosão (m/h)	Altura de brecha (m)
SP-01 Parede Norte	Froehlich (2008 & 2016)	1,28	35,7	24,4	6,51
SP-01 Parede Sul	Xu e Zhang (2009)	1,38	65,0	33,7	16,62
SP-2/3 N	Xu e Zhang (2009)	1,74	85,1	35,7	20,66
SP-2/3 S	Xu e Zhang (2009)	1,81	93,9	37,9	22,90
SP-4N-Área Leste	Froehlich (2008 & 2016)	2,08	82,2	34,9	9,70
SP-4N Parede Oeste	Froehlich (2008 & 2016)	0,75	102,1	101,0	26,88
SP-4N Parede Norte	Froehlich (2008 & 2016)	1,24	89,9	59,5	16,16
SP-4S	Froehlich (2008 & 2016)	0,94	95,9	79,2	21,29
SP-5L	Froehlich (2008 & 2016)	0,71	81,8	85,8	20,65
SP-5O	Froehlich (2008 & 2016)	1,20	76,6	52,6	13,29

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE		Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 86/158
		Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4

Cenário de ruptura	Brecha de ruptura				
	Metodologia abertura de brecha	Tempo de abertura de brecha (h)	Largura do topo da brecha (m)	Taxa de erosão (m/h)	Altura de brecha (m)
<b>SP-06</b>	Froehlich (2008 & 2016)	0,80	28,3	29,4	4,57
<b>SP-7A</b>	Xu e Zhang (2009)	1,48	76,5	36,9	19,62
<b>SP-7B</b>	Froehlich (2008 & 2016)	0,88	77,5	69,1	16,79
<b>SP-7C</b>	Xu e Zhang (2009)	1,50	99,3	46,7	26,97
<b>SP-08</b>	Froehlich (2008 & 2016)	2,23	83,1	33,1	9,30
<b>SP-09</b>	Froehlich (2008 & 2016)	0,94	90,2	75,0	19,64
<b>SP-9A</b>	Xu e Zhang (2009)	1,03	71,3	47,4	21,71
<b>SP-10</b>	Froehlich (2008 & 2016)	1,07	78,4	59,2	14,87
<b>SP-11</b>	Froehlich (2008 & 2016)	0,87	79,1	71,1	17,40
<b>SP-12</b>	Froehlich (2008 & 2016)	0,81	71,8	68,7	15,96
<b>SP-13</b>	Froehlich (2008 & 2016)	0,84	56,4	53,7	11,31
<b>SP-14</b>	Froehlich (2008 & 2016)	0,87	60,2	55,2	12,02
<b>SP-15</b>	Froehlich (2008 & 2016)	0,78	73,1	72,4	16,85
<b>SP-16</b>	Froehlich (2008 & 2016)	1,08	81,4	60,9	15,56
<b>SP-19</b>	Xu e Zhang (2009)	1,08	59,9	38,6	17,03
<b>TP-03</b>	Froehlich (2008 & 2016)	2,56	47,7	17,1	5,59
<b>TP-01 Parede Norte</b>	Fread (2001)	0,3	21,0	Não calculado	8,4
<b>TP-01 Parede Sul</b>	Fread (2001)	0,35	30,0	Não calculado	15,0
<b>TP-02 Parede Sul</b>	Fread (2001)	0,5	118,4	Não calculado	14,8

### V.8.3 - ÁREAS INUNDADAS E VOLUMES MOBILIZADOS

Diante dos resultados apresentados, a Tabela 13 apresenta o resumo da área da ZAS, volume do hidrograma de ruptura e o percentual de volume mobilizado em cada cenário de ruptura.

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE		Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 87/158
		Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4

**Tabela 13 - Resumo das áreas de ZAS e volumes mobilizados em cada cenário de ruptura**

Reservatório	Área da ZAS (ha)	Volume total dos reservatórios afetados no momento da ruptura (MMm <sup>3</sup> )	Volume de ruptura (MMm <sup>3</sup> )	Percentual de volume mobilizado em relação ao volume dos reservatórios afetados no momento da ruptura
SP-01 Parede Norte	334,87	2,20	<b>0,16</b>	7%
SP-01 Parede Sul	168,69	2,20	<b>0,48</b>	22%
SP-2/3 N	397,83	6,32	<b>0,70</b>	11%
SP-2/3 S	278,43	6,27	<b>0,67</b>	11%
SP-4N-Área Leste	159,75	9,59	<b>0,86</b>	9%
SP-4N Parede Oeste	386,98	19,68	<b>2,46</b>	13%
SP-4N Parede Norte	355,17	7,27	<b>0,95</b>	13%
SP-4S	355,17	5,51	<b>1,42</b>	26%
SP-5L	385,85	15,07	<b>4,61</b>	31%
SP-5O	295,24	8,18	<b>0,82</b>	10%
SP-06	252,26	0,43	<b>0,15</b>	36%
SP-7A	655,81	13,53	<b>7,14</b>	53%
SP-7B	587,43	10,58	<b>2,31</b>	22%
SP-7C	943,91	33,37	<b>8,73</b>	26%
SP-08	576,30	32,40	<b>5,92</b>	18%
SP-09	478,06	10,85	<b>4,96</b>	46%
SP-9A	592,91	26,62	<b>7,21</b>	27%
SP-10	433,01	16,23	<b>3,13</b>	19%
SP-11	344,41	15,05	<b>3,54</b>	24%
SP-12	315,79	8,23	<b>2,41</b>	29%
SP-13	237,22	6,38	<b>0,61</b>	10%
SP-14	288,53	3,50	<b>0,76</b>	22%
SP-15	505,49	20,86	<b>4,93</b>	24%
SP-16	479,60	15,55	<b>5,60</b>	36%
SP-19	316,77	1,93	<b>1,48</b>	76%
TP-03	377,61	12,88	<b>4,24</b>	33%
TP-01 Parede Norte	188,79	7,27*	<b>0,234</b>	3%
TP-01 Parede Sul	228,51	7,27*	<b>0,458</b>	6%
TP-02	481,82	9,86*	<b>7,543</b>	77%

\* Volumes correspondentes ao volume atual de rejeitos armazenados (documento de referência: QD5-JPA-26-25-021-PL de março 2022) somados ao volume de água máximo no momento da ruptura segundo estudos de ruptura hipotética do TP-01 e TP-02).

## V.9 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta seção apresentou a síntese das informações relativas ao Estudo de Ruptura Hipotética (Dam Break) das estruturas de contenção do Sistema de Disposição de Rejeitos da MRN, localizado no complexo de Porto Trombetas, no município de Oriximiná, oeste do Pará.

A Golder Associates Brasil Consultoria e Projetos Ltda. (Golder) e A Pimenta de Ávila foram contratadas pela Mineração Rio do Norte (MRN) para o desenvolvimento dos Estudos de Rupturas Hipotéticas (Dam Break) das estruturas do Sistema de Disposição de Rejeitos da MRN. A Golder desenvolveu, em março e dezembro 2021, os Estudos de Dam Break do TP-01 e TP-02. A Pimenta de Ávila desenvolveu, em março 2022, o Estudo de Ruptura Hipotética dos SP's e TP-03.

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE	Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 88/158	
	Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4	

Os dados utilizados, premissas, simulações empreendidas e resultados das áreas potencialmente inundáveis em uma eventual ruptura das estruturas de contenção do Sistema de Disposição de Rejeitos da MRN estão detalhadas nos documentos: QD5-GOD-00-23-009-RT, QD5-GOD-00-23-011-RT, QD5-GOD-00-23-012-RT, QD5-GOD-00-23-013-RT, QC5-JPA-26-20-003-RT e QC5-JPA-26-20-005-RT.

Como resultado dos Estudos de Dam Break, conclui-se que a área afetada pela ruptura hipotética de nenhuma das estruturas do Sistema de Disposição de Rejeitos da MRN resulta em perdas de infraestruturas relevantes ao patrimônio cultural, sítios arqueológicos e espeleológicos; tampouco são afetados equipamentos com potencial de contaminação. Não há residências, equipamentos urbanos ou comunidades tradicionais nas áreas afetadas pelas ZAS ou ZSS de nenhuma das estruturas do Platô Saracá. No entanto, especificamente no caso de ruptura do maciço do acesso do km25, existe a possibilidade de a onda de ruptura atingir comunidades existentes nas proximidades da Lagoa Sapucúá. No entanto, como esse maciço não é barragem de mineração, e pela distância desse maciço até as comunidades ser maior que 10km, estas não estão na Zona de Autossalvamento.

A ruptura hipotética de qualquer das estruturas que resulte em área inundada que exceda os limites do Platô Saracá resultaria em prejuízo ambiental para a Floresta Nacional Saracá-Taquera e para os corpos hídricos da região. Rupturas de reservatórios do Sistema de Disposição de Rejeitos da MRN poderiam também resultar em perdas patrimoniais à MRN, podendo afetar estruturas como subestações, estradas de uso interno no platô, correias de transporte de longa distância e infraestrutura do sistema, como os lagos de recuperação, tubulações e estações de bombeamento, além da própria estrutura operacional da planta de beneficiamento. Há áreas afetadas do platô que são zona de trânsito de pessoas, incluindo principalmente as estradas de acesso no platô.

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE	Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 89/158	
	Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4	

## SEÇÃO VI – ESTRATÉGIAS E MEIOS DE DIVULGAÇÃO/ALERTA PARA AS ÁREAS A JUSANTE



	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE	Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 90/158	
	Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4	

## VI.1 – ZONA DE AUTOSSALVAMENTO (ZAS)

Pelo fato deste PAEBM contemplar todas as estruturas do Sistema de Disposição de Rejeitos – Platô Saracá Leste, torna-se prudente a consideração da combinação das manchas de inundação de todos os cenários simulados para a composição da Zona de Autossalvamento (ZAS).

Desta forma, com o intuito de imprimir a condição mais conservadora, foi considerada a sobreposição das Zonas de Autossalvamento das manchas de inundação advindas dos reservatórios do Sistema. A envoltória resultante desta sobreposição foi definida como a ZAS do Sistema de Disposição de Rejeitos - Platô Saracá Leste, sendo a mesma utilizada como base para a definição de estratégias e elaboração do projeto de evacuação inserido neste PAEBM. Importante destacar que todo o corredor central do Platô também foi considerado para a conformação da ZAS.

De acordo com a MRN, não existem comunidades ou residências na(s) Zona(s) de Autossalvamento das estruturas do Platô Saracá Leste. Foi comunicado ainda, que o trânsito de pessoas se restringe à funcionários, sendo os mesmos cadastrados (disponibilização de crachá) e autorizados através da guarita do empreendimento.

A Figura 10 abaixo apresenta a delimitação das ZAS do Sistema de Disposição de Rejeitos – Platô Saracá Leste.



SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO)  
PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO  
RESERVATÓRIO  
RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE

Nº.DOC. MRN:  
QC5-JPA-26-25-776-RT

FL.:  
91/158

Nº DOC. PROJETISTA:  
RN-679-RL-57679-03

REV.:  
4

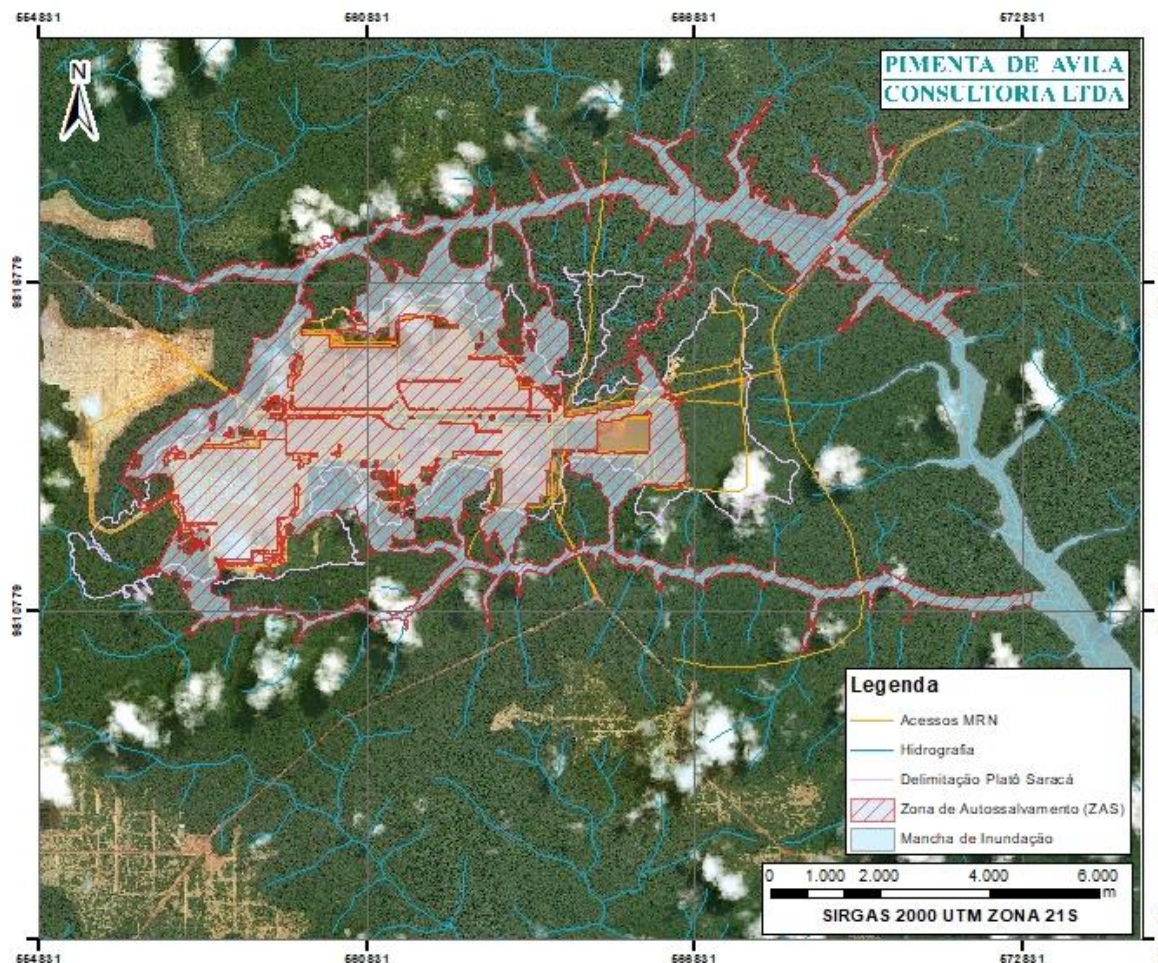


Figura 10 – Delimitação da Zona de Autossalvamento Platô Saracá Leste.

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE	Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 92/158	
	Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4	

## VI.2 – RESPONSABILIDADES NA EVACUAÇÃO

De acordo com a Resolução ANM n.º 95/2022, com alterações da Resolução ANM n.º 130/2023, a MRN, na figura do Empreendedor, é o responsável por ALERTAR a população potencialmente afetada na Zona de Autossalvamento (ZAS), o que consiste em informá-los/avisá-los sobre a necessidade de saída daquela área. Uma vez alertada, a população da ZAS deverá providenciar sua autoevacuação. Adicionalmente, é de responsabilidade do empreendedor o estabelecimento, em conjunto com a defesa civil, de estratégias de alerta, comunicação e orientação à população potencialmente afetada na ZAS sobre procedimentos a serem adotados nas situações de emergência, auxiliando na elaboração e implementação do plano de ações na referida zona.

Nas demais áreas adjacentes, incluindo a ZSS, as ações serão desempenhadas e coordenadas pela Defesa Civil Municipal – ou órgão público com função de Defesa Civil, que, se necessário, poderá realizar o acionamento de agentes públicos complementares, a partir da comunicação da situação de emergência pelo Empreendedor. Importante destacar que, caso a Defesa Civil solicite formalmente, o empreendedor deve manter sistema de alerta ou avisos à população potencialmente afetada na ZSS, de acordo com o pactuado previamente com o citado órgão e após verificação de forma conjunta da sua eficácia.

## VI.3 – SISTEMA DE ALERTA

O sistema de alerta compreende os mecanismos a serem utilizados para a notificação às pessoas presentes na ZAS sobre a necessidade de evacuação imediata, devendo ser estruturado de maneira a permitir uma assimilação rápida e precisa pelo público-alvo à notificação, visto que a efetividade da evacuação depende do bom planejamento e execução desse sistema.

Conforme Resolução ANM n.º 95/2022, para as barragens de mineração com DPA médio, quando o item "existência de população a jusante" atingir 10 pontos ou o item "impacto ambiental" atingir 10 pontos no quadro de Dano Potencial Associado constante do Anexo IV, ou DPA alto, o sistema de alerta implantado deverá contemplar as diretrizes e especificações definidas no "Caderno de Orientações para Apoio à Elaboração de Planos de Contingência Municipais para Barragens", instituído pela Portaria n.º 187, de 26 de outubro de 2016, da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil do Ministério da Integração Nacional.

Detalhes acerca do sistema de notificação disponível diante de situações de emergência no Platô Saracá Leste são apresentados na Seção VII – Anexos e Apêndices, Item VII.15 deste PAEBM.

De modo complementar às estratégias de alerta na ZAS, foi elaborado Plano de Evacuação da Zona de Autossalvamento. Os detalhes deste plano se encontram a seguir.

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE	N°.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 93/158	
	N° DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4	

## VI.4 – PLANO DE EVACUAÇÃO PARA A ZONA DE AUTOSSALVAMENTO

A evacuação da Zona de Autossalvamento tem início na comunicação da emergência por meio do alerta emitido pelo Empreendedor, devendo os indivíduos presentes na ZAS se deslocar por meio de Rotas de Fuga até os Pontos de Encontro, previamente estabelecidos.

Dessa forma, o processo de evacuação compreende três fases sequenciais, conforme observado na Figura 11, quais sejam: i) comunicação; ii) deslocamento e iii) conclusão.



Figura 11 – Fases do Processo de Evacuação da Zona de Autossalvamento

Neste item, serão apresentadas as principais diretrizes que embasaram a elaboração do Plano de Evacuação da ZAS do Sistema de Disposição de Rejeitos – Platô Saracá Leste, considerando a caracterização do local, em termos de quantitativos de pessoas possivelmente atingidas, as premissas adotadas, a definição do projeto de evacuação e as estratégias estabelecidas para viabilizar o processo de evacuação.

### CARACTERIZAÇÃO DA ZAS

As informações aqui apresentadas foram repassadas pela MRN com o intuito de quantificar as pessoas inseridas na Zona de Autossalvamento.

A população que tem acesso à ZAS do Sistema de Disposição de Rejeitos - Platô Saracá Leste, é composta por quatro grupos distintos, sendo eles : Equipes 24horas/dia, pessoas que transitam pela via principal do sistema para acesso às minas e demais platôs, pessoas que trabalham sazonalmente na ZAS e pessoas que trabalham em horário administrativo durante o ano.

- Grupo 1 - Equipes 24hs/dia: Existem aproximadamente 25 pessoas por turno na planta de beneficiamento, entretanto, durante as trocas de turno, considerando-se eventual presença de funcionários administrativos, este número pode atingir o pico de 60 pessoas simultaneamente. As dragas que operam dentro do TP-02 trabalham em regime de 24 hs/dia;



	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE	N°.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 94/158	
	N° DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4	

- Grupo 2 - Pessoas que transitam pela via principal do sistema para acesso às minas e demais platôs (Estrada do Aviso, Região Oeste e Monte Branco): O quantitativo de pessoas que utilizam a via principal do sistema como passagem, não exercendo atividades no local, é de aproximadamente 970 pessoas/dia. A circulação nesta via é restrita, controlada e de curta exposição no tempo (poucos minutos). O quantitativo em questão tem origem em registros de acesso e dados apropriados por gerências específicas da MRN. Para fins de classificação, esse público é considerado como público usuário da via;
- Grupo 3 – Atividades sazonais: Eventuais obras, atividades associadas a remoção de rejeitos, atividades temporárias no sistema de rejeitos, paradas programadas para manutenção de equipamentos na planta, dentre outras com periodicidade eventual;
- Grupo 4 – Atividades permanentes no platô Saracá: Atividades cotidianas no platô, de maneira dispersa, como serviços de poda, manutenção elétrica, manutenção de tubulação, operação de espigotes, inspeção de barragens, manutenção de redes de TI e TA nas instalações, manutenção de vias de acesso, dentre outras com objetivo similar.

As atividades dos grupos 3 e 4 totalizam aproximadamente 730 pessoas/dia, este número considera as informações apropriadas por gerências específicas da MRN que atuam no local, registros de participantes em simulados de emergência, quantitativo de pessoas que fazem refeições no restaurante Saracá e controles de acesso de veículos/pessoas nas portarias.

Destaca-se que as 730 pessoas acima citadas estão mobilizadas no Platô Saracá Leste em horário administrativo, dispersadamente, não havendo concentração em localização única.

Adicionalmente, foi informado pela empresa que não existem comunidades ou residências na(s) Zona(s) de Autossalvamento das estruturas do Platô Saracá Leste e que não há trânsito de pessoas externas, a não ser o trânsito de funcionários autorizados a acessar o sistema, com respectivo registro e controle de acesso realizado nas guaritas de segurança do empreendimento.

## **PREMISSAS PARA DESENVOLVIMENTO DO PLANO DE EVACUAÇÃO**

- O Coordenador do PAEBM é informado semanalmente sobre a gestão das equipes que estão atuando no Platô Saracá Leste. Este direcionamento possibilita mapear o quantitativo de colaboradores e terceiros no sistema, auxiliando na eventual necessidade de realocá-los para outra função ou estrutura;
- Com o intuito de viabilizar a evacuação contemplando as peculiaridades e a distribuição espacial das estruturas, os reservatórios foram subdivididos em 8 Setores, conforme demonstrado na Figura 12. Para o estabelecimento dos Setores levou-se em consideração o princípio da proximidade, características das manchas de inundação e o status operacional atual dos reservatórios;

SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS  
PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO  
RESERVATÓRIO  
RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE

Nº.DOC. MRN:  
QC5-JPA-26-25-776-RT

FL.:  
95/158

Nº DOC. PROJETISTA:  
RN-679-RL-57679-03

REV.:  
4

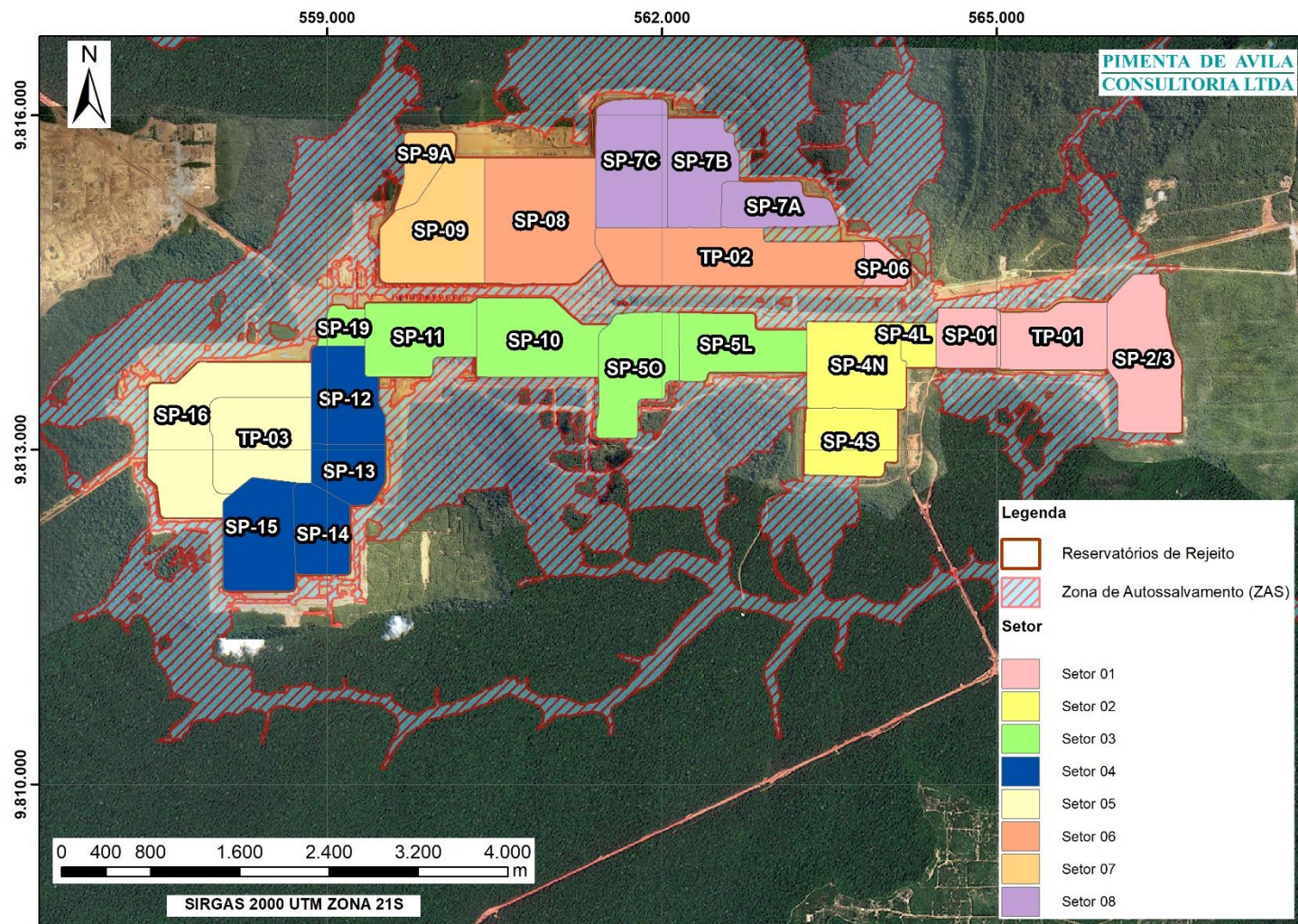


Figura 12 – Divisão espacial dos Setores para viabilizar as estratégias de evacuação no Sistema de Disposição de Rejeitos – Platô Saracá Leste



	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE	N°.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 96/158	
	N° DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4	

- A comunicação interna em emergência ocorrerá das seguintes formas: i) NE-1: via telefone; ii) NE-2: via rádio, telefone e sirenes; iii) NE-3: Sirenes e rádio/telefone. Vale destacar que o acionamento de sirenes no NE-2 é motivado por requisito interno na MRN, enquanto o acionamento realizado no NE-3 visa atender um requisito legal (Art. 42 da Resolução ANM n°95/2022);
- A MRN proverá o fornecimento de toda a assistência necessária, como veículos automotores, ônibus e etc., para auxiliar no processo de evacuação da ZAS. Ainda, como parte de suas práticas rotineiras, realizará controle dos acessos ao sistema de disposição de rejeitos através da identificação dos colaboradores e terceiros por meio de crachás;
- Durante uma situação de emergência identificada, em caso de necessidade, a MRN garantirá o deslocamento seguro dos colaboradores e terceiros às Minas do Aviso, Monte Branco e Região Oeste;
- Sempre que houver a necessidade de bloqueio de quaisquer acessos, a MRN deliberará acerca dos caminhos a serem utilizados (Acesso Norte, Sul e Corredor Central), sempre prezando pela segurança das pessoas que trafegam no sistema. A Figura 13 apresenta os acessos alternativos a serem considerados;

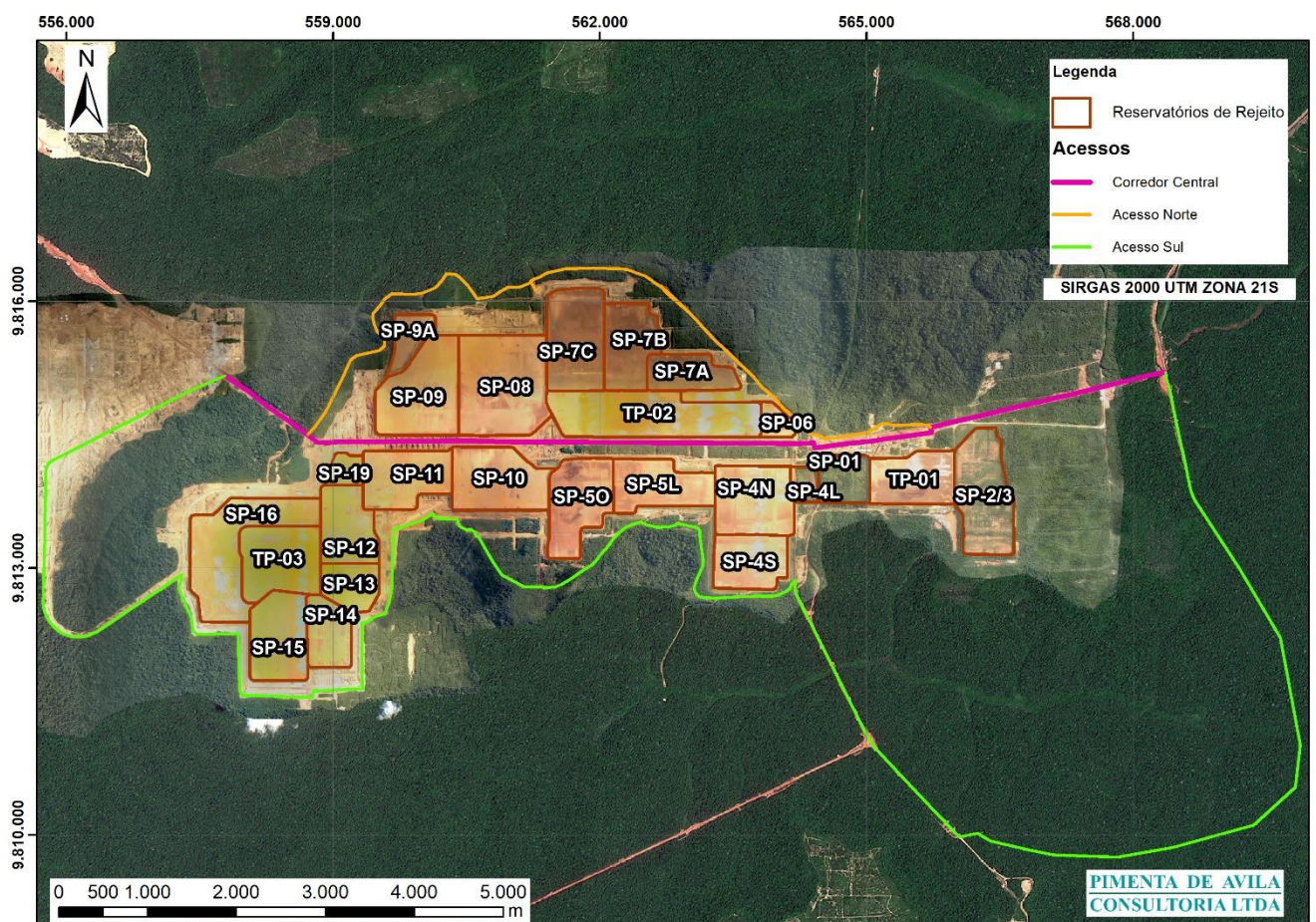


Figura 13 – Acessos a serem utilizados em caso de Emergência no Platô Sacará Leste



	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE	N°.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 97/158	
	N° DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4	

- A MRN garantirá que os acessos considerados neste Plano de Evacuação, estejam em pleno estado de trafegabilidade, limpos e sinalizados.

## **DEFINIÇÃO DO PROJETO DE EVACUAÇÃO**

Para que os indivíduos eventualmente presentes na ZAS do Sistema de Disposição de Rejeitos – Platô Saracá Leste sejam direcionados a se deslocar a locais seguros, foram estabelecidas Rotas de Fuga em função das infraestruturas e acessos potencialmente acometidos. Nesse processo, buscou-se minimizar possíveis dificuldades de deslocamento, como barreiras físicas, inclinações excessivas e/ou transposições de obstáculos.

O deslocamento deverá ocorrer imediatamente após o alerta, não sendo admissível que as pessoas prolonguem sua permanência no local em busca de objetos ou pertences. Dado o contexto da dinâmica operacional da MRN, a utilização de veículos automotores durante a fase de deslocamento foi considerada.

A finalização do processo de evacuação se dá com a chegada das pessoas potencialmente afetadas aos Pontos de Encontro, onde deverão permanecer em caráter momentâneo até que possam ser resgatadas e, se for o caso, transportadas para abrigos e hospitais.

Em hipótese alguma as pessoas deverão retornar à Zona de Autossalvamento sem a autorização prévia da Defesa Civil. Uma vez no Ponto de Encontro, a população deve-se nele permanecer e aguardar o resgate de uma equipe de emergência.

Viseu (2006)<sup>15</sup> recomenda que os pontos de encontro sejam locais de fácil acesso, bem identificados, situados a menor distância possível da área a ser evacuada, em zona comprovadamente segura ao cenário de risco. Deve-se, ainda, evitar que esses locais fiquem inacessíveis a veículos rodoviários, garantindo o acesso aos agentes de resgate, que enviarão os meios de transporte necessários para buscar as pessoas e encaminhá-las para os locais adequados. Estas diretrizes foram consideradas para alocação dos pontos de encontro no Platô Saracá Leste.

É de fundamental importância que a efetividade das rotas de fuga e dos pontos de encontro indicados neste documento seja devidamente comprovada a partir da realização de simulados de campo, com a presença de todos os envolvidos.

**NOTA:** A implantação das Rotas de Fuga e dos Pontos de Encontro descrita neste item, deverá seguir as orientações 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.

<sup>15</sup> VISEU, T. *Segurança dos vales a jusante de barragens – metodologias de apoio à gestão dos riscos*. 2006. 482f. Tese (Doutorado) – Instituto Superior Técnico, Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, 2006.

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE		Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 98/158
		Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4

## MODELO DE PLACAS UTILIZADAS NESTE PROJETO DE EVACUAÇÃO

- **Sinalização nas Rotas de Fuga**

A sinalização das rotas de fuga visa auxiliar na etapa de deslocamento aos pontos de encontro, em prol de uma maior eficiência no processo de evacuação. As rotas de fuga definidas neste projeto deverão ser sinalizadas por meio de placas dotadas de indicação da direção até o ponto de encontro mais próximo, conforme indicado pelas Figuras 15 e 16.

As placas indicativas deverão ser instaladas a cada mudança de direção ou, em linha reta, paralelamente ao fluxo do tráfego, dentro do limite do alcance visual.



Figura 14 – Modelo de Placa de Rota de Fuga (Seta para a Esquerda)



Figura 15 – Modelo de Placa de Rota de Fuga (Seta para a Direita)

**NOTA:** Embora as diretrizes indicadas no "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, indiquem que as placas devem ser instaladas a cada mudança de direção ou, em linha reta, no máximo, a cada 50 m, para a área em torno do Sistema de Disposição de Rejeitos – Platô Saracá Leste, optou-se por projetar as placas de sinalização de rotas de fuga a cada 500 m, principalmente para as rotas projetadas em linha reta. Em regiões de curvas e entroncamento esse distanciamento foi adequado às características da

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE	Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 99/158	
	Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4	

região. Antes da instalação destas placas, é necessário que a distância indicada seja validada junto aos organismos de defesa civil.

- **Sinalização nos Pontos de Encontro**

De modo complementar às placas de rotas de fuga, os pontos de encontro deverão apresentar informações indicativas e informativas, essas últimas dotadas de instruções e telefones úteis, conforme indicado na Figura 16.



**Figura 16 - Modelo de Placa de Ponto de Encontro.**

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE	N°.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 100/158	
	N° DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4	

- **Sinalização de Aviso à População Flutuante**

Adicionalmente às placas de rotas de fuga, é importante que haja orientações direcionadas à população flutuante, que, no momento da emergência deve ser guiada até o ponto de encontro mais próximo. Dessa forma, como boa prática, foram inseridas no projeto placas voltadas à população flutuante (Figura 17) em locais estratégicos (Portaria do empreendimento, Planta de Beneficiamento, Corredor Central, cristas das estruturas, acessos e etc.) do Sistema de Disposição de Rejeitos.

Por recomendação, estas placas deverão ser fixadas sempre perpendicularmente em relação ao fluxo do tráfego.



Figura 17 - Modelo de Placa de População Flutuante.

- **Sinalização sobre Risco de Inundação**

Com o intuito de contemplar todos os indivíduos em eventual situação de risco, foi sugerida a inserção de placas indicativas do Risco de Inundação (Figura 18) em locais onde existem a passagem por bueiros e igarapés.

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE	N°.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 101/158	
	N° DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4	



Figura 18 - Modelo de Placa de Risco de Inundação.

- **Sinalização nos Pontos de Reunião**

Os pontos de reunião correspondem a locais, previamente mapeados, para onde os profissionais presentes em frentes de serviços, que não disponham de veículos adequados para a evacuação, deverão se deslocar em caso de identificação de situações de emergência em NE-1 e NE-2. Na Figura 19 é apresentado modelo de placa a ser utilizado para sinalização destes locais.



Figura 19 - Modelo de Placa de Ponto de Reunião.

**NOTA:** Os pontos de reunião poderão ter sua localização adequada frente ao dinamismo das operações de mineração e conforme articulação com a defesa civil.

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE		Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 102/158
		Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4

- **Dimensionamento das Placas de Sinalização**

Para a confecção e instalação das placas de sinalização apresentadas, sugere-se a adoção das medidas e posicionamento indicados na Tabela 14, garantindo que os dizeres estejam legíveis.

**Tabela 14 - Medidas para confecção e instalação das placas de sinalização**

<b>Modelo de Placa</b>	<b>Comprimento (m)</b>	<b>Altura (m)</b>	<b>Altura em relação à superfície do terreno* (m)</b>
Rota de fuga	0,75	0,50	1,80
Ponto de Encontro	0,75	1,0	1,30
População Flutuante	1,0	0,75	1,55
Risco de Inundação	1,0	0,75	1,55
Pontos de Reunião	1,0	0,75	1,55

*\*Medida da superfície do terreno até a extremidade inferior da placa*

**NOTA 1:** TODOS OS MODELOS DE PLACAS apresentados neste relatório devem ser confeccionados conforme diretrizes indicadas no "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.

**NOTA 2:** Recomenda-se adotar uma faixa de segurança com relação à quantidade de placas a serem confeccionadas, com o objetivo de incorporar eventuais ajustes identificados durante o processo de instalação das mesmas.

Na Seção VII – Anexos e Apêndices, Item VII.13 encontra-se disposta a planilha que consolida os mapas gerados para a apresentação do projeto de evacuação estabelecido para a Zona de Autossalvamento.

## **ESTRATÉGIAS DE EVACUAÇÃO PARA A ZONA DE AUTOSSALVAMENTO**

Em linhas gerais, estão listadas abaixo as estratégias que fundamentam o processo de evacuação do Platô Saracá Leste:

- Caso seja identificada Situação de Emergência enquadrada como NE-1, deverá ocorrer a remoção provisória das pessoas que estiverem trabalhando na estrutura acometida. O retorno dos funcionários a seus postos de trabalho ficará a cargo do Engenheiro Responsável pela Equipe Técnica de Geotecnia (GB) e do Coordenador do PAEBM. O lançamento de rejeitos nesse reservatório deverá ser paralisado. As estruturas fronteiriças ao reservatório em emergência deverão ser cuidadosamente monitoradas. Entende-se por estruturas fronteiriças aquelas que compartilham das mesmas divisas;
- Caso seja identificada Situação de Emergência enquadrada como NE-2 em qualquer estrutura do sistema, deve-se, paralisar a operação do setor acometido. Para esta condição, deverá ocorrer evacuação preventiva da ZAS do setor e estruturas fronteiriças ao setor, restando neste local apenas colaboradores com atribuições no controle da anomalia identificada. As estruturas fronteiriças também deverão ter suas operações paralisadas;



	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE	Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 103/158	
	Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4	

- Quando for identificada uma situação de emergência no NE-2, deve-se obrigatoriamente notificar todos os trabalhadores do Platô Saracá Leste para que tomem ciência do setor e área em risco, utilizando os acessos alternativos indicados;
- Em caso de situação de emergência NE-1 ou NE-2 os funcionários serão orientados a evacuar utilizando o trajeto rotineiro;
- As Rotas de Fuga em direção aos Pontos de Encontro serão utilizadas no NE-3;
- Dada a possibilidade de existência de profissionais em frentes de serviços, que não disponham de veículos adequados para a evacuação, foram designados “Pontos de Reunião”. Tais pontos deverão ser utilizados quando da identificação de situações de emergência em NE-1 e NE-2.
- No NE-3, toda a ZAS do Sistema de Disposição de Rejeitos – Platô Saracá Leste deverá ser evacuada através das Rotas de Fuga e dos Pontos de Encontro;
- Caso o cenário de emergência identificado impossibilite a passagem segura através das vias alternativas, o acesso ao Sistema deverá ser paralisado.

**NOTA:** As estratégias de evacuação apresentadas consideram a gradação das situações de Emergência Identificadas, possibilitando as evacuações provisórias e preventivas.

Tendo em vista os cenários de inundação simulados, as propriedades locais, os acessos de uso comum e a distribuição dos reservatórios no Sistema de Disposição de Rejeitos – Platô Saracá Leste, foi necessário desenvolver estratégias de evacuação específicas para cada setor.

Dessa forma, foram criadas **FICHAS DE ESTRATÉGIAS DE EVACUAÇÃO** para os setores definidos, da forma como segue abaixo:

SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO)  
PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE  
MINERAÇÃO  
RESERVATÓRIO  
RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE

Nº.DOC. MRN:  
QC5-JPA-26-25-776-RT

FL.:  
104/158

Nº DOC. PROJETISTA:  
RN-679-RL-57679-03

REV.:  
4

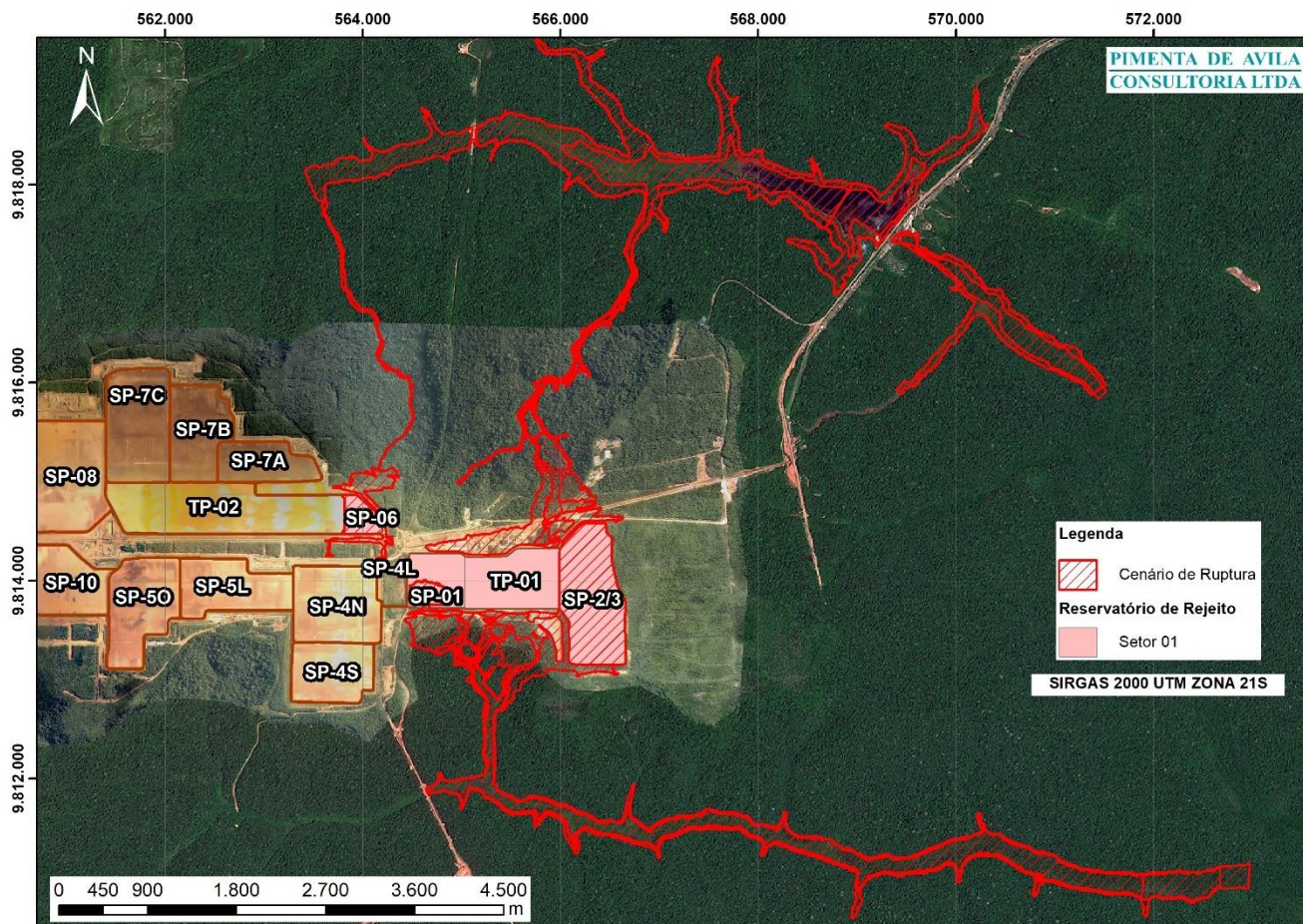


Figura 20 - Zona de Autossalvamento do Setor 01

SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO)  
PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE  
MINERAÇÃO  
RESERVATÓRIO  
RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE

Nº.DOC. MRN:  
QC5-JPA-26-25-776-RT

FL.:  
105/158

Nº DOC. PROJETISTA:  
RN-679-RL-57679-03

REV.:  
4

**SETOR 01 – FICHA DE ESTRATÉGIAS DE EVACUAÇÃO**

<b>Situação de Emergência identificada</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Porção Norte do Setor;</li><li>• Porção Leste do Setor;</li><li>• Porção Sul do Setor.</li></ul>
<b>Estruturas do Setor</b>	SP-06, SP-01, SP-2/3 e TP-01
<b>Ações no NE-1</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Notificar, via telefone, as pessoas que estiverem trabalhando na estrutura em situação de emergência, para que as mesmas deixem seus postos de trabalho e se desloquem conforme orientação (deixar o local ou ser redistribuído para outra atividade);</li><li>• Caso a emergência esteja ocorrendo na Porção Norte do Setor ou não se tenha certeza da região em risco, evacuar de forma provisória, via telefone, os trabalhadores da planta de beneficiamento;</li><li>• Controlar os acessos do Corredor Central e nas imediações da ocorrência da emergência;</li><li>• O deslocamento para a Mina do Aviso deverá ser viabilizado por meio da Estrada da Terra Santa;</li><li>• As pessoas que estiverem em frentes de serviços e que não disponham de veículos adequados para a evacuação, devem se dirigir aos Pontos de Reunião, devendo a MRN providenciar a remoção;</li><li>• O Coordenador do PAEBM em alinhamento com o Engenheiro Responsável pela Equipe Técnica de Geotecnia (GB), deverá deliberar acerca da possibilidade de retorno dos colaboradores e terceiros. Devem permanecer na estrutura e áreas a jusante apenas os funcionários estritamente necessários.</li></ul>
<b>Ações no NE-2</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Evacuar preventivamente, via rádio, telefone e sirenes, todas as pessoas que estiverem a jusante do Setor e estruturas fronteiriças do setor acometido, restando no local apenas os agentes que atuarão no controle da anomalia;</li><li>• Bloquear os acessos do Corredor Central e nas imediações da ocorrência da emergência. Nessas condições deve-se obrigatoriamente utilizar os acessos alternativos, deliberados pela MRN;</li><li>• As pessoas que estiverem em frentes de serviços e que não disponham de veículos adequados para a evacuação, devem se dirigir aos Pontos de Reunião, devendo a MRN providenciar a remoção;</li><li>• O deslocamento para a Mina do Aviso deverá ser estabelecido por meio da Estrada da Terra Santa, devendo a MRN promover o controle do tráfego por esta via, garantindo a segurança dos colaboradores e terceiros;</li></ul>
<b>Ações no NE-3</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Acionar as Sirenes em conjunto com outro mecanismo de notificação (telefone ou rádio), para evacuação imediata do sistema, através das rotas de fuga em direção aos pontos de encontro indicados na área.</li></ul>



SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO)  
PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE  
MINERAÇÃO  
RESERVATÓRIO  
RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE

Nº.DOC. MRN:  
QC5-JPA-26-25-776-RT

FL.:  
106/158

Nº DOC. PROJETISTA:  
RN-679-RL-57679-03

REV.:  
4

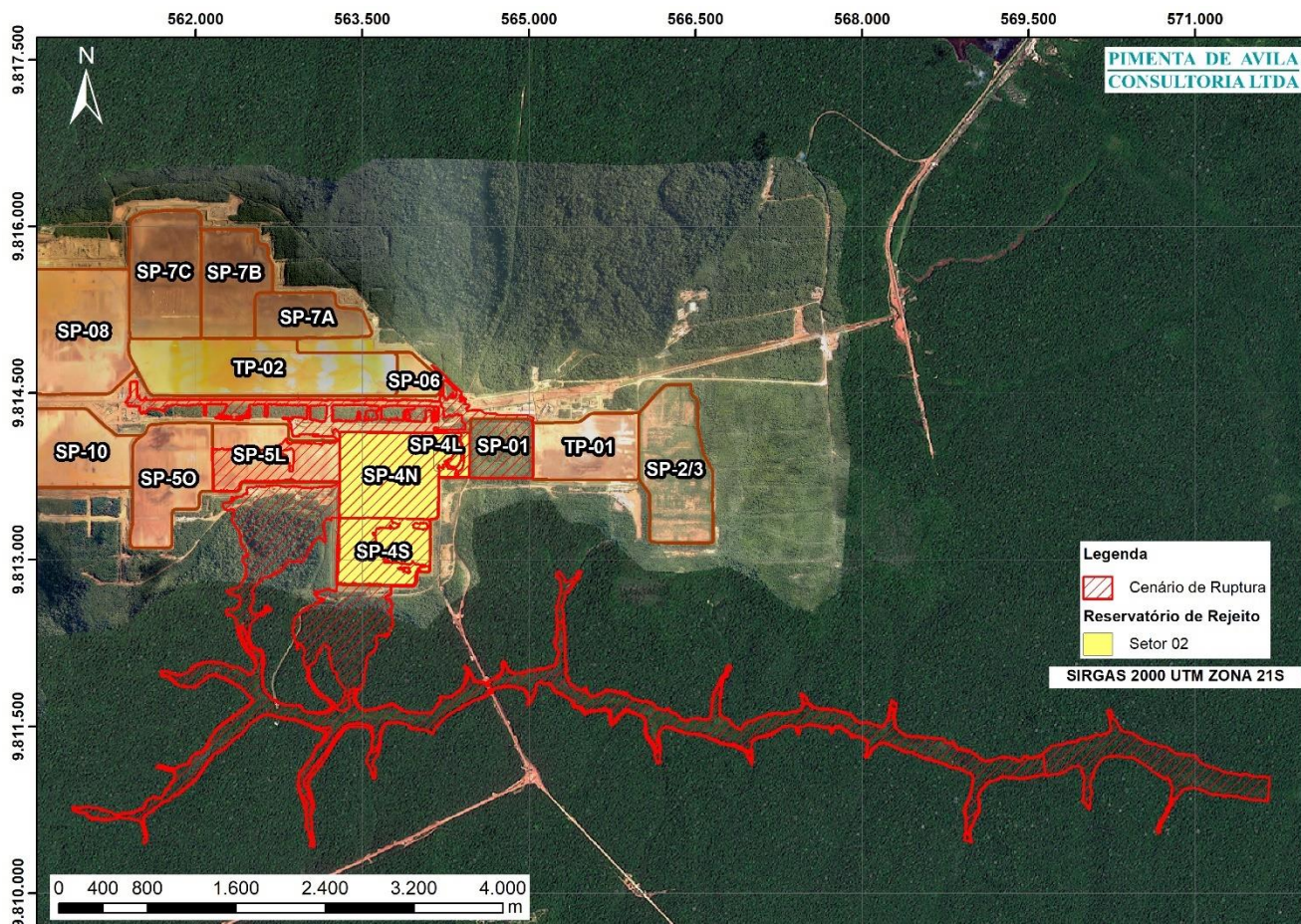


Figura 21 - Zona de Autossalvamento do Setor 02

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE	N°.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 107/158	
	N° DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4	

<b>SETOR 02 – FICHA DE ESTRATÉGIAS DE EVACUAÇÃO</b>	
<b>Situação de Emergência identificada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Porção Norte do Setor;</li> <li>➔ Porção Sul do Setor;</li> <li>➔ Porção Leste do Setor;</li> <li>➔ Porção Oeste do Setor.</li> </ul>
<b>Estruturas do Setor</b>	SP-4N, SP-4S e SP-4N-Área Leste
<b>Ações no NE-1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Notificar, via telefone, as pessoas que estiverem trabalhando na estrutura em situação de emergência, para que as mesmas deixem seus postos de trabalho e se desloquem conforme orientação (deixar o local ou ser redistribuído em outra atividade);</li> <li>• Controlar os acessos do Corredor Central e nas imediações da ocorrência da emergência;</li> <li>• O deslocamento para a Mina do Aviso deverá ser realizado por meio da Estrada da Terra Santa;</li> <li>• As pessoas que estiverem em frentes de serviços e que não disponham de veículos adequados para a evacuação, devem se dirigir aos Pontos de Reunião, devendo a MRN providenciar a remoção;</li> <li>• O Coordenador do PAEBM em alinhamento com o Engenheiro Responsável pela Equipe Técnica de Geotecnia (GB), deverá deliberar acerca da possibilidade de retorno dos colaboradores e terceiros. Devem permanecer na estrutura e áreas a jusante apenas os funcionários estritamente necessários.</li> </ul>
<b>Ações no NE-2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evacuar preventivamente, via rádio, telefone e sirenes, todas as pessoas que estiverem a jusante do Setor e estruturas fronteiriças do setor acometido, restando no local apenas os agentes que atuarão no controle da anomalia;</li> <li>• Caso a emergência esteja ocorrendo na Porção Norte, ou não se tenha certeza da região em risco, incluir a evacuação do corredor central e dos trabalhadores dos reservatórios adjacentes ao mesmo;</li> <li>• Bloquear os acessos do Corredor Central e nas imediações da ocorrência da emergência. Nessas condições deve-se obrigatoriamente utilizar os acessos alternativos, deliberados pela MRN;</li> <li>• As pessoas que estiverem em frentes de serviços e que não disponham de veículos adequados para a evacuação, devem se dirigir aos Pontos de Reunião, devendo a MRN providenciar a remoção;</li> <li>• O deslocamento para a Mina do Aviso deverá ser estabelecido por meio da Estrada da Terra Santa, devendo a MRN promover o controle do tráfego por esta via, garantindo a segurança dos colaboradores e terceiros;</li> </ul>
<b>Ações no NE-3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acionar as Sirenes em conjunto com outro mecanismo de notificação (telefone ou rádio), para evacuação imediata do sistema, através das rotas de fuga em direção aos pontos de encontro indicados na área.</li> </ul>



SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO)  
PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE  
MINERAÇÃO  
RESERVATÓRIO  
RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE

Nº.DOC. MRN:  
QC5-JPA-26-25-776-RT

FL.:  
108/158

Nº DOC. PROJETISTA:  
RN-679-RL-57679-03

REV.:  
4

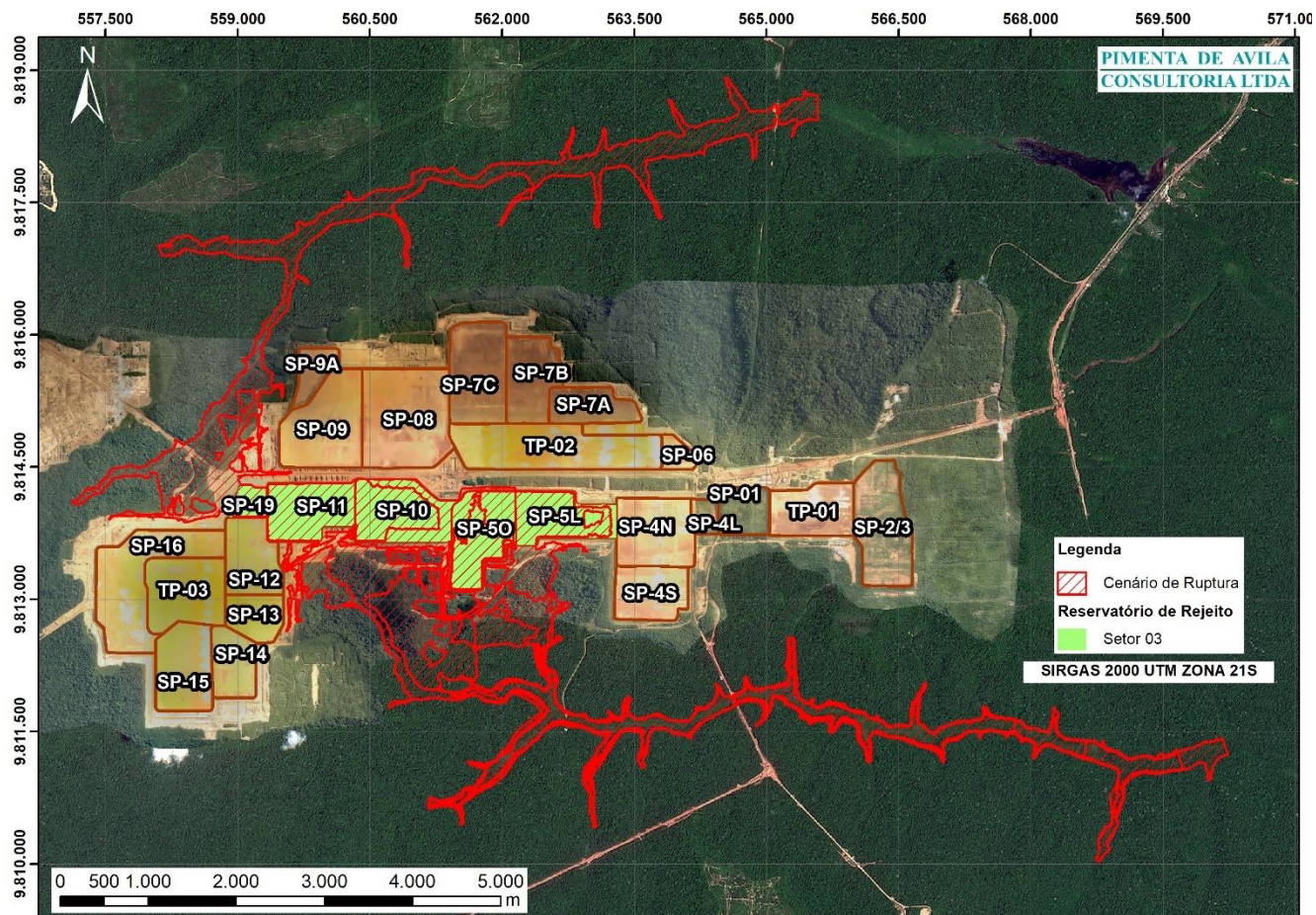


Figura 22 - Zona de Autossalvamento do Setor 03



	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE	Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 109/158	
	Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4	

<b>SETOR 03 – FICHA DE ESTRATÉGIAS DE EVACUAÇÃO</b>	
<b>Situação de Emergência identificada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Porção Norte do Setor;</li> <li>➔ Porção Sul do Setor;</li> <li>➔ Porção Oeste do Setor.</li> </ul>
<b>Estruturas do Setor</b>	SP-19, SP-10, SP-11, SP-50 e SP-5L
<b>Ações no NE-1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Notificar, via telefone, as pessoas que estiverem trabalhando na estrutura em situação de emergência, para que as mesmas deixem seus postos de trabalho e se desloquem conforme orientação (deixar o local ou ser redistribuído em outra atividade);</li> <li>• Controlar os acessos do Corredor Central e nas imediações da ocorrência da emergência;</li> <li>• As pessoas que estiverem em frentes de serviços e que não disponham de veículos adequados para a evacuação, devem se dirigir aos Pontos de Reunião, devendo a MRN providenciar a remoção;</li> <li>• O Coordenador do PAEBM em alinhamento com o Engenheiro Responsável pela Equipe Técnica de Geotecnia (GB), deverá deliberar acerca da possibilidade de retorno dos colaboradores e terceiros. Devem permanecer na estrutura e áreas a jusante apenas os funcionários estritamente necessários.</li> </ul>
<b>Ações no NE-2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evacuar preventivamente, via rádio, telefone e sirenes, todas as pessoas que estiverem a jusante do Setor e estruturas fronteiriças ao setor acometido, restando no local apenas os agentes que atuarão no controle da anomalia;</li> <li>• Caso a emergência esteja ocorrendo na Porção Norte, ou não se tenha certeza da região em risco, incluir a evacuação do corredor central e dos trabalhadores dos reservatórios adjacentes ao mesmo;</li> <li>• Bloquear os acessos do Corredor Central e nas imediações da ocorrência da emergência. Nessas condições deve-se obrigatoriamente utilizar os acessos alternativos, deliberados pela MRN;</li> <li>• As pessoas que estiverem em frentes de serviços e que não disponham de veículos adequados para a evacuação, devem se dirigir aos Pontos de Reunião, devendo a MRN providenciar a remoção;</li> <li>• O deslocamento para a Mina do Aviso deverá ser estabelecido por meio da Estrada da Terra Santa, devendo a MRN promover o controle do tráfego por esta via, garantindo a segurança dos colaboradores e terceiros.</li> </ul>
<b>Ações no NE-3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acionar as Sirenes em conjunto com outro mecanismo de notificação (telefone ou rádio), para evacuação imediata do sistema, através das rotas de fuga em direção aos pontos de encontro indicados na área.</li> </ul>

SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO)  
PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE  
MINERAÇÃO  
RESERVATÓRIO  
RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE

Nº.DOC. MRN:  
QC5-JPA-26-25-776-RT

FL.:  
110/158

Nº DOC. PROJETISTA:  
RN-679-RL-57679-03

REV.:  
4

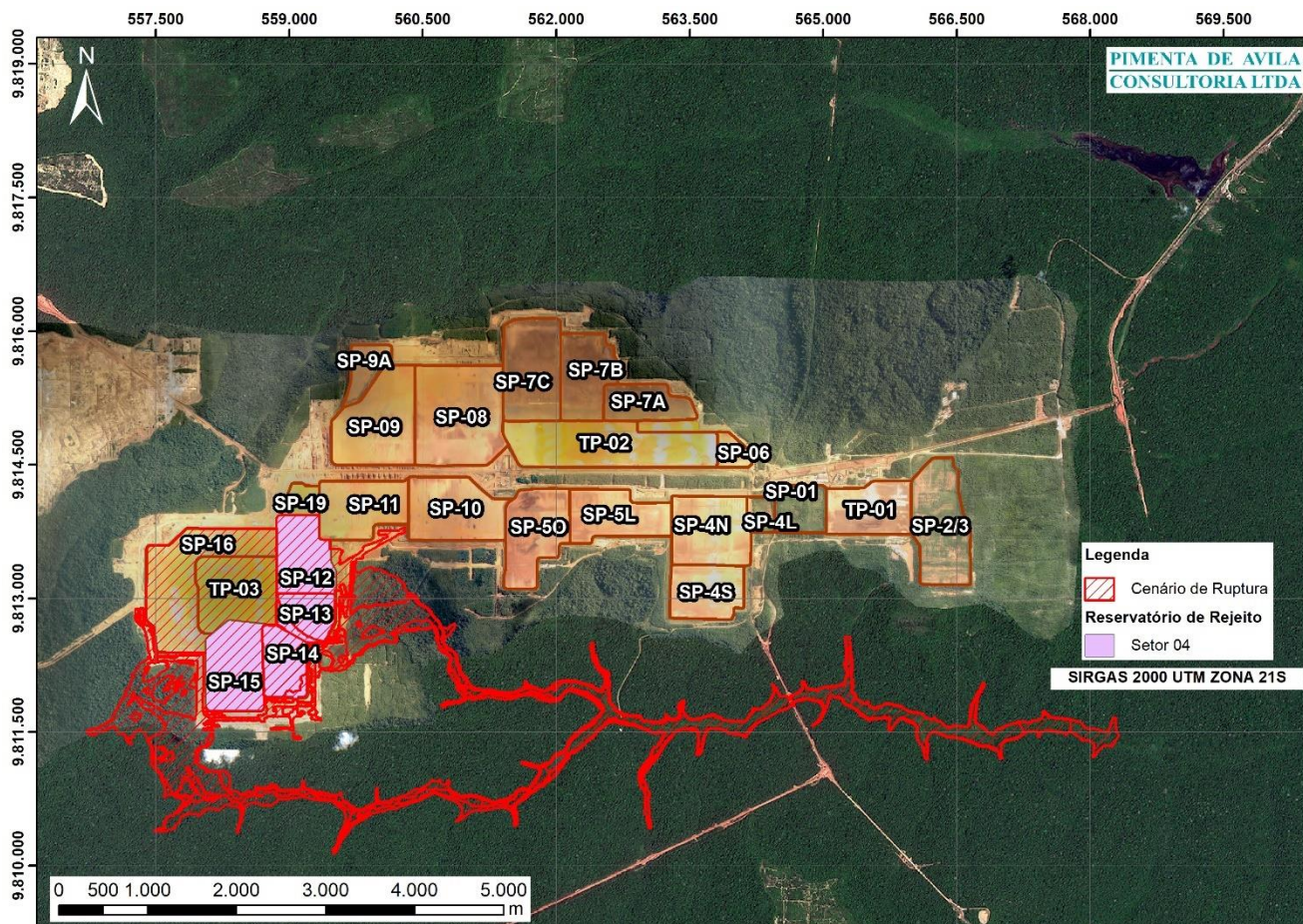


Figura 23 - Zona de Autossalvamento do Setor 04

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE	N°.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 111/158	
	N° DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4	

<b>SETOR 04 – FICHA DE ESTRATÉGIAS DE EVACUAÇÃO</b>	
<b>Situação de Emergência identificada</b>	<b>➔</b> Porções Leste, Sul e Oeste do Setor
<b>Estruturas do Setor</b>	SP-12, SP-13, SP-14 e SP-15
<b>Ações no NE-1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Notificar, via telefone, as pessoas que estiverem trabalhando na estrutura em situação de emergência, para que as mesmas deixem seus postos de trabalho e se desloquem conforme orientação (deixar o local ou ser redistribuído em outra atividade);</li> <li>• Controlar os acessos do Corredor Central e nas imediações da ocorrência da emergência</li> <li>• As pessoas que estiverem em frentes de serviços e que não disponham de veículos adequados para a evacuação, devem se dirigir aos Pontos de Reunião, devendo a MRN providenciar a remoção;</li> <li>• O Coordenador do PAEBM em alinhamento com o Engenheiro Responsável pela Equipe Técnica de Geotecnia (GB), deverá deliberar acerca da possibilidade de retorno dos colaboradores e terceiros. Devem permanecer na estrutura e áreas a jusante apenas os funcionários estritamente necessários.</li> </ul>
<b>Ações no NE-2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evacuar preventivamente, via rádio, telefone e sirenes, todas as pessoas que estiverem a jusante do Setor e estruturas fronteiriças do setor acometido, restando no local apenas os agentes que atuarão no controle da anomalia;</li> <li>• Bloquear os acessos do Corredor Central e nas imediações da ocorrência da emergência. Nessas condições deve-se obrigatoriamente utilizar os acessos alternativos, deliberados pela MRN;</li> <li>• As pessoas que estiverem em frentes de serviços e que não disponham de veículos adequados para a evacuação, devem se dirigir aos Pontos de Reunião, devendo a MRN providenciar a remoção;</li> <li>• O deslocamento para a Mina do Aviso deverá ser estabelecido por meio da Estrada da Terra Santa, devendo a MRN promover o controle do tráfego por esta via, garantindo a segurança dos colaboradores e terceiros.</li> </ul>
<b>Ações no NE-3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acionar as Sirenes em conjunto com outro mecanismo de notificação (telefone ou rádio), para evacuação imediata do sistema, através das rotas de fuga em direção aos pontos de encontro indicados na área.</li> </ul>



SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO)  
PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE  
MINERAÇÃO  
RESERVATÓRIO  
RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE

Nº.DOC. MRN:  
QC5-JPA-26-25-776-RT

FL.:  
112/158

Nº DOC. PROJETISTA:  
RN-679-RL-57679-03

REV.:  
4

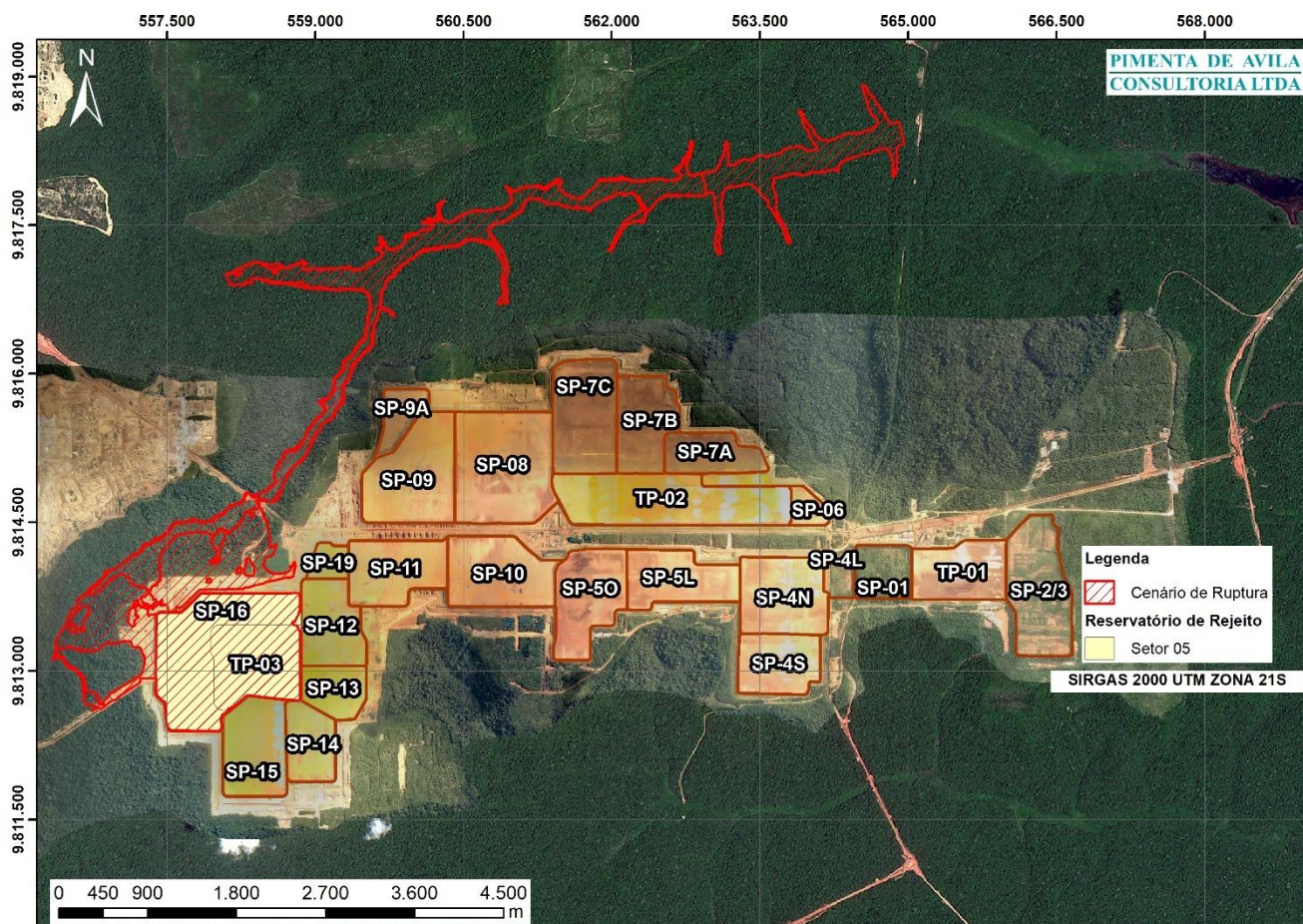


Figura 24 - Zona de Autossalvamento do Setor 05

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE	N°.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 113/158	
	N° DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4	

<b>SETOR 05 – FICHA DE ESTRATÉGIAS DE EVACUAÇÃO</b>	
<b>Situação de Emergência identificada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Porção Norte/Oeste do Setor</li> <li>➔ Porção Sul do Setor</li> </ul>
<b>Estruturas do Setor</b>	SP-16 e TP03
<b>Ações no NE-1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Notificar, via telefone, as pessoas que estiverem trabalhando na estrutura em situação de emergência, para que as mesmas deixem seus postos de trabalho e se desloquem conforme orientação (deixar o local ou ser redistribuído em outra atividade);</li> <li>• Controlar os acessos do Corredor Central e nas imediações da ocorrência da emergência;</li> <li>• As pessoas que estiverem em frentes de serviços e que não disponham de veículos adequados para a evacuação, devem se dirigir aos Pontos de Reunião, devendo a MRN providenciar a remoção;</li> <li>• O Coordenador do PAEBM em alinhamento com o Engenheiro Responsável pela Equipe Técnica de Geotecnia (GB), deverá deliberar acerca da possibilidade de retorno dos colaboradores e terceiros. Devem permanecer na estrutura e áreas a jusante apenas os funcionários estritamente necessários.</li> </ul>
<b>Ações no NE-2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evacuar preventivamente, via rádio, telefone e sirenes, todas as pessoas que estiverem a jusante do Setor e estruturas fronteiriças do setor acometido, restando no local apenas os agentes que atuarão no controle da anomalia;</li> <li>• Evacuar de forma preventiva, via rádio e telefone, os trabalhadores da mina Monte Branco e Região Oeste;</li> <li>• Bloquear os acessos do Corredor Central e nas imediações da ocorrência da emergência. Nessas condições deve-se obrigatoriamente utilizar os acessos alternativos, deliberados pela MRN;</li> <li>• As pessoas que estiverem em frentes de serviços e que não disponham de veículos adequados para a evacuação, devem se dirigir aos Pontos de Reunião, devendo a MRN providenciar a remoção;</li> <li>• O deslocamento para a Mina Monte Branco e Região Oeste deverá ser estabelecido por meio dos acessos alternativos, a depender do local da situação de emergência identificada, devendo a MRN promover o controle do tráfego por esta via, garantindo a segurança dos colaboradores e terceiros.</li> </ul>
<b>Ações no NE-3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acionar as Sirenes em conjunto com outro mecanismo de notificação (telefone ou rádio), para evacuação imediata do sistema, através das rotas de fuga em direção aos pontos de encontro indicados na área.</li> </ul>



SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO)  
PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE  
MINERAÇÃO  
RESERVATÓRIO  
RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE

Nº.DOC. MRN:  
QC5-JPA-26-25-776-RT

FL.:  
114/158

Nº DOC. PROJETISTA:  
RN-679-RL-57679-03

REV.:  
4

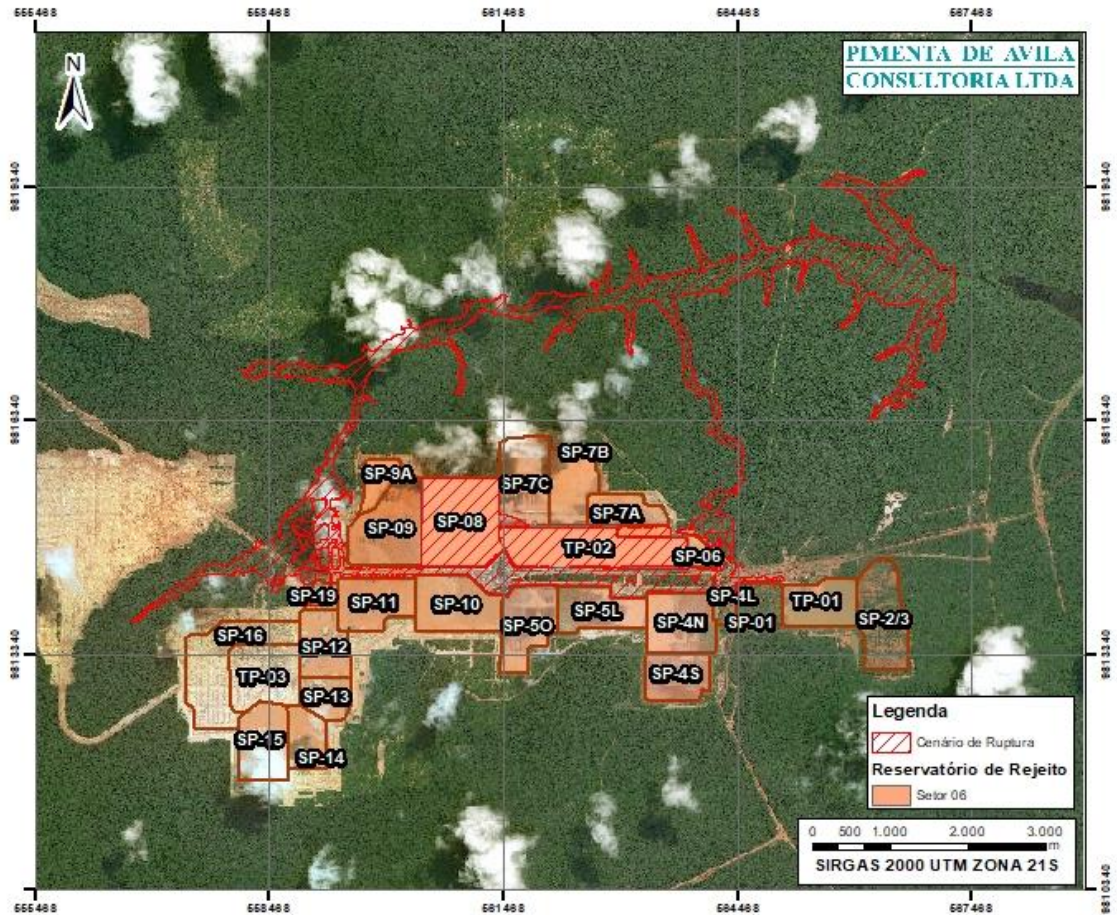


Figura 25 - Zona de Autossalvamento do Setor 06

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE	N°.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 115/158	
	N° DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4	

<b>SETOR 06 – FICHA DE ESTRATÉGIAS DE EVACUAÇÃO</b>	
<b>Situação de Emergência identificada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Porção Norte do Setor</li> <li>➔ Porção Sul do Setor</li> </ul>
<b>Estruturas do Setor</b>	SP-08 e TP02
<b>Ações no NE-1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Notificar, via telefone, as pessoas que estiverem trabalhando na estrutura em situação de emergência, para que as mesmas deixem seus postos de trabalho e se desloquem conforme orientação (deixar o local ou ser redistribuído em outra atividade);</li> <li>• Controlar os acessos do Corredor Central e nas imediações da ocorrência da emergência;</li> <li>• As pessoas que estiverem em frentes de serviços e que não disponham de veículos adequados para a evacuação, devem se dirigir aos Pontos de Reunião, devendo a MRN providenciar a remoção;</li> <li>• O Coordenador do PAEBM em alinhamento com o Engenheiro Responsável pela Equipe Técnica de Geotecnia (GB), deverá deliberar acerca da possibilidade de retorno dos colaboradores e terceiros. Devem permanecer na estrutura e áreas a jusante apenas os funcionários estritamente necessários.</li> </ul>
<b>Ações no NE-2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evacuar preventivamente, via rádio, telefone e sirenes, todas as pessoas que estiverem a jusante do Setor e estruturas fronteiriças do setor acometido, restando no local apenas os agentes que atuarão no controle da anomalia;</li> <li>• Caso a emergência esteja ocorrendo na Porção Sul, ou não se tenha certeza do local em risco, incluir a evacuação do corredor central e dos trabalhadores dos reservatórios adjacentes ao mesmo, além da planta de beneficiamento;</li> <li>• As pessoas que estiverem em frentes de serviços e que não disponham de veículos adequados para a evacuação, devem se dirigir aos Pontos de Reunião, devendo a MRN providenciar a remoção;</li> <li>• Bloquear os acessos do Corredor Central e nas imediações da ocorrência da emergência. Nessas condições deve-se obrigatoriamente utilizar os acessos alternativos, deliberados pela MRN.</li> </ul>
<b>Ações no NE-3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acionar as Sirenes em conjunto com outro mecanismo de notificação (telefone ou rádio), para evacuação imediata do sistema, através das rotas de fuga em direção aos pontos de encontro indicados na área.</li> </ul>



SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO)  
PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE  
MINERAÇÃO  
RESERVATÓRIO  
RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE

Nº.DOC. MRN:  
QC5-JPA-26-25-776-RT

FL.:  
116/158

Nº DOC. PROJETISTA:  
RN-679-RL-57679-03

REV.:  
4

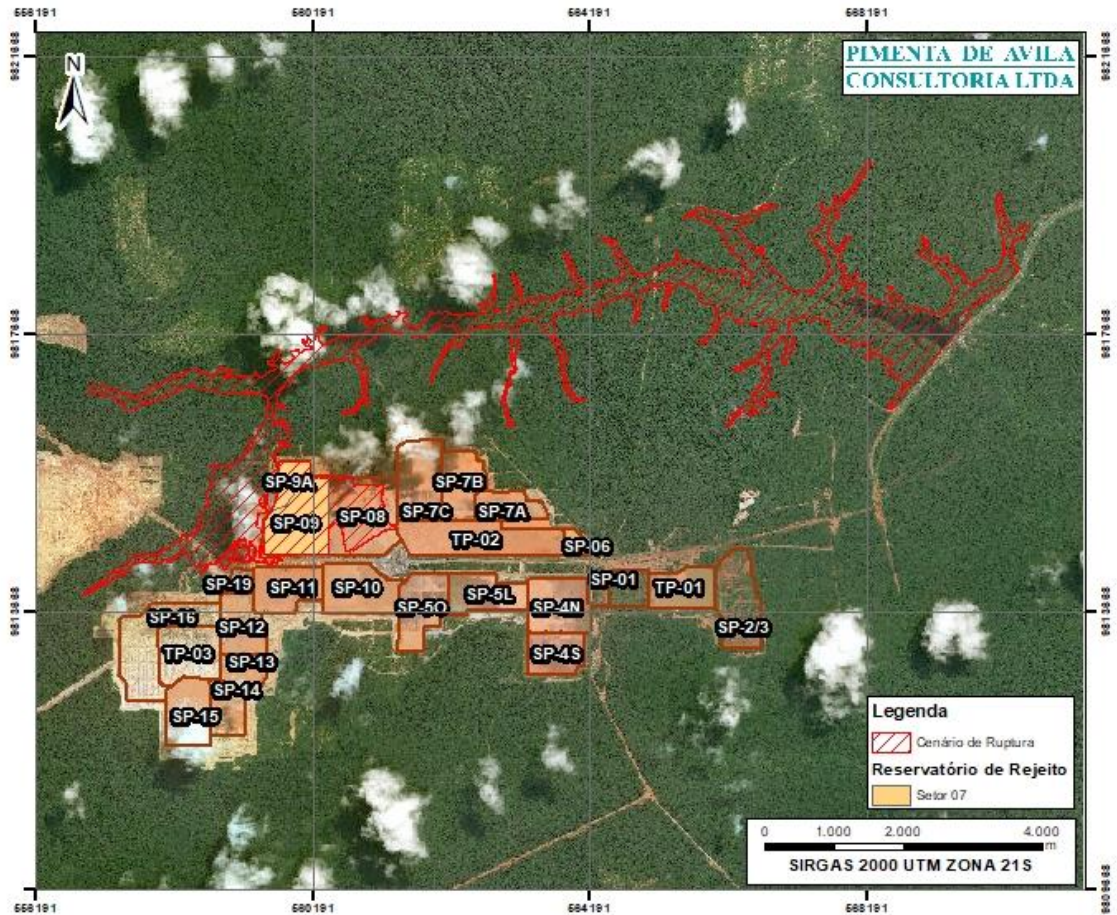


Figura 26 - Zona de Autossalvamento do Setor 07

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE	N°.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 117/158	
	N° DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4	

<b>SETOR 07 – FICHA DE ESTRATÉGIAS DE EVACUAÇÃO</b>	
<b>Situação de Emergência identificada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Porção Norte do Setor</li> <li>➔ Porção Sul/Oeste do Setor</li> </ul>
<b>Estruturas do Setor</b>	SP-09, SP-09A
<b>Ações no NE-1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Notificar, via telefone, as pessoas que estiverem trabalhando na estrutura em situação de emergência, para que as mesmas deixem seus postos de trabalho e se desloquem conforme orientação (deixar o local ou ser redistribuído em outra atividade);</li> <li>• Controlar os acessos do Corredor Central e nas imediações da ocorrência da emergência;</li> <li>• As pessoas que estiverem em frentes de serviços e que não disponham de veículos adequados para a evacuação, devem se dirigir aos Pontos de Reunião, devendo a MRN providenciar a remoção;</li> <li>• O Coordenador do PAEBM em alinhamento com Engenheiro Responsável pela Equipe Técnica de Geotecnia (GB), deverá deliberar acerca da possibilidade de retorno dos colaboradores e terceiros. Devem permanecer na estrutura e áreas a jusante apenas os funcionários estritamente necessários.</li> </ul>
<b>Ações no NE-2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evacuar preventivamente, via rádio, telefone e sirenes, todas as pessoas que estiverem a jusante do Setor e estruturas fronteiriças do setor acometido, restando no local apenas os agentes que atuarão no controle da anomalia;</li> <li>• Caso a emergência esteja ocorrendo na Porção Sul/Oeste, ou não se tenha certeza do local em risco, incluir a evacuação dos trabalhadores das ZAS dos reservatórios SP-19 e SP-11;</li> <li>• As pessoas que estiverem em frentes de serviços e que não disponham de veículos adequados para a evacuação, devem se dirigir aos Pontos de Reunião, devendo a MRN providenciar a remoção;</li> <li>• Bloquear os acessos do Corredor Central e nas imediações da ocorrência da emergência. Nessas condições deve-se obrigatoriamente utilizar os acessos alternativos, deliberados pela MRN.</li> </ul>
<b>Ações no NE-3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acionar as Sirenes em conjunto com outro mecanismo de notificação (telefone ou rádio), para evacuação imediata do sistema, através das rotas de fuga em direção aos pontos de encontro indicados na área.</li> </ul>



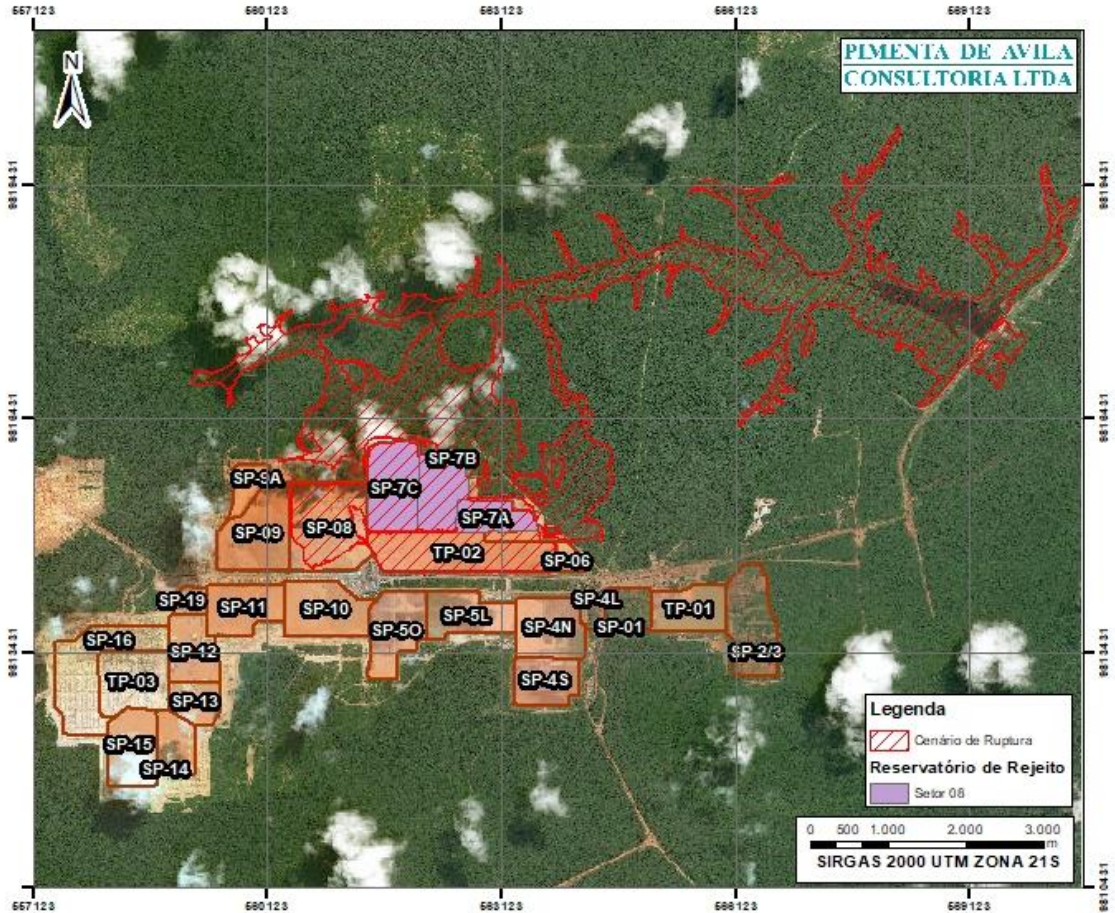
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO)  
PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE  
MINERAÇÃO  
RESERVATÓRIO  
RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE

Nº.DOC. MRN:  
QC5-JPA-26-25-776-RT

FL.:  
118/158

Nº DOC. PROJETISTA:  
RN-679-RL-57679-03

REV.:  
4



**Figura 27 - Zona de Autossalvamento do Setor 08**



	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE	Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	FL.: 119/158	
	Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4	

<b>SETOR 08 – FICHA DE ESTRATÉGIAS DE EVACUAÇÃO</b>	
<b>Situação de Emergência identificada</b>	→ Porção Norte/Leste do Setor
<b>Estruturas do Setor</b>	SP-07A, SP-07B, SP-07C
<b>Ações no NE-1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Notificar, via telefone, as pessoas que estiverem trabalhando na estrutura em situação de emergência, para que as mesmas deixem seus postos de trabalho e se desloquem conforme orientação (deixar o local ou ser redistribuído em outra atividade);</li> <li>• Controlar os acessos do Corredor Central e nas imediações da ocorrência da emergência;</li> <li>• As pessoas que estiverem em frentes de serviços e que não disponham de veículos adequados para a evacuação, devem se dirigir aos Pontos de Reunião, devendo a MRN providenciar a remoção;</li> <li>• O Coordenador do PAEBM em alinhamento com o Engenheiro Responsável pela Equipe Técnica de Geotecnia (GB), deverá deliberar acerca da possibilidade de retorno dos colaboradores e terceiros. Devem permanecer na estrutura e áreas a jusante apenas os funcionários estritamente necessários.</li> </ul>
<b>Ações no NE-2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evacuar preventivamente, via rádio, telefone e sirenes, todas as pessoas que estiverem a jusante do Setor e estruturas fronteiriças do setor acometido, restando no local apenas os agentes que atuarão no controle da anomalia;</li> <li>• Bloquear os acessos do Corredor Central e nas imediações da ocorrência da emergência. Nessas condições deve-se obrigatoriamente utilizar os acessos alternativos, deliberados pela MRN;</li> <li>• As pessoas que estiverem em frentes de serviços e que não disponham de veículos adequados para a evacuação, devem se dirigir aos Pontos de Reunião, devendo a MRN providenciar a remoção.</li> </ul>
<b>Ações no NE-3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acionar as Sirenes em conjunto com outro mecanismo de notificação (telefone ou rádio), para evacuação imediata do sistema, através das rotas de fuga em direção aos pontos de encontro indicados na área.</li> </ul>

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE	Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT		
	Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4	

## SEÇÃO VII – ANEXOS E APÊNDICES

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE		N°.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	
		N° DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4

## VII.1 – MODELOS DE FORMULÁRIOS E MENSAGENS

### MODELO DE DECLARAÇÃO DE INÍCIO DE UMA SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

**Empreendedor e/ou Proprietário**

**SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE REJEITOS – PLATÔ SARACÁ LESTE**

#### DECLARAÇÃO DE INÍCIO DE SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

DECLARAÇÃO SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA NÍVEL \_\_\_\_

Eu, \_\_\_\_\_ (nome e cargo) \_\_\_\_\_, na condição de **Empreendedor do PAEBM do Sistema de Disposição de Rejeitos – Platô Saracá Leste**, e no uso das atribuições e responsabilidades que me foram delegadas, efetuo o registro da **Declaração de Início de Emergência no Sistema de Disposição de Rejeitos – Platô Saracá Leste**, 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) \_\_\_\_\_, (dia) de (mês) \_\_\_\_\_ de (ano).

\_\_\_\_\_  
(nome / assinatura)

\_\_\_\_\_  
(cargo / RG)

SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO)  
PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE  
MINERAÇÃO  
RESERVATÓRIO  
RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE

Nº.DOC. MRN:  
QC5-JPA-26-25-776-RT

Nº DOC. PROJETISTA:  
RN-679-RL-57679-03

REV.:  
4

### MODELO DE FORMULÁRIO DE REGISTROS DE SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA

Nome da Estrutura: \_\_\_\_\_

Cidade: \_\_\_\_\_ Estado: \_\_\_\_\_

Data da Ocorrência: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Horário da Ocorrência: \_\_\_:\_\_\_

Condições Climáticas locais: \_\_\_\_\_

Descrição Geral da Situação de Emergência: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Área(s) da barragem afetada(s): \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Extensão dos danos na estrutura: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Possíveis causas: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Efeito(s) na operação da estrutura: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Elevação inicial do Reservatório: \_\_\_\_\_ Horário: \_\_\_:\_\_\_

Elevação Máxima do Reservatório: \_\_\_\_\_ Horário: \_\_\_:\_\_\_

Elevação final do Reservatório: \_\_\_\_\_ Horário: \_\_\_:\_\_\_

Descrição da Área inundada a jusante (danos / lesões / perdas de vida): \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Outros dados e comentários: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Nome e Número de telefone de quem preencheu este formulário: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO)  
PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE  
MINERAÇÃO  
RESERVATÓRIO  
RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE

Nº.DOC. MRN:  
QC5-JPA-26-25-776-RT

Nº DOC. PROJETISTA:  
RN-679-RL-57679-03

REV.:  
4

**MODELO DE DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DE EMERGÊNCIA**

**MINERAÇÃO RIO DO NORTE**

**SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE REJEITOS – PLATÔ SARACÁ LESTE**

**Nome da Estrutura:**

**Dano Potencial Associado:**

**Categoria de Risco:**

**Classificação da Estrutura:**

**Município/ UF:**

**Data da última inspeção que atestou o encerramento de emergência:**

**DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DE EMERGÊNCIA**

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

\_\_\_\_ (local) \_\_\_\_, \_\_\_\_ (dia) de \_\_\_\_ (mês) \_\_\_\_ de \_\_\_\_ (ano).

\_\_\_\_\_  
(Nome completo do representante legal do empreendedor)

\_\_\_\_\_  
(CPF)



	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE		Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	
		Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4

**MODELO DE MENSAGEM DE NOTIFICAÇÃO DE UMA SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA AOS AGENTES EXTERNOS**

URGENTE.

Estamos ativando o Nível de Emergência \_\_\_\_ do nosso Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração do Sistema de Disposição de Rejeitos – Platô Saracá Leste.

Esta é uma mensagem de (declaração/alteração) do Nível de Emergência, feita por \_\_\_\_\_, Coordenador do Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração do Sistema de Disposição de Rejeitos – Platô Saracá Leste, às [horário], do dia \_\_\_\_\_.

A causa da declaração é \_\_\_\_ [descrição mínima da situação de emergência, risco de ruptura da estrutura, etc.].

Esta mensagem está sendo enviada simultaneamente à \_\_\_\_\_.

As ocorrências demandam que sejam aplicadas as ações constantes no Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração do Sistema de Disposição de Rejeitos – Platô Saracá Leste.

Favor comunicar o recebimento desta notificação a \_\_\_\_\_, pelo número de telefone \_\_\_\_\_ e/ou por meio do número de fax \_\_\_\_\_.

A **MINERAÇÃO RIO DO NORTE** 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-los atualizados.

Para outras informações, contate \_\_\_\_\_ pelo telefone \_\_\_\_\_.

Fim da mensagem.

Adaptado de BALBI, 2008<sup>16</sup>

A seguir apresentam-se sugestões de mensagens padrão de alerta, evacuação e incidente resolvido para veiculação, pela Defesa Civil Municipal – ou órgão público com função de defesa, à população.

<sup>16</sup> BALBI, D.F.A., Metodologias para a elaboração de planos de ações emergenciais para inundações induzidas por barragens. Estudo de caso: Barragem de Peti – MG. 2008. 336p. Dissertação (mestrado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos). Escola de Engenharia, Universidade federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE		N°.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	
		N° DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4

***MENSAGENS DE ALERTA PARA VEICULAÇÃO PELA DEFESA CIVIL MUNICIPAL***

**MENSAGEM DE ALERTA**

A Coordenadoria de Defesa Civil do Município de \_\_\_\_\_ alerta que devido às condições do Sistema de Disposição de Rejeitos – Platô Saracá Leste de propriedade da Mineração Rio do Norte, a população deverá evitar as áreas próximas ao igarapé Saracá e Lagoa Sapucuá, desde a \_\_\_\_\_ até \_\_\_\_\_. Fiquem atentos para outras informações.

\*\*\***REPETIR PERIODICAMENTE**\*\*\*

**MENSAGEM DE EVACUAÇÃO**

A Coordenadoria de Defesa Civil do Município de \_\_\_\_\_ está avisando a todos os moradores que vivem a jusante do Sistema de Disposição de Rejeitos – Platô Saracá Leste, de propriedade da Mineração Rio do Norte, que evacuem imediatamente a área compreendida pelas localidades (ler localidades), dirigindo-se aos pontos de encontro<sup>17</sup>.

\*\*\***REPETIR PERIODICAMENTE**\*\*\*

**INCIDENTE RESOLVIDO – SEGURO PARA RETORNAR**

A Coordenadoria de Defesa Civil do Município de \_\_\_\_\_ avisa aos moradores que vivem nas áreas abaixo do Sistema de Disposição de Rejeitos – Platô Saracá Leste, de propriedade da Mineração Rio do Norte, que o problema no local foi resolvido e que os moradores podem retornar aos seus lares.

\*\*\***REPETIR PERIODICAMENTE**\*\*\*

Adaptado de DEP, 2005<sup>18</sup>

**NOTA:** Os Modelos de Mensagens apresentadas nessa Seção correspondem a sugestões à Mineração Rio do Norte.

<sup>17</sup>Os pontos de encontro nas áreas à jusante da Zona de Autossalvamento deverão ser definidos pela Defesa Civil Municipal.

<sup>18</sup>DEPARTMENT OF ENVIRONMENTAL PROTECTION - DEP. Bureau of WaterwaysEngineering.Division of Dam Safety.Guidelines for developing an Emergency Action Planfor hazard potential category 1 e 2 dams. Harrisburg, Pensilvânia. 2005. 40p. Disponível em:<<http://www.dep.state.pa.us>>. Acesso em julho de 2016.

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE		N°.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	
		N° DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4


## VII.2 – QUADRO DE CLASSIFICAÇÃO QUANTO À CATEGORIA DE RISCO – ESTADO DE CONSERVAÇÃO<sup>19</sup>

<b>ESTADO DE CONSERVAÇÃO - EC</b>				
<b>Confiabilidade das Estruturas Extravasoras</b>	<b>Percolação</b>	<b>Deformações e Recalques</b>	<b>Deterioração dos Taludes / Paramentos</b>	<b>Drenagem Superficial</b>
Estruturas civis bem mantidas e em operação normal /barragem sem necessidade de estruturas extravasoras (0)	Percolação totalmente controlada pelo sistema de drenagem (0)	Não existem deformações e recalques com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (0)	Não existe deterioração de taludes e paramentos (0)	Drenagem Superficial Existente e Operante (0)
Estruturas com problemas identificados e medidas corretivas em implantação (3)	Umidade ou surgência nas áreas de jusante, paramentos, taludes e ombreiras estáveis e monitorados (3)	Existência de trincas e abatimentos com medidas corretivas em implantação (2)	Falhas na proteção dos taludes e paramentos, presença de vegetação arbustiva (2)	Existência de trincas e/ou assoreamento e/ou abatimentos com medidas corretivas em implantação (2)
Estruturas com problemas identificados e sem implantação das medidas corretivas necessárias, sem restrição operacional e extravasor com capacidade plena (6)	Umidade ou surgência nas áreas de jusante, paramentos, taludes ou ombreiras sem implantação das medidas corretivas necessárias (6)	Existência de trincas e abatimentos sem implantação das medidas corretivas necessárias (6)	Erosões superficiais, ferragem exposta, presença de vegetação arbórea, sem implantação das medidas corretivas necessárias (6)	Existência de trincas e/ou assoreamento e/ou abatimentos sem medidas corretivas em implantação (4)
Estruturas com problemas identificados, com redução de capacidade vertente e sem medidas corretivas (10)	Surgência nas áreas de jusante com carreamento de material ou com vazão crescente ou infiltração do material contido, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (10)	Existência de trincas, abatimentos ou escorregamentos, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (10)	Depressões acentuadas nos taludes, escorregamentos, sulcos profundos de erosão, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (10)	Drenagem Superficial Inexistente (5)


<sup>19</sup> Quadro extraído do Anexo IV da Resolução ANM n.º 95/2022 com alterações da Resolução ANM n.º 130/2023.

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE		N°.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	
		N° DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4

### VII.3 – FICHA DE ALERTA

	<b>FICHA DE ALERTA</b>	<b>MODO DE FALHA</b>
	<b>NÍVEL DE ALERTA</b>	<b>GERAL</b>
<b>ENQUADRAMENTO DA SITUAÇÃO DE ALERTA</b>		
<p>Segundo a Resolução ANM nº 95/2022, com alterações da Resolução ANM nº 130/2023, em relação as anomalias associadas aos modos de falha considerados (erosão interna, instabilização e galgamento), o enquadramento da estrutura em Nível de Alerta está atrelado a ocorrência de pelo menos um dos itens citados abaixo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alcance de <b>6 (seis)</b> pontos na mesma coluna do Quadro de Estado de Conservação em <b>2 (dois)</b> Extratos de Inspeção Regular (EIR) seguidos, correspondendo a:           <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estruturas extravasoras com problemas identificados e sem implantação das medidas corretivas necessárias, sem restrição operacional e extravasor com capacidade plena</li> <li>- Umidade ou surgência nas áreas de jusante, paramentos, taludes ou ombreiras sem implantação das medidas corretivas necessárias;</li> <li>- Existência de trincas e abatimentos sem implantação das medidas corretivas necessárias;</li> <li>- Erosões superficiais, presença de vegetação arbórea, sem implantação das medidas corretivas necessárias.</li> </ul> </li> <li>ou</li> <li>• For detectada anomalia que não implique em risco imediato à segurança, mas que deve ser controlada e monitorada.</li> </ul> <p>Em adição, a barragem poderá também ser enquadrada em Nível de Alerta caso:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A DCO não for enviada, conforme os prazos previstos no inciso II do art. 45 da Resolução ANM nº. 95/2022, alterada pela Resolução ANM nº 130/2023; ou</li> <li>• A DCO for enviada concluindo pela não conformidade e operacionalidade do PAEBM da barragem; ou</li> <li>• A barragem for classificada como risco inaceitável no PGRBM; ou</li> <li>• A critério da ANM.</li> </ul>		
<b>POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diminuição da borda livre;</li> <li>2. Desenvolvimento de erosões internas no maciço (<i>piping</i>);</li> <li>3. Recalques / deformações no maciço;</li> <li>4. Redução do fator de segurança do maciço e assoreamento do reservatório;</li> <li>5. Progressão da anomalia e desencadeamento de uma situação de emergência.</li> </ol>		
<b>AÇÕES DE RESPOSTA – NÍVEL DE ALERTA</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Implementar FLUXO DE NOTIFICAÇÃO para SITUAÇÃO DE ALERTA;</b></li> <li>2. Inspecionar a área e investigar a causa da anomalia identificada;</li> <li>3. Avaliar os dados de monitoramento da instrumentação e a condição de estabilidade de acordo com o nível freático observado;</li> <li>4. A depender de avaliação técnica, pode-se executar uma alternativa de reparo da anomalia identificada com o auxílio dos procedimentos de manutenção preventivo indicados no Manual de Operação, bem como com a supervisão de um profissional capacitado e participação do EdR;</li> <li>5. Monitorar rotineiramente as ações corretivas implantadas de modo a avaliar sua eficiência e verificar indícios de novos focos de problema;</li> <li><b>6. Caso a solução apresentada não seja eficaz e o problema evolua para uma Situação de Emergência, adotar procedimentos elencados nas Fichas N.º 01, N.º 02 e N.º 03 do Nível de Emergência 1.</b></li> </ol>		
<b>DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO</b>	Inspeções de rotina / Monitoramento da instrumentação.	
<b>DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO</b>	Fita sinalizadora, cones e outros, caso necessário.	

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE		Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	
		Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4

	<b>FICHA DE ALERTA</b>	<b>MODO DE FALHA</b>
	<b>NÍVEL DE ALERTA</b>	<b>GERAL</b>
<b>POSSÍVEIS RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS</b>	Placas de revestimento vegetal ou hidrossemeadura; Areia; Solo argiloso ou betonita; Cal; Brita; Bauxita granular; Manta geotêxtil; Gabião caixa; Caminhão basculante; Pá carregadeira e/ou retroescavadeira e etc.	



	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE		Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	
		Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4

## VII.4 – DESIGNAÇÃO DO COORDENADOR E SUPLENTE DO PAEBM

DocuSign Envelope ID: 8636A132-5126-474E-96E3-9B9511784700

### NOMEAÇÃO DO COORDENADOR DO PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM DE MINERAÇÃO (PAEBM)



Pelo presente instrumento, nomeio Alexandre Roberto Schuler na condição de Coordenador do Plano de Ação de Emergência para Barragem de Mineração (PAEBM) nas barragens da Mineração Rio do Norte. Na ausência do coordenador, assume como suplente Jéssica Costa da Silva, Analista de Gestão. O PAEBM foi elaborado pela Mineração Rio do Norte em atendimento a Lei Federal 14.066/2020 e Resolução ANM n° 95/2022.

Nome do Coordenador do PAEBM	Empresa	Telefone	Assinatura
Alexandre Roberto Schuler	Mineração Rio do Norte	(93) 99122-9276	<small>DocuSigned by:</small>  <small>Alexandre Roberto Schuler</small>

Nome do Coordenador Suplente do PAEBM	Empresa	Telefone	Assinatura
Jéssica Costa da Silva	Mineração Rio do Norte	(92)99481-5913	<small>DocuSigned by:</small>  <small>Jéssica Costa da Silva</small>

Porto Trombetas, 14 de março de 2023.

DocuSigned by:



DocuSigned by:  
**Guido Germani**

**Representante Legal da Mineração Rio do Norte**

### REVOGAÇÃO DA NOMEAÇÃO

Esta nomeação estará revogada a partir da data \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_, excluindo a pessoa acima das atividades relacionadas à fiscalização desse contrato.

**Guido Germani**

**Representante Legal da Mineração Rio do Norte**





**FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO**

**NÍVEL DE EMERGÊNCIA 1 - NE-1**

Estado de Prontidão - Situação de Emergência ainda controlável pelo Empreendedor

- Detectar anomalias por meio de monitoramento geotécnico.



- Avaliar e classificar preliminarmente a situação de emergência.

EQUIPE TÉCNICA DE GEOTECNIA (GB) SALA DE MONITORAMENTO		
Titular: Ana Caixeta	<a href="mailto:ana.caixeta@mrn.com.br">ana.caixeta@mrn.com.br</a>	Cel.: (31) 98479-7557
Suplente: Técnico de Monitoramento	<a href="mailto:monitoramentodebarragens@mrn.com.br">monitoramentodebarragens@mrn.com.br</a>	Com.: (93) 3549-8375 Cel.: (93) 99122-7491

1

2

- Avaliar e classificar a situação de emergência em conjunto com a Equipe Técnica de Geotecnia (GB);
- Solicitar apoio técnico de consultores/projetistas, Responsável(is) Técnico(s) e Engenheiro de Registro;
- Acionar a Equipe de Segurança Patrimonial para realizar o controle das vias de acesso;
- Alertar as pessoas que estiverem trabalhando na estrutura acometida para sua **REMOÇÃO PROVISÓRIA** por meio de notificação interna (telefone);
- Manter Contato permanente com as Equipes de Atuação Direta;
- Declarar o Início/ Encerramento da Situação de Emergência.

- Manter contato permanente com o Coordenador do PAEBM para repasse das informações;
- Adotar ações para mitigação e controle da anomalia.

**EQUIPES DE ATUAÇÃO DIRETA**

**EQUIPE DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO**

Titular: Daniel Ribeiro	<a href="mailto:daniel.marques@mrn.com.br">daniel.marques@mrn.com.br</a>	Com: (93) 3549-8434
Suplente: Antônio Marcos da Silva	<a href="mailto:antonio.marcos@mrn.com.br">antonio.marcos@mrn.com.br</a>	Com.: (93) 3549-8183 Cel.: (93) 99122-9476

**GRUPO DE REPAROS DE EMERGÊNCIA**

Titular: Raphael Cadinelli	<a href="mailto:raphael.cadinelli@mrn.com.br">raphael.cadinelli@mrn.com.br</a>	Com.: (93) 3549-8117 Cel.: (93) 99122-9619
Suplente: Sérgio Reis	<a href="mailto:sergio.reis@mrn.com.br">sergio.reis@mrn.com.br</a>	Com.: (93)3549-8201

COORDENADOR DO PAEBM		
Titular: Alexandre Roberto Schuler	<a href="mailto:alexandre.schuler@mrn.com.br">alexandre.schuler@mrn.com.br</a>	Com.: (93) 3549-8434 Cel.: (93) 99122-9276
Suplente: Jéssica Costa da Silva	<a href="mailto:jessica.costa@mrn.com.br">jessica.costa@mrn.com.br</a>	Com.: (93) 3549-8375 Cel.: (92)99481-5913

1

ENGENHEIRO DE REGISTRO		
Titular: Karla Leite	<a href="mailto:Karla.leite@tpfe.com.br">Karla.leite@tpfe.com.br</a>	Cel.: (21) 98209-9669

2

EQUIPE DE SEGURANÇA PATRIMONIAL		
Titular: Wladimir Reis Marques	<a href="mailto:wladimir.marques@mrn.com.br">wladimir.marques@mrn.com.br</a>	Com.: (93) 3549-7233
Suplente: Marcelo Souza Filgueira	<a href="mailto:marcelo.filgueira@mrn.com.br">marcelo.filgueira@mrn.com.br</a>	Com.: (93) 3549-7195 Cel.: (93) 99122-9405

3

**REMOÇÃO PROVISÓRIA**

- Tomar ciência da situação de emergência em curso e apoiar o Coordenador do PAEBM nas ações voltadas ao controle da anomalia.

4

EMPREENDEDOR		
Titular: Guido Germani	<a href="mailto:guido.germani@mrn.com.br">guido.germani@mrn.com.br</a>	Com.: (93) 3549-3012 Cel.: (93) 99147-3738
Suplente: Rogério Junqueira	<a href="mailto:rogerio.junqueira@mrn.com.br">rogerio.junqueira@mrn.com.br</a>	Com.: (93) 3549-7010 Cel.: (93) 99122-9253
COMITÊ DIRETIVO		
Titular: Vladimir Senra Moreira	<a href="mailto:vladimir.moreira@mrn.com.br">vladimir.moreira@mrn.com.br</a>	Com.: (93) 3549-7033 Cel.: (93) 99902-5231
Suplente: Fernando Trabuco	<a href="mailto:fernando.trabuco@mrn.com.br">fernando.trabuco@mrn.com.br</a>	Com.: (93) 3549-7003 Cel.: (93) 99122-3140

5

AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO - ANM		
Diretor: Victor Hugo Froner Bicca	<a href="mailto:segurancadebarragens@anm.gov.br">segurancadebarragens@anm.gov.br</a>	(61) 3316-6922
Secretária: Juliana Cristina Eugênio		

**Legenda:**

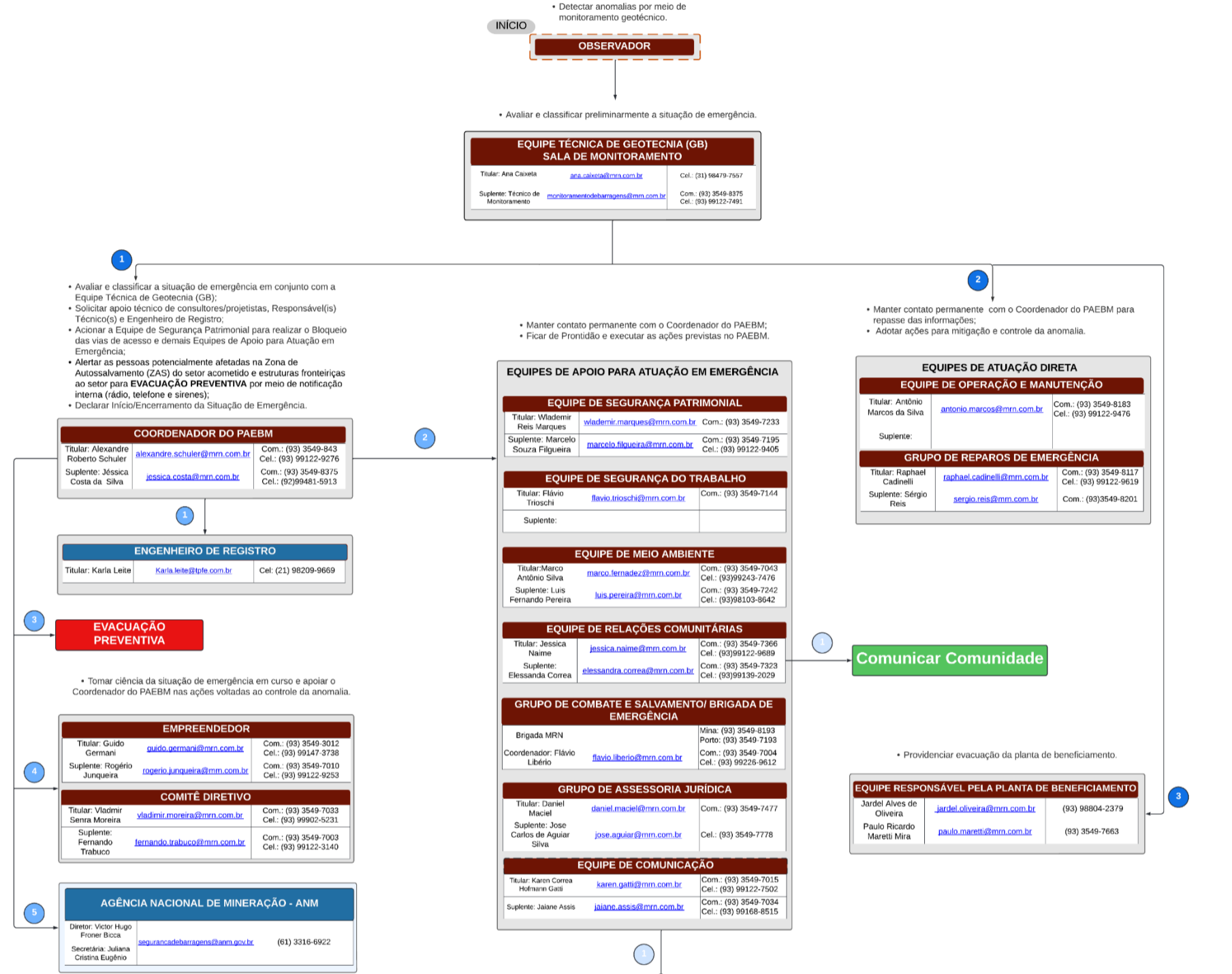


**NOTA:** Em caso de remoção provisória, observar as diretrizes das Fichas de Estratégias de Evacuação no PAEBM.



**FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO**

**NÍVEL DE EMERGÊNCIA 2 - NE-2**  
Estado de Atenção - Situação de Emergência classificada como Nível de Emergência 1 (NE-1) não controlada



ÓRGÃOS FEDERAIS	ÓRGÃOS ESTADUAIS	ÓRGÃOS MUNICIPAIS
<b>IBAMA</b> Eduardo Fortunato Bim   presidencia@ibama.gov.br   (61) 3316-1001 / (61) 3316-1002	<b>COORDENADORIA ESTADUAL DE DEFESA CIVIL DO ESTADO DO PARÁ (CEDEC-PA)</b> Cel. QOBM Hayman Apelo Gomes de Souza   defesacivilpara@gmail.com   (91) 98899-6582 Cel. QOBM Jayme de Aviz Benjô	<b>PREFEITURA MUNICIPAL DE ORIXIMINÁ</b> Argemiro José Bentes Diniz   gabinete.pmo@oriximina.pa.gov.br   (93) 3544-3837*
<b>SECRETARIA NACIONAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL - SEDEC</b> Secretária Nacional de Proteção e Defesa Civil   Secretário: Wolnei Wolff Barreiros   (61) 2034-5513 Departamento de Obras de Proteção e Defesa Civil   Diretor: Paulo Roberto Farias Falcão   (61) 2034-5584 Coordenadora Geral Reconstrução e Ações Estratégicas: Rosilene Vaz Cavalcanti   (61) 2034-5862	<b>AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO ANM - Gerência Regional do Estado do Pará</b> Hugo Paiva Tavares de Souza   anm-pa@anm.gov.br   (91) 3299-4550 / (91) 3299-4551	<b>SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E MINERAÇÃO (SEMMA)</b> Enzo de Oliveira Harada   semmapmo@oriximina.pa.gov.br   (93) 3544-2072*
<b>ICMBio</b> Chefe de Núcleo de Gestão Integrada: Paulo Jasiel Castigo Varalá   trombetas@icmbio.com.br   (93) 9229-9347	<b>SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE - SEMAS</b> José Mauro de Lima O de Almeida   gabinetesemaspa2@gmail.com   (91) 3184-3380 Lívio Cicero Campbell Pontes   corregedoria.semam@gmail.com   (91) 3184-3347 José Moacir Ferreira Ribeiro   ouvidoria@semas.pa.gov.br   (91) 3184-3343	<b>DEFESA CIVIL DE ORIXIMINÁ</b> José Paulo Pereira Paixão   (93) 99139-0051
	<b>BATALHÃO DE POLÍCIA AMBIENTAL DO PARÁ (PMPA) EFETIVO 210</b> SG. Silva Júnior   hpap3mpa@gmail.com   (91) 98607-7858	<b>BATALHÃO DA POLÍCIA MILITAR - PORTO TROMBETAS</b> (93) 99147-3716
	<b>POLÍCIA MILITAR ESTADUAL DO PARÁ</b> CEL José Dilson Melo de Souza Jr.   https://www.pm.pa.gov.br/   (91) 3258-9907*	
	<b>POLÍCIA CIVIL ESTADUAL</b> Walter Resende de Almeida   gabinetcpcpa@gmail.com   (91) 4006-9094	
	<b>IBAMA - Superintendência do Pará</b> Denryss Christian Pinto Perreira   gabinete.pa@ibama.gov.br   (91) 3210-4700*	

\* Não foi possível estabelecer contato com os números disponibilizados

**NOTA:** Em caso de evacuação preventiva, observar as diretrizes das Fichas de Estratégias de Evacuação no PAEBM.

**Legenda:**

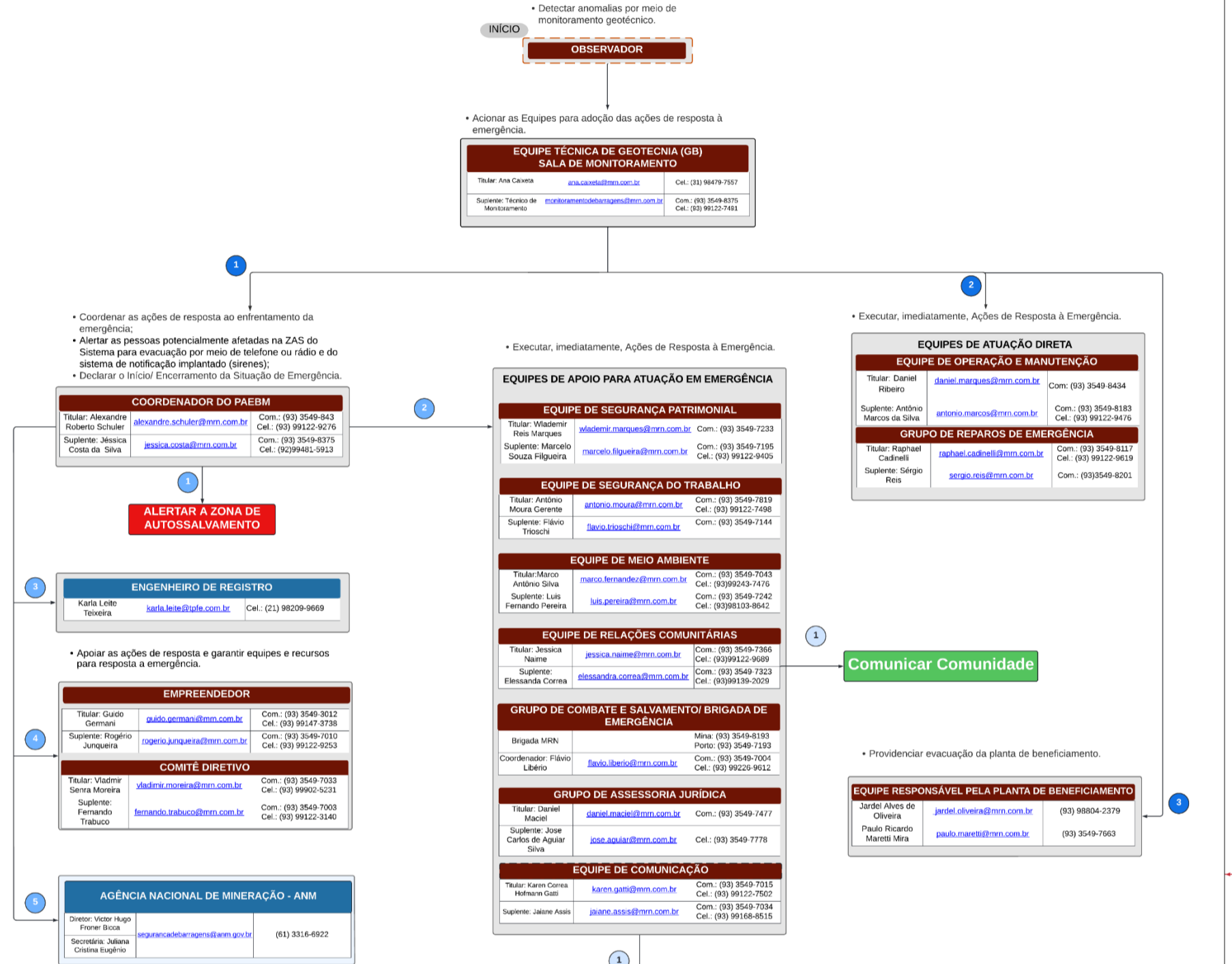
- Agentes Internos
- Agentes Externos





**FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO**

**NÍVEL DE EMERGÊNCIA 3 - NE-3**  
Estado de Risco Inevitável de Ruptura - Situação de Emergência fora de controle pelo Empreendedor



ÓRGÃOS FEDERAIS	ÓRGÃOS ESTADUAIS	ÓRGÃOS MUNICIPAIS
<b>IBAMA</b> Eduardo Fortunato Bim   presidencia@ibama.gov.br   (61) 3316-1001 / (61) 3316-1002	<b>COORDENADORIA ESTADUAL DE DEFESA CIVIL DO ESTADO DO PARÁ (CEDEC-PA)</b> Cel. QOBM Hayman Apolo Gomes de Souza   defesacivilpara@gmail.com   (91) 98899-6582 Cel. QOBM Jayme de Aviz Berjô	<b>PREFEITURA MUNICIPAL DE ORIXIMINÁ</b> Argemiro José Bentes Diniz   gabinete.pmo@oriximina.pa.gov.br   (93) 3544-3837*
<b>SECRETARIA NACIONAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL - SEDEC</b> Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil   Secretário: Wolnei Wolff Barreiros   (61) 2034-5736 Departamento de Obras de Proteção e Defesa Civil   Diretor: Paulo Roberto Farias Falcão   (61) 2034-5584 C. Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres (CENAD)   Coordenadora Geral Reconstrução e Ações Estratégicas: Rosilene Vaz Cavalcanti   (61) 2034-5862   Diretor: Armin Braun   (61) 2034-4600 / (61) 2034-4515   Coord. Geral de Ger. de Desastres: Tiago Molina Schnorr   (61) 2034-4609   Coord. Geral de Ger. de Risco: Leni Rodrigues de Queiroz   (61) 2034-4632	<b>AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO ANM - Gerência Regional do Estado do Pará</b> Hugo Paiva Tavares de Souza   anm-pa@anm.gov.br   (91) 3299-4550 / (91) 3299-4551	<b>SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E MINERAÇÃO (SEMMA)</b> Enzo de Oliveira Harada   semma@oriximina.pa.gov.br   (93) 3544-2072*
<b>ICMBio</b> Chefe de Núcleo de Gestão Integrada: Paulo Jasiel Castigo Varalda   trombetas@icmbio.com.br   (93) 9229-9347	<b>SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE - SEMAS</b> José Mauro de Lima O'de Almeida   gabinete.semasp2@gmail.com   (91) 3184-3380 Lívio Cicero Campbell Pontes   correedoria.semases@gmail.com   (91) 3184-3347 José Moacir Ferreira Ribeiro   ouvidoria@semas.pa.gov.br   (91) 3184-3343	<b>DEFESA CIVIL DE ORIXIMINÁ</b> José Paulo Pereira Paixão   -   (93) 99139-0051
	<b>BATALHÃO DE POLÍCIA AMBIENTAL DO PARÁ (PMPA) EFETIVO 210</b> SG. Silva Júnior   hpap3pmpa@gmail.com   (91) 98607-7858	<b>BATALHÃO DA POLÍCIA MILITAR - PORTO TROMBETAS</b> -   -   (93) 99147-3716
	<b>POLÍCIA MILITAR ESTADUAL DO PARÁ</b> CEL José Dáson Melo de Souza Jr.   https://www.pm.pa.gov.br/   (91) 3258-9907*	
	<b>POLÍCIA CIVIL ESTADUAL</b> Walter Resende de Almeida   gabinetepcpa@gmail.com   (91) 4006-9094	
	<b>IBAMA - Superintendência do Pará</b> Deniys Chylian Pinto Ferreira   gabinete.pa@ibama.gov.br   (91) 3210-4700*	

\* Não foi possível estabelecer contato com os números disponibilizados

**Legenda:**

- Agentes Internos
- Agentes Externos



SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO)  
PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO  
RESERVATÓRIO  
RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE

Nº.DOC. MRN:  
QC5-JPA-26-25-776-RT

Nº DOC. PROJETISTA: REV.:  
RN-679-RL-57679-03 4



Nível de Alerta.pdf



NE-1.pdf



NE-2.pdf



NE-3.pdf

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE		Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	
		Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4

## VII.6 – MEIOS E RECURSOS DISPONÍVEIS

Recursos materiais disponíveis para serem utilizados em situação de emergência no Sistema de Disposição de Rejeitos – Platô Saracá Leste.

<b>Equipamentos / Materiais</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Responsável</b>	<b>Contato</b>
Caminhão basculante	80	Gerente de Mineração - Bruno Prado Meireles	93 99203-7304 / 93 3549-8372
Escavadeira convencional	15	Gerente de Mineração - Bruno Prado Meireles	93 99203-7304 / 93 3549-8372
Trator D-11	3	Gerente de Mineração - Bruno Prado Meireles	93 99203-7304 / 93 3549-8372
Trator D-8	5	Gerente de Mineração - Bruno Prado Meireles	93 99203-7304 / 93 3549-8372
Trator D-6	5	Gerente de Mineração - Bruno Prado Meireles	93 99203-7304 / 93 3549-8372
Caminhonete com tração 4x4	25	Gerente de Barragens - Hermes Ferreira	93 99122-9621
Carreta fora de estrada	2	Gerente de Mineração - Bruno Prado Meireles	93 99203-7304 / 93 3549-8372
Escavadeira anfíbia	1	Gerente de Operação de Rejeitos - Antonio Marcos Silva	93 99122-94
Escavadeira de braço longo	2	Gerente de Operação de Rejeitos - Antonio Marcos Silva	93 99122-9476
Retroescavadeira	4	Gerente de Operação de Rejeitos - Antonio Marcos Silva	93 99122-9476
Caminhão comboio (abastecimento)	5	Gerente de Mineração - Bruno Prado Meireles	93 99203-7304 / 93 3549-8372
Caminhão aberto	2	Gerente de Operação de Rejeitos - Antonio Marcos Silva	93 99122-9476
Trator agrícola	10	Gerente de Mineração - Bruno Prado Meireles	93 99203-7304 / 93 3549-8372
Motoniveladora	10	Gerente de Mineração - Bruno Prado Meireles	93 99203-7304 / 93 3549-8372
Ônibus	30	Yanto Araujo - Gerente de Adm. De Infraestrutura	93 99122-9162 / 93 99908-5562
Caminhão Pipa	5	Gerente de Operação de Rejeitos - Antonio Marcos Silva	93 99122-9476
Caminhão Munck	7	Diretor de Operações - Rogério Junqueira	93 99122-9253 / 93 3549-7010
Bombas móveis - tipo ITU (358 m <sup>3</sup> /h)	11	Gerente de Operação de Rejeitos - Antonio Marcos Silva	93 99122-9476
Bombas móveis - portátil (163 m <sup>3</sup> /h)	7	Gerente de Operação de Rejeitos - Antonio Marcos Silva	93 99122-9476
Sifão (apoio a extravasor) - capacidade 267 m <sup>3</sup> /h	21	Gerente de Operação de Rejeitos - Antonio Marcos Silva	93 99122-9476

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE		Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	
		Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4

<b>Equipamentos / Materiais</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Responsável</b>	<b>Contato</b>
Gerador portátil de energia elétrica	20	Diretor de Operações - Rogério Junqueira	93 99122-9253 / 93 3549-7010
Luminárias a diesel	40	Rafael Cardinelli - Gerente de Obras	93 99122-9619
Rádio Portátil	300	Engenheiro de Telecomunicações - Lucio Henrique Mendes Batista	93 99223-1155
Ambulância	3	Telefones de emergência 24 horas - Brigada e ambulância	93 3549-7193 / 93 3549-8193
Caminhão de resgate (bombeiro / brigada)	3	Telefones de emergência 24 horas - Brigada e ambulância	93 3549-7193 / 93 3549-8193
Barco a motor (Rabeta)	6	Gerente de Operação de Rejeitos - Antonio Marcos Silva	93 99122-9476
Geotextil (bidim)	650 m <sup>2</sup>	Gerente de Operação de Rejeitos - Antonio Marcos Silva	93 99122-9476
Bauxita Granulada (rachão de bauxita)	5.000 m <sup>3</sup>	Diretor de Operações - Rogério Junqueira	93 99122-9253 / 93 3549-7010
Brita 3 (lastro ferroviário)	800 m <sup>3</sup>	Diretor de Operações - Rogério Junqueira	93 99122-9253 / 93 3549-7010
Areia	3.000 m <sup>3</sup>	Rafael Cardinelli - Gerente de Obras	93 99122-9619
Argila (jazida)	20 milhões de m <sup>3</sup>	Rafael Cardinelli - Gerente de Obras	93 99122-9619
Reagentes para controle de turbidez	30.000 l	Gerente de Operação de Rejeitos - Antonio Marcos Silva	93 99122-9476
Tubulações para reparos (diversos diâmetros e materiais) e acessórios	1.500 m	Gerente de Operação de Rejeitos - Antonio Marcos Silva	93 99122-9476

**NOTA 1:** De acordo com o nível da ocorrência, a quantidade de equipamentos e materiais poderá variar.  
**NOTA 2:** Os materiais devem ser acondicionados de maneira a preservar suas características físicas, mecânicas e de resistência.

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE		N°.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	
		N° DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4

## VII.7 – CONTATOS DOS AGENTES EXTERNOS E INTERNOS



Lista de Contatos  
Saracá Leste.xlsx

**NOTA:** A lista de contatos terá periodicidade de atualização semestral.

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE		Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	
		Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4

## VII.8 – DECLARAÇÃO EXPRESSA COORDENADOR DO PAEBM

DocuSign Envelope ID: 1ECF4559-5D99-4603-89D1-7BEF16C7F1D1

### DECLARAÇÃO

Eu, Alexandre Roberto Schuler, inscrito(a) no CPF 002.012.900-90, Coordenador(a) do Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração (PAEBM) do Sistema de Disposição de Rejeitos - Platô Saracá Leste, declaro estar ciente quanto às minhas atribuições e responsabilidades presentes neste documento.

Oriximiná, 22 de junho de 2023.

DocuSigned by:

*Alexandre Roberto Schuler*

2B20595FE2AC4B7...

Coordenador(a) do PAEBM

Alexandre Roberto Schuler

Gerente do Departamento de Geotecnia



Declaração\_Coordenador\_PAEBM.pdf



	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE		N°.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	
		N° DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4

## VII.9 – REGISTRO DE ACIONAMENTO DOS AGENTES EXTERNOS

O contato com os agentes externos em razão da ocorrência de uma Situação de Emergência deverá ser registrado por meio do detalhamento das seguintes informações: início, duração da chamada e quem foi notificado para cada contato feito. Além disso, em casos de emergências, adotar como prioridade o contato com a Defesa Civil Municipal. A identificação dos agentes externos foi apresentada no Item VII.7 da presente seção. Sugestão de planilha de registro de acionamento encontra-se indicada abaixo:

	Pessoa contatada	Hora inicial do contato	Duração da chamada	Contato realizado por
Defesa Civil Municipal	_____			
Prefeitura Municipal	_____			
Polícia Militar	_____			
Corpo de Bombeiros	_____			
ANM	_____			
IBAMA	_____			
SEMAS	_____			
SEMMA	_____			

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE		N°.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	
		N° DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4

## VII.10 – AUTORIDADES PÚBLICAS QUE RECEBERAM CÓPIA DESTA PAEBM

As pessoas enumeradas abaixo receberam cópia, tomaram conhecimento desta PAEBM e assinam abaixo em concordância com seu conteúdo, em representação à respectiva empresa/instituição.

01	Nome: _____ Data: ___/___/___ Empresa / Instituição: _____ Assinatura: _____
02	Nome: _____ Data: ___/___/___ Empresa / Instituição: _____ Assinatura: _____
03	Nome: _____ Data: ___/___/___ Empresa / Instituição: _____ Assinatura: _____
04	Nome: _____ Data: ___/___/___ Empresa / Instituição: _____ Assinatura: _____
05	Nome: _____ Data: ___/___/___ Empresa / Instituição: _____ Assinatura: _____
06	Nome: _____ Data: ___/___/___ Empresa / Instituição: _____ Assinatura: _____

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE		Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	
		Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4

### **VII.11 – RELATÓRIO DE CAUSAS E CONSEQUÊNCIAS DO ACIDENTE (RCCA)**

O Relatório de Causas e Consequências do Acidente (RCCA) deverá apresentar, no mínimo, os tópicos elencados no Anexo II (Volume V) da Resolução ANM nº. 95/2022 com alterações da Resolução ANM nº 130/2023.

Em caso de acidente de barragens, o RCCA deverá ser anexado nesta seção do PAEBM.

	<b>PIMENTA DE AVILA</b> <b>CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3</b> <b>MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE		Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	
		Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4

## VII.12 – MAPAS DE INUNDAÇÃO

Elaborador (Empresa)	Numeração	Descrição
Pimenta de Ávila	QC5-JPA-26-20-001-DE	Mapa de Inundação - Ruptura Hipotética do SP-2/3 N - Cenário de Dia Chuvoso
	RN-534-MP-56278-00	
Pimenta de Ávila	QC5-JPA-26-20-002-DE	Mapa de Inundação - Ruptura Hipotética do SP-2/3 S - Cenário de Dia Chuvoso
	RN-534-MP-56279-00	
Pimenta de Ávila	QC5-JPA-26-20-003-DE	Mapa de Inundação - Ruptura Hipotética do SP-01 - Cenário de Dia Chuvoso
	RN-534-MP-56280-00	
Pimenta de Ávila	QC5-JPA-26-20-004-DE	Mapa de Inundação - Ruptura Hipotética do SP-01 - Cenário de Dia Chuvoso
	RN-534-MP-56281-00	
Pimenta de Ávila	QC5-JPA-26-20-005-DE	Mapa de Inundação - Ruptura Hipotética do SP-06 - Cenário de Dia Chuvoso
	RN-534-MP-56282-00	
Pimenta de Ávila	QC5-JPA-26-20-006-DE	Mapa de Inundação - Ruptura Hipotética da Parede Oeste do SP-4N - Cenário de Dia Chuvoso
	RN-534-MP-56283-00	
Pimenta de Ávila	QC5-JPA-26-20-007-DE	Mapa de Inundação - Ruptura Hipotética da Parede Oeste do SP-4N - Cenário de Dia Chuvoso
	RN-534-MP-56284-00	
Pimenta de Ávila	QC5-JPA-26-20-008-DE	Mapa de Inundação - Ruptura Hipotética da Parede Sul do SP-4S - Cenário de Dia Chuvoso
	RN-534-MP-56285-00	
Pimenta de Ávila	QC5-JPA-26-20-009-DE	Mapa de Inundação - Ruptura Hipotética da Parede Sul do SP-4S - Cenário de Dia Chuvoso
	RN-534-MP-56286-00	
Pimenta de Ávila	QC5-JPA-26-20-010-DE	Mapa de Inundação - Ruptura Hipotética da Parede Norte do SP-7C - Cenário de Dia Chuvoso
	RN-534-MP-56287-00	
Pimenta de Ávila	QC5-JPA-26-20-011-DE	Mapa de Inundação - Ruptura Hipotética da Parede Norte do SP-7B - Cenário de Dia Chuvoso
	RN-534-MP-56288-00	
Pimenta de Ávila	QC5-JPA-26-20-012-DE	Mapa de Inundação - Ruptura Hipotética da Parede Sul do SP-11 - Cenário de Dia Chuvoso
	RN-534-MP-56289-00	
Pimenta de Ávila	QC5-JPA-26-20-013-DE	Mapa de Inundação - Ruptura Hipotética da Parede Sul do SP-11 - Cenário de Dia Chuvoso
	RN-534-MP-56290-00	
Pimenta de Ávila	QC5-JPA-26-20-014-DE	Mapa de Inundação - Ruptura Hipotética da Parede Oeste do SP-9A - Cenário de Dia Chuvoso
	RN-534-MP-56291-00	
Pimenta de Ávila	QC5-JPA-26-20-015-DE	Mapa de Inundação - Ruptura Hipotética da Parede Oeste do SP-9A - Cenário de Dia Chuvoso
	RN-534-MP-56292-00	
Pimenta de Ávila	QC5-JPA-26-20-016-DE	Mapa de Inundação - Ruptura Hipotética da Parede Sul do SP-10 - Cenário de Dia Chuvoso
	RN-534-MP-56293-00	
Pimenta de Ávila	QC5-JPA-26-20-017-DE	Mapa de Inundação - Ruptura Hipotética da Parede Sul do SP-10 - Cenário de Dia Chuvoso
	RN-534-MP-56294-00	
Pimenta de Ávila	QC5-JPA-26-20-018-DE	Mapa de Inundação - Ruptura Hipotética da Parede Sul do SP-5L - Cenário de Dia Chuvoso
	RN-534-MP-56295-00	
Pimenta de Ávila	QC5-JPA-26-20-019-DE	Mapa de Inundação - Ruptura Hipotética da Parede Sul do SP-5L - Cenário de Dia Chuvoso
	RN-534-MP-56296-00	
Pimenta de Ávila	QC5-JPA-26-20-020-DE	Mapa de Inundação - Ruptura Hipotética da Parede Sul do SP-5O - Cenário de Dia Chuvoso
	RN-534-MP-56297-00	
Pimenta de Ávila	QC5-JPA-26-20-021-DE	Mapa de Inundação - Ruptura Hipotética da Parede Sul do SP-5O - Cenário de Dia Chuvoso
	RN-534-MP-56298-00	
Pimenta de Ávila	QC5-JPA-26-20-022-DE	Mapa de Inundação - Ruptura Hipotética da Parede Leste do SP-12 - Cenário de Dia Chuvoso
	RN-534-MP-56299-00	
Pimenta de Ávila	QC5-JPA-26-20-023-DE	Mapa de Inundação - Ruptura Hipotética da Parede Leste do SP-12 - Cenário de Dia Chuvoso
	RN-534-MP-56300-00	
Pimenta de Ávila	QC5-JPA-26-20-024-DE	Mapa de Inundação - Ruptura Hipotética da Parede Sul do SP-13 - Cenário de Dia Chuvoso
	RN-534-MP-56301-00	

SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO)  
PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE  
MINERAÇÃO  
RESERVATÓRIO  
RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTENº.DOC. MRN:  
QC5-JPA-26-25-776-RTNº DOC. PROJETISTA:  
RN-679-RL-57679-03REV.:  
4

Elaborador (Empresa)	Numeração	Descrição
Pimenta de Ávila	QC5-JPA-26-20-025-DE RN-534-MP-56302-00	Mapa de Inundação - Ruptura Hipotética da Parede Sul do SP-13 - Cenário de Dia Chuvoso
Pimenta de Ávila	QC5-JPA-26-20-026-DE RN-534-MP-56303-00	Mapa de Inundação - Ruptura Hipotética da Parede Sul do SP-14 - Cenário de Dia Chuvoso
Pimenta de Ávila	QC5-JPA-26-20-027-DE RN-534-MP-56304-00	Mapa de Inundação - Ruptura Hipotética da Parede Sul do SP-14 - Cenário de Dia Chuvoso
Pimenta de Ávila	QC5-JPA-26-20-028-DE RN-534-MP-56305-00	Mapa de Inundação - Ruptura Hipotética da Parede Oeste do SP-09 - Cenário de Dia Chuvoso
Pimenta de Ávila	QC5-JPA-26-20-029-DE RN-534-MP-56306-00	Mapa de Inundação - Ruptura Hipotética da Parede Oeste do SP-09 - Cenário de Dia Chuvoso
Pimenta de Ávila	QC5-JPA-26-20-030-DE RN-534-MP-56307-00	Mapa de Inundação - Ruptura Hipotética da Parede Oeste do SP-15 - Cenário de Dia Chuvoso
Pimenta de Ávila	QC5-JPA-26-20-031-DE RN-534-MP-56308-00	Mapa de Inundação - Ruptura Hipotética da Parede Oeste do SP-15 - Cenário de Dia Chuvoso
Pimenta de Ávila	QC5-JPA-26-20-032-DE RN-534-MP-56309-00	Mapa de Inundação - Ruptura Hipotética da Parede Oeste do SP-19 - Cenário de Dia Chuvoso
Pimenta de Ávila	QC5-JPA-26-20-033-DE RN-534-MP-56310-00	Mapa de Inundação - Ruptura Hipotética da Parede Oeste do SP-19 - Cenário de Dia Chuvoso
Pimenta de Ávila	QC5-JPA-26-20-034-DE RN-534-MP-56311-00	Mapa de Inundação - Ruptura Hipotética da Parede Norte do SP-16 - Cenário de Dia Chuvoso
Pimenta de Ávila	QC5-JPA-26-20-035-DE RN-534-MP-56312-00	Mapa de Inundação - Ruptura Hipotética da Parede Norte do SP-16 - Cenário de Dia Chuvoso
Pimenta de Ávila	QC5-JPA-26-20-036-DE RN-534-MP-56313-0A	Mapa de Inundação - Ruptura Hipotética da Parede Oeste do TP-03 - Cenário de Dia Chuvoso
Pimenta de Ávila	QC5-JPA-26-20-037-DE RN-534-MP-56314-0A	Mapa de Inundação - Ruptura Hipotética da Parede Oeste do TP-03 - Cenário de Dia Chuvoso
Pimenta de Ávila	QC5-JPA-26-20-038-DE RN-534-MP-56315-0A	Mapa de Inundação - Ruptura Hipotética da Parede Leste do SP-7A - Cenário de Dia Chuvoso
Pimenta de Ávila	QC5-JPA-26-20-039-DE RN-534-MP-56316-0A	Mapa de Inundação - Ruptura Hipotética da Parede Leste do SP-7A - Cenário de Dia Chuvoso
Pimenta de Ávila	QC5-JPA-26-20-040-DE RN-534-MP-56317-0A	Mapa de Inundação - Ruptura Hipotética da Parede Sul do SP-08 - Cenário de Dia Chuvoso
Pimenta de Ávila	QC5-JPA-26-20-041-DE RN-534-MP-56318-0A	Mapa de Inundação - Ruptura Hipotética da Parede Sul do SP-08 - Cenário de Dia Chuvoso
Pimenta de Ávila	QC5-JPA-26-20-042-DE RN-534-MP-56319-0A	Mapa de Inundação - Ruptura Hipotética do Acesso do km 25 - Cenário de Dia Chuvoso
Pimenta de Ávila	QC5-JPA-26-20-043-DE RN-534-MP-56320-0A	Mapa de Inundação - Ruptura Hipotética do Acesso do km 25 - Cenário de Dia Chuvoso
Pimenta de Ávila	QC5-JPA-26-20-044-DE RN-534-MP-56321-0A	Mapa de Inundação - Ruptura Hipotética do Acesso do km 25 - Cenário de Dia Chuvoso
Pimenta de Ávila	QC5-JPA-26-20-045-DE RN-534-MP-56322-0A	Mapa de Inundação - Ruptura Hipotética da Parede Norte do SP-4N Área Leste - Cenário de Dia Chuvoso
Pimenta de Ávila	QC5-JPA-26-20-046-DE RN-534-MP-56323-0A	Mapa de Inundação - Ruptura Hipotética da Parede Norte do SP-4N - Cenário de Dia Chuvoso

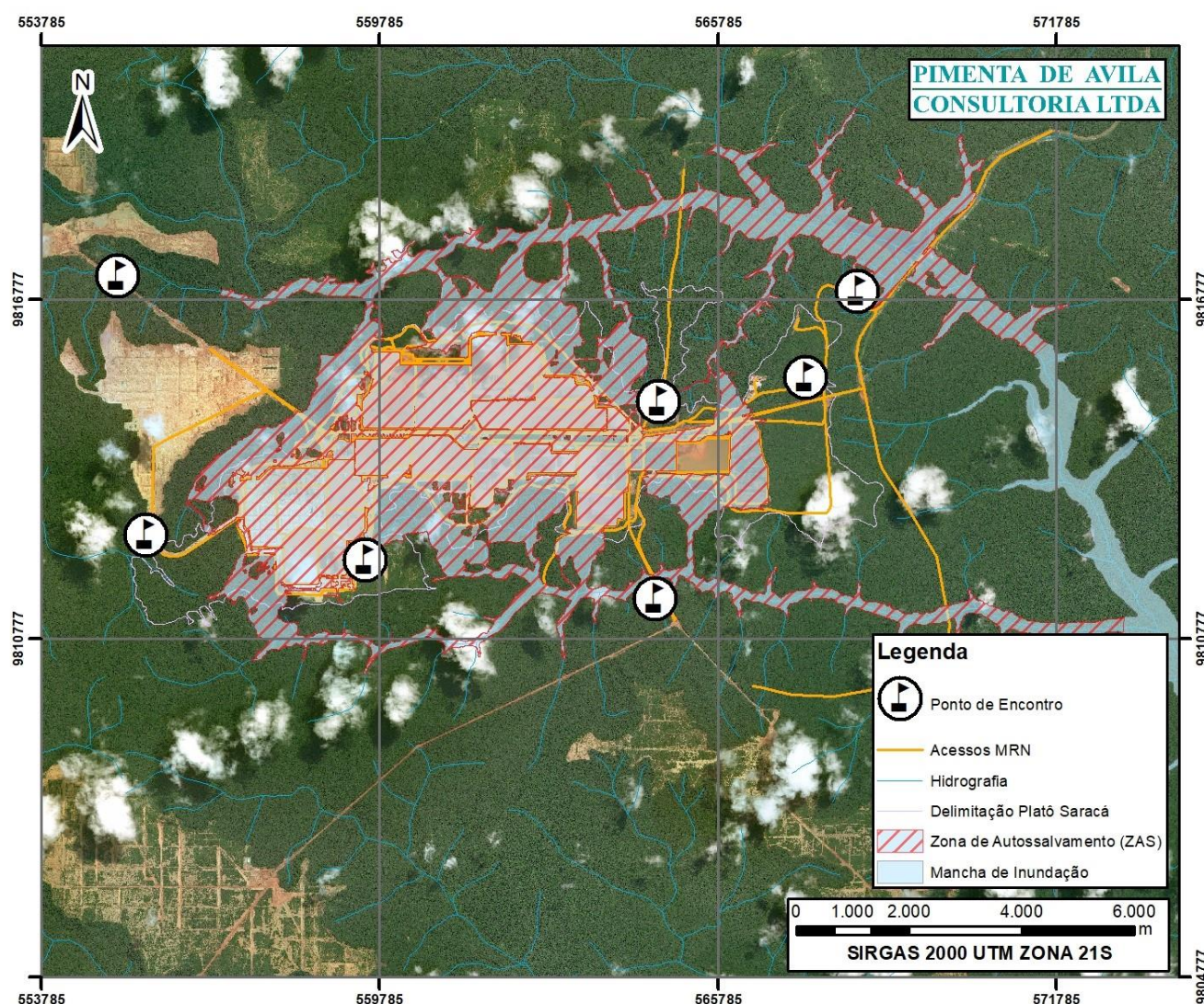
**NOTA:** Os mapas elaborados pela Golder foram anexados aos *Dam Breaks* das estruturas do TP-01 e TP-02 (QD5-GOD-00-23-011-RT, QD5-GOD-00-23-012-RT e QD5-GOD-00-23-013-RT).



	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE		Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	
		Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4

### VII.13 – MAPAS DO PLANO DE EVACUAÇÃO

Tendo em vista os possíveis cenários de emergência nas estruturas que compõem o Sistema de Rejeitos do Platô Saracá Leste, foram definidos 07 (sete) pontos de encontro, conforme apresentado na Figura VII.1, abaixo.







**Figura VII.1 - Pontos de Encontro definidos para a Zona de Autossalvamento do Platô Saracá Leste**

Por sua vez, nas tabelas que seguem, são apresentados os documentos que compõem o projeto de sinalização da Zona de Autossalvamento

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE		N°.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	
		N° DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4

Numeração	Descrição
RN-679-MP-57658	Projeto de Evacuação da Zona de Autossalvamento - Setores
QC5-JPA-26-25-758-DE	
RN-679-MP-57659	Projeto de Evacuação da Zona de Autossalvamento – Articulação Das Folhas
QC5-JPA-26-25-759-DE	
RN-679-MP-57660	Projeto de Evacuação da Zona de Autossalvamento – Folha 1 de 10
QC5-JPA-26-25-760-DE	
RN-679-MP-57661	Projeto de Evacuação da Zona de Autossalvamento – Folha 2 de 10
QC5-JPA-26-25-761-DE	
RN-679-MP-57662	Projeto de Evacuação da Zona de Autossalvamento – Folha 3 de 10
QC5-JPA-26-25-762-DE	
RN-679-MP-57663	Projeto de Evacuação da Zona de Autossalvamento – Folha 4 de 10
QC5-JPA-26-25-763-DE	
RN-679-MP-57664	Projeto de Evacuação da Zona de Autossalvamento – Folha 5 de 10
QC5-JPA-26-25-764-DE	
RN-679-MP-57665	Projeto de Evacuação da Zona de Autossalvamento – Folha 6 de 10
QC5-JPA-26-25-765-DE	
RN-679-MP-57666	Projeto de Evacuação da Zona de Autossalvamento – Folha 7 de 10
QC5-JPA-26-25-766-DE	
RN-679-MP-57667	Projeto de Evacuação da Zona de Autossalvamento – Folha 8 de 10
QC5-JPA-26-25-767-DE	
RN-679-MP-57668	Projeto de Evacuação da Zona de Autossalvamento – Folha 9 de 10
QC5-JPA-26-25-768-DE	
RN-679-MP-57669	Projeto de Evacuação da Zona de Autossalvamento – Folha 10 de 10
QC5-JPA-26-25-769-DE	
RN-679-MP-57670	Projeto de Evacuação da Zona de Autossalvamento – Corredor Central
QC5-JPA-26-25-770-DE	

<b>PLANILHA DE INFORMAÇÕES DO PLANO DE EVACUAÇÃO ESTABELECIDO PARA A ZAS</b>	CLIQUE DUAS VEZES PARA ABRIR   Planilha_Projeto_Ev acuacao.xlsx
<b>KMZs REFERENTES AO PROJETO DE SINALIZAÇÃO</b>	CLIQUE DUAS VEZES PARA ABRIR    <b>Pontos_de_Encontr Rotas_de_fuga_05.2 o_05.2023.kmz      023.kmz</b>   <b>Sinalizacoes_Rotas_ de_fuga_05.2023.krr</b>

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE		Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	
		Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4

## VII.14 – TREINAMENTO DO PAEBM

A MRN deverá manter a equipe integrante do PAEBM do Sistema de Disposição de Rejeitos – Platô Saracá Leste permanentemente treinada. A realização de treinamentos é essencial para que as equipes com responsabilidades de atuação, frente às situações de emergência, tenham pleno conhecimento das ações a serem adotadas com a agilidade e qualidade requeridas.

A Resolução ANM nº 95/2022, com alterações da Resolução ANM nº 130/2023, estabeleceu que treinamentos internos deverão ser realizados pelo empreendedor, no máximo a cada seis meses, devendo compreender: Exercícios expositivos internos, Exercícios de fluxo de notificações internos e Exercícios simulados internos (Hipotético ou Prático, sendo obrigatória a realização de simulado do tipo Prático pelo menos uma vez ao ano).

No que diz respeito ao envolvimento de agentes externos, a Resolução ANM nº 95/2022, com alterações da Resolução ANM nº 130/2023, estabelece ainda que os empreendedores deverão:

- Promover e realizar seminários orientativos anuais para a exposição do mapa de inundação, e discussão de procedimentos, com a participação de agentes internos e externos (prefeituras, organismos de defesa civil, população compreendida na ZAS e, caso solicitado pela Defesa Civil, a população compreendida na ZSS);
- Realizar, juntamente com os órgãos locais de proteção e defesa civil, exercício prático de simulação de situação de emergência com a população da área potencialmente afetada por eventual ruptura da barragem e, caso solicitado formalmente pela Defesa Civil, apoiar e participar de simulados de situações de emergência na ZSS, devendo manter registros destas atividades no Volume V do PSB;

Os treinamentos acima tratados deverão ocorrer de acordo com o cronograma apresentado na Tabela 15 abaixo:

**Tabela 15 – Plano Anual de Treinamentos e Simulados do PAEBM**

<b>PLANO ANUAL TREINAMENTOS E SIMULADOS DO PAEBM</b>		
<b>Período</b>	<b>Descrição</b>	<b>Característica</b>
1º Semestre	Exercício Expositivo/Fluxo de Notificação	Interno
	Simulado Hipotético	Interno
	Seminário Orientativo Anual	Externo
2º Semestre	Exercício Expositivo/Fluxo de Notificação	Interno
	Simulado Prático	Interno

**NOTA:** Periodicamente, o Empreendedor deverá realizar, juntamente com os órgãos locais de proteção e defesa civil, exercício prático de simulação de situação de emergência com a população da ZAS e ZSS (caso solicitado formalmente). Esta atividade deverá compor o Plano Anual de Treinamentos e Simulados do PAEBM.



	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE		Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	
		Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4

O Coordenador do PAEBM é o agente responsável por manter a equipe interna de atuação em caso de emergência permanentemente treinada quanto ao conteúdo do Plano, devendo o mesmo realizar a organização dos treinamentos. O Plano anual de Treinamentos deverá ser amplamente divulgado aos interessados (internos e externos), devendo a MRN definir acerca dos meios de divulgação.

Todos os treinamentos que vierem a ser realizados deverão ser registrados para fins de controle e de formação de evidências. A Ficha para registro dos treinamentos deve conter, minimamente:

- Tipo de treinamento, conforme a Resolução n.º 95/2022, com alterações da Resolução ANM n.º 130/2023;
- Data;
- Local;
- Período;
- Conteúdo Programático;
- Carga Horária;
- Instrutor; e
- Nome dos participantes.

Alternativamente, o registro de treinamentos poderá ser realizado pela MRN via software específico para esta finalidade, que permita a extração de dados para fins de auditoria.

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE		Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	
		Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4

## VII.15 – SISTEMA DE NOTIFICAÇÃO DE EMERGÊNCIA

O sistema de sirenes existente no Platô Saracá Leste foi executado pela MRN. Atualmente, existem 14 torres de sirenes dispostas no Platô Saracá, conforme disposição apresentada na Figura VII.2, que segue.

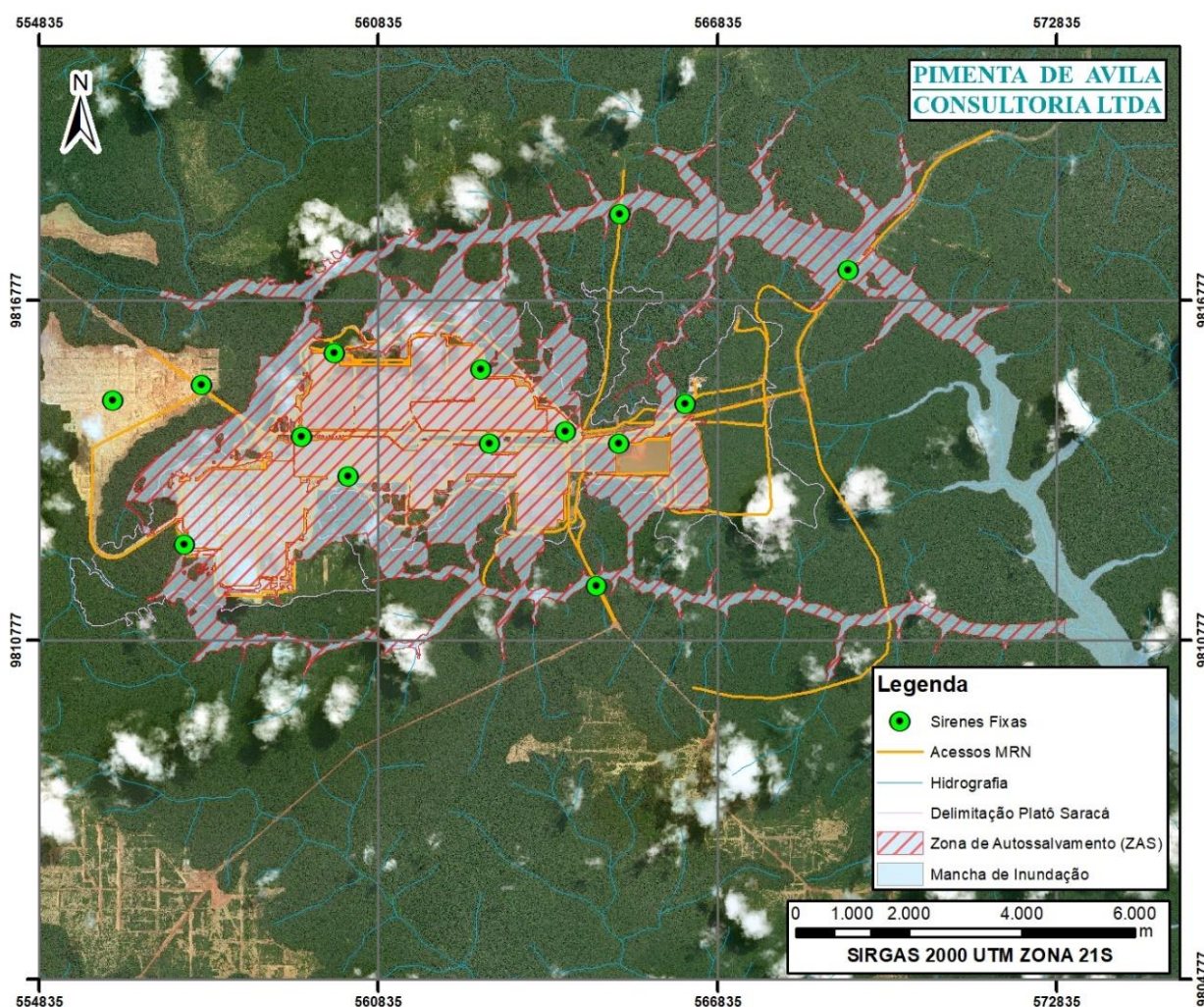


Figura VII.2 - Disposição das sirenes fixas do sistema de alerta no Platô Saracá Leste.

Para fins de avaliações operacionais, as equipes da MRN realizam testes mensais nas sirenes. O acionamento pode ser realizado das seguintes formas: automática, local (comando individual por sirene através de botoeira) e remotamente, via sala de monitoramento (rádio e internet).

O acionamento automático do sistema de sirenes encontra-se relacionado aos inclinômetros automatizados instalados nas estruturas que possuem Dano Potencial Associado Alto. De acordo com a MRN, são utilizados sensores do tipo IPI (*In-place Inclinometer*) para a detecção de deformações, tal condição possibilita o disparo automático do sistema de alerta.

As sirenes instaladas possuem sistema de alimentação associado a painéis solares e baterias.






	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE		N°.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	
		N° DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4

Para auxílio à comunicação, a MRN dispõe de 05 sirenes móveis e de faixa de rádio voltada exclusivamente para atendimento e notificações em emergência. Com base em informações repassadas, a Faixa Número 1 deverá ser utilizada para esses casos, sendo que a equipe disposta na Sala de Monitoramento e o Grupo de Combate e Salvamento/Brigada de Emergência são os responsáveis pelas mensagens emanadas por este canal.


Para a comunicação em caso de Nível de Emergência 2 (NE-2), o sistema de alerta ocorrerá via rádio, telefone e acionamento de sirenes. Importante destacar que, em caso de Nível de Emergência 3 (NE-3) a faixa de rádio disponível não substitui, sob nenhuma hipótese, o sistema de alerta instalado no empreendimento (sirenes).

**NOTA:** O sistema de sirenes foi desenvolvido pela Squitter Meteorologia e Hidrologia, não tendo sido analisado pela Pimenta de Ávila.

ESTUDO CONCEITUAL DE DISPERSÃO SONORA SARACÁ LESTE E OESTE	CLIQUE DUAS VEZES PARA ABRIR  QD5-STT-26-10-001- RT.docx
MAPA DE COBERTURA SONORA PARA O CENÁRIO 2B	CLIQUE DUAS VEZES PARA ABRIR  <b>Anexo III - Cenário          2B.pdf</b>
SISTEMA DE SIRENES FIXAS E MÓVEIS (ARQUIVO KMZ)	CLIQUE DUAS VEZES PARA ABRIR  <b>Sirenes - Cenário 2B          - Atualizado.kmz</b>

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE		Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	
		Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4

## VII.16 – AÇÕES COMPLEMENTARES RESPOSTA E DE MITIGAÇÃO DE IMPACTOS


<b>QC5-PDA-26-25-009-RT / RN-679-RL-59363</b> UP-26 - SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA / PORTO) PAEBM – PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - AÇÕES COMPLEMENTARES RESPOSTA E DE MITIGAÇÃO DE IMPACTOS	CLIQUE DUAS VEZES PARA ABRIR  RN-679-RL-59363-0 0.docx
---	--

	<b>PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA</b>	<b>PGB06</b>	
		<b>FASE IV - PRODUÇÃO 16,3 MTPA - MELHORIAS</b>	
SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE		Nº.DOC. MRN: QC5-JPA-26-25-776-RT	
		Nº DOC. PROJETISTA: RN-679-RL-57679-03	REV.: 4

## VII.17 –DECLARAÇÕES DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE DO PAEBM

Segundo Art. 44 da Resolução ANM n° 95/2022, alterada pela Resolução ANM n° 130/2023, o empreendedor detentor de barragens de mineração enquadradas na PNSB, fica obrigado a executar, para cada barragem, anualmente, Avaliação de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM (ACO).

Como produtos deste processo, deve ser elaborado o Relatório de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM (RCO); e emitida, via SIGBM, a respectiva Declaração de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM (DCO). De forma complementar, as DCOs emitidas devem ser anexadas ao presente PAEBM.

DCOs CICLO 2021 - 2022	 DCOs Ciclo 2021-2022.zip
---------------------------	---

SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO)  
PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO  
RESERVATÓRIO  
RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE


Nº.DOC. MRN:  
QC5-JPA-26-25-776-RT

Nº DOC. PROJETISTA:  
RN-679-RL-57679-03

REV.:  
4

**VII.18 – ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA – ARTs**

Página 1/2



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

**CREA-MG**

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

**ART OBRA / SERVIÇO**  
**Nº MG20232157374**

**INICIAL**  
**EQUIPE à MG20210419868**

---

**1. Responsável Técnico**

\_\_\_\_\_  
**GIANI APARECIDA SANTANA ARAGAO**  
Título profissional: **ENGENHEIRA AMBIENTAL** RNP: 1402402878  
Registro: **MG0000083664D MG**

Empresa contratada: **PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA** Registro Nacional: **0000086444-MG**

---

**2. Dados do Contrato**

Contratante: **Mineração Rio do Norte S.A** CPF/CNPJ: **04.832.216/0001-48**  
RUA Rio Jari nº s/n, Nº: **00**  
Complemento: **Porto Trombetas** Balão: **Porto Trombetas**  
Cidade: **ORIXIMINÁ** UF: **PA** CEP: **68276000**

Contrato: **3288/2021** Celebrado em: **03/02/2021**  
Valor: **R\$ 226.854,40** Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**  
Ação Institucional: **Outros**

---

**3. Dados da Obra/Serviço**

RUA Rio Jari, nº s/n, Nº: **00**  
Complemento: **Porto Trombetas** Balão: **Porto Trombetas**  
Cidade: **ORIXIMINÁ** UF: **PA** CEP: **68276000**  
Data de Início: **07/02/2022** Previsão de término: **23/06/2023** Coordenadas Geográficas: **0, 0**  
Finalidade: **OUTROS** Código: **Não Especificado**  
Proprietário: **Mineração Rio do Norte S.A** CPF/CNPJ: **04.832.216/0001-48**

---

**4. Atividade Técnica**

S - Consultoria	Quantidade	Unidade
40 - Estudo > PREVENÇÃO E CONTROLE DE RISCOS > GERENCIAMENTO E CONTROLE DE RISCOS > #42.1.15 - DE PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS (PGR)	1,00	un

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

---

**5. Observações**

Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração (PAEBM) dos Reservatórios do Platô Saracá Leste da Mineração Rio do Norte (SP-01, SP2/3, SP-4N, SP-4N Área Leste, SP-4S, SP-5L, SP-5O, SP-06, SP-7A, SP-7B, SP-7C, SP-08, SP-09, SP-9A, SP-10, SP-11, SP-12, SP-13, SP-14, SP-15, SP-16, SP 19, TP-01, TP-02, TP-03), conforme documentos RN-679-RL-57530-00; RN-679-RL-57679-03 e RN-679-MP-57658-01 a RN-679-MP-57670-01, RN-679-MP-57769-01 a RN-679-MP-57785-01 - Excetuando Modos de Falha, Fichas de Emergência e Estudos de Ruptura Hípotética.

---

**6. Declarações**

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

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

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

---


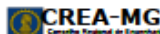
**7. Entidade de Classe**

**SENGE-MG - Sindicato de Engenheiros no Estado de Minas Gerais**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-mg.atlas.com.br/publica/>, com a chave: Y06Z9  
Impressão em: 22/06/2023 às 16:31:37 por: j, ip: 170.82.175.11

[www.crea-mg.org.br](http://www.crea-mg.org.br)  
Tel: 0600 031 2732

[atendimento@crea-mg.org.br](mailto:atendimento@crea-mg.org.br)  
Fax:



SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO)  
PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE  
MINERAÇÃO  
RESERVATÓRIO  
RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTENº.DOC. MRN:  
QC5-JPA-26-25-776-RTNº DOC. PROJETISTA:  
RN-679-RL-57679-03REV.:  
4Anotação de Responsabilidade Técnica - ART  
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977**CREA-MG****ART OBRA / SERVIÇO**  
**Nº MG20232157374**

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

INICIAL  
EQUIPE à MG20210419868

8. Assinaturas \_\_\_\_\_

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Local \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_  
data

GIANI APARECIDA SANTANA ARAGAO - CPF: 048.722.866-81

Mineração Rio do Norte S.A - CNPJ: 04.332.216/0001-46

9. Informações \_\_\_\_\_

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

10. Valor \_\_\_\_\_

Valor da ART: R\$ 96,82 Registrada em: 22/06/2023 Valor pago: R\$ 96,82 Nosso Número: 8801856622

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-mg.atlas.com.br/publico/>, com a chave: Y0bZ9  
Impressão em: 22/06/2023 às 16:31:39 por: , ep: 170.82.175.11[www.crea-mg.org.br](http://www.crea-mg.org.br)  
Tel: 0800 031 2732[atendimento@crea-mg.org.br](mailto:atendimento@crea-mg.org.br)  
Fax: **CREA-MG**  
Conselho Regional de Engenharia  
e Agronomia de Minas Gerais



SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE

Nº.DOC. MRN:  
QC5-JPA-26-25-776-RT

Nº DOC. PROJETISTA:  
RN-679-RL-57679-03

REV.:  
4



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

**CREA-MG****ART OBRA / SERVIÇO  
Nº MG20232157351****Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais**

INICIAL

**1. Responsável Técnico**

ANDRE OTAVIO MOREIRA E SILVA  
Título profissional: ENGENHEIRO CIVIL

RNP: 1408202794  
Registro: MG0000123692D MG

Empresa contratada: PIMENTA DE ÁVILA CONSULTORIA LTDA

Registro Nacional: 0000066444-MG

**2. Dados do Contrato**

Contratante: MINERAÇÃO RIO DO NORTE S.A  
RUA Rio Jari, nº s/n,  
Complemento:  
Cidade: OROXIMINA

Bairro: Porto Trombetas  
UF: PA

CPF/CNPJ: 04.932.216/0001-46  
Nº: 00  
CEP: 68275000

Contrato: 3268/2021

Celebrado em: 03/02/2021

Valor: R\$ 56.413,60

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado

Ação Institucional: Outros

**3. Dados da Obra/Serviço**

RUA Rio Jari, nº s/n,

Nº: 00

Complemento:

Bairro: Porto Trombetas

Cidade: OROXIMINA

UF: PA

CEP: 68275000

Data de Início: 07/02/2022

Previsão de término: 23/06/2023

Coordenadas Geográficas: 0, 0

Finalidade: OUTROS

Código: Não Especificado

Proprietário: MINERAÇÃO RIO DO NORTE S.A

CPF/CNPJ: 04.932.216/0001-46

**4. Atividade Técnica**

8 - Consultoria

Quantidade

Unidade

40 - Estudo > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > BARRAGENS E DIQUES > DE BARRAGENS > #5.2.1.2 - DE TERRA

1,00

un

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

**5. Observações**

Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração (PAEBM) dos Reservatórios do Platô Saracá Leste da Mineração Rio do Norte (SP-01, SP2/3, SP-4N, SP-4N Área Leste, SP-4S, SP-5L, SP-5O, SP-06, SP-7A, SP-7B, SP-7C, SP-08, SP-09, SP-9A, SP-10, SP-11, SP-12, SP-13, SP-14, SP-15, SP-16, SP 19, TP-01, TP-02, TP-03), conforme documentos RN-679-RL-57530-00; RN-679-RL-57679-03 e RN-679-MP-57658-01 a RN-679-MP-57670-01, RN-679-MP-57769-01 a RN-679-MP-57785-01 - Modos de Falha e Fichas de Emergência 01, TP-02, TP-03), conforme documentos RN-679-RL-57530-00; RN-679-RL-57679-03 e RN-679-MP-57658-01 a RN-679-MP-57670-01 - Modos de Falha e Fichas de Emergência

**6. Declarações**

- Declaro estar ciente de que devo cumprir as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.
- Declaro, nos termos da Lei Federal nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), que estou ciente de que meus dados pessoais e eventuais documentos por mim apresentados nesta solicitação serão utilizados conforme a Política de Privacidade do CREA-MG, que encontra-se a disposição no seguinte endereço eletrônico: <https://www.crea-mg.org.br/transparencia/sgpd/politica-privacidade-dados>. Em caso de cadastro de ART para PESSOA FÍSICA, declaro que Informel ao CONTRATANTE e ao PROPRIETÁRIO que para a emissão desta ART é necessário cadastrar nos sistemas do CREA-MG, em campos específicos, os seguintes dados pessoais: nome, CPF e endereço. Por fim, declaro que estou ciente de que é proibida a inserção de qualquer dado pessoal no campo "observação" da ART, seja meu ou de terceiros.
- Declaro, nos termos da Lei Federal nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), que estou ciente de que não posso compartilhar a ART com terceiros sem o devido consentimento do contratante e/ou do(a) proprietário(a), exceto para cumprimento de dever legal.

**7. Entidade de Classe**

SENGE-MG - Sindicato de Engenheiros no Estado de Minas Gerais

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-mg.atlas.com.br/publica/>, com a chave: 2732C

Impressão em: 22/06/2023 às 16:34:00 por: , ip: 200.25.56.71

[www.crea-mg.org.br](http://www.crea-mg.org.br)  
Tel: 0800 031 2732

[atendimento@crea-mg.org.br](mailto:atendimento@crea-mg.org.br)  
Fax:

**CREA-MG**  
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais



SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO)  
PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE  
MINERAÇÃO  
RESERVATÓRIO  
RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTENº.DOC. MRN:  
QC5-JPA-26-25-776-RTNº DOC. PROJETISTA:  
RN-679-RL-57679-03REV.:  
4Anotação de Responsabilidade Técnica - ART  
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977**CREA-MG****ART OBRA / SERVIÇO**  
**Nº MG20232157351**

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

INICIAL

8. Assinaturas \_\_\_\_\_

Declaro serem verdadeiras as informações acima

\_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_  
Local dataANDRE OTAVIO MOREIRA E  
SILVA:08073453652Anotação de Responsabilidade Técnica por ANDRE OTAVIO MOREIRA E  
SILVA:08073453652  
Código: 20232157351 M 000-02707

ANDRE OTAVIO MOREIRA E SILVA - CPF: 880.734.636-52

MINERAÇÃO RIO DO NORTE S.A. - CNPJ: 04.932.218/0001-48

9. Informações \_\_\_\_\_

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

10. Valor \_\_\_\_\_

Valor da ART: R\$ 254,69 Registrada em: 22/06/2023 Valor pago: R\$ 254,69 Nosso Número: 8801868643

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-mg.atftec.com.br/publico/>, com a chave: 2732C  
Impressão em: 22/06/2023 às 16:34:02 por: , tp: 200.25.58.71www.crea-mg.org.br  
Tel: 0800 031 2732atendimento@crea-mg.org.br  
Fax:**CREA-MG**  
Conselho Regional de Engenharia  
e Agronomia de Minas Gerais

SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO) PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO RESERVATÓRIO RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE

Nº.DOC. MRN:  
QC5-JPA-26-25-776-RT

Nº DOC. PROJETISTA:  
RN-679-RL-57679-03

REV.:  
4



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

**CREA-MG****ART OBRA / SERVIÇO  
Nº MG20221008848****Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais**

INICIAL

**1. Responsável Técnico****LOREDO VIANINI NETO**Título profissional: **ENGENHEIRO CIVIL**RNP: **1408722038**Registro: **MG0000128904D MG**Empresa contratada: **PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA**Registro Nacional: **0000066444 MG****2. Dados do Contrato**Contratante: **Mineração Rio do Norte S.A**CPF/CNPJ: **04.932.216/0001-46****RUA Rio Jari S/Nº**Nº: **00**

Complemento:

Bairro: **Porto Trombetas**Cidade: **ORIXIMINÁ**UF: **PA**CEP: **68275000**Contrato: **2910/2017**Celebrado em: **05/10/2017**Valor: **R\$ 1.849.701,00**Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**Ação Institucional: **Outros****3. Dados da Obra/Serviço****RUA Rio Jari S/Nº**Nº: **00**

Complemento:

Bairro: **Porto Trombetas**Cidade: **ORIXIMINÁ**UF: **PA**CEP: **68275000**Data de Início: **07/08/2020**Previsão de término: **30/04/2022**Coordenadas Geográficas: **0, 0**Finalidade: **OUTROS**Código: **Não Especificado**Proprietário: **Mineração Rio do Norte S.A**CPF/CNPJ: **04.932.216/0001-46****4. Atividade Técnica**

8 - Consultoria

Quantidade

Unidade

40 - Estudo &gt; OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS &gt; BARRAGENS E DIQUES &gt; DE BARRAGENS &gt; #5.2.1.2 - DE TERRA

1,00

un

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

**5. Observações**

Estudos de Ruptura Hipotética dos SPs e TPs da MRN, conforme documentos emitidos de nºs:QC5-JPA-26-20-001-DE/RN-534-MP-56278-00-QC5-JPA-26-20-002-DE/RN-534-MP-56279-00-QC5-JPA-26-20-003-DE/RN-534-MP-56280-00-QC5-JPA-26-20-004-DE/RN-534-MP-56281-00-QC5-JPA-26-20-005-DE/RN-534-MP-56282-00-QC5-JPA-26-20-006-DE/RN-534-MP-56283-00-QC5-JPA-26-20-007-DE/RN-534-MP-56284-00-QC5-JPA-26-20-008-DE/RN-534-MP-56285-00-QC5-JPA-26-20-009-DE/RN-534-MP-56286-00-QC5-JPA-26-20-010-DE/RN-534-MP-56287-00-QC5-JPA-26-20-011-DE/RN-534-MP-56288-01-QC5-JPA-26-20-012-DE/RN-534-MP-56289-01-QC5-JPA-26-20-013-DE/RN-534-MP-56290-01-QC5-JPA-26-20-014-DE/RN-534-MP-56291-01-QC5-JPA-26-20-015-DE/RN-534-MP-56292-01-QC5-JPA-26-20-016-DE/RN-534-MP-56293-01-QC5-JPA-26-20-017-DE/RN-534-MP-56294-01-QC5-JPA-26-20-018-DE/RN-534-MP-56295-01-QC5-JPA-26-20-019-DE/RN-534-MP-56296-01-QC5-JPA-26-20-020-DE/RN-534-MP-56297-00-QC5-JPA-26-20-021-DE/RN-534-MP-56298-00-QC5-JPA-26-20-022-DE/RN-534-MP-56299-00-QC5-JPA-26-20-023-DE/RN-534-MP-56300-00-QC5-JPA-26-20-024-DE/RN-534-MP-56301-00-QC5-JPA-26-20-025-DE/RN-534-MP-56302-00-QC5-JPA-26-20-026-DE/RN-534-MP-56303-00-QC5-JPA-26-20-027-DE/RN-534-MP-56304-00-QC5-JPA-26-20-028-DE/RN-534-MP-56305-00-QC5-JPA-26-20-029-DE/RN-534-MP-56306-00-QC5-JPA-26-20-030-DE/RN-534-MP-56307-00-QC5-JPA-26-20-031-DE/RN-534-MP-56308-00-QC5-JPA-26-20-032-DE/RN-534-MP-56309-00-QC5-JPA-26-20-033-DE/RN-534-MP-56310-00-QC5-JPA-26-20-034-DE/RN-534-MP-56311-00-QC5-JPA-26-20-035-DE/RN-534-MP-56312-00-QC5-JPA-26-20-036-DE/RN-534-MP-56313-00-QC5-JPA-26-20-037-DE/RN-534-MP-56314-00-QC5-JPA-26-20-038-DE/RN-534-MP-56315-00-QC5-JPA-26-20-039-DE/RN-534-MP-56316-00-QC5-JPA-26-20-040-DE/RN-534-MP-56317-00-QC5-JPA-26-20-041-DE/RN-534-MP-56318-00-QC5-JPA-26-20-042-DE/RN-534-MP-56319-00-QC5-JPA-26-20-043-DE/RN-534-MP-56320-00-QC5-JPA-26-20-044-DE/RN-534-MP-56321-00

**6. Declarações**

- A Resolução nº 1.094/17 instituiu o Livro de Ordem de obras e serviços que será obrigatório para a emissão de Certidão de Acervo Técnico - CAT aos responsáveis pela execução e fiscalização de obras iniciadas a partir de 1º de janeiro de 2018. (Res. 1.094, Confea).

**7. Entidade de Classe**

SENGE-MG - Sindicato de Engenheiros no Estado de Minas Gerais



SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO)  
PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE  
MINERAÇÃO  
RESERVATÓRIO  
RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTENº.DOC. MRN:  
QC5-JPA-26-25-776-RTNº DOC. PROJETISTA:  
RN-679-RL-57679-03REV.:  
4Anotação de Responsabilidade Técnica - ART  
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977**CREA-MG****ART OBRA / SERVIÇO**  
**Nº MG20221008848****Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais**

INICIAL

LOREDO VIANINI  
NETO:06280822664Assinado de forma digital por  
LOREDO VIANINI  
NETO:06280822664  
Dados: 2022.03.24 11:58:00  
-03'00'**8. Assinaturas**

Declaro serem verdadeiras as informações acima

LOREDO VIANINI NETO - CPF: 062.808.226-64

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_  
Local data

Mineração Rio do Norte S.A - CNPJ: 04.932.216/0001-46

**9. Informações**

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

**10. Valor**Valor da ART: **R\$ 233,94** Registrada em: **23/03/2022** Valor pago: **R\$ 233,94** Nosso Número: **8598086430**

SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS (MINA/PORTO)  
PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE  
MINERAÇÃO  
RESERVATÓRIO  
RELATÓRIO TÉCNICO - RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE

Nº.DOC. MRN:  
QC5-JPA-26-25-776-RT

Nº DOC. PROJETISTA:  
RN-679-RL-57679-03

REV.:  
4



PAEBM André.pdf



PAEBM Giani.pdf



PAEBM Lorêdo.pdf



<b>CARACTERÍSTICAS DO DOCUMENTO</b>		
<b>TÍTULO DO DOCUMENTO: SISTEMA DE REJEITOS E RECUPERAÇÃO DE FINOS – PAEBM - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO – RESERVATÓRIO - RELATÓRIO TÉCNICO – RESERVATÓRIOS DO PLATÔ SARACÁ LESTE</b>		
<b>DENOMINAÇÃO MAGNÉTICA</b>		
<b>Pimenta de Ávila</b>	<b>Cliente</b>	
RN-679-RL-57679-03	QC5-JPA-26-25-776-RT-4	
<b>APÊNDICES/ ANEXOS</b>		
<b>Descrição</b>	<b>Código Magnético</b>	
	<b>Pimenta de Ávila</b>	<b>Cliente</b>
VII.1 – MODELOS DE FORMULÁRIOS E MENSAGENS	-	-
VII.2 – QUADRO DE CLASSIFICAÇÃO QUANTO À CATEGORIA DE RISCO – ESTADO DE CONSERVAÇÃO	-	-
VII.3 – FICHA DE ALERTA	-	-
VII.4 - DESIGNAÇÃO DO COORDENADOR E SUPLENTE DO PAEBM		
VII.5 – FLUXOGRAMAS DE NOTIFICAÇÃO	-	-
VII.6 – MEIOS E RECURSOS DISPONÍVEIS	-	-
VII.7 – CONTATOS DOS AGENTES EXTERNOS E INTERNOS	-	-
VII.8 – DECLARAÇÃO EXPRESSA DO COORDENADOR DO PAEBM	-	-
VII.9 – REGISTRO DE ACIONAMENTO DOS AGENTES EXTERNOS	-	-
VII.10 – AUTORIDADES PÚBLICAS QUE RECEBERAM CÓPIA DESTA PAEBM	-	-
VII.11 – RELATÓRIO DE CAUSAS E CONSEQUÊNCIAS DO ACIDENTE (RCCA)	-	-
VII.12 – MAPAS DE INUNDAÇÃO	-	-
VII.13 – MAPAS DO PLANO DE EVACUAÇÃO	-	-
VII.14 – TREINAMENTO DO PAEBM	-	-
VII.15 – SISTEMA DE NOTIFICAÇÃO DE EMERGÊNCIA	-	-
VII.16 – AÇÕES COMPLEMENTARES RESPOSTA E DE MITIGAÇÃO DE IMPACTOS	-	-
VII.17 –DECLARAÇÕES DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE DO PAEBM	-	-
VII.18 – ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ARTs	-	-

**PIMENTA DE AVILA  
CONSULTORIA LTDA**

Instruções para preenchimento do quadro abaixo.

Revisão 0A: Marcar o número total de páginas do documento.

A partir da revisão 0B:

\* SEM REPAGINAÇÃO: Marcar somente a folha que sofreu alteração de conteúdo técnico.

\* COM REPAGINAÇÃO: Marcar a folha que sofreu alteração de conteúdo técnico e todas posteriores a esta.

Rev. Pag.	0 A	0 0	0 1	0 2	0 3	0 4	0 5	0 6	0 7	0 8	0 9	Rev. Pag.	0 A	0 0	0 1	0 2	0 3	0 4	0 5	0 6	0 7	0 8	0 9
01	X	X		X	X							02	X	X			X						
03	X	X		X	X							04	X	X		X	X						
05	X	X		X	X							06	X	X		X	X						
07	X	X	X	X	X							08	X	X		X	X						
09	X	X		X	X							10	X	X		X	X						
11	X	X		X	X							12	X	X		X	X						
13	X	X		X	X							14	X	X		X	X						
15	X	X		X	X							16	X	X		X	X						
17	X	X		X	X							18	X	X		X	X						
19	X	X		X	X							20	X	X		X	X						
21	X	X		X	X							22	X	X		X	X						
23	X	X		X	X							24	X	X		X	X						
25	X	X		X	X							26	X	X		X	X						
27	X	X		X	X							28	X	X		X	X						
29	X	X		X	X							30	X	X		X	X						
31	X	X		X	X							32	X	X		X	X						
33	X	X		X	X							34	X	X		X	X						
35	X	X		X	X							36	X	X		X	X						
37	X	X		X	X							38	X	X		X	X						
39	X	X		X	X							40	X	X		X	X						
41	X	X		X	X							42	X	X		X	X						
43	X	X		X	X							44	X	X		X	X						
45	X	X		X	X							46	X	X		X	X						
47	X	X		X	X							48	X	X		X	X						
49	X	X		X	X							50	X	X		X	X						
51	X	X		X	X							52	X	X		X	X						
53	X	X		X	X							54	X	X		X	X						
55	X	X		X	X							56	X	X		X	X						
57	X	X		X	X							58	X	X		X	X						
59	X	X		X	X							60	X	X		X	X						
61	X	X		X	X							62	X	X		X	X						
63	X	X		X	X							64	X	X		X	X						
65	X	X		X	X							66	X	X		X	X						
67	X	X		X	X							68	X	X		X	X						
69	X	X		X	X							70	X	X		X	X						
71	X	X		X	X							72	X	X		X	X						
73	X	X		X	X							74	X	X		X	X						
75	X	X		X	X							76	X	X		X	X						



**PIMENTA DE AVILA  
CONSULTORIA LTDA**

01	30/06/22	AML	MSR	Adequação de texto acerca da caracterização da ZAS
02	30/05/23	GMG	FGA/MSR	Atendimento a comentários MRN
03	23/06/23	BGM	FGA/MSR	Atendimento a comentários MRN
Nome do Aprovador				Assinatura do Aprovador
<i>André Otávio Moreira e Silva</i>				