

**SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE REJEITOS DO PLATÔ  
RP1 E BACIAS DE CLARIFICAÇÃO**

**PAEBM**

**PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGEM  
DE MINERAÇÃO**

**MUNICÍPIO DE PARAGOMINAS – PA**

**DOCUMENTO Nº: JPA-RL-525BP-17-1401-R5**

[illegible]

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                        |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>2/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>       |

**MINERAÇÃO PARAGOMINAS**

**SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE REJEITOS ÁREA DO PLATÔ - RP1**

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

### **SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1**

O PRESENTE DOCUMENTO FOI ELABORADO COMO SUBSÍDIO ÀS AÇÕES EMERGENCIAIS DO RESERVATÓRIO RP1 DO SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE REJEITOS ÁREA DO PLATÔ, DE PROPRIEDADE DA HYDRO.

A LEGITIMAÇÃO DESSE DOCUMENTO SOMENTE SERÁ REALIZADA APÓS SEU CONTEÚDO SER DISCUTIDO E VALIDADO PELA EQUIPE DE AÇÕES EMERGENCIAIS DA MINERAÇÃO PARAGOMINAS EM PARCERIA COM A DEFESA CIVIL, RESPONSÁVEIS POR OPERACIONALIZAR O PAEBM NA PRÁTICA.

**JPA- RL-525BP-17-1401**

**BP-728-RL-51781-02**

**JANEIRO/2023**

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                        |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>3/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>       |

## ÍNDICE

| <u>ITEM</u> | <u>DESCRIÇÃO</u>                                                                                                                            | <u>PÁGINA</u> |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|             | <b>SEÇÃO I - INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE O SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE REJEITOS<br/>ÁREA DO PLATÔ – RP1</b>                                       | <b>8</b>      |
| <b>I.1</b>  | <b>APRESENTAÇÃO</b>                                                                                                                         | <b>9</b>      |
| <b>I.2</b>  | <b>OBJETIVO</b>                                                                                                                             | <b>9</b>      |
| <b>I.3</b>  | <b>DESCRIÇÃO DAS ESTRUTURAS, LOCALIZAÇÃO E ACESSOS</b>                                                                                      | <b>10</b>     |
|             | <b>SEÇÃO II – GESTÃO DE SEGURANÇA DO SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE REJEITOS<br/>ÁREA DO PLATÔ – RP1</b>                                          | <b>15</b>     |
|             | <b>SEÇÃO II.1 – DETECÇÃO E AVALIAÇÃO DA ANOMALIA</b>                                                                                        | <b>17</b>     |
|             | <b>SEÇÃO II.2 – CLASSIFICAÇÃO DAS SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA</b>                                                                               | <b>23</b>     |
|             | <b>SEÇÃO II.3 – PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS E CORRETIVOS PARA CORREÇÃO<br/>DAS ANOMALIAS</b>                                                  | <b>27</b>     |
|             | <b>SEÇÃO III – NOTIFICAÇÃO DE UMA SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA</b>                                                                                | <b>52</b>     |
|             | <b>SEÇÃO III.1 - FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO GERAL</b>                                                                                        | <b>57</b>     |
|             | <b>SEÇÃO IV – PARTICIPANTES DOS PAEBM: RESPONSABILIDADES GERAIS</b>                                                                         | <b>59</b>     |
|             | <b>SEÇÃO V – SÍNTESE DO ESTUDO DE RUPTURA HIPOTÉTICA DO SISTEMA DE<br/>DISPOSIÇÃO DE REJEITOS DO PLATÔ – DIQUE DE PARTIDA DO RP1 E BC'S</b> | <b>79</b>     |
|             | <b>SEÇÃO VI – ESTRATÉGIAS, MEIOS DE DIVULGAÇÃO/ALERTA E AÇÕES DE SOCORRO</b>                                                                | <b>112</b>    |
| <b>VI.1</b> | <b>ATUAÇÃO NA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO</b>                                                                                                   | <b>113</b>    |
| <b>VI.2</b> | <b>RESPONSABILIDADES NA EVACUAÇÃO</b>                                                                                                       | <b>115</b>    |
| <b>VI.3</b> | <b>SISTEMA DE ALERTA</b>                                                                                                                    | <b>115</b>    |
|             | <b>SEÇÃO VII – ANEXOS E APÊNDICES</b>                                                                                                       | <b>119</b>    |

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                        |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>4/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>       |

|                                                                                             |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>VII.1 QUADRO DE CLASSIFICAÇÃO QUANTO À CATEGORIA DE RISCO – ESTADO DE CONSERVAÇÃO</b>    | <b>120</b> |
| <b>VII.2 TREINAMENTO DO PAEBM</b>                                                           | <b>121</b> |
| <b>VII.3 MEIOS E RECURSOS DISPONÍVEIS</b>                                                   | <b>124</b> |
| <b>VII.4 CONTATOS DOS AGENTES EXTERNOS E INTERNOS</b>                                       | <b>125</b> |
| <b>VII.5 PROJETO DE SINALIZAÇÃO PARA A ZONA DE AUTOSSALVAMENTO</b>                          | <b>126</b> |
| <b>VII.6 AÇÕES COMPLEMENTARES DE RESPOSTA</b>                                               | <b>137</b> |
| <b>VII.7 MODELOS DE FORMULÁRIOS E MENSAGENS</b>                                             | <b>170</b> |
| <b>VII.8 CONTEÚDO MÍNIMO DO RELATÓRIO DE CAUSAS E CONSEQUÊNCIAS DO EVENTO DE EMERGÊNCIA</b> | <b>175</b> |
| <b>VII.9 CONTROLE DE ATUALIZAÇÃO DO PAEBM</b>                                               | <b>175</b> |
| <b>VII.10 AUTORIDADES PÚBLICAS QUE RECEBERAM CÓPIA DESTE PAEBM</b>                          | <b>177</b> |
| <b>VII.11 MAPAS DE INUNDAÇÃO</b>                                                            | <b>179</b> |
| <b>VII.12 REGISTRO DE ACIONAMENTO DOS AGENTES EXTERNOS</b>                                  | <b>180</b> |
| <b>VII.13 FLUXOGRAMAS DE NOTIFICAÇÃO</b>                                                    | <b>181</b> |

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                        |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>5/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>       |

## LISTA DE FIGURAS

|                                                                                                                                                                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1 - Sistemas de Disposição de Rejeitos da MPSA (Platô e Vale) .....                                                                                                                                       | 11 |
| Figura 2 - Arranjo geral do Dique de Partida do RP1 .....                                                                                                                                                        | 13 |
| Figura 3 - Principais acessos ao Sistema de Disposição de Rejeitos da MPSA .....                                                                                                                                 | 14 |
| Figura 4 - Seções instrumentadas do Sistema de disposição de Resíduos do Platô .....                                                                                                                             | 20 |
| Figura 5 - Organograma referente ao Comitê de Crises da Mineração Paragominas S/A ....                                                                                                                           | 60 |
| Figura 6 - Estrutura organizacional interna do Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração do reservatório RP1 do Sistema de Disposição de Rejeitos Área do Platô da Mineração Paragominas S/A. .... | 61 |
| Figura 7 - Reograma da Tensão Limite de Escoamento – Modelo Reológico de Bingham<br>Fonte: USP (2019) .....                                                                                                      | 81 |
| Figura 8 - Reograma da Viscosidade – Modelo Reológico de Bingham.....                                                                                                                                            | 81 |
| Figura 9 - Croqui esquemático do Modelo Digital de Terreno (MDT) .....                                                                                                                                           | 83 |
| Figura 10 - Sequência metodológica utilizada para o desenvolvimento do Estudo de Ruptura Hipotética.....                                                                                                         | 84 |
| Figura 11 - Parâmetros geométricos de uma brecha de ruptura hipotética.....                                                                                                                                      | 89 |
| Figura 12 - Localização das brechas dos cenários simulados .....                                                                                                                                                 | 90 |
| Figura 13 - Mancha de inundação do Cenário 2B: Ruptura das BC's (dia chuvoso) –<br>Documento: JPA-DE-525BP-17-1429 (BP-712-MP-54107).....                                                                        | 93 |
| Figura 14 - Mapa de Erosão Máxima de inundação do Cenário 2B: Ruptura das BC's (dia chuvoso) – Documento: JPA-DE-525BP-17-1382 (BP-712-MP-54029).....                                                            | 94 |
| Figura 15 - Mapa de Deposição Máxima de inundação do Cenário 2B: Ruptura das BC's (dia chuvoso) – Documento: JPA-DE-525BP-17-1384 (BP-712-MP-54031).....                                                         | 94 |
| Figura 16 - Pontos de maior altura nas paredes externas das BC's.....                                                                                                                                            | 97 |
| Figura 17 - Mancha de inundação do Cenário 6: Ruptura das BC's pela BC3 – Documento: JPA-DE-525BP-17-1432 (BP-712-MP-54110).....                                                                                 | 98 |
| Figura 18 - Mancha de inundação do Cenário 6: Ruptura das BC's pela BC3 .....                                                                                                                                    | 98 |
| Figura 19 - Mancha de inundação do Cenário 6: Ruptura das BC's pela BC3 .....                                                                                                                                    | 99 |

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                        |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>6/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>       |

|                                                                                                              |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 20 - Compilação das manchas de inundação de todos os cenários simulados.....                          | 109 |
| Figura 21 - Ábaco corrigido para determinação do ângulo (RIBEIRO, 2015). .....                               | 110 |
| Figura 22 - Delimitação da Zona de Autossalvamento e da Zona de Segurança Secundária .....                   | 114 |
| Figura 23 - Disposição das sirenes de alerta e das câmeras de videomonitoramento.....                        | 117 |
| Figura 24 - Configuração do cenário de ruptura crítica do Sistema de Disposição de Rejeitos do Platô. ....   | 127 |
| Figura 25 - Modelo de Placa de Rota de Fuga.....                                                             | 131 |
| Figura 26 - Dimensionamento proposto para a sinalização de Rotas de Fuga .....                               | 132 |
| Figura 27 - Modelo de Placa de Ponto de Encontro .....                                                       | 133 |
| Figura 28 - Dimensionamento proposto para a placa de Ponto de Encontro .....                                 | 134 |
| Figura 29 - Dimensionamento proposto para a placa de População Flutuante .....                               | 135 |
| Figura 30 - Ações necessárias à gestão da situação emergência nas primeiras 72h após sua detecção .....      | 137 |
| Figura 31 - Delimitação da Zona de Autossalvamento do Sistema do Platô, considerando o polígono da MPSA..... | 139 |
| Figura 32 - Localização do ponto de captação de água superficial e dos poços de água subterrânea. ....       | 142 |
| Figura 33 - Localização dos pontos de apoio aos brigadistas e rotas de acesso para o NE-2 .....              | 155 |

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                        |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>7/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>       |

## LISTA DE TABELAS

|                                                                                                                                                                           |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabela 1 - Ficha Técnica do Sistema .....                                                                                                                                 | 11  |
| Tabela 2 - Níveis de Emergência para o enquadramento das situações de emergência no reservatório RP1 do Sistema de Disposição de Rejeitos Área do Platô .....             | 24  |
| Tabela 3 - Situações de emergência com indicação das respectivas Fichas de Emergência e Níveis de Emergência inerentes .....                                              | 31  |
| Tabela 4 - Resumo das simulações de Trânsito de Cheias – TR = 10.000 anos .....                                                                                           | 85  |
| Tabela 5 - Relação dos cenários de ruptura simulados .....                                                                                                                | 86  |
| Tabela 6 - Parâmetros das brechas de ruptura do Dique de Partida do RP1 e BC's.....                                                                                       | 89  |
| Tabela 7 - Tabela com identificação, localização das edificações/moradias e número de pessoas em áreas externas ao limite da inundação, indiretamente impactados. ....    | 102 |
| Tabela 8 - Estimativas das travessias de curso de água sob acessos, contidas no limite da envoltória de inundação máxima do Sistema do Platô, diretamente atingidas. .... | 104 |
| Tabela 9 - Pontos de captação de água contidos no limite da envoltória de inundação máxima do Sistema do Platô, diretamente atingidos.....                                | 106 |
| Tabela 10 - Principais informações sobre as rotas de fuga definidas para a ZAS.....                                                                                       | 129 |
| Tabela 11 - Principais Informações dos Pontos de Encontro .....                                                                                                           | 130 |
| Tabela 12 - Mapas de Rotas de Fuga, Pontos de Encontro e Sinalização.....                                                                                                 | 136 |
| Tabela 13 - Quantitativo de colaboradores por turno de trabalho.....                                                                                                      | 140 |
| Tabela 14 - Composição mínima da equipe de brigadistas para atendimento aos pontos de encontro.....                                                                       | 144 |
| Tabela 15 - Priorização de atendimento aos pontos de encontro para o cenário mais crítico .....                                                                           | 146 |

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                        |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>8/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>       |

# **SEÇÃO I - INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE O SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1**

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                                                                    |                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>                                                       |                                            |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b><br>Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | PÁGINA<br><b>9/116</b><br>REV.<br><b>5</b> |

## I.1 APRESENTAÇÃO

O Sistema de Disposição de Rejeitos da Área do Platô, pertencente à MINERAÇÃO PARAGOMINAS S.A (MPSA), de propriedade da HYDRO S.A, localizada no município de Paragominas, no oeste do estado do Pará, tem suas condições de desempenho periodicamente avaliadas por equipe técnica treinada. Por se tratar de uma obra de engenharia, sempre existirão riscos residuais associados à estrutura, decorrentes de incidentes ou acidentes que, porventura, nela venham a ocorrer.

Em razão do exposto, faz-se necessário que a equipe técnica da MPSA se mostre permanentemente preparada para enfrentar eventuais situações de emergência que possam ocorrer, por meio do estabelecimento e implantação de procedimentos especiais de gestão da segurança.

Nesse sentido, o PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO (PAEBM) consiste em uma importante ferramenta, na qual 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 da estrutura 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) regular e fiscalizar as atividades minerárias, foi publicada a Resolução ANM n.º 95, de 07 de fevereiro de 2022, incluindo retificações em 15/03/2022 e 25/03/2022 e 05/05/2022, que consolida os atos normativos que dispõem sobre segurança de barragens de mineração, inclusive os que tratam de assuntos pertinentes ao PAEBM, tais como: sistema de monitoramento, sistema de alerta, estudo de inundação e treinamentos. O presente documento foi elaborado em observância a estes requisitos legais promulgados pela ANM.

## I.2 OBJETIVO

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 da Área do Platô. O documento visa, ainda, estabelecer as ações imediatas necessárias mediante tais situações de emergência, definindo os agentes a serem acionados, o fluxo de notificação a ser adotado e um projeto de sinalização para a Zona de Autossalvamento (ZAS), com a finalidade de evitar ou minimizar os danos com perdas de vidas, às propriedades e às comunidades a jusante propiciando uma resposta rápida aos possíveis eventos.

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>10/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

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

A Mineração Paragominas S.A. (MPSA) é um empreendimento da HYDRO cuja atividade contempla a extração, britagem, lavagem e transporte da bauxita triturada, por meio do mineroduto, até a ALUNORTE, localizada na cidade de Barcarena, onde a bauxita é refinada a alumina.

Os rejeitos resultantes do processo de lavagem da bauxita são armazenados em reservatórios projetados para este fim. Para atender a demanda de armazenamento destes rejeitos, a HYDRO/MPSA opera dois Sistemas de Disposição de Rejeitos, o da Área do Vale e o da Área do Platô (RP1).

O Sistema de Disposição da Área do Vale foi projetado para ser implantado em etapas sucessivas. Em 2005 e 2006 foram implantados os diques de partida das barragens B1 a B4 para atender à disposição de rejeitos por um período de 2 anos. Além dessas estruturas, foram também construídas as barragens B5 e B6 e os canais de contorno, margens direita e esquerda.

Até meados da operação do 5º alteamento também faziam parte do sistema as Barragens B2 (localizada entre a Barragem B1 e o dique auxiliar B3) e B4 (localizada entre as Barragens B5 e o dique auxiliar B3). Nos últimos alteamentos do sistema (5º e 6º) estas barragens não foram alteadas, de forma que as mesmas foram submersas pelo rejeito entre o final do ano de 2015 e o início do ano de 2016. Para a continuidade do processo de beneficiamento, fez-se necessária a construção de um novo sistema de disposição de rejeitos, o qual foi implantado na área do Platô (RP1).

No Sistema de Disposição de Rejeitos do Platô, posicionado em área já lavrada, ocorre a disposição de rejeitos espessados, de forma alternada nos reservatórios, de modo a permitir o tempo de exposição para secagem dos mesmos. Este Sistema é composto por quatro reservatórios (RP1-A a RP1-D) e por Bacias de Clarificação (BC's). Atualmente o sistema encontra-se em configuração de sua etapa inicial, denominada como Dique de Partida do RP1.

Sendo assim, o Sistema do RP1 é composto pelas seguintes estruturas principais:

- 07 Paredes (Paredes A à G), as quais formam os quatro reservatórios para armazenamento de rejeitos gerados pela planta de beneficiamento (reservatórios RP1-A ao RP1-D);
- 04 Sistemas Extravasores dos RP's (EX-A ao EX-D), os quais possuem a finalidade de garantir a segurança frente às cheias de projeto e de conduzir para fora dos reservatórios as parcelas de água liberada pelo rejeito e os deflúvios superficiais decorrentes das precipitações diretas sobre os reservatórios. Os sistemas extravasores dos RP's são conectados aos canais de transferência (CT-A ao CT-D), que por sua vez vertem tais vazões para as Bacias de Clarificação diretamente (no caso dos RP's A e B) e para os canais periféricos das margens esquerda e direita (no caso dos RP's C e D);

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>11/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

- 02 Canais Periféricos (da Margem Esquerda e da Margem Direita), por meio dos quais as águas vertidas pelos Canais de Transferência CT-C e CT-D são conduzidas para as Bacias de Clarificação (BC's);
- 08 Bacias de Clarificação (BC's), onde as águas provenientes dos reservatórios de rejeitos são clarificadas, regularizadas e captadas para reutilização na Usina;
- 01 Extravasor de Emergência, o qual tem a finalidade de garantir a segurança das Bacias de Clarificação (BC's) frente às cheias de projeto. Tais vazões serão conduzidas para jusante das Barragens do Vale (B1 e B6) por meio do canal extravasor de emergência.

A Figura 1 apresenta o Sistema de Disposição de Rejeitos do Platô e a Tabela 1 apresenta a ficha técnica contemplando as principais características do RP1 para a configuração atual do Dique de Partida. O presente documento é válido para esta conformação do referido sistema.

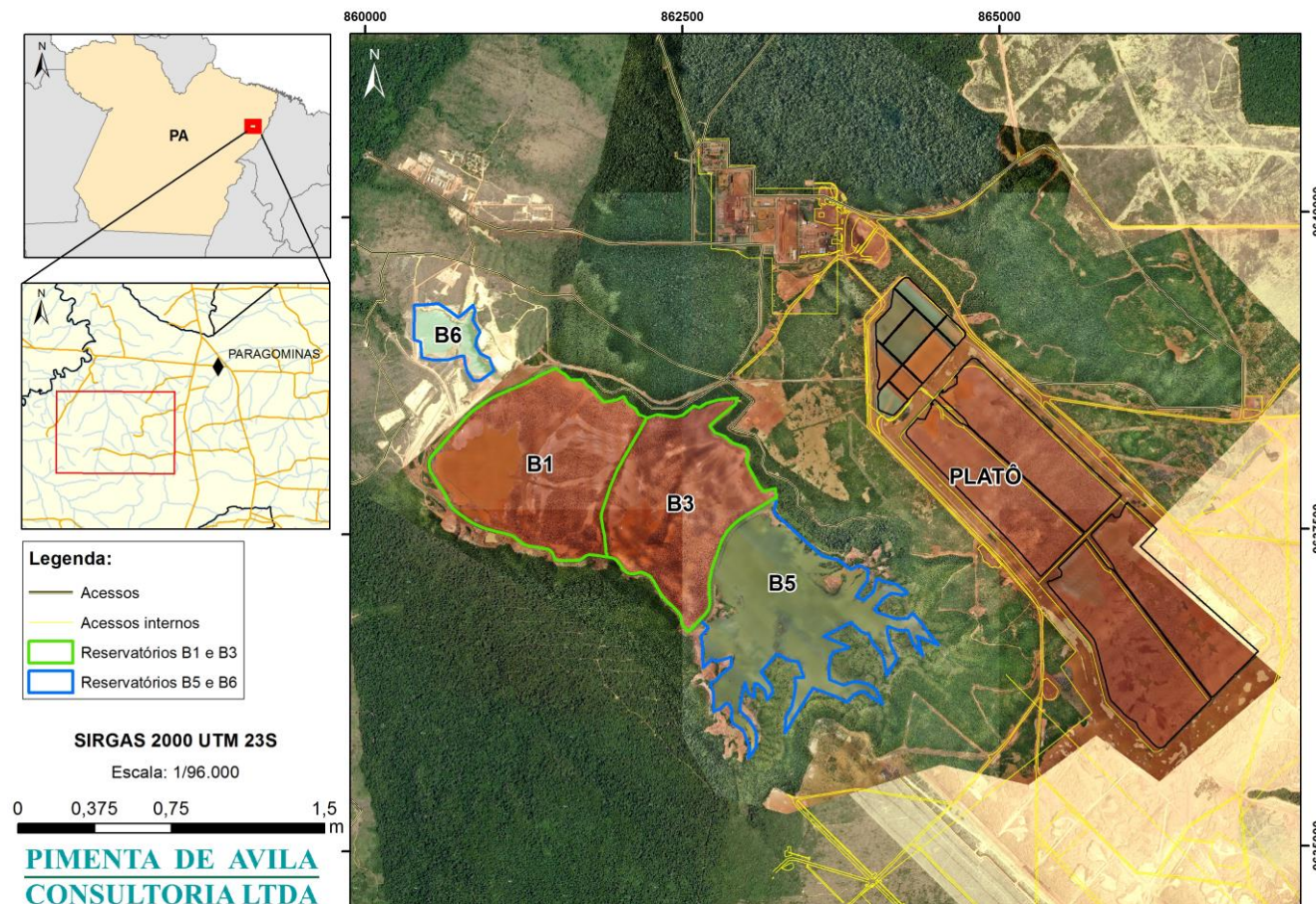


Figura 1 - Sistemas de Disposição de Rejeitos da MPSA (Platô e Vale)

Tabela 1 - Ficha Técnica do Sistema

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>12/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

| FICHA TÉCNICA DO SISTEMA         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                       |                                 |                           |                                                                                                 |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nome da Estrutura                | Sistema de Disposição de Rejeitos do Platô – RP1                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       |                                 |                           |                                                                                                 |
| Sistema de Coordenadas           | SIRGAS 2000                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |                                 |                           |                                                                                                 |
| Finalidade                       | Contenção de Rejeitos                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                       |                                 |                           |                                                                                                 |
| Tipo de seção                    | Homogênea – Aterro compactado                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                       |                                 |                           |                                                                                                 |
| INFORMAÇÕES GERAIS DO MACIÇO     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                       |                                 |                           |                                                                                                 |
| Estrutura                        | Elevação da Crista (m)                                                                                                                                                                                                                                                                                            | N.A Máximo Normal (m) | N.A Máximo <i>Maximorum</i> (m) | Soleira do Extravasor (m) | Inclinação Média dos Taludes                                                                    |
| RP1-A                            | 142                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 140,25                | 141,26                          | 140,25                    | - Talude de Jusante: 1V:1,5H (entre bermas)<br>- Talude de Montante: 1V:2,0H (Dique de partida) |
| RP1-B                            | 142                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 140,25                | 141,57                          | 140,25                    |                                                                                                 |
| RP1-C                            | 148,6                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 146,75                | 147,83                          | 146,5                     |                                                                                                 |
| RP1-D                            | 148,75                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 147,25                | 148,29                          | 146,75                    |                                                                                                 |
| BC's                             | 134,6                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 133                   | 134,32                          | 133                       |                                                                                                 |
| Instrumentação                   | 40 Medidores de Nível d'água, 19 Piezômetros do Tipo Casagrande, 2 Marcos Superficiais                                                                                                                                                                                                                            |                       |                                 |                           |                                                                                                 |
| Sistema extravasor operacional   | 04 Sistemas Extravadores dos RP's (EX-A ao EX-D), os quais possuem a finalidade de garantir a segurança frente às cheias de projeto e de conduzir para fora dos reservatórios as parcelas de água liberada pelo rejeito e os deflúvios superficiais decorrentes das precipitações diretas sobre os reservatórios. |                       |                                 |                           |                                                                                                 |
| Sistema extravasor de emergência | 01 Extravasor de Emergência, o qual tem a finalidade de garantir a segurança das Bacias de Clarificação (BC's) frente às cheias de projeto.                                                                                                                                                                       |                       |                                 |                           |                                                                                                 |

Maiores detalhes do Projeto Detalhado do Dique de Partida do RP1 estão apresentados no Memorial Descritivo (JPA-MD-525BP-17-0251). A Figura 2 apresenta o arranjo do Dique de Partida do RP1.

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>13/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

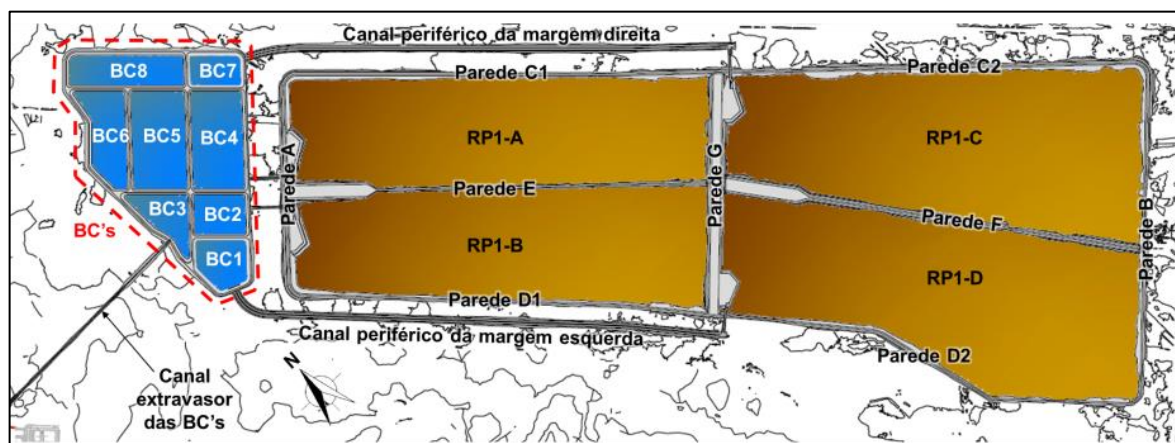


Figura 2 - Arranjo geral do Dique de Partida do RP1

O acesso ao município de Paragominas, a partir da capital do estado, Belém, é realizado através das rodovias federais Pará/Maranhão, BR 316, até a cidade de Santa Maria do Pará, em trecho de 105 km; e Belém/Brasília, BR 010, em percurso de 200 km. O acesso à MPSA é feito a partir do trevo de Paragominas, BR 010, seguindo pela rodovia estadual PA 256, por 18 km, onde começa uma estrada municipal (Estrada da Mineração), com extensão de 37 km, como ilustrado na Figura 3.

O Sistema de Rejeitos do Platô está localizado na porção sudoeste da planta de beneficiamento. O acesso aos diques é realizado a partir da planta de beneficiamento, por uma estrada não pavimentada com extensão de aproximadamente 5,5 km.

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>14/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

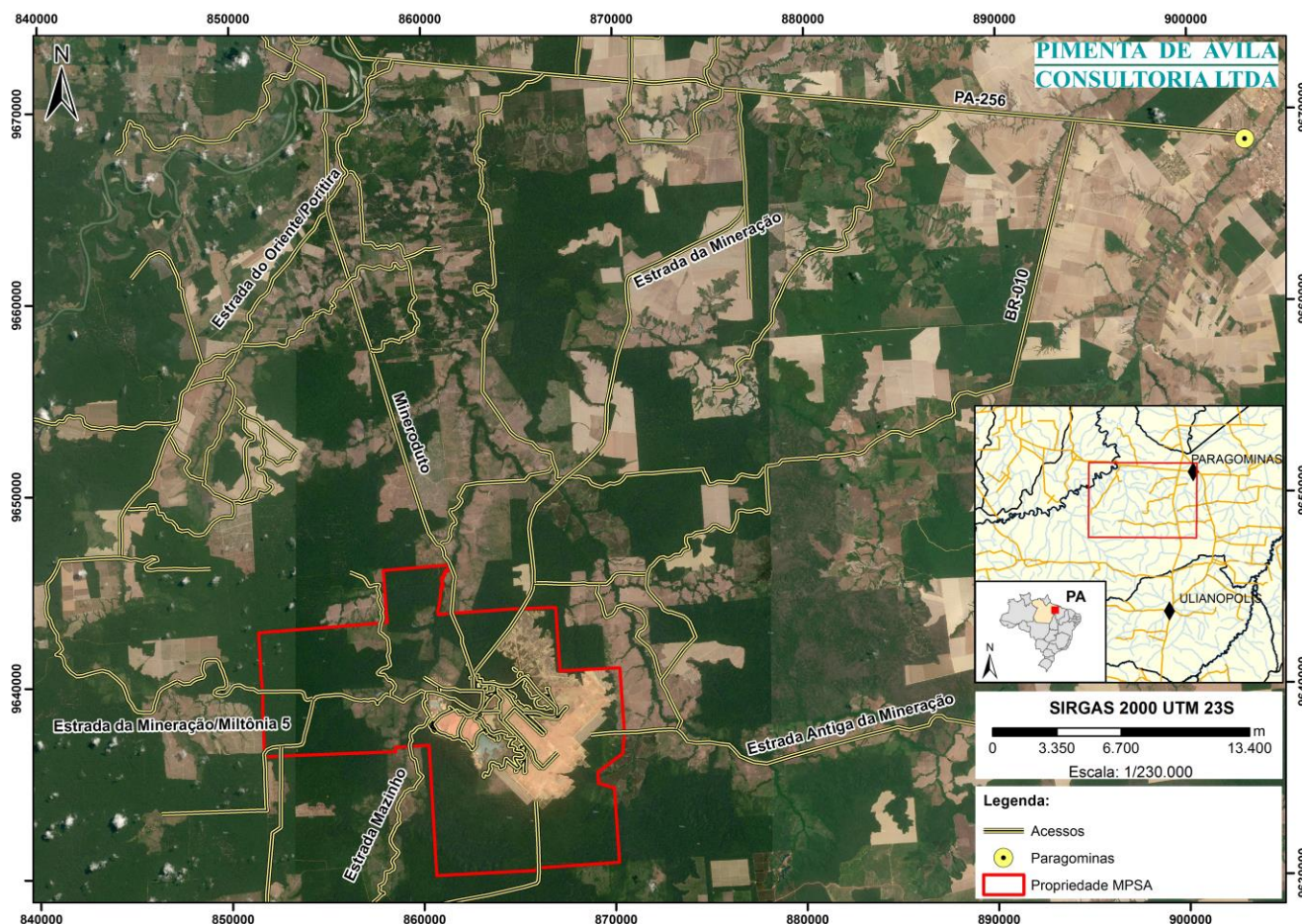


Figura 3 - Principais acessos ao Sistema de Disposição de Rejeitos da MPSA

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>15/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

## **SEÇÃO II – GESTÃO DE SEGURANÇA DO SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1**

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>16/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

## **GESTÃO DE SEGURANÇA DO RESERVATÓRIO RP1 DO SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE REJEITOS ÁREA DO PLATÔ**

A gestão de segurança do RP1 do Sistema de Disposição de Rejeitos da Área do Platô, tendo em vista a manutenção de sua estabilidade física, consiste no estabelecimento de rotinas sistemáticas de **DETECÇÃO**, **AVALIAÇÃO**, **CLASSIFICAÇÃO**, **NOTIFICAÇÃO** e **MITIGAÇÃO** de situações anômalas.

O processo de **DETECÇÃO** de anomalias ocorre a partir da realização de inspeções visuais e leitura da instrumentação geotécnica. Um evento anômalo identificado em campo deverá ser **AVALIADO** e, em se tratando de uma situação de emergência, **CLASSIFICADO** quanto ao seu NÍVEL DE EMERGÊNCIA, entendido como o seu potencial de comprometimento da estabilidade física da estrutura.

A etapa de **NOTIFICAÇÃO** da situação de emergência abrange a comunicação do fato aos agentes internos e externos envolvidos, em função da gravidade da ocorrência, respeitando-se a hierarquia e as atribuições imputadas a cada um deles.

O processo de **MITIGAÇÃO**, por sua vez, relaciona-se à capacidade de resposta frente às situações anômalas identificadas, sendo consolidado através da execução de **PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS**, conforme preconizado pelo Manual de Operação da estrutura, ou **CORRETIVOS**, orientados por este PAEBM.

De modo geral, é importante que cada anomalia detectada na estrutura 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 do referido sistema encontram-se abordadas individualmente nas seções a seguir. Os itens apresentados atendem ao conteúdo especificado no Anexo II da Resolução ANM n.º 95/2022. A forma de apresentação dos mesmos foi selecionada com base no sequenciamento das etapas que envolvem a identificação de anomalias em barragens de mineração.

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>17/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

## SEÇÃO II.1 – DETECÇÃO E AVALIAÇÃO DA ANOMALIA

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>18/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

## II.1.1 DETECÇÃO

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

Primeiramente, para o sucesso da atividade de detecção de uma anomalia, é substancialmente necessário que os profissionais diretamente responsáveis pela gestão do sistema de disposição de rejeitos estejam familiarizados com todos os elementos que a compõem.

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 por 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, são denominadas “Inspeções de Segurança Regular”, devendo obrigatoriamente ser realizadas com frequência mínima quinzenal.

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 barragens.

Em caso de identificação de alguma anomalia, essa deve ser registrada na Ficha de Inspeção de Segurança de Barragens (Ficha de Inspeção Regular) e, sua constatação, informada ao Coordenador da Estrutura. 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 e sempre que o Empreendedor<sup>1</sup> 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 reservatório RP1 do Sistema de Disposição de Rejeitos Área do Platô encontram-se apresentados no Manual de Operação da estrutura, inserido no Volume II do Plano de Segurança da Barragem.

<sup>1</sup>A Resolução ANM n.º 95/2022 estabelece, como Empreendedor, o “agente privado ou governamental que explore a barragem para benefício próprio ou da coletividade”.

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>19/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

### **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 da segurança das mesmas. 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, por pessoal qualificado. Cabe ao Coordenador da Estrutura avaliar o comportamento geral da estrutura, correlacionando as leituras obtidas no monitoramento com níveis de controle estabelecidos. É importante destacar que a avaliação dos instrumentos deve ser rigorosamente realizada cruzando as informações disponíveis (dados da seção geológica-geotécnica, nível de água do reservatório, dados de pluviometria e condições de campo obtidas através das inspeções de rotina).

O monitoramento por instrumentação do Reservatório do Platô - RP1 é realizado por meio de Piezômetros Casagrande, Medidores de Nível D'água e Marcos Superficiais.

Em se tratando da parede A, estão presentes quatro (4) seções instrumentadas, as quais contam com seis (6) Piezômetros Casagrande, dez (10) Medidores de Nível D'água e dois (2) Marcos Superficiais.

Por sua vez, a parede B conta com duas (2) seções instrumentadas, onde estão locados dois (2) Piezômetros Casagrande e quatro (4) Medidores de Nível D'água.

Na parede C, estão locados cinco (5) Piezômetros Casagrande e onze (11) Medidores de Nível D'água, instalados em suas seis (6) seções instrumentadas.

Além disso, a parede D consta com cinco (5) seções instrumentadas, onde estão instalados três (3) Piezômetros Casagrande e sete (7) Medidores de Nível D'água.

As bacias de clarificação contam com três (3) seções instrumentadas, com instalação de três (3) Piezômetros Casagrande e três (3) Medidores de Nível D'água.

A área do Platô é instrumentada com cinco (5) Medidores de Nível D'água.

A Figura 4 mostra a posição das seções definidas para análise da instrumentação instalada no sistema de disposição de resíduos do RP1.

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>20/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

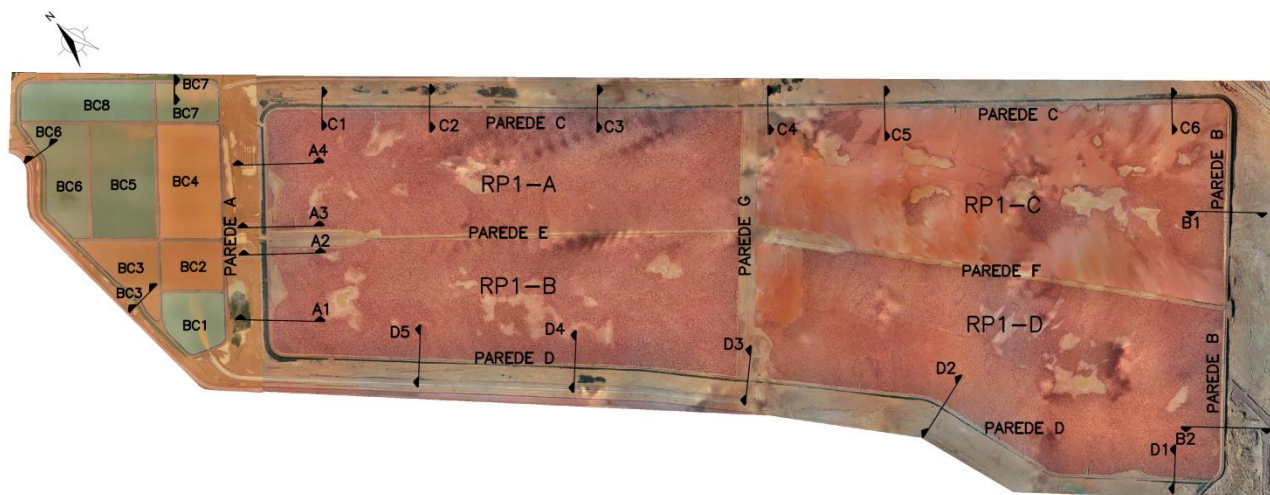


Figura 4 - Seções instrumentadas do Sistema de disposição de Resíduos do Platô

De acordo com a Resolução ANM nº. 95/2022, para as barragens de mineração classificadas com DPA alto, existência de população a jusante com pontuação 10 e características técnicas com método construtivo contendo pontuação 10, o empreendedor é obrigado a manter sistema de monitoramento automatizado de instrumentação, adequado à complexidade da estrutura, com acompanhamento em tempo real e período integral, seguindo os critérios definidos pelo projetista. Ademais, definiu-se que as informações advindas do sistema de monitoramento, devem estar disponíveis para as Defesas Cíveis estaduais e federais e ANM. Neste sentido, foi informado pela MPSA que os instrumentos citados acima foram automatizados.

Ainda, conforme a Resolução ANM nº. 95/2022, as barragens DPA alto devem manter vídeo monitoramento 24 horas por dia, armazenando as informações pelo prazo mínimo de 90 dias. Conforme informações apresentadas pela Mineração Paragominas S.A., foi instalado um sistema de monitoramento das barragens por vídeo, composto por 7 torres equipadas com câmeras e instaladas nas áreas dos depósitos de rejeitos (Vale e RP1).

O referido sistema registra imagens das barragens em tempo integral, permitindo o monitoramento da área remota e integralmente a partir de uma sala de controle. Ressalta-se que esta ação, no entanto, não exclui a relevância de nenhum procedimento estabelecido dentro das práticas de segurança, como por exemplo: inspeções, leitura de instrumentação e etc. De acordo com a MPSA, todos os dados provenientes do videomonitoramento ficam disponíveis para agentes fiscalizadores e para os organismos de Defesa Civil, por no mínimo de 90 dias, conforme requisito apresentado acima.

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>21/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

## II.1.2 AVALIAÇÃO

Uma situação anômala identificada no Reservatório RP1 no Sistema de Disposição de Rejeitos da Área do Platô deverá ser avaliada quanto aos seguintes aspectos:

- A situação requer mitigação imediata, por comprometer a segurança da estrutura?;
- A mitigação da anomalia é simples ou complexa (nesse último caso, exige acionamento de empresa especializada para a avaliação e indicação das ações de mitigação)?;
- Trata-se de anomalia classificada com pontuação máxima de 10 (dez) pontos em qualquer coluna do quadro de Estado de Conservação referente à Categoria de Risco, de acordo com o Anexo IV da Resolução ANM n.º 95/2022 (Quadro de Classificação apresentado na Seção VII – Anexos e Apêndices, Item VII.1 deste PAEBM)?;
- As causas que levaram ao aparecimento da anomalia são conhecidas?;
- Há necessidade de projeto de consultoria especializada?.

A avaliação da anomalia a partir de tais questionamentos visa caracterizar o tipo de situação identificada e de mitigação a ser adotada.

As anomalias no reservatório RP1 do Sistema de Disposição de Rejeitos Área do Platô poderão ser enquadradas, a partir da avaliação acima, como uma **SITUAÇÃO ADVERSA** 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 EMERGÊNCIA**, de acordo com a Resolução ANM n.º 95/2022, considera-se:

I – Anomalia que resulte na pontuação máxima de 10 (dez) pontos em qualquer coluna do quadro de Estado de Conservação referente à Categoria de Risco de acordo com o Anexo IV da Resolução ANM n.º. 95/2022 (Quadro de Classificação apresentado na Seção VII - Anexos e Apêndices, Item VII.1 deste PAEBM);

II – Qualquer outra situação com potencial comprometimento de segurança da estrutura.

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, nesses casos, a adoção de procedimentos ditos **CORRETIVOS**.

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>22/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

As SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA identificadas no Sistema de Disposição de Rejeitos Área do Platô deverão ser enquadradas segundo **NÍVEIS DE EMERGÊNCIA** por ela apresentados, retratados na Seção II.2 a seguir. A partir desse enquadramento, define-se o FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO a ser adotado para o controle/mitigação da anomalia.

Um modelo de Formulário de Registro de Situações de Emergência encontra-se apresentado na Seção VII – Anexos e Apêndices, Item VII.7 deste PAEBM.

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>23/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

## SEÇÃO II.2 – CLASSIFICAÇÃO DAS SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>24/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

## II.2.1 CARACTERIZAÇÃO DOS NÍVEIS DE EMERGÊNCIA

As **SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA** no reservatório RP1 deverão ser classificadas sob a forma de **NÍVEIS DE EMERGÊNCIA** que variam entre **NÍVEL 1**, **NÍVEL 2** e **NÍVEL 3**, em decorrência da extensão e magnitude da situação identificada. As ações de NOTIFICAÇÃO (quais agentes a serem acionados) serão adotadas de acordo com tais níveis. Os critérios para o enquadramento das **SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA** nas estruturas de disposição de rejeitos do Platô encontram-se indicados na Tabela 2.

Tabela 2 - Níveis de Emergência para o enquadramento das situações de emergência no reservatório RP1 do Sistema de Disposição de Rejeitos Área do Platô

|                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>NÍVEL 1 (NE-1)</b><br/><b>Situação de Emergência ainda controlável pelo Empreendedor</b></p>          | <p>Caracterizado por uma anomalia enquadrada com pontuação máxima de 10 pontos em qualquer coluna do quadro de Estado de Conservação referente à Categoria de Risco da Barragem, e/ou qualquer outra situação com potencial de comprometimento da segurança da estrutura.</p> <p>Configura <b>ESTADO DE PRONTIDÃO</b>.</p> <p>Condição remediável, requerendo intensificação do monitoramento enquanto as ações de mitigação estão em curso. A situação ainda pode ser controlada internamente pelo Empreendedor.</p> <p>Inspeção de Segurança Especial foi acionada.</p>                                                                                       |
| <p><b>NÍVEL 2 (NE-2)</b><br/><b>Situação de Emergência do Nível 1 não controlada e tampouco extinta</b></p> | <p>Anomalia classificada como Nível 1 não foi controlada e tampouco extinta necessitando de novas inspeções de segurança especial e de novas intervenções a fim de eliminá-la.</p> <p>Configura <b>ESTADO DE ALERTA</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>Deve-se emitir alerta para as áreas de disposição de rejeitos da MPSA e prestar auxílio, juntamente com a Defesa Civil, no processo de evacuação preventiva da área do empreendimento.</p> |
| <p><b>NÍVEL 3 (NE-3)</b><br/><b>Situação de Emergência fora de controle pelo Empreendedor</b></p>           | <p>Caracterizado por uma situação de ruptura iminente da barragem ou em que a ruptura está ocorrendo.</p> <p>Configura <b>ESTADO DE RISCO IMINENTE DE RUPTURA</b>.</p> <p>É obrigatório acionar o sistema de alerta, contemplando sirenes e outros mecanismos de efetividade comprovada, para a Zona de Autossalvamento, assim como o acionamento dos agentes externos listados neste PAEBM.</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>                                              |

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>25/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

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, de 07 de fevereiro de 2022:

- 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;
- Situação de Emergência **NÃO EXTINTA / 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 intervenções a fim de eliminá-la.

Em caso de um evento de ruptura da estrutura 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 dentro da área da planta e no vale a jusante, 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 Plano (sobre a identificação dos agentes externos e internos ver Seção III - Notificação de uma Situação de Emergência).

Os responsáveis pela definição e implantação das **AÇÕES CORRETIVAS** e **DE RESPOSTA** a serem adotadas mediante a identificação de uma **SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA** no reservatório RP1 do Sistema de Disposição de Rejeitos Área do Platô encontram-se identificados nos **FLUXOGRAMAS DE NOTIFICAÇÃO**.

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>26/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

## II.2.2 AÇÕES ESPERADAS PARA CADA NÍVEL DE EMERGÊNCIA

As ações esperadas para cada situação de emergência envolvem a adoção de medidas CORRETIVAS e NOTIFICAÇÃO próprias para cada Nível de Emergência, conforme indicado a seguir.

### **AÇÕES ESPERADAS PARA AS SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA NE-1:**

- **AÇÕES CORRETIVAS: FICHAS DE EMERGÊNCIA DO NÍVEL 1** indicadas na SEÇÃO II.3.A;
- **AÇÕES DE NOTIFICAÇÃO: FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO PARA O NÍVEL 1**, inserido na Seção III.

### **AÇÕES ESPERADAS PARA AS SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA NE-2:**

- **AÇÕES CORRETIVAS E DE RESPOSTA: FICHAS DE EMERGÊNCIA DO NÍVEL 2** indicadas na SEÇÃO II.3.B;
- **AÇÕES DE NOTIFICAÇÃO: FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO PARA O NÍVEL 2**, inserido na Seção III.

### **AÇÕES ESPERADAS PARA AS SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA NE-3:**

- **AÇÕES DE RESPOSTA: FICHA DE EMERGÊNCIA DO NÍVEL 3** indicada na SEÇÃO II.3.C;
- **AÇÕES DE NOTIFICAÇÃO: FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO PARA O NÍVEL 3**, inserido na Seção III.

**NOTA:** As ações mínimas complementares de resposta à emergência, aquelas que se iniciam após a deflagração dos Níveis de Emergência 2 e 3, mais precisamente, se encontram descritas na Seção VII – Anexos e Apêndices, Item VII.6 – Ações Complementares de Resposta a Emergência, deste PAEBM.

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>27/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

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

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>28/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

### II.3.1 PROCEDIMENTOS PREVENTIVOS

As atividades de manutenção PREVENTIVA visam sanar as anomalias avaliadas como SITUAÇÕES ADVERSAS e prevenir a deterioração dos componentes da estrutura. As situações adversas tratam-se de não conformidades menos graves, ligadas à rotina operacional da estrutura. As ações preventivas objetivam precaver a possibilidade de evolução das situações adversas para situações de emergência e das consequências associadas a essas últimas.

O Manual de Operação consiste no documento onde encontram-se definidos os procedimentos preventivos de gestão de segurança a serem implementados de forma planejada e criteriosa. As informações no Manual de Operação devem ser suficientes e adequadas para permitir que o sistema seja operado segundo os critérios de projeto e monitorado quanto ao seu desempenho.

O Manual de Operação, se bem elaborado e respeitado, propicia às áreas operacionais responsáveis pelas estruturas o estabelecimento de uma rotina segura de operação, inspeção, monitoramento e manutenção, de modo a garantir:

- A estabilidade física e hidráulica das estruturas;
- A disposição adequada dos rejeitos;
- O cumprimento das premissas instituídas pelos órgãos licenciadores e reguladores.

Os serviços de manutenção preventiva são acionados a partir da constatação da SITUAÇÃO ADVERSA. Algumas atividades, entretanto, podem ser programadas, compondo um quadro de ações periódicas voltadas à gestão de segurança da estrutura.

As estruturas que compõem o Sistema de Disposição de Rejeitos do Platô devem ser objeto de manutenção contínua e programada, sendo que alguns serviços deverão ser executados logo após a identificação do problema, evitando sua progressão e consequente ameaça à operação e segurança do sistema. Dentre os serviços de manutenção geral, podem ser citados:

- Reparo de trincas;
- Reparo de sulcos de erosão nos taludes e bermas;
- Reparo da sinalização e da identificação dos instrumentos;
- Reparo ou substituição de instrumentos (piezômetros, medidores de nível d'água e marcos superficiais);
- Poda da proteção vegetal (hidro-semeadura);
- Replante da cobertura vegetal (grama) nas áreas de falha;
- Reparo de tubulações de água e de rejeitos;

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>29/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

- Correção de eventuais recalques na crista, nas paredes de contorno dos reservatórios (diques) e correção da drenagem superficial;
- Remoção de cupinzeiros e formigueiros nos taludes e bermas dos diques;
- Reparo dos canais (periféricos, de transferência e de emergência);
- Reparo das estradas de acesso aos diques e estruturas adjacentes;
- Remoção de materiais flutuantes nos emboques das estruturas extravasoras;
- Reparo na estrutura de concreto dos sistemas extravasores;
- Reparo e/ou reforço dos stop logs;
- Manutenção do rejeitoduto e estrada de acesso;
- Manutenção das válvulas dos instrumentos
- ;
- Manutenção do sistema de captação das bacias de clarificação.

As atividades realizadas durante o ano deverão ser executadas por profissional(is) qualificado(s), dotado(s) de todos os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), necessários à sua segurança.

### II.3.2 PROCEDIMENTOS CORRETIVOS

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**.

Os modos de falha que podem desencadear uma situação de emergência, considerando o sistema de disposição de rejeitos em questão, estão principalmente relacionados ao:

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

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.A, SEÇÃO II.3.B e SEÇÃO II.3.C, a seguir. As situações de emergência abordadas em cada ficha encontram-se compiladas na Tabela 3, em conjunto com a indicação do Nível de Emergência inerente a cada uma delas. Destaca-se que os procedimentos citados nas FICHAS DE EMERGÊNCIA possuem CARÁTER INSTRUTIVO.

Em caso da identificação de uma situação de emergência no reservatório RP1, as ações corretivas a serem adotadas deverão ser avaliadas e aprovadas pelo Coordenador da

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>30/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

Estrutura, auxiliado pela equipe de suporte técnico para segurança de barragens, projetistas e/ou auditores, conforme necessário.

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 garanti-la às 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 Área do Platô encontram-se especificados na Seção VII - Anexos e Apêndices, Item VII.3 deste PAEBM. É de extrema importância que o conteúdo apresentado nesse item seja periodicamente atualizado.

**NOTA:** Os modos de falha abordados no presente relatório, sumarizados na Tabela 3, foram considerados como sendo os principais modos de falha elencados à estrutura com base em suas principais características. Para definição da hipótese de ruptura e do modo de falha das estruturas geotécnicas que compõe o Sistema de Disposição de Rejeitos do Platô, analisou-se principalmente o documento nº JPA-RL-525BP-17-1314, elaborado pela Pimenta de Ávila, que define os níveis de controle dos RP's. De acordo com a MPSA, a empresa Geofast, com base na caracterização do rejeito armazenado na Barragem B1, dissertou sobre a suscetibilidade de liquefação e/ou amolgamento do rejeito da MPSA. Os resultados obtidos estão consolidados no documento nº GFT-042020, e demonstraram que o rejeito da MPSA apresenta comportamento dilatante, ou seja, não é suscetível à liquefação, sendo este modo de falha desconsiderado neste documento. Caso seja identificado um modo de falha que resulte numa condição mais crítica que a considerada no Estudo de Ruptura Hipotética, por exemplo, ruptura instantânea devido à liquefação do rejeito ou fundação, o referido estudo deverá ser revisado, bem como os documentos referentes ao gerenciamento de risco geotécnico da estrutura, quais sejam: PAEBM, Projeto de Sinalização, além dos devidos conteúdos e cenários dos treinamentos e simulados.

Qualquer evento excepcional que possa significar impactos nas condições de estabilidade da estrutura corresponde a uma situação de emergência, devendo resultar no acionamento do Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração.

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>31/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

Tabela 3 - Situações de emergência com indicação das respectivas Fichas de Emergência e Níveis de Emergência inerentes

| MODO DE FALHA         | SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ESTRUTURA                                     | NE       | N.º DA FICHA DE EMERGÊNCIA |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------|----------------------------|
| <b>Erosão interna</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Alcance de 10 pontos no item “Percolação” do Quadro de Estado de Conservação; e/ou</li> <li>Surgência de água com indícios de carreamento de solo ou com aumento progressivo de vazão; e/ou</li> <li>Surgência com potencial de comprometimento da segurança da estrutura, porém com possibilidade de remediação.</li> </ul> <p><u>Parâmetros a serem observados para tomada de decisão</u> (individualmente ou em conjunto): carreamento de solo, turbidez da água, aumento de vazão, leituras da instrumentação.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>RP1<br/>BCs</b>                            | <b>1</b> | <b>FICHA<br/>N.º 01</b>    |
| <b>Instabilização</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Elevação da freática no interior do maciço de barramento com potencial de comprometimento da segurança da estrutura; e/ou</li> <li>Alcance de 10 pontos nos itens “Deformações e Recalques” ou “Deterioração dos Taludes/Paramentos” do Quadro de Estado de Conservação, tais como: trincas, abatimento, escorregamentos, depressões acentuadas nos taludes, sulcos profundos de erosão, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura; e/ou</li> <li>Condição indicada por Análise de Estabilidade com Fator de Segurança encontrado menor que 1,3.</li> </ul> <p><u>Parâmetros a serem observados para tomada de decisão</u> (individualmente ou em conjunto): saturação do maciço, escorregamentos, leituras da instrumentação, áreas úmidas ou surgências nos taludes de jusante, trincas no aterro, trincas em canaletas e dispositivos de drenagem, deformações atípicas (abatimentos), ravinamentos e desalinhamentos. No caso de ocorrer surgência d’água verificar se há carreamento de solo e se a vazão está controlada.</p> | <b>RP1<br/>BCs<br/>Canais<br/>Periféricos</b> | <b>1</b> | <b>FICHA<br/>N.º 02</b>    |

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>32/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

| MODO DE FALHA         | SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ESTRUTURA                                     | NE       | N.º DA FICHA DE EMERGÊNCIA |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------|----------------------------|
| <b>Galgamento</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Alcance de 10 pontos nos itens “Confiabilidade das Estruturas Extravasoras” e “Deformações e Recalques” do Quadro de Estado de Conservação; e/ou</li> <li>Caso o Nível de Água atinja uma distância de referência <b>Nível 1</b> em relação a crista, conforme descrito abaixo (*): <ul style="list-style-type: none"> <li>RP1-A: 0,45 m</li> <li>RP1-B: 0,45 m</li> <li>RP1-C: 0,50 m</li> <li>RP1-D: 0,50 m</li> <li>BCs: 0,65 m</li> </ul> </li> <li>(*) os níveis de emergência foram definidos em função da soleira vertente (N.A. máx. Normal) de projeto; e/ou</li> <li>Qualquer condição que não permita a operação adequada do extravasor, com redução da capacidade vertente; e/ou</li> <li>Ocupação do reservatório acima dos níveis previstos em projeto (volume remanescente do trânsito de cheias), com implantação de medida corretiva de curto prazo.</li> </ul> <p><u>Parâmetros a serem observados para tomada de decisão</u> (individualmente ou em conjunto): redução de borda livre, obstrução do sistema extravasor, insuficiência do sistema de bombeamento, ocupação inadequada do reservatório, anomalias que conduzam a abatimentos na crista.</p> | <b>RP1<br/>BCs<br/>Canais<br/>Periféricos</b> | <b>1</b> | <b>FICHA<br/>N.º 03</b>    |
| <b>Erosão interna</b> | <p>Surgência de água com sinais de erosão interna (<i>piping</i>) com carreamento de material e/ou aumento de vazão, com comprometimento da integridade do barramento (<b>Situação de emergência NE-1 não controlada tampouco extinta</b>).</p> <p><u>Parâmetros a serem observados para tomada de decisão</u>: intensificação dos níveis de parâmetros identificados no Nível 1, conforme Ficha N.º 01.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>RP1<br/>BCs</b>                            | <b>2</b> | <b>FICHA<br/>N.º 04</b>    |

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>33/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

| MODO DE FALHA         | SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ESTRUTURA                                     | NE       | N.º DA FICHA DE EMERGÊNCIA |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------|----------------------------|
| <b>Instabilização</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Elevação da freática no interior da estrutura, conduzindo a processo de instabilização do maciço, com comprometimento de sua segurança (<b>Situação de emergência NE-1 não controlada tampouco extinta</b>); e/ou</li> <li>Evolução de trincas, abatimento, escorregamentos, depressões acentuadas nos taludes, sulcos profundos de erosão, com comprometimento da segurança da estrutura (<b>Situação de emergência NE-1 não controlada tampouco extinta</b>); e/ou</li> <li>Sismicidade ou ações de efeitos dinâmicos, conduzindo a um processo de instabilização do maciço, com sérios danos à estrutura.</li> </ul> <p><u>Parâmetros a serem observados para tomada de decisão:</u> intensificação dos níveis de parâmetros identificados no Nível 1, conforme Ficha N.º 02; Registros de abalos sísmicos nas proximidades da estrutura.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>RP1<br/>BCs<br/>Canais<br/>Periféricos</b> | <b>2</b> | <b>FICHA<br/>N.º 05</b>    |
| <b>Galgamento</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>As ações adotadas para tratamento da anomalia enquadrada no Nível 1 não foram suficientes para seu controle (<b>Situação de emergência NE-1 não controlada tampouco extinta</b>); e/ou</li> <li>Caso o Nível de Água atinja uma distância de referência <b>Nível 2</b> em relação a crista, conforme descrito abaixo (*): <ul style="list-style-type: none"> <li>- RP1-A: 0,35 m</li> <li>- RP1-B: 0,35 m</li> <li>- RP1-C: 0,40 m</li> <li>- RP1-D: 0,40 m</li> <li>- BCs: 0,55 m</li> </ul> </li> </ul> <p>(*) os níveis de emergência foram definidos em função da soleira vertente (N.A. máx. Normal) de projeto; e/ou</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Qualquer condição que não permita a operação adequada do extravasor, com redução da capacidade vertente, que não tenha sido controlada ou extinta (<b>Situação de emergência NE-1 não controlada tampouco extinta</b>); e/ou</li> <li>Ocupação do reservatório acima dos níveis previstos em projeto (volume remanescente do trânsito de cheias), sem implantação de medida corretiva de curto prazo (<b>Situação de emergência NE-1 não controlada tampouco extinta</b>).</li> </ul> <p><u>Parâmetros a serem observados para tomada de decisão:</u> intensificação dos níveis de parâmetros identificados no Nível 1, conforme Ficha N.º 03</p> | <b>RP1<br/>BCs<br/>Canais<br/>Periféricos</b> | <b>2</b> | <b>FICHA<br/>N.º 06</b>    |

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>34/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

| MODO DE FALHA                                           | SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ESTRUTURA                                     | NE       | N.º DA FICHA DE EMERGÊNCIA |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------|----------------------------|
| <b>Erosão interna<br/>Instabilização<br/>Galgamento</b> | <p>A ruptura é iminente ou está ocorrendo. Potenciais causas associadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Erosão Interna (piping) em estágio de evolução avançada; e/ou</li> <li>Geometria inadequada devido a deformação no maciço (trincas, escorregamentos, erosões, deslizamentos e/ou recalques de grande magnitude na crista), elevação da freática, sismicidade ou ações de efeitos dinâmicos, com sérios danos à estrutura e evolução de problemas estruturais levando a instabilização global da estrutura; e/ou</li> <li>Condição de Estabilidade que indique Fator de Segurança (FS) <math>\leq 1,1</math>; e/ou</li> <li>Caso o Nível de Água atinja uma distância de referência <b>Nível 3</b> em relação a crista, conforme descrito abaixo (*): <ul style="list-style-type: none"> <li>RP1-A: 0,25 m</li> <li>RP1-B: 0,25 m</li> <li>RP1-C: 0,30 m</li> <li>RP1-D: 0,30 m</li> <li>BCs: 0,45 m</li> </ul> </li> </ul> <p>(*) os níveis de emergência foram definidos em função da soleira vertente (N.A. máx. Normal) de projeto; e/ou</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Qualquer condição que resulte na inoperação do extravasor, com redução significativa da capacidade vertente; e/ou</li> <li>Ocupação expressiva do volume remanescente do trânsito de cheias, sem implantação de medida corretiva de curto prazo.</li> </ul> | <b>RP1<br/>BCs<br/>Canais<br/>Periféricos</b> | <b>3</b> | <b>FICHA<br/>N.º 7</b>     |

Nota: NE - Nível de Emergência.

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>35/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

## **SEÇÃO II.3.A – FICHAS DE EMERGÊNCIA – RESERVATÓRIO RP1 DO SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – NÍVEL DE EMERGÊNCIA 1**

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>36/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                            |               |                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|---------------|-----------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <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> |
| <b>SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                            |               |                       |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Alcance de 10 pontos no item “Percolação” do Quadro de Estado de Conservação; e/ou</li> <li>Surgência de água com indícios de carreamento de material ou com vazão crescente ou infiltração de material contido; e/ou</li> <li>Surgência com potencial de comprometimento da segurança da estrutura, porém com possibilidade de remediação.</li> </ul> <p><u>Parâmetros a serem observados para tomada de decisão</u> (individualmente ou em conjunto): carreamento de solo, turbidez da água, aumento de vazão, leituras da instrumentação.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                            |               |                       |
| <b>POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                            |               |                       |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>Desenvolvimento de erosões internas no maciço;</li> <li>Recalques / deformações no maciço de barramento;</li> <li>Saturação do maciço;</li> <li>Redução do fator de segurança do maciço de barramento com potencial de ruptura parcial dos taludes;</li> <li>Progressão da anomalia com aumento da vazão percolada e/ou carreamento de material, caso as ações corretivas não sejam implementadas.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                            |               |                       |
| <b>PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                            |               |                       |
| <p><b>1. Implementar FLUXO DE NOTIFICAÇÃO para NE-1;</b></p> <p>NOTA: A identificação da Situação de Emergência NE-1 deverá ocasionar a realização de Inspeções de Segurança Especiais, conforme critérios definidos pela Resolução ANM n.º 95/2022.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Inspeccionar cuidadosamente a área e verificar a causa da surgência. Para o caso das BCs, verificar a ocorrência de rasgos, furos ou problemas nas emendas (soldas) da geomembrana;</li> <li>Confirmar se a água percolada possui sinais de carreamento de solo;</li> <li>Confirmar a condição de aumento ou não da vazão percolada. Para tanto, medir e monitorar a quantidade de fluxo (utilizando balde graduado e cronômetro ou outro sistema de medição de vazão);</li> <li>Verificar a extensão da surgência, identificando se o caminho de percolação atinge o talude de montante ou de jusante. No caso das BCs é necessário remover a geomembrana danificada expondo o aterro para a avaliação;</li> <li>Recompôr a geomembrana utilizando espessura semelhante àquela já instalada, segundo os controles de qualidade exigidos em sua instalação;</li> <li>Avaliar os dados de monitoramento da instrumentação e a condição de estabilidade de acordo com o nível freático observado;</li> <li>Avaliar a necessidade de interrupção de lançamento do rejeito no reservatório e/ou necessidade de rebaixamento do nível d'água;</li> <li>A depender de avaliação técnica, pode-se executar uma alternativa de reparo com a supervisão de um engenheiro especialista, como a execução de dreno invertido, dentre outros, para restabelecimento da condição de estabilidade conforme legislação vigente. Além disso, o projetista e/ou consultor da estrutura poderá ser consultado para avaliação da situação de emergência e proposição de ações corretivas. Nesta oportunidade, ainda poderá ser avaliada a severidade do dano potencialmente provocado, principalmente no vale a jusante, caso a situação evolua;</li> <li>Monitorar rotineiramente as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência e verificar indícios de novos focos de problema;</li> <li>Qualquer procedimento adotado deverá garantir, ao final de sua execução, a condição de estabilidade da estrutura, conforme a legislação vigente;</li> <li>Quaisquer danos e/ou alterações em estruturas associadas deverão ser reparados, a exemplo, os dispositivos de drenagem;</li> <li><b>Caso o problema evolua (sinais de carreamento de solo e/ou aumento de vazão), adotar procedimentos elencados na Ficha N.º 04 do Nível 2.</b></li> </ol> <p>NOTA: O dreno invertido deverá atender aos critérios de filtro e de transições.</p> |                            |               |                       |

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>37/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

|                                                                                   |                            |                                                                                                                                                 |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <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> |
| <b>DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO</b>                                              |                            | Inspeções de rotina / Análise visual / Leitura de instrumentação.                                                                               |                       |
| <b>DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO</b>                                                |                            | Fita sinalizadora e cones                                                                                                                       |                       |
| <b>POSSÍVEIS RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS</b>                                |                            | Areia; Britas 0, 1 e 3; Manta geotêxtil; Caminhão basculante; Pá carregadeira e/ou retroescavadeira; Balde graduado e cronômetro; Bomba d'água. |                       |

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>38/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                            |               |                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|---------------|-----------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b> | <b>N.º 02</b> | <b>MODO DE FALHA</b>        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>NÍVEL DE EMERGÊNCIA</b> | <b>1</b>      | <b>INSTABILIDADE FÍSICA</b> |
| <b>SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                            |               |                             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Elevação da freática no interior do maciço de barramento com potencial de comprometimento da segurança da estrutura; e/ou</li> <li>Alcance de 10 pontos nos itens “Deformações e Recalques” ou “Deterioração dos Taludes/ Paramentos” do Quadro de Estado de Conservação, tais como: trincas, abatimentos, escorregamentos, depressões acentuadas nos taludes ou sulcos profundos de erosão, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura; e/ou</li> <li>Condição indicada por Análise de Estabilidade com Fator de Segurança (FS) encontrado menor que 1,3.</li> </ul> <p>Parâmetros a serem observados para tomada de decisão (individualmente ou em conjunto): saturação do maciço, escorregamentos, leituras da instrumentação, áreas úmidas ou surgências nos taludes de jusante, trincas no aterro, trincas em canaletas e dispositivos de drenagem, deformações atípicas (abatimentos), ravinamentos e desalinhamentos.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                            |               |                             |
| <b>POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                            |               |                             |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>Saturação do maciço e escorregamentos associados à saturação;</li> <li>Elevação das poropressões no maciço, com a redução do fator de segurança do maciço de barramento com potencial de instabilização parcial dos taludes;</li> <li>Formação de caminho preferencial de percolação da água pelo interior do maciço;</li> <li>Criação de área pontual de pouca resistência no interior do maciço;</li> <li>Falha no sistema de drenagem superficial devido a abatimentos ou depressões acentuadas originando processos erosivos e/ou outras anomalias;</li> <li>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;</li> <li>Redução da seção transversal e instabilização do aterro.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                            |               |                             |
| <b>PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                            |               |                             |
| <p><b>1. Implementar FLUXO DE NOTIFICAÇÃO para NE-1;</b></p> <p>NOTA: A identificação da Situação de Emergência NE-1 deverá ocasionar a realização de Inspeções de Segurança Especiais, conforme critérios definidos pela Resolução ANM n.º 95/2022.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Inspeccionar cuidadosamente a área com a anomalia e registrar sua localização, extensão, profundidade, direção e outros aspectos físicos pertinentes, demarcando os limites;</li> <li>No caso de elevação do nível de água, verificar a causa da ocorrência e consequências associadas, tais como deformações, saturação do maciço, dentre outras;</li> <li>Intensificar a leitura da instrumentação instalada e avaliar concomitantemente o FS obtido de análises de estabilidade;</li> <li>Verificar indícios de movimentação do maciço;</li> <li>Monitorar o nível de água no reservatório;</li> <li>Avaliar a necessidade de instalação de instrumentos de monitoramento adicionais, tais como marcos superficiais, inclinômetros, piezômetros, dentre outros, para monitoramento da movimentação e condição do maciço;</li> <li>No caso de haver surgência, verificar se a água percolada possui ou não sinais de carreamento de solo e se a vazão está controlada (ver Ficha de Emergência N.º 01);</li> <li>Investigar condição que pode ter levado ao aparecimento da anomalia, tais como ressecamento do solo, recalque diferencial da fundação ou indício de formação de superfície de ruptura;</li> <li>Avaliar o grau de comprometimento da estrutura e a possibilidade de evolução da anomalia;</li> <li>Avaliar a necessidade de interrupção de lançamento do rejeito no reservatório ou necessidade de rebaixamento do nível d'água e/ou de formar praia, de modo que a água não fique próxima do talude;</li> <li>A depender da avaliação técnica, pode-se executar uma alternativa de reparo com a supervisão de um engenheiro especialista, como bermas de equilíbrio, drenos de alívio, dentre outros, para restabelecimento da condição de estabilidade conforme legislação vigente. Além disso, o projetista e/ou consultor da estrutura poderá ser consultado para avaliação da situação de emergência e proposição de ações corretivas. Nesta oportunidade, ainda poderão ser avaliada a severidade do dano potencialmente provocado, principalmente no vale a jusante, caso a situação evolua.</li> <li>Continuar monitorando rotineiramente o local para avaliar a eficiência da medida corretiva adotada e verificar indícios de novos focos de problema;</li> <li>Qualquer procedimento adotado deverá garantir, ao final de sua execução, a condição de estabilidade da estrutura, bem como atender a legislação vigente;</li> <li>Quaisquer danos e/ou alterações em estruturas associadas deverão ser reparados, a exemplo os dispositivos de drenagem;</li> </ol> |                            |               |                             |

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>39/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                            |                                                                                                                                                                                                                                                         |                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                | <b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b> | <b>N.º 02</b>                                                                                                                                                                                                                                           | <b>MODO DE FALHA</b>        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>NÍVEL DE EMERGÊNCIA</b> | <b>1</b>                                                                                                                                                                                                                                                | <b>INSTABILIDADE FÍSICA</b> |
| <p><b>16. Caso o problema evolua e a solução apresentada não seja eficaz, adotar os procedimentos elencados na Ficha N.º 05 do Nível de Emergência 2.</b></p> <p>NOTA: Para o caso das BCs, a elevação da freática no interior do maciço estaria associado ainda à falha no sistema de impermeabilização dessas estruturas.</p> |                            |                                                                                                                                                                                                                                                         |                             |
| <b>DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                            | Inspeções de rotina / Análise visual/ Leitura da Instrumentação.                                                                                                                                                                                        |                             |
| <b>DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                            | Fita sinalizadora e cones                                                                                                                                                                                                                               |                             |
| <b>POSSÍVEIS RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                              |                            | Areia; Manta geotêxtil; Britas 1 e 3; Caminhão basculante; Pá carregadeira e/ou retroescavadeira; Trator de esteira; Equipamentos de pequeno porte; Solo argiloso ou bentonita; Cal; água; Trena; Marcos Superficiais e/ou inclinômetros; Bomba d'água. |                             |

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>40/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                            |               |                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|---------------|----------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <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>    |
| <b>SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                            |               |                      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Alcance de 10 pontos nos itens “Confiabilidade das Estruturas Extravasoras” e “Deformações e Recalques” do Quadro de Estado de Conservação; e/ou</li> <li>Caso o Nível de Água atinja uma distância de referência <b>Nível 1</b> em relação a crista, conforme descrito abaixo (*): <ul style="list-style-type: none"> <li>- RP1-A: 0,45 m</li> <li>- RP1-B: 0,45 m</li> <li>- RP1-C: 0,50 m</li> <li>- RP1-D: 0,50 m</li> <li>- BCs: 0,65 m</li> </ul> (*) os níveis de emergência foram definidos em função da soleira vertente (N.A. máx. Normal) de projeto; e/ou </li> <li>Qualquer condição que não permita a operação adequada do extravasor, com redução da capacidade vertente; e/ou</li> <li>Ocupação do reservatório acima dos níveis previstos em projeto (volume remanescente do trânsito de cheias), com implantação de medida corretiva de curto prazo.</li> </ul> <p><u>Parâmetros a serem observados para tomada de decisão</u> (individualmente ou em conjunto): redução de borda livre, obstrução do sistema extravasor, insuficiência do sistema de bombeamento, ocupação inadequada do reservatório, anomalias que conduzam a abatimentos na crista.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                            |               |                      |
| <b>POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                            |               |                      |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>Diminuição da borda livre, com potencial de galgamento;</li> <li>Comprometimento operacional da estrutura extravasora.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                            |               |                      |
| <b>PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                            |               |                      |
| <p><b>1. Adotar FLUXO DE NOTIFICAÇÃO interno para Situação de Emergência NE-1;</b></p> <p>NOTA: A identificação da Situação de Emergência NE-1 deverá ocasionar a realização de Inspeções de Segurança Especiais, conforme critérios definidos pela Resolução ANM n.º 95/2022.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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;</li> <li>Avaliar a necessidade de interrupção de lançamento do rejeito no reservatório ou a possibilidade de rebaixamento do nível d'água;</li> <li>Garantir a manutenção da borda livre operacional, conforme critérios de projeto;</li> <li>Promover a desobstrução do sistema extravasor e reparação do sistema de bombeamento, conforme orientação do manual das bombas;</li> <li>A depender da avaliação técnica, pode-se executar uma alternativa de reparo com a supervisão de um engenheiro especialista, para restabelecimento da condição de normalidade. Além disso, o projetista e/ou consultor da estrutura poderá ser consultado para avaliação da situação de emergência e proposição de ações corretivas. Nesta oportunidade, ainda poderá ser avaliada a severidade do dano potencialmente provocado, principalmente no vale a jusante, caso a situação evolua.</li> <li>Monitorar rotineiramente as medidas adotadas, de modo a avaliar sua eficácia e verificar indícios de novos focos de problema;</li> <li>Quaisquer danos e/ou alterações em estruturas associadas deverão ser reparados;</li> <li><b>Caso a borda livre continue a diminuir, em curto prazo de tempo, e a solução apresentada não seja eficaz, deve-se adotar as providências indicadas na Ficha N° 06 do Nível 2.</b></li> </ol> |                            |               |                      |

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>41/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

|                                                                                   |                                                                                                                     |               |                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------|
|  | <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>    |
| <b>DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO</b>                                              | Inspeções de rotina / Análise visual / Leitura de Instrumentação / Acompanhamento do nível d'água dos reservatórios |               |                      |
| <b>DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO</b>                                                | Fita sinalizadora.                                                                                                  |               |                      |
| <b>RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS</b>                                          | A definir conforme ações a serem adotadas.                                                                          |               |                      |

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>42/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

**SEÇÃO II.3.B – FICHAS DE EMERGÊNCIA –  
RESERVATÓRIO RP1 DO SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE  
REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – NÍVEL DE EMERGÊNCIA 2**

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>43/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                            |               |                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|---------------|-----------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <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> |
| <b>SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                            |               |                       |
| <p>Surgência de água com sinais de erosão interna (<i>piping</i>) com carreamento de material e/ou aumento de vazão, com comprometimento da integridade do barramento (<b>Situação de emergência NE-1 não controlada tampouco extinta</b>).</p> <p><u>Parâmetros a serem observados para tomada de decisão:</u> intensificação dos níveis de parâmetros identificados no Nível 1, conforme Ficha N.º 01.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                            |               |                       |
| <b>POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                            |               |                       |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>Desenvolvimento de erosões internas no maciço;</li> <li>Recalques / deformações no maciço de barramento;</li> <li>Desenvolvimento da saturação do maciço;</li> <li>Redução do fator de segurança da barragem levando à instabilidade do maciço;</li> <li>Progressão da anomalia com abertura de brecha, caso as ações corretivas não sejam implementadas.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                            |               |                       |
| <b>PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                            |               |                       |
| <p><b>1. Implementar FLUXO DE NOTIFICAÇÃO para NE-2;</b></p> <p><b>2. Emitir alerta e prestar auxílio no processo de evacuação preventiva na área do empreendimento;</b></p> <p>Para o NE-2, a priori, não é mais possível confiar que as ações de mitigação serão eficientes;</p> <p>NOTA: A identificação da Situação de Emergência NE-2 deverá ocasionar a realização/ intensificação de Inspeções de Segurança Especiais, conforme critérios definidos pela Resolução ANM n.º 95/2022.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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;</li> <li>Inspeccionar cuidadosamente a área a fim de confirmar se a água percolada possui sinais de carreamento de solo;</li> <li>Caso seja possível, dentro dos critérios de segurança, medir e monitorar a quantidade de fluxo e verificar se há aumento e/ou redução da vazão percolada (utilizando balde graduado e cronômetro ou outro sistema de medição de vazão);</li> <li>Para o caso das BCs, esse fenômeno estaria associado ainda à falha no sistema de impermeabilização dessas estruturas.</li> <li>Interromper o lançamento do rejeito no reservatório;</li> <li>Avaliar a possibilidade de rebaixamento do nível d'água do reservatório, com velocidade controlada, definida pelo projetista e/ou consultor;</li> <li>Avaliar os dados de monitoramento da instrumentação e a condição de estabilidade, de acordo com o nível freático observado;</li> <li>Avaliar os motivos de não efetividade das medidas corretivas adotadas na situação do NE-1, caso aplicável;</li> <li>Executar imediatamente a alternativa de reparo selecionada com a supervisão de um engenheiro especialista, como a implantação de dreno invertido. Além disso, pode ser necessária a construção de obra de reforço para restabelecimento da condição de estabilidade, conforme legislação vigente. Verificar a possibilidade/ necessidade de lançar material a montante na tentativa de conter a erosão interna;</li> <li>O projetista e/ou consultor da estrutura poderá avaliar/acompanhar a situação identificada inicialmente em Nível de Emergência 1, definindo sobre sua evolução para o Nível de Emergência 2, caso a primeira não tenha sido controlada tampouco extinta. Neste contexto deve ser avaliada a severidade do dano provocado, principalmente no vale a jusante, caso a situação evolua para uma ruptura. Estes agentes ainda poderão auxiliar/determinar medidas de mitigação adicionais;</li> <li>Monitorar rotineiramente as ações corretivas de modo a avaliar sua eficiência e verificar indícios de novos focos de problema;</li> <li>Qualquer procedimento adotado deverá garantir, ao final de sua execução, a condição de estabilidade da estrutura e atender a legislação vigente.</li> <li>Quaisquer danos e/ou alterações em estruturas associadas deverão ser reparados, a exemplo os dispositivos de drenagem;</li> <li><b>Caso o problema evolua e a solução apresentada não seja eficaz, adotar os procedimentos elencados na Ficha N.º 07 do Nível de Emergência 3.</b></li> </ol> <p>NOTA: O dimensionamento dos materiais do dreno invertido deverá atender aos critérios de filtro e de transições.</p> |                            |               |                       |

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>44/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

|                                                                                   |                                                                                                                                       |               |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------|
|  | <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> |
| <b>DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO</b>                                              | Inspeções de rotina / Análise visual / Leitura de Instrumentação                                                                      |               |                       |
| <b>DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO</b>                                                | Fita sinalizadora e cones                                                                                                             |               |                       |
| <b>POSSÍVEIS RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS</b>                                | Areia; Manta geotêxtil; Britas 1 e 3; Caminhão basculante; Pá carregadeira e/ou retroescavadeira; Bomba; Balde graduado e cronômetro. |               |                       |

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>45/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                            |               |                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|---------------|-----------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b> | <b>N.º 05</b> | <b>MODO DE FALHA</b>        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>NÍVEL DE EMERGÊNCIA</b> | <b>1</b>      | <b>INSTABILIDADE FÍSICA</b> |
| <b>SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                            |               |                             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Elevação da freática no interior da estrutura, conduzindo a processo de instabilização do maciço, com comprometimento de sua segurança (<b>Situação de emergência NE-1 não controlada tampouco extinta</b>); e/ou</li> <li>Evolução de trincas, abatimentos, escorregamentos, depressões acentuadas nos taludes, sulcos profundos de erosão, com comprometimento da segurança da estrutura (<b>Situação de emergência NE-1 não controlada tampouco extinta</b>); e/ou</li> <li>Sismicidade ou ações de efeitos dinâmicos, conduzindo a um processo de instabilização do maciço, com sérios danos à estrutura.</li> </ul> <p><u>Parâmetros a serem observados para tomada de decisão:</u> intensificação dos níveis de parâmetros identificados no Nível 1, conforme Ficha N.º 02; registros de abalos sísmicos nas proximidades da estrutura.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                            |               |                             |
| <b>POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                            |               |                             |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>Saturação do maciço e escorregamentos associados;</li> <li>Elevação das poropressões no maciço e/ou redução da seção transversal/geometria, com instabilização parcial dos taludes;</li> <li>Desenvolvimento de caminho preferencial de percolação da água superficial no interior do maciço;</li> <li>Desenvolvimento de processos erosivos e outras anomalias devido aos abatimentos e depressões acentuadas;</li> <li>Redução do Fator de Segurança (FS), levando à criação de pontos de desabamento/escorregamentos ou áreas de menor resistência no interior do aterro e fundação;</li> <li>Desenvolvimento das anomalias de forma generalizada (trincas, afundamentos, escorregamentos e/ou erosões, deslizamentos ou recalques ou abatimentos);</li> <li>Instabilização do aterro / possibilidade de ruptura das paredes dos diques de contorno.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                            |               |                             |
| <b>PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                            |               |                             |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>Implementar FLUXO DE NOTIFICAÇÃO para NE-2;</li> <li>Emitir alerta e prestar auxílio no processo de evacuação preventiva na área do empreendimento;</li> </ol> <p>Para o NE-2, a priori, não é mais possível confiar que as ações de mitigação serão eficientes;<br/> NOTA: A identificação da Situação de Emergência NE-2 deverá ocasionar a realização/ intensificação de Inspeções de Segurança Especiais, conforme critérios definidos pela Resolução ANM n.º 95/2022.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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;</li> <li>Interromper o lançamento do rejeito no reservatório;</li> <li>Para a condição da geometria da estrutura, após a ocorrência da anomalia, checar sua estabilidade;</li> <li>Intensificar monitoramento da freática por meio da instrumentação, verificando indícios de movimentação do maciço e avaliando, concomitantemente, o FS obtido de análises de estabilidade;</li> <li>Avaliar a possibilidade de rebaixamento do nível d'água do reservatório, com velocidade controlada, definida pelo projetista e/ou consultor, para o aumento da estabilidade e implantação de medidas corretivas. 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;</li> <li>Avaliar a necessidade de instalação de novos instrumentos de monitoramento (piezômetros, marcos superficiais, inclinômetros, etc.);</li> <li>Avaliar os motivos de não efetividade das medidas corretivas adotadas na situação do NE-1;</li> <li>Uma vez identificado que a evolução da anomalia está associada a um processo de instabilização do maciço, solução voltada ao aumento da estabilidade deverá ser imediatamente avaliada, tal como a construção de berma de equilíbrio;</li> <li>Executar imediatamente a alternativa de reparo selecionada com a supervisão de um engenheiro especialista. Além disso, pode ser necessária a construção de outras obras de reforço para restabelecimento da condição de estabilidade conforme legislação vigente;</li> </ol> |                            |               |                             |

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>46/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                            |                                                                                                                                                                                                                                                |                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b> | <b>N.º 05</b>                                                                                                                                                                                                                                  | <b>MODO DE FALHA</b>        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>NÍVEL DE EMERGÊNCIA</b> | <b>1</b>                                                                                                                                                                                                                                       | <b>INSTABILIDADE FÍSICA</b> |
| <p>12. O projetista e/ou consultor da estrutura poderá avaliar/acompanhar a situação identificada inicialmente em Nível de Emergência 1, definindo sobre sua evolução para o Nível de Emergência 2, caso a primeira não tenha sido controlada tampouco extinta. Neste contexto deve ser avaliada a severidade do dano provocado, principalmente no vale a jusante, caso a situação evolua para uma ruptura. Estes agentes ainda poderão auxiliar/ determinar medidas de mitigação adicionais.</p> <p>13. Continuar monitorando rotineiramente o local para avaliar a eficiência da medida corretiva adotada 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 e atendimento a legislação vigente;</p> <p>15. Quaisquer danos e/ou alterações em estruturas associadas deverão ser reparados, a exemplo os dispositivos de drenagem;</p> <p><b>16. Caso o problema evolua e a solução apresentada não seja eficaz, adotar os procedimentos elencados na Ficha N.º 07 do Nível de Emergência 3.</b></p> <p>NOTA: Para o caso das BCs, a elevação da freática no interior do maciço estaria associada ainda à falha no sistema de impermeabilização dessas estruturas.</p> |                            |                                                                                                                                                                                                                                                |                             |
| <b>DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                            | Inspeções de rotina / Análise visual / Leitura de Instrumentação                                                                                                                                                                               |                             |
| <b>DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                            | Fita sinalizadora e cones                                                                                                                                                                                                                      |                             |
| <b>POSSÍVEIS RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                            | Areia; Manta geotêxtil; Britas 1 e 3; Caminhão basculante; Pá carregadeira e/ou retroescavadeira; Trator de esteira; Equipamentos de pequeno porte; Solo argiloso ou bentonita; Cimento; Cal; água; Trena; Bomba; Balde graduado e cronômetro. |                             |

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>47/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                            |               |                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|---------------|----------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <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>    |
| <b>SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA 2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                            |               |                      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>As ações adotadas para tratamento da anomalia enquadrada no Nível 1 não foram suficientes para seu controle (<b>Situação de emergência NE-1 não controlada tampouco extinta</b>); e/ou</li> <li>Caso o Nível de Água atinja uma distância de referência <b>Nível 2</b> em relação a crista, conforme descrito abaixo (*): <ul style="list-style-type: none"> <li>RP1-A: 0,35 m</li> <li>RP1-B: 0,35 m</li> <li>RP1-C: 0,40 m</li> <li>RP1-D: 0,40 m</li> <li>BCs: 0,55 m</li> </ul> (*) os níveis de emergência foram definidos em função da soleira vertente (N.A. máx. Normal) de projeto; e/ou</li> <li>Qualquer condição que não permita a operação adequada do extravasor, com redução da capacidade vertente, que não tenha sido controlada ou extinta (<b>Situação de emergência NE-1 não controlada tampouco extinta</b>); e/ou</li> <li>Ocupação do reservatório acima dos níveis previstos em projeto (volume remanescente do trânsito de cheias), sem implantação de medida corretiva de curto prazo (<b>Situação de emergência NE-1 não controlada tampouco extinta</b>).</li> </ul> <p><u>Parâmetros a serem observados para tomada de decisão:</u> intensificação dos níveis de parâmetros identificados no Nível 1, conforme Ficha N.º 03</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                            |               |                      |
| <b>POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                            |               |                      |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>Diminuição da borda livre;</li> <li>Possibilidade de galgamento e ruptura das paredes dos diques de contorno.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                            |               |                      |
| <b>PROCEDIMENTOS DE MITIGAÇÃO / MONITORAMENTO / REPARAÇÃO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                            |               |                      |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>Implementar FLUXO DE NOTIFICAÇÃO para NE-2;</li> <li>Emitir alerta e prestar auxílio no processo de evacuação preventiva na área do empreendimento;</li> </ol> <p>Para o NE-2, a priori, não é mais possível confiar que as ações de mitigação serão eficientes;<br/> NOTA: A identificação da Situação de Emergência NE-2 deverá ocasionar a realização/ intensificação de Inspeções de Segurança Especiais, conforme critérios definidos pela Resolução ANM n.º 95/2022.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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 das bombas, dentre outros);</li> <li>Avaliar os motivos de não efetividade das medidas corretivas adotadas na situação do NE-1;</li> <li>Interromper o lançamento do rejeito no reservatório até que a situação seja controlada;</li> <li>Promover o rebaixamento do nível d'água do reservatório com velocidade controlada, após consulta ao projetista e/ou consultor;</li> <li>Executar prontamente as ações de controle e/ou reparo selecionadas com a supervisão de um engenheiro especialista. Além disso, o projetista e/ou consultor da estrutura poderá avaliar/acompanhar a situação identificada inicialmente em Nível de Emergência 1, definindo sobre sua evolução para o Nível de Emergência 2, caso a primeira não tenha sido controlada tampouco extinta. Neste contexto deve ser avaliada a severidade do dano provocado, principalmente no vale a jusante, caso a situação evolua para uma ruptura. Estes agentes ainda poderão auxiliar/ determinar medidas de mitigação adicionais.</li> <li>Continuar monitorando rotineiramente o local para avaliar a eficiência da medida corretiva adotada e verificar indícios de novos focos de problema;</li> <li>Qualquer procedimento adotado deverá garantir, ao final de sua execução, a condição de estabilidade da estrutura e atendimento a legislação vigente;</li> <li>Quaisquer danos e/ou alterações em estruturas associadas deverão ser reparados, a exemplo os dispositivos de drenagem;</li> <li><b>Caso o problema evolua e a solução apresentada não seja eficaz, adotar os procedimentos elencados na Ficha N.º 07 do Nível de Emergência 3.</b></li> </ol> |                            |               |                      |

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>48/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

|                                                                                   |                                                                                                         |               |                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------|
|  | <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>    |
| <b>DISPOSITIVOS DE IDENTIFICAÇÃO</b>                                              | Inspeções de rotina / Análise visual / Leitura de instrumentação                                        |               |                      |
| <b>DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO</b>                                                | Fita sinalizadora.                                                                                      |               |                      |
| <b>POSSÍVEIS RECURSOS MATERIAIS / EQUIPAMENTOS</b>                                | Caminhão basculante; Pá carregadeira e/ou retroescavadeira; Bombas; Lonas; Sacos de rafia (ou similar). |               |                      |

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>49/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

**SEÇÃO II.3.C - FICHAS DE EMERGÊNCIA -  
RESERVATÓRIO RP1 DO SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE  
REJEITOS ÁREA DO PLATÔ - NÍVEL DE EMERGÊNCIA 3**

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>50/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                     |        |                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------|------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | FICHA DE EMERGÊNCIA | N.º 07 | RUPTURA IMINENTE<br>OU ESTÁ<br>OCORRENDO |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | NÍVEL DE EMERGÊNCIA | 3      |                                          |
| SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                     |        |                                          |
| <p>A ruptura é iminente ou está ocorrendo. Potenciais causas associadas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Erosão Interna (piping) em estágio de evolução avançada; e/ou</li><li>Geometria inadequada devido a deformação no maciço (trincas, escorregamentos, erosões, deslizamentos e/ou recalques de grande magnitude na crista), elevação da freática, sismicidade ou ações de efeitos dinâmicos, com sérios danos à estrutura e evolução de problemas estruturais levando a instabilização global da estrutura; e/ou</li><li>Condição de Estabilidade que indique Fator de Segurança (FS) <math>\leq 1,1</math>; e/ou</li><li>Caso o Nível de Água atinja uma distância de referência <b>Nível 3</b> em relação a crista, conforme descrito abaixo (*):<ul style="list-style-type: none"><li>RP1-A: 0,25 m</li><li>RP1-B: 0,25 m</li><li>RP1-C: 0,30 m</li><li>RP1-D: 0,30 m</li><li>BCs: 0,45 m</li></ul></li></ul> <p>(*) os níveis de emergência foram definidos em função da soleira vertente (N.A. máx. Normal) de projeto; e/ou</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Qualquer condição que resulte na inoperação do extravasor, com redução significativa da capacidade vertente; e/ou</li><li>Ocupação expressiva do volume remanescente do trânsito de cheias, sem implantação de medida corretiva de curto prazo.</li></ul>                                                                                                       |                     |        |                                          |
| POSSÍVEIS IMPACTOS ASSOCIADOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                     |        |                                          |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Perdas de vidas humanas nas áreas a jusante do sistema de disposição de rejeitos do Platô;</li><li>Impactos em Área de Preservação Permanente (APP) nas faixas marginais ao leito dos cursos d'água;</li><li>Interrupção do tráfego em acessos locais de terra e nas pontes que estão situadas ao longo dos cursos de água afetados, com possibilidade de danos estruturais às mesmas;</li><li>Interrupção do acesso a planta de beneficiamento da MPSA;</li><li>Interrupção do acesso à mina;</li><li>Assoreamento do vale imediatamente à jusante da estrutura, com deposição de sedimentos nos leitos e possível alteração da calha principal dos cursos d'água;</li><li>Possíveis problemas relacionados ao abastecimento de água, energia elétrica e irrigação nas regiões atendidas;</li><li>Pluma de turbidez ao longo dos corpos hídricos considerados;</li><li>Impactos significativos, como inundações nas propriedades rurais ao longo do vale a jusante, com danos a plantações;</li><li>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;</li><li>Paralisação das atividades da MPSA;</li><li>Impactos negativos na imagem da MPSA;</li><li>Impactos financeiros e multas ambientais;</li><li>Complicações para obtenção de novas licenças ambientais pela MPSA.</li></ul> |                     |        |                                          |
| Ações de Resposta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                     |        |                                          |
| <ul style="list-style-type: none"><li><b>ALERTAR IMEDIATAMENTE A ZONA DE AUTOSSALVAMENTO</b>, através do acionamento do sistema de alerta.</li><li>Adotar FLUXO DE NOTIFICAÇÃO interno para <b>Situação de Emergência NE-3</b>;</li><li>Durante a Ocorrência:<ol style="list-style-type: none"><li>Avaliar a possibilidade de construção de estruturas de contenção temporárias a jusante do reservatório para barrar a continuidade do fluxo de rejeito;</li><li>Paralisar o lançamento de rejeito no reservatório e/ou BCs;</li><li>Maximizar o bombeamento de água no reservatório (se possível, com acesso remoto);</li><li>Impedir o acesso às áreas potencialmente atingidas.</li></ol></li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                     |        |                                          |

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>51/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                            |               |                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|---------------|---------------------------------------------------|
| <br><b>Hydro</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>FICHA DE EMERGÊNCIA</b> | <b>N.º 07</b> | <b>RUPTURA IMINENTE<br/>OU ESTÁ<br/>OCORRENDO</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>NÍVEL DE EMERGÊNCIA</b> | <b>3</b>      |                                                   |
| <p>– Após a Ocorrência:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Executar recuperação das áreas atingidas: diagnosticar e indicar tratamentos;</li><li>2. Restabelecer as condições de tráfego;</li><li>3. Remover sedimentos transportados;</li><li>4. Realizar Estudo Ambiental na área impactada;</li><li>5. Remover material do leito do curso de água (remover material inicialmente de locais que estiverem barrando o fluxo normal do curso de água);</li><li>6. Promover a recuperação dos locais atingidos.</li></ol> |                            |               |                                                   |

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>52/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

## SEÇÃO III – NOTIFICAÇÃO DE UMA SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>53/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

## NOTIFICAÇÃO DE UMA SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Mediante a identificação de uma situação de emergência no reservatório RP1, 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 Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração.

As equipes com responsabilidades de atuação em caso de emergência, formadas por profissionais da HYDRO e terceirizados, compõem a ESTRUTURA ORGANIZACIONAL INTERNA. O acionamento desses profissionais deverá ser realizado de acordo com o grau de comprometimento da segurança da área e com as funções exercidas por cada um deles.

Considerando a ocorrência de uma situação de emergência onde a ruptura da estrutura é iminente ou esteja ocorrendo (NE-3), as ações de resposta deverão abranger a área situada à jusante, de modo a minimizar o impacto às populações, propriedades afetadas e meio ambiente. Salienta-se ainda, a importância de que o acionamento de ações de resposta em uma situação passível de desencadear a ruptura do reservatório (NE-2) seja realizado, resguardando a segurança da população vulnerável. Nessas situações, as medidas a serem adotadas não serão desempenhadas apenas pela HYDRO, se fazendo necessária a atuação de diferentes órgãos e autoridades públicas e representantes da comunidade no estabelecimento de contato e nas providências junto à população. Esses agentes configuram a ESTRUTURA ORGANIZACIONAL EXTERNA deste PAEBM.

De um modo geral, os agentes externos que poderão ser comunicados, quando necessário, em razão de uma situação de emergência NE-2 e NE-3 no reservatório RP1 são:

- Defesa Civil Municipal – ou órgão público com função de defesa civil (caso seja inexistente, contatar também a Defesa Civil Estadual – Coordenadoria Estadual de Defesa Civil do estado do Pará – CEDEC) e Secretaria Nacional de Defesa Civil (SEDEC), coordenadoria do centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres (CENAD);
- Órgãos Ambientais: Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade (SEMAS), Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente (SEMMA);
- Órgãos que possuem atribuições para atuação em situações de emergência (Polícia Militar, Corpo de Bombeiros, Batalhão da Polícia Ambiental, entre outros);
- Prefeitura Municipal de Paragominas;
- Polícia Rodoviária Estadual e Federal;
- Órgãos reguladores, órgãos ambientais e agências fiscalizadoras do setor de mineração.

Para que o processo de adoção das ações corretivas possa ser realizado de maneira eficiente, faz-se necessário o conhecimento prévio do tipo de resposta a ser adotada por parte de todos

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>54/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

aqueles que poderão ser acionados nessas circunstâncias. A definição clara das responsabilidades dos agentes internos, detalhada na Seção IV – Participantes do PAE: Responsabilidades Gerais consiste em passo fundamental para o sucesso de implantação das ações previstas neste documento.

Os participantes internos do PAEBM, com seus respectivos telefones de contato, encontram-se apresentados na Seção VII – Anexos e Apêndices, Item VII.4. Compõem esse mesmo item os contatos dos principais agentes externos a serem notificados em uma situação de emergência no reservatório RP1 do Sistema de Disposição de Rejeitos Área do Platô. O acionamento dos agentes internos e externos deverá ser realizado em função do Nível de Emergência no qual a situação foi enquadrada, conforme FLUXOGRAMAS DE NOTIFICAÇÃO inseridos na Seção III.

### **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.

Para isso, é necessário que os funcionários da MPSA tenham pleno conhecimento a respeito de quem comunicar e como agir. Treinamentos periódicos sobre o conteúdo do PAEBM (ver Seção VII – Anexos e Apêndices, Item VII.2) tornam-se, nesse contexto, imprescindíveis. Além disso, devem ser avaliados e checados periodicamente: os recursos materiais e humanos disponíveis (para recursos materiais, ver Seção VII – Anexos e Apêndices, Item VII.3); os acessos à estrutura e à unidade; e os sistemas alternativos de comunicação disponíveis para serem utilizados em uma eventual situação de emergência.

Formas alternativas de comunicação entre os agentes, tais como rádios, celulares 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.

### **Notificação aos Agentes Externos**

Quando o Nível de Emergência demandar o acionamento de agentes externos, a notificação por parte da MPSA 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 n.º 895, de 16 de agosto de 1993.

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>55/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

A comunicação de uma situação de emergência aos agentes externos deverá ser realizada apenas pelos profissionais da MPSA com responsabilidade para tal, conforme discutido na Seção IV – Participantes do PAEBM: Responsabilidades Gerais, a seguir. Essa orientação deverá ser repassada a todos os colaboradores da empresa por meio de procedimento interno para o gerenciamento da comunicação, a ser estabelecido pela unidade.

O acionamento da Defesa Civil Municipal ou órgão público com função de defesa civil e dos demais órgãos externos deverá ser feito preferencialmente por telefone. 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 MPSA e a Defesa Civil (ou qualquer outro órgão externo).

A MPSA deverá verificar e ajustar previamente com a Defesa Civil Municipal– ou órgão público com função de defesa civil, quais os meios de comunicação alternativos poderão ser utilizados durante uma situação de emergência no reservatório RP1. Todos os sistemas alternativos de comunicação deverão ser mantidos pela MPSA sempre em condições adequadas de operação.

Ressalta-se que nenhuma informação deverá ser repassada externamente de forma prematura e/ou inexata. Qualquer informação nesse sentido poderá gerar uma situação indevida de pânico.

O acionamento dos órgãos reguladores e fiscalizadores para atuação em uma situação de emergência deverá ser oficializada via Declaração de Início da Emergência, cujo modelo encontra-se apresentado na Seção VII – Anexos e Apêndices, Item VII.7 deste PAEBM.

Declarado o início da situação de emergência, recomenda-se registrar a mesma por meio de formulário, cujo modelo encontra-se apresentado na Seção VII – Anexos e Apêndices, Item VII.7 deste PAEBM.

Após a ocorrência e controle da situação de emergência, informes/comunicações formais deverão ser elaborados e enviados pela MPSA 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.

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.

Modelo de Mensagem de Notificação para a comunicação da situação de emergência aos agentes externos encontra-se apresentado na Seção VII – Anexos e Apêndices, Item VII.7.

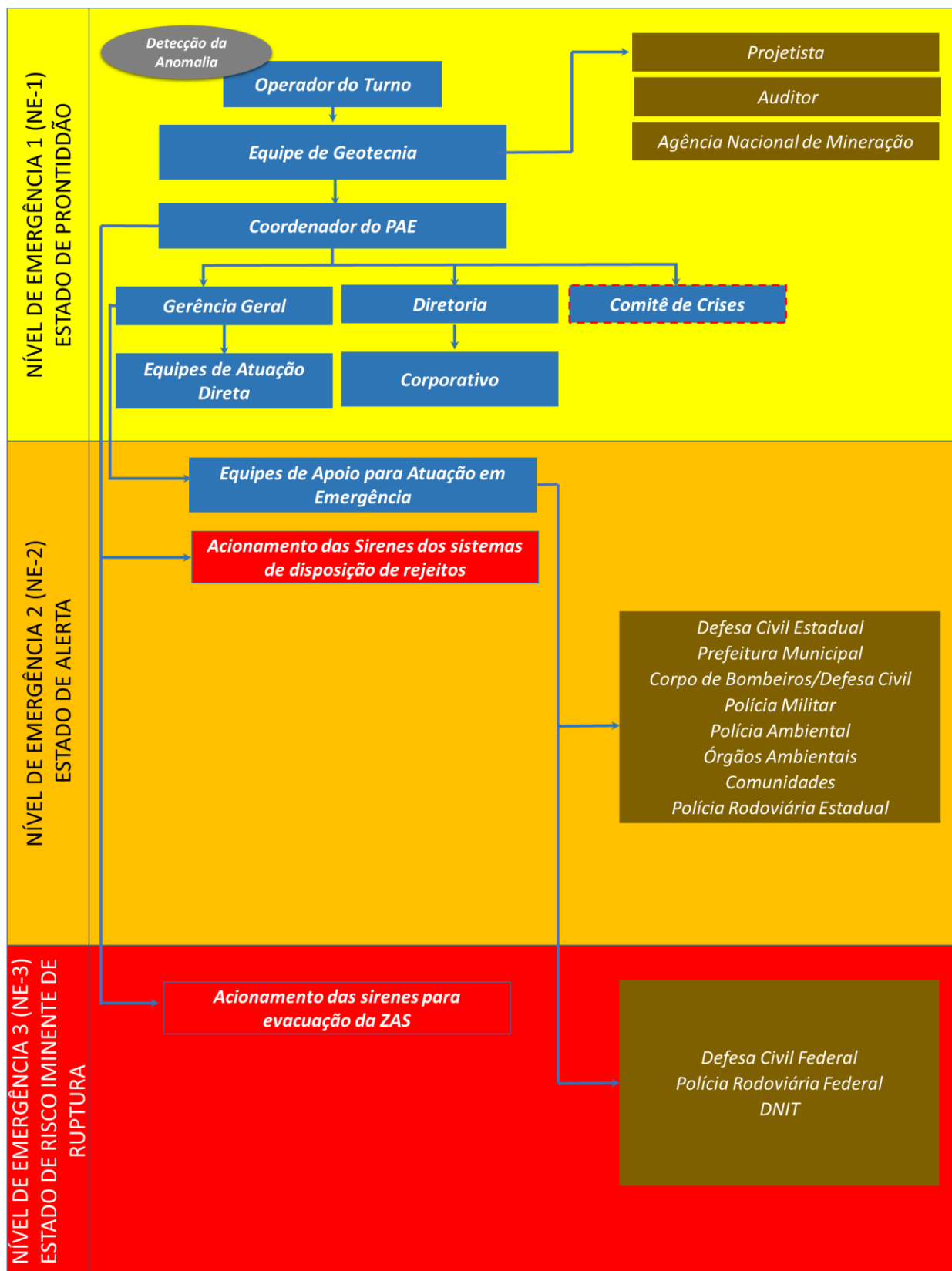
|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>56/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

**NOTA:** O fluxograma apresentado na Seção III representa o fluxograma geral da Mineração Paragominas. As versões completas, com os agentes responsáveis por cada equipe, se encontram na Seção VII – Anexos e Apêndices, Item VII.13.

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>57/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

## SEÇÃO III.1 - FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO GERAL

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>58/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |



|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>59/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

## SEÇÃO IV – PARTICIPANTES DOS PAEBM: RESPONSABILIDADES GERAIS

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>60/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

## RESPONSABILIDADES GERAIS DOS PARTICIPANTES DO PAEBM

As atuações no PAEBM estão divididas em dois níveis: o primeiro interno e o segundo externo. O interno, cuja atuação será exercida por profissionais da HYDRO 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 da estrutura.

A Figura 5 apresenta o organograma referente aos participantes do Comitê de Crises da Mineração Paragominas. Já a Figura 6 representa o organograma esquemático relacionado aos participantes externos e internos deste PAEBM. Tendo por base as estruturas expostas nestes organogramas, encontram-se apresentadas, na sequência, as atribuições imputadas a cada um deles.

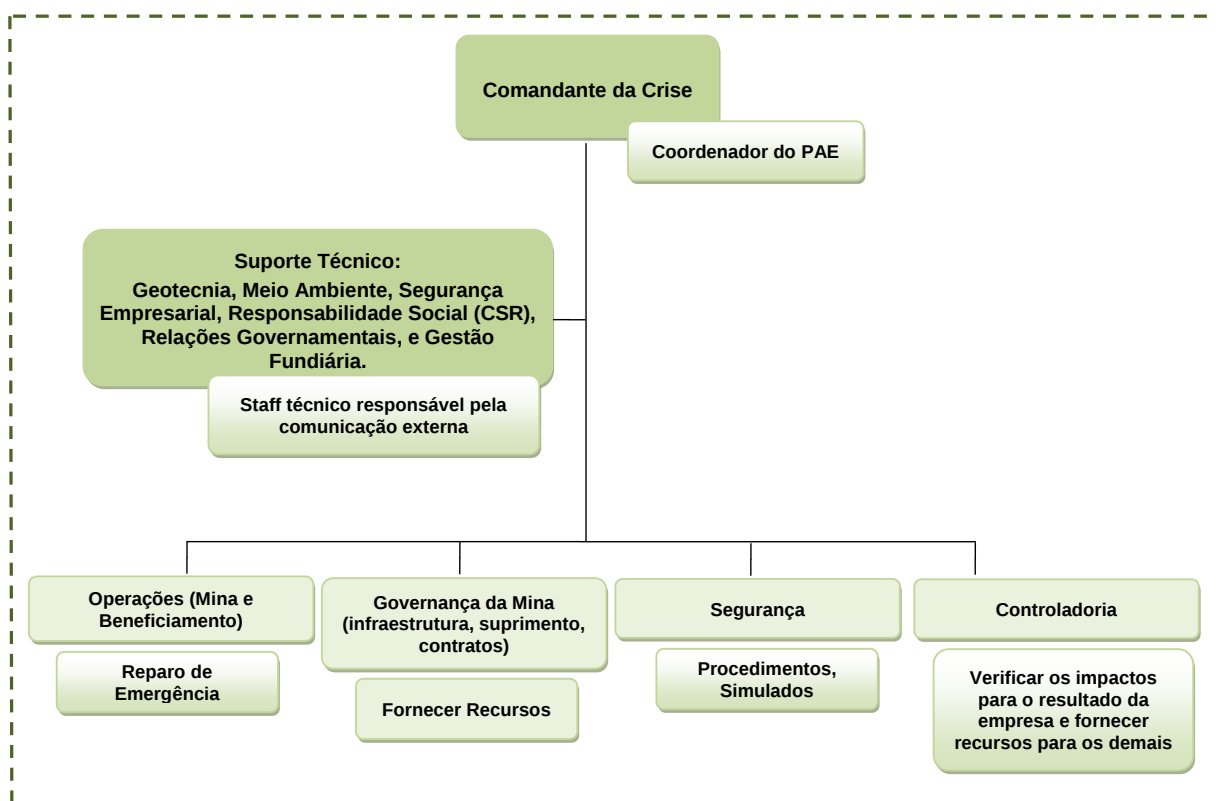


Figura 5 - Organograma referente ao Comitê de Crises da Mineração Paragominas S/A

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>61/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

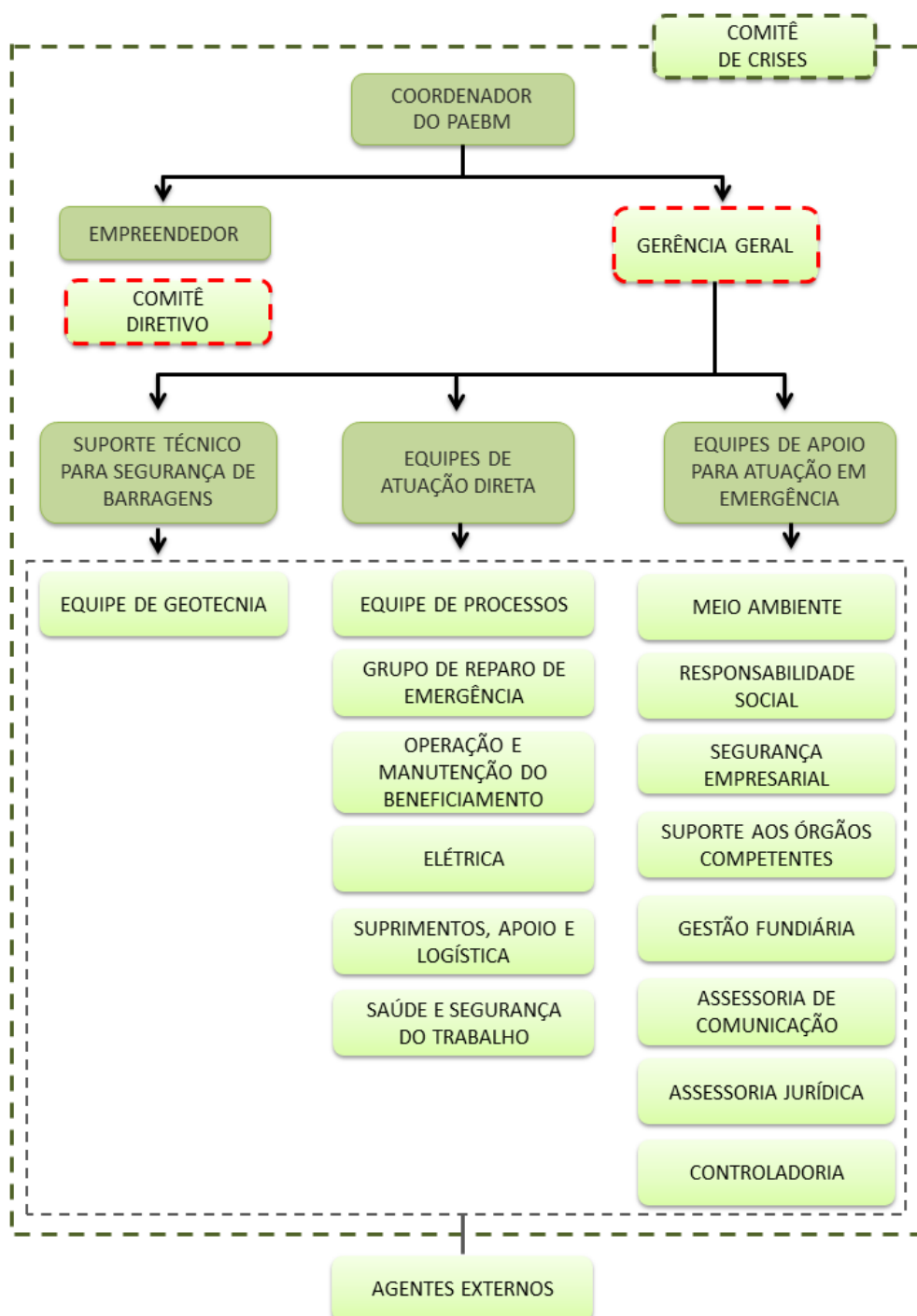


Figura 6 - Estrutura organizacional interna do Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração do reservatório RP1 do Sistema de Disposição de Rejeitos Área do Platô da Mineração Paragominas S/A.

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>62/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

#### IV.1 RESPONSABILIDADES DO COMITÊ DE CRISES

O Comitê de Crises é um grupo criado para dar suporte ao Coordenador do PAEBM na provisão de recursos necessários ao atendimento à emergência. Possui como atribuições ainda o gerenciamento de equipes e recursos com o intuito de minimizar os impactos a pessoas, estruturas e imagem da Hydro.

O Grupo trata-se de uma equipe multidisciplinar composta por profissionais experientes e que possuam poder de decisão, com no mínimo, mas não se restringindo, à representantes da coordenação do PAEBM, Geotecnia, Reparos de Emergência, Gerência Geral, Assessoria de Comunicação, Equipe Jurídica, Responsabilidade Social, Segurança Empresarial, Meio Ambiente, Relações Governamentais e Gestão Fundiária.

#### IV.2 RESPONSABILIDADES DO EMPREENDEDOR

De acordo com a Resolução ANM n.º 95/2022, o Empreendedor é definido como o “agente privado ou governamental que explore a barragem para benefício próprio ou da coletividade”.

As principais atribuições do Empreendedor são:

- Providenciar a elaboração do PAEBM, incluindo Estudos de Cenários e os respectivos Mapas de Inundação;
- Designar formalmente o Coordenador do PAEBM e seu substituto para coordenar as ações descritas no PAEBM;
- Possuir equipe capaz de detectar, avaliar e classificar as situações de emergência, de acordo com os Níveis de Emergência estabelecidos no PAEBM;
- Promover treinamentos internos acerca do PAEBM, envolvendo as Equipes de Suporte Técnico para Segurança de Barragens, Atuação Direta e Apoio para Atuação em Emergência e os demais empregados do empreendimento, no máximo a cada seis meses, mantendo os respectivos registros das atividades;
- Disponibilizar informações, de ordem técnica para a Defesa Civil, as prefeituras e demais instituições indicadas pelo governo municipal quando solicitado formalmente;
- Apoiar e participar de simulados de situações de emergência realizados de acordo com o art. 8º XI da Lei nº 12.608, de 19 de abril de 2012, em conjunto com prefeituras, organismos de defesa civil, Equipe de Suporte Técnico para Segurança de Barragens, demais empregados do empreendimento e a população compreendida na ZAS, mantendo o registro das atividades no Volume V do PSB;
- Fornecer aos organismos de defesa civil municipal os elementos necessários para elaboração do Plano de Contingência em toda a extensão do mapa de inundação;

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>63/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

- 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 a elaboração e implementação do plano de ações na citada Zona;
- 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;
- Instalar, nas comunidades inseridas na ZAS, sistema de alarme, contemplando sirenes e outros mecanismos de alerta adequados à eficiente alerta na 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 que venha sucedê-lo;
- Declarar o início de uma Situação de Emergência e executar as ações descritas no PAEBM, bem como aquelas indicadas, para esta situação, na Resolução ANM nº 95/2022;
- Executar as ações previstas nos Fluxogramas de Notificação;
- Notificar a defesa civil estadual, municipal e nacional, as prefeituras, os órgãos ambientais competentes e a ANM em caso de situação de emergência;
- Orientar, acompanhar e dar suporte no desenvolvimento dos procedimentos do PAEBM;
- Avaliar, em conjunto com a Equipe de Suporte Técnico para Segurança de Barragens, 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;
- Oficializar a emergência tanto no âmbito da empresa, como no âmbito externo;
- Disponibilizar recursos (quando a necessidade de recursos for além da autonomia do Coordenador do 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, junto com a Equipe de Suporte Técnico para Segurança de Barragens, emitir e enviar via Sistema Integrado de Gestão de Segurança de Barragens de Mineração

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>64/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

(SIGBM), a Declaração de Encerramento da Emergência, de acordo com o modelo da Seção VII, em até cinco dias após o encerramento da citada emergência;

- Após a anomalia detectada ser classificada como extinta ou controlada, contratar equipe externa multidisciplinar de especialistas para avaliar as condições de segurança e elaborar Relatório Conclusivo de Inspeção Especial;
- Providenciar a elaboração do Relatório de Causas e Consequências do Evento de Emergência em Nível 3, conforme previsto na Resolução ANM n.º 95/2022, com a ciência do responsável legal da estrutura, dos organismos de defesa civil e das prefeituras envolvidas.

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

De acordo com a Resolução ANM n.º 95/2022, o Coordenador do PAEBM é definido como o “profissional, designado pelo Empreendedor, responsável por coordenar as ações descritas no PAEBM, devendo 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 equipamentos, materiais e mão de obra a serem utilizados nas ações corretivas, possuindo, ao mesmo tempo, ascendência gerencial sobre a equipe e conhecimento sobre as estruturas que compõem o reservatório.**

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

As atribuições do Coordenador do PAEBM são:

- Em conjunto com a Equipe de Suporte Técnico para Segurança de Barragens, avaliar e classificar as situações de emergência, de acordo com os Níveis de Emergência estabelecidos no PAEBM;
- Auxiliar na promoção de treinamentos internos acerca do PAEBM, envolvendo as Equipes de Suporte Técnico para Segurança de Barragens, Atuação Direta e Apoio para Atuação em Emergência e os demais empregados do empreendimento, no máximo a cada seis meses, mantendo os respectivos registros das atividades;
- Alertar os colaboradores para evacuação preventiva do empreendimento, em caso de declaração de Nível de Emergência 2 e alertar as pessoas potencialmente afetadas na Zona de Autossalvamento (ZAS), caso se declare Nível de Emergência 3, sem prejuízo das demais ações previstas no PAEBM e das ações das autoridades públicas competentes, com o suporte das Equipes de Suporte Técnico para Segurança de Barragens, Atuação Direta e Apoio para Atuação em Emergência;

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>65/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

- Disponibilizar informações, de ordem técnica, para à Defesa Civil as prefeituras e demais instituições indicadas pelo governo municipal quando solicitado formalmente;
- Apoiar e participar de simulados de situações de emergência realizados de acordo com o art. 8º XI da Lei nº 12.608, de 19 de abril de 2012, em conjunto com prefeituras, organismos de defesa civil, Equipe de Suporte Técnico para Segurança de Barragens, demais empregados do empreendimento e a população compreendida na ZAS, mantendo o registro das atividades no Volume V do PSB;
- Fornecer aos organismos de defesa civil municipal os elementos necessários para elaboração do Plano de Contingência em toda a extensão do mapa de inundação;
- Prestar apoio técnico aos municípios potencialmente impactados nas ações de elaboração e desenvolvimento dos Planos de Contingência municipais, realização de simulados e audiências públicas;
- Ter pleno conhecimento do conteúdo do PAEBM, nomeadamente do fluxo de notificações;
- Oficializar a emergência tanto no âmbito da empresa, como no âmbito externo;
- Assegurar a divulgação do PAEBM e o seu conhecimento por parte de todos os entes envolvidos;
- Repassar, aos envolvidos, todas as emendas e atualizações do PAEBM (respeitando o nível de acesso à informação);
- Assegurar a atualização constante dos nomes e números de telefones dos participantes internos e externos do PAEBM;
- Declarar o início de uma Situação de Emergência e executar as ações descritas no PAEBM, bem como aquelas indicadas, para esta situação, na Resolução ANM nº 95/2022;
- Executar as ações previstas nos Fluxogramas de Notificação, acionando a gerência geral para a delegação das atividades e tomadas de decisões;
- Orientar, acompanhar e dar suporte no desenvolvimento dos procedimentos do PAEBM;
- Avaliar, em conjunto com a Equipe de Suporte Técnico para Segurança de Barragens, 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;
- Garantir a disponibilidade dos recursos necessários ao atendimento da situação de emergência;
- Solicitar apoio técnico de consultores/projetistas e responsável(is) técnico(s) pelo projeto para discutir a situação e definir as ações corretivas;

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>66/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

- Manter contato permanente com as Equipes de Suporte Técnico para Segurança de Barragens, Atuação Direta e Apoio para Atuação em Emergência, sendo informado das medidas tomadas e checando se os procedimentos necessários foram seguidos;
- Manter o Empreendedor e Corporativo informados da evolução da emergência e das ações adotadas;
- Intervir, quando necessário, nas medidas tomadas para controle e mitigação da emergência;
- Instaurar o Comitê de Crises, com seus responsáveis para garantir a comunicação entre as áreas pertinentes;
- Programar reuniões e frequência de alinhamento 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 com a Equipe de Suporte Técnico para Segurança de Barragens a Declaração de Encerramento da Emergência, de acordo com o modelo da Seção VII, em até cinco dias após o encerramento da citada emergência;
- Providenciar a elaboração do Relatório de Causas e Consequências do Evento de Emergência em Nível 3, conforme Resolução ANM nº 95/2022, com a ciência do responsável legal da estrutura, dos organismos de defesa civil e das prefeituras envolvidas.
- Programar as reuniões de avaliação depois dos eventos de emergência;
- Participar da investigação e análise quando da ocorrência de uma emergência;

#### IV.4 RESPONSABILIDADES DAS EQUIPES QUE COMPÕEM O COMITÊ DIRETIVO

O Comitê diretivo da Mineração Paragominas S.A. é composto pela Gerência Geral, Diretoria e Corporativo. As atribuições destes atores se encontram elencadas a seguir:

##### **Gerência Geral**

As principais responsabilidades da Gerência Geral são:

- Participar do Comitê de Crises;
- Ao ser acionado pelo Coordenador do PAEBM, dar todo o suporte técnico e indicar/acionar os profissionais para atendimento e apoio à emergência;

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>67/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

- Executar as ações previstas nos Fluxogramas de Notificação;
- Gerenciar equipes e recursos a fim de minimizar impactos a pessoas, estruturas e a imagem da Hydro;
- Realizar comunicação com a Prefeitura;
- Assumir função de Gestor na verificação, através de procedimento interno, dos contatos e dos órgãos externos de modo a confirmar o contato dos atores e eventuais substituições e/ou atualizações.
- Contribuir na elaboração de Relatórios sobre a situação de emergência, incluindo Relatório de Causas e Consequências do Evento de Emergência, previsto na Resolução ANM nº 95/2022.

### **Diretoria**

As principais atribuições da Diretoria são:

- Participar do Comitê de Crises;
- Realizar a comunicação com o corporativo e alta liderança da empresa;
- Garantir que todos os recursos estejam à disposição das Equipes de Suporte Técnico para Segurança de Barragens, Atuação Direta, Apoio para Atuação em Emergência e Coordenador do PAEBM;
- Gerenciar equipes e recursos a fim de minimizar impactos a pessoas, estruturas e a imagem da Hydro;
- Contribuir na elaboração de Relatórios sobre a situação de emergência, incluindo Relatório de Causas e Consequências do Evento de Emergência, previsto na Resolução ANM nº 95/2022.

### **Corporativo**

As principais responsabilidades do Corporativo são:

- Gerenciar equipes e recursos a fim de minimizar impactos a pessoas, estruturas e a imagem da Hydro;
- Participar e fornecer informações para a alta liderança da empresa (Belém, Rio de Janeiro e Matriz), estabelecer relação com os acionistas, dar suporte quanto à comunicação a órgãos competentes e mídia em geral;
- Auxiliar as Equipes de Suporte Técnico para Segurança de Barragens, Atuação Direta e Apoio para Atuação em Emergência através do fornecimento de recursos internos e externos.

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>68/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

#### IV.5 RESPONSABILIDADES DA EQUIPE DE SUPORTE TÉCNICO PARA SEGURANÇA DE BARRAGENS

A Equipe de Suporte Técnico para Segurança de Barragens é composta pela Equipe de Geotecnia cujas atribuições encontram-se descritas a seguir:

- Participar, através de seu representante, das reuniões periódicas com o Comitê de Crises e 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;
- Elaborar e manter atualizados os procedimentos técnicos ligados às ações de geotecnia, frente às situações de emergência no reservatório RP1 do Sistema de Rejeitos Área do Platô da Mineração Paragominas S/A;
- Detectar, por meio de inspeções de rotina e/ou análise da instrumentação, eventuais anomalias no reservatório RP1 do Sistema de Rejeitos Área do Platô;
- Após a confirmação de segurança para acesso às áreas afetadas, deslocar-se para o local onde foi identificada a emergência;
- Comunicar imediatamente ao Coordenador do PAEBM para alinhamento acerca da situação de emergência, desenvolvendo e indicando as ações de controle necessárias para início ao fluxo de comunicação e recursos para mitigação/eliminação da situação de emergência em curso;
- Dar suporte técnico ao Coordenador do PAEBM, Comitê Diretivo e demais equipes;
- Avaliar e classificar, em conjunto com o Coordenador do PAEBM, a situação de emergência;
- Avaliar as ações descritas nas Fichas de Emergência e complementar, caso necessário;
- Caso necessário, solicitar apoio técnico de consultores/projetistas e responsável(is) técnico(s) pelo projeto para discutir a situação e definir as ações corretivas;
- Realizar, diariamente, Inspeções de Segurança Especiais e elaborar o Relatório de Inspeção de Segurança Especial até que a situação de emergência detectada tenha sido classificada como extinta ou controlada, atualizando o comitê de crises sobre a evolução da anomalia e ações de mitigação;
- Repassar as informações sobre a condição de segurança no sistema de disposição rejeitos da área do Platô ao Coordenador do PAEBM e ao Comitê de Crises;
- Manter registro das ações de controle adotadas e acompanhar a evolução temporal da situação de emergência;
- Participar da investigação e análise das causas da emergência;
- Realizar comunicação com Agência Nacional de Mineração (ANM);

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>69/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

- Contribuir na elaboração de relatórios sobre a situação de emergência, incluindo o Relatório de Causas e Consequências do Evento de Emergência, previsto na Resolução ANM n.º 95/2022.

#### **IV.6 RESPONSABILIDADES DA EQUIPE DE ATUAÇÃO DIRETA**

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

- *Reparo de Emergência;*
- *Operação e Manutenção do beneficiamento;*
- *Elétrica;*
- *Suprimentos, Apoio e Logística;*
- *Saúde e Segurança do Trabalho;*
- *Processos.*

#### **Grupo de Reparo de Emergência**

As principais responsabilidades do Grupo de Reparo de Emergência consistem em:

- Participar, através de seu representante, das reuniões periódicas com o Comitê de Crises e 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;
- Executar imediatamente as ações corretivas definidas pelo Coordenador do PAEBM e pela Equipe de Geotecnia. Com o apoio técnico de Consultores/Projetistas;
- Frente a uma situação de emergência no reservatório do RP1 do Sistema de Rejeitos Área do Platô, em conjunto com a Equipe de Geotecnia, repassar as informações sobre a ocorrência ao Coordenador do PAEBM e Comitê de Crises, identificando e avaliando a situação de risco;
- Caso necessário e mediante comunicação ao Coordenador do PAE, acionar colaboradores e/ou máquinas (internas ou externas) para sanar/controlar a situação de emergência;
- Contribuir na elaboração de relatórios sobre a situação de emergência, incluindo o Relatório de Causas e Consequências do Evento de Emergência, previsto na Resolução ANM n.º 95/2022.

#### **Operação e Manutenção do Beneficiamento**

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>70/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

As principais responsabilidades dessa equipe consistem em:

- 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;
- Atuar nas questões relacionadas à operação do beneficiamento;
- Atuar conforme demanda;
- Frente a uma situação de emergência no Sistema de Rejeitos Área do Vale, repassar as informações sobre o beneficiamento ao Coordenador do PAEBM;
- Contribuir na elaboração de relatórios sobre a situação de emergência, incluindo o Relatório de Causas e Consequências do Evento de Emergência, previsto na Resolução ANM n.º 95/2022.

### **Elétrica**

As principais responsabilidades da Equipe de Elétrica são:

- Participar, através de seu representante, das reuniões periódicas com o Coordenador do PAEBM;
- Uma vez acionada em função da ocorrência de uma situação de emergência, atuar e manter contato com o Coordenador do PAEBM;
- Atuar nas questões referentes à assistência, manutenção e condição de segurança da parte elétrica;
- Atuar conforme demanda;
- Frente a uma situação de emergência no Sistema de Rejeitos Área do Vale, repassar as informações sobre a condição elétrica ao Coordenador do PAEBM;
- Contribuir na elaboração de relatórios sobre a situação de emergência, incluindo o Relatório de Causas e Consequências do Evento de Emergência, previsto na Resolução ANM n.º 95/2022.

### **Equipe de Suprimentos, Apoio e Logística**

As principais responsabilidades da Equipe Suprimentos, Apoio e Logística consistem em:

- 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;

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>71/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

- Disponibilizar abrigo, recursos de necessidade básica aos atingidos no município de Paragominas;
- Fornecer insumos necessários para a população (água potável, alimentos, cobertores, colchonetes, agasalhos, medicamentos essenciais etc.) e auxiliar a Defesa Civil na distribuição destes;
- Fornecer transporte para os empregados em horários e condições não habituais para retirada do *site*, quando necessário;
- Providenciar transporte adequado das pessoas evacuadas às suas residências ou para outros locais seguros;
- Garantir a disponibilidade dos recursos necessários ao atendimento da situação de emergência;
- Prover as Equipes de Suporte Técnico para Segurança de Barragens, Atuação Direta e Apoio para Atuação em Emergência de recursos necessários ao atendimento da situação de emergência;
- Contribuir na elaboração de relatórios sobre a situação de emergência, incluindo o Relatório de Causas e Consequências do Evento de Emergência, previsto na Resolução ANM n.º 95/2022.

### **Equipe de Saúde e Segurança do Trabalho**

As principais responsabilidades da Equipe de Saúde e Segurança do Trabalho consistem em:

- Participar, através de seu representante, das reuniões periódicas com o Coordenador do PAE;
- Uma vez acionado em função da ocorrência de uma situação de emergência, atuar e manter contato com o Coordenador do PAEBM;
- Estabelecer e divulgar alerta para os funcionários e terceiros contratados;
- Manter meios adequados de comunicação para avisar empregados de outros turnos para não comparecer ao *site*;
- Dar suporte ao isolamento das áreas de risco para funcionários e terceiros;
- Disponibilizar Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) e Equipamentos de Proteção Coletiva (EPCs) adequados para todos os envolvidos com a emergência;
- Criar equipe de Assistência Social, ligada ao Departamento de Recursos Humanos, para atribuir as seguintes responsabilidades: prover auxílio psicológico aos funcionários e terceiros, contatar e dar assistência aos familiares de feridos e mortos; tomar as providências relativas aos enterros;
- Acionar recursos de saúde municipais e estaduais;

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>72/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

- Dar assistência rápida e eficaz aos envolvidos na situação de emergência, quando acionado, enviando equipes com os recursos necessários para prestar os primeiros socorros às vítimas;
- Em caso de vítimas fatais, acompanhar todos os processos de liberação de corpos, até os trâmites finais, junto ao Instituto Médico Legal (IML);
- Manter contato com clínicas/hospitais locais e regionais para que esses permaneçam em regime de prontidão devido à possibilidade de receberem acidentados;
- Garantir que os equipamentos de emergência estejam disponíveis, em bom estado, em número suficientemente adequado e em local de fácil acesso para o uso em caso de incidentes e situações de emergência;
- Acionar equipes auxiliares de resgate, caso necessário;
- Auxiliar no cadastro, caso existam, de vítimas e edificações;
- Dar apoio às Equipes do Corpo de Bombeiros e Defesa Civil em tudo o que for necessário para o bom andamento do resgate (incluindo busca e salvamento);
- Contribuir na elaboração de relatórios sobre a situação de emergência, incluindo o Relatório de Causas e Consequências do Evento de Emergência, previsto na Resolução ANM n.º 95/2022.

#### **IV.7 RESPONSABILIDADES DAS EQUIPES DE APOIO PARA ATUAÇÃO EM EMERGÊNCIA**

As Equipes de Apoio assumem fundamental importância frente a uma eventual situação de emergência, ao assessorar o Coordenador do PAEBM e as Equipes de Atuação Direta e Suporte Técnico para Segurança de Barragens nas áreas que lhes dizem respeito.

As Equipes de Apoio para Atuação em Emergência consistem nas seguintes equipes, cujas atribuições encontram-se descritas a seguir:

- *Responsabilidade Social;*
- *Segurança Empresarial;*
- *Suporte aos Órgãos Competentes;*
- *Gestão Fundiária;*
- *Assessoria de Comunicação;*
- *Assessoria Jurídica;*
- *Controladoria;*
- *Meio Ambiente.*

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>73/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

## **Responsabilidade Social**

As principais responsabilidades da Equipe de Responsabilidade Social consistem em:

- Participar, através de seu representante, das reuniões periódicas com o Comitê de Crises e 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 suporte ao Comitê Diretivo, ao Empreendedor e ao Coordenador do PAEBM para o contato com as secretarias municipais, comunidades e associações locais;
- Dar suporte aos treinamentos e comunicados com agentes externos;
- Garantir a comunicação com os líderes comunitários e possíveis superficiários impactados;
- Contribuir na elaboração de relatórios sobre a situação de emergência, incluindo o Relatório de Causas e Consequências do Evento de Emergência, previsto na Resolução ANM n.º 95/2022.

## **Segurança Empresarial**

As principais responsabilidades da Equipe de Segurança Empresarial consistem em:

- Participar, através de seu representante, das reuniões periódicas com o Comitê de Crises e 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;
- Realizar comunicação com o Corpo de Bombeiros, Polícia Militar e Ambiental, Defesa Civil ou órgão com função de Defesa Civil, Polícia Rodoviária e órgãos federais;
- Dar suporte à Defesa Civil e outros órgãos que venham a participar da operação;
- Apoiar os organismos de Defesa Civil na identificação de abrigos seguros para a população atingida;
- Assegurar a integridade física e moral das pessoas e a proteção do patrimônio da empresa;
- Controlar a entrada e a movimentação de pessoas e veículos na área da ocorrência, e, em caso de acionamento do Nível de Emergência 2, bloquear as estradas que podem ser impactadas pela mancha de inundação;
- Autorizar o bloqueio das vias e saídas de veículos do empreendimento, mediante delegação do Coordenador do PAEBM;

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>74/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

- Acionar órgãos ou entidades executivos rodoviários de trânsito, com circunscrição sobre as vias afetadas, para que assumam a atividade de bloqueio das vias e acessos;
- Acompanhar a perícia policial e os registros legais (IML) em caso de acidentes com vítimas fatais;
- Preservar a segurança dos equipamentos e materiais transportados para o atendimento à emergência, durante e após a ocorrência;
- Contribuir na elaboração de relatórios sobre a situação de emergência, incluindo o Relatório de Causas e Consequências do Evento de Emergência, previsto na Resolução ANM n.º 95/2022.

### **Suporte aos Órgãos Competentes**

As principais responsabilidades dessa equipe consistem em:

- Participar, através de seu representante, das reuniões periódicas com o Coordenador do PAE;
- Uma vez acionado em função da ocorrência de uma situação de emergência, atuar e manter contato com o Coordenador do PAEBM;
- Verificar as exigências dos órgãos competentes e acionar as equipes necessárias (Meio Ambiente e Geotecnia);
- Dar suporte ao Comitê de Crises no atendimento legal às exigências;
- Auxiliar no protocolo legal dos documentos necessários para a Inspeção Especial, Relatório de Inspeção Especial, declaração de Início/Encerramento de Emergência, dentre outros no SIGBM;
- Garantir a comunicação com ANM e SEMAS/PA;
- Contribuir na elaboração de relatórios sobre a situação de emergência, incluindo o Relatório de Causas e Consequências do Evento de Emergência, previsto na Resolução ANM n.º 95/2022.

### **Gestão Fundiária**

As principais responsabilidades dessa equipe consistem em:

- Participar, através de seu representante, das reuniões periódicas com o Comitê de Crises e 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;

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>75/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

- Gerenciar a comunicação com os comunitários, superficiários, fazendeiros que possam ser impactados pela mancha de inundação e contaminação da água e do solo;
- Realizar comunicação com a Prefeitura;
- Dar suporte quanto à segurança das estruturas externas da Hydro, animais e patrimônio externo;
- Garantir a comunicação e o alinhamento entre a Assessoria de Comunicação e a Equipe Jurídica;
- Contribuir na elaboração de relatórios sobre a situação de emergência, incluindo o Relatório de Causas e Consequências do Evento de Emergência, previsto na Resolução ANM n.º 95/2022.

### **Assessoria de Comunicação**

As principais responsabilidades da Assessoria de Comunicação consistem em:

- Participar, através de seu representante, das reuniões periódicas com o Comitê de Crises e com o Coordenador do PAEBM;
- Uma vez acionado em função da ocorrência de uma situação de emergência, atuar e manter contato com o Coordenador do PAEBM;
- Submeter toda e qualquer comunicação à Assessoria Jurídica;
- Assessorar e orientar a empresa (em toda a sua extensão) nos aspectos de comunicação institucional e externa;
- Auxiliar na comunicação com a prefeitura;
- Monitorar a divulgação da situação de emergência nos meios de comunicação: mídias digitais, jornais, televisão, redes sociais no âmbito nacional e internacional;
- Coletar e armazenar em local seguro, cópia de toda divulgação realizada sobre o evento pelos meios de comunicação (seja mídia impressa ou digital);
- Promover e/ou conceder aos órgãos de comunicação, conforme a ocorrência, entrevistas e coletivas de imprensa relativas às emergências ocorridas;
- Considerando serem esperados contatos telefônicos via ramal 0800 da Mineração Paragominas, treinar o profissional responsável pelo atendimento para atuar em evento dessa natureza;
- Realizar comunicação com as comunidades;
- Avaliar e direcionar ligações telefônicas e/ou denúncias realizadas pela comunidade para relatar situações adversas e hipóteses de ruptura no sistema de disposição de rejeitos Área do Vale. Repassar as informações para o Coordenador do PAEBM e para o Comitê de Crises;

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>76/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

- Atender e direcionar as demandas de comunicação externa, assessorado pelo Coordenador do PAEBM e a Assessoria Jurídica;
- Definir Porta-Voz oficial da Mineração Paragominas S.A., para que o mesmo receba treinamento específico para lidar com as comunicações externas;
- Disponibilizar um local para a recepção de comitiva de imprensa, mídia social e sociedade civil;
- Elaborar notas e comunicações prévias para atendimento à situações de emergência;
- Atender e direcionar as demandas de comunicação externa, assessorada pelo Coordenador do PAE e pela Assessoria Jurídica;
- Contribuir na elaboração de relatórios sobre a situação de emergência, incluindo o Relatório de Causas e Consequências do Evento de Emergência, previsto na Resolução ANM n.º 95/2022.

#### **Assessoria Jurídica**

As principais responsabilidades da Assessoria Jurídica consistem em:

- Participar, através de seu representante, das reuniões periódicas com o Comitê de Crises e com o Coordenador do PAEBM;
- Uma vez acionado em função da ocorrência de uma situação de emergência, atuar e manter contato com o Coordenador do PAEBM;
- Auxiliar o Coordenador do PAEBM e as demais equipes na oficialização da emergência no âmbito da empresa e dos órgãos interessados, incluindo os órgãos públicos que atuarão durante a mitigação da ocorrência e também os órgãos reguladores e fiscalizadores do setor de mineração;
- Tomar as medidas iniciais cabíveis no que diz respeito à proteção dos profissionais envolvidos, orientando-os em aspectos relacionados à segurança pública, juntamente com o responsável pela Segurança Patrimonial da empresa;
- Aprovar todo e qualquer comunicado, notas de esclarecimento e outros documentos, cuja função é informar o público interno e externo;
- Centralizar o recebimento e responder notificações externas e informes de cunho jurídico;
- Contribuir na elaboração de documentos a serem encaminhados aos órgãos reguladores e fiscalizadores do setor de mineração;
- Contribuir na elaboração de relatórios sobre a situação de emergência, incluindo o Relatório de Causas e Consequências do Evento de Emergência, previsto na Resolução ANM n.º 95/2022.

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>77/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

### **Controladoria**

As principais responsabilidades da Controladoria consistem em:

- Participar, através de seu representante, das reuniões periódicas com o Coordenador do PAE;
- Uma vez acionado em função da ocorrência de uma situação de emergência, atuar e manter contato com o Coordenador do PAEBM;
- Gerenciar recursos financeiros a fim de minimizar impactos a pessoas, estruturas e imagem da Hydro;
- Contribuir na elaboração de relatórios sobre a situação de emergência, incluindo o Relatório de Causas e Consequências do Evento de Emergência, previsto na Resolução ANM n.º 95/2022.

### **Equipe de Meio Ambiente**

As principais responsabilidades da Equipe de Meio ambiente consistem em:

- Participar, através de seu representante, das reuniões periódicas com o Comitê de Crises e 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;
- Realizar comunicação com as Secretarias Municipal e Estadual de Meio Ambiente;
- Notificar as empresas operadoras de sistemas localizados na área de inundação;
- Realizar o monitoramento ambiental aplicável das áreas afetadas;
- Sugerir a interdição ou liberação de uso dos recursos hídricos;
- Atuar no resgate de fauna, garantindo boa assistência;
- Acompanhar e, quando solicitado, prestar as informações necessárias aos representantes dos órgãos de meio ambiente e fiscalização;
- Contribuir na elaboração de relatórios sobre a situação de emergência, incluindo o Relatório de Causas e Consequências do Evento de Emergência, previsto na Resolução ANM n.º 95/2022.

**NOTA:** A distribuição das equipes aqui apresentadas foi definida pela Mineração Paragominas S/A.

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>78/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

#### IV.8 RESPONSABILIDADES DOS AGENTES EXTERNOS

O presente PAEBM não se ateve a definir as ações específicas dos agentes externos com atribuições para atuar, quando necessário, em uma situação de emergência no reservatório RP1 do Sistema de Disposição de Rejeitos Área do Platô.

Os órgãos e autoridades públicas já possuem a responsabilidade formal de atuar durante a ocorrência de situações de emergência nos municípios, através da ação coordenada entre esses em diferentes esferas (municipal, estadual e/ou federal). A ruptura ou a potencial ruptura de um reservatório, por constituir uma situação de emergência de grande impacto, deve ser inserida na sistemática já estabelecida pelos órgãos da administração pública para a mitigação dos seus efeitos. A MPSA deverá se submeter a essa sistemática, acompanhando as ações e suprimindo-os permanentemente de informações atualizadas relativas à estrutura.

**NOTA:** O art. 35º da Resolução ANM n.º 95/2022 estabelece que cópias físicas do presente PAEBM deverão ser entregues para as Prefeituras e aos órgãos de Defesa Civil. Para cada autoridade ou órgão público que receber uma cópia física do PAEBM deve-se registrar, na Seção VII – Anexos e Apêndices, Item VII.10, o nome da pessoa e (sua assinatura), o nome da instituição à qual pertence e a data em que foi entregue (protocolo de recebimento).

#### IV.9 RESPONSABILIDADES NO ENCERRAMENTO DE UMA SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

O ciclo de vida de uma emergência poderá ser determinado com base no tempo necessário ao restabelecimento das condições de plena operação e/ou na avaliação técnica da integridade da estrutura remanescente (medição/laudo técnico). Conforme os termos da Resolução ANM n.º 95/2022, é atribuição do Empreendedor a elaboração – junto à equipe de segurança da estrutura – da Declaração de Encerramento da Emergência (Seção VII – Anexos e Apêndices, Item VII.7), bem como sua emissão.

Conforme Art. 40 do instrumento legal supracitado, uma vez terminada a Situação de Emergência NE-3, o Empreendedor deverá providenciar a elaboração do Relatório de Causas e Consequências do Evento de Emergência, com a ciência do responsável legal da estrutura, da Prefeitura e das Defesas Civas nacional, estadual e dos municípios afetados. O relatório, cujo conteúdo mínimo estabelecido na legislação é apresentado na Seção VII – Anexos e Apêndices, Item VII.8 deste PAEBM, deve ser protocolado na Superintendência do ANM, em até seis meses, e anexado ao Volume V do Plano de Segurança da Barragem.

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>79/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

# **SEÇÃO V – SÍNTESE DO ESTUDO DE RUPTURA HIPOTÉTICA DO SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE REJEITOS DO PLATÔ – DIQUE DE PARTIDA DO RP1 E BC'S**

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>80/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

Esta seção contém uma síntese dos Estudos de Ruptura Hipotética (Dam Break) dos reservatórios do Sistema de Disposição de Rejeitos do Platô, considerando a sua configuração de máxima ocupação do Dique de Partida do RP1. 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 do Platô é propriedade da MINERAÇÃO PARAGOMINAS S.A. (MPSA), de propriedade da HYDRO, localizada no município de Paragominas, oeste do estado do Pará.

**O Relatório Técnico do Estudo de Ruptura Hipotética (Dam Break) do Dique de Partida do RP1 e BC's, no qual estão detalhados os resultados das modelagens hidrodinâmicas (documento nº JPA-RL-525BP-17-1335 / BP-712-RL-54018) deve ser consultado para maiores informações sobre o estudo.**

**NOTA:** TODAS as informações referentes aos dados censitários apresentados no Estudo de Ruptura Hipotética, são de responsabilidade da Mineração Paragominas. Tais dados não foram validados e não são de responsabilidade da Pimenta de Ávila.

## **V.1 DADOS, PREMISSAS E METODOLOGIA**

Os dados, premissas e metodologias mais relevantes, utilizados e definidos durante o desenvolvimento do Estudo de Ruptura Hipotética do Dique de Partida do RP1 e BC's, estão apresentados nesse item. Informações mais detalhadas podem ser consultadas no documento nº **JPA-RL-525BP-17-1335 / BP-712-RL-54018**.

### **V.1.1 Características do Material Depositado**

A caracterização dos rejeitos depositados é necessária para avaliar, com maior fidelidade, o comportamento e a resistência ao escoamento do material a ser propagado em uma eventual ruptura.

As Figuras 7 e 8 apresentam os reogramas considerados para o rejeito no Dique de Partida do RP1. Os reogramas foram elaborados com base em ensaios realizados em amostras coletadas em seis ilhas, no RP1-A e no RP1-B.

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>81/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

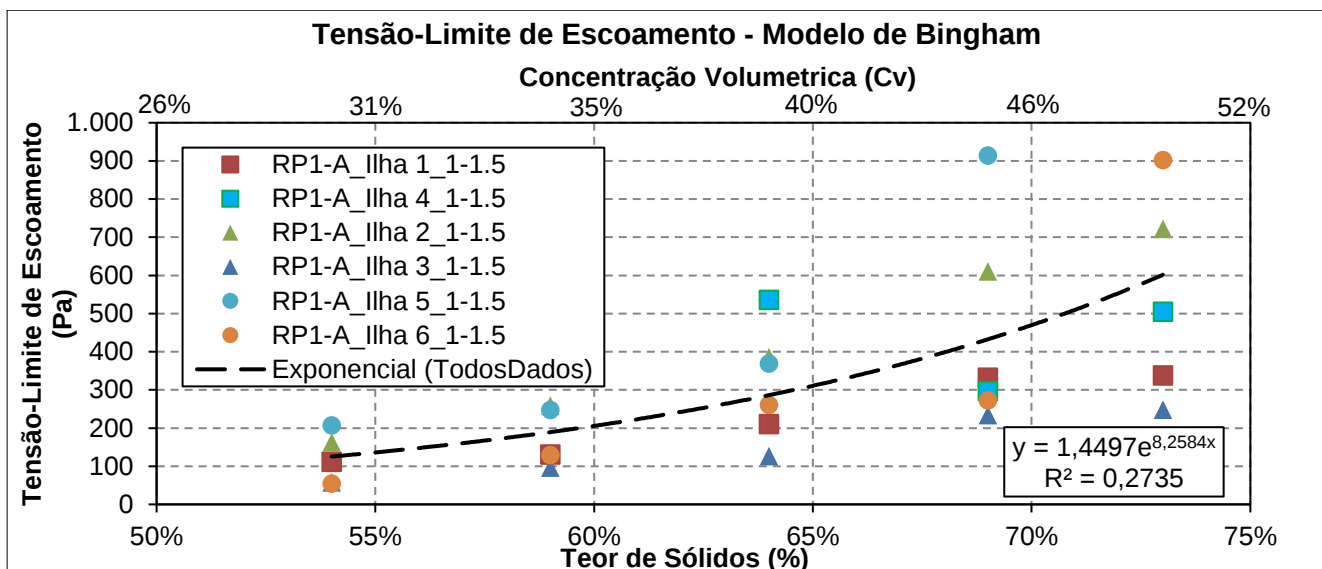


Figura 7 - Reograma da Tensão Limite de Escoamento – Modelo Reológico de Bingham  
Fonte: USP (2019)<sup>2</sup>

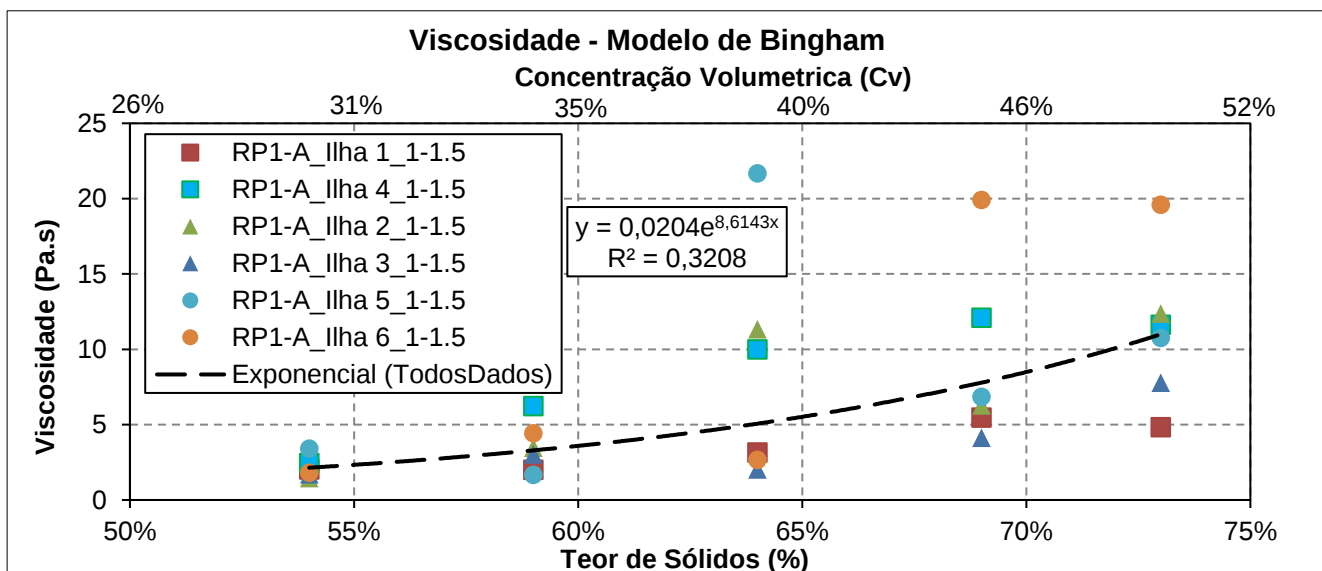


Figura 8 - Reograma da Viscosidade – Modelo Reológico de Bingham  
Fonte: USP (2019)<sup>2</sup>

Uma análise mais aprofundada de todos os resultados obtidos nos ensaios reológicos pode ser consultada no Relatório de Consolidação de Dados, documento nº **JPA-RL-525BP-17-1335 / BP-712-RL-54018**. Os resultados completos podem ser consultados no relatório USP (2019)<sup>2</sup>.

<sup>2</sup>USP (2019). Universidade de São Paulo / Escola Politécnica / Departamento de Engenharia de Construção Civil / Laboratório de Microestrutura e Ecoeficiência de Materiais. HYDRO Paragominas, Full Report – 09/10/2019.

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>82/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

### V.1.2 Base Topográfica da Área a Jusante

O estabelecimento do modelo digital de terreno considerado nos estudos de ruptura hipotética foi realizado mediante uma compilação das informações topográficas disponíveis e montagem de um mosaico com tais informações.

Para determinação da parcela do volume de rejeitos depositados no reservatório, potencialmente mobilizável na hipótese de ruptura, foi necessária a representação topográfica do reservatório vazio e da superfície final de cada reservatório após disposição dos rejeitos. Desta forma, para reconstituição da topografia primitiva, foi utilizado o levantamento topográfico *As Built* do Dique de Partida do RP1, documento JPA-DE-525BP-08-0253 (BP-451-DS-46653), realizado após a execução das obras e antes do início do lançamento dos rejeitos, em maio de 2018. Para a representação da superfície final dos rejeitos (final da vida útil de cada reservatório), foi utilizado o resultado do estudo de enchimento dos reservatórios, apresentado no documento JPA-DE-525BP-01-0751 (BP-392-DS-48124), elaborado em março de 2018.

Para consolidação da topografia do entorno da MPSA e vale a jusante do Sistema do Platô, foram consideradas as seguintes informações topográficas:

- Perfilamento laser aerotransportado com densidade de 1 ponto/m<sup>2</sup>, curvas de nível de 2 em 2 metros, Sistema de Coordenadas SIRGAS 2000, realizado pela empresa ESTEIO Engenharia e Aerolevantamentos S.A., em novembro de 2016 <sup>3</sup>;
- Mapeamento planialtimétrico, utilizando como insumo fotografias aéreas obtidas por veículo aéreo não tripulado (VANT), curvas de nível de metro em metro, Sistema de Coordenadas SIRGAS 2000, realizado pela MESSEN Cartografia e Geoinformação Ltda., em junho de 2019;
- Complemento com curvas nível de metro em metro fornecido pela HYDRO/MPSA;
- Projeto *As Built* do Acesso da Mina, arquivo “RP1\_22-09-20\_Sirgas\_rev1.dwg”, datado de novembro de 2020.

A topografia mencionada acima contempla a região do igarapé Parariquara, rio Potiritá e Capim extraída do levantamento realizado pela ESTEIO (2016)<sup>4</sup>. No trecho do igarapé da Mata, planta de beneficiamento e reservatórios do RP1, a base corresponde ao levantamento MESSEN (2019)<sup>5</sup>, com ajuste vertical ( $\Delta Z$ ) de + 26,00 m. Na faixa de interface entre os levantamentos, na área da estrutura de desvio a montante da planta de beneficiamento e na área da parede externa do RP1-C, foi realizado o ajuste pela equipe de topografia da HYDRO/MPSA.

<sup>3</sup> Arquivo DWG com curvas nível de metro em metro, Sistema de Coordenadas SIRGAS 2000. Disponibilizado pela HYDRO/MPSA por meio do link *WeTransfer* enviado por e-mail no dia 04/11/2019.

<sup>4</sup> Perfilamento LASER aerotransportado com densidade de 1 ponto/m<sup>2</sup>, curvas de nível de 2 em 2 metros, Sistema de Coordenadas SIRGAS 2000, realizado pela empresa ESTEIO Engenharia e Aerolevantamentos S.A., em novembro de 2016.

<sup>5</sup> Mapeamento planialtimétrico, utilizando como insumo fotografias aéreas obtidas por veículo aéreo não tripulado (VANT), curvas de nível de metro em metro, Sistema de Coordenadas SIRGAS 2000, realizado pela MESSEN Cartografia e Geoinformação Ltda., em junho de 2019.

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>83/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

A base fornecida não contemplou o cadastro das linhas obrigatórias das cristas das estruturas e do fundo do reservatório das BC's. As elevações das linhas das cristas foram obtidas no MDT fornecido pela MESSEN (2019), e incorporadas à base fornecida com ajuste vertical ( $\Delta Z$ ) de +26,00 m. As linhas do fundo das BC's foram obtidas no levantamento MPSA (2018)<sup>6</sup>, e incorporadas à base fornecida com ajuste vertical ( $\Delta Z$ ) de +23,00 m. Por fim, foi incorporado à base o cadastro do novo acesso de mina da região adjacente às BC's, com ajuste vertical ( $\Delta Z$ ) de + 24,70 m.

A base topográfica final foi validada e aprovada pela equipe de topografia da HYDRO/MPSA. O croqui esquemático das informações utilizadas para a composição do Modelo Digital de Terreno (MDT) utilizado nas modelagens é apresentado na Figura 9.

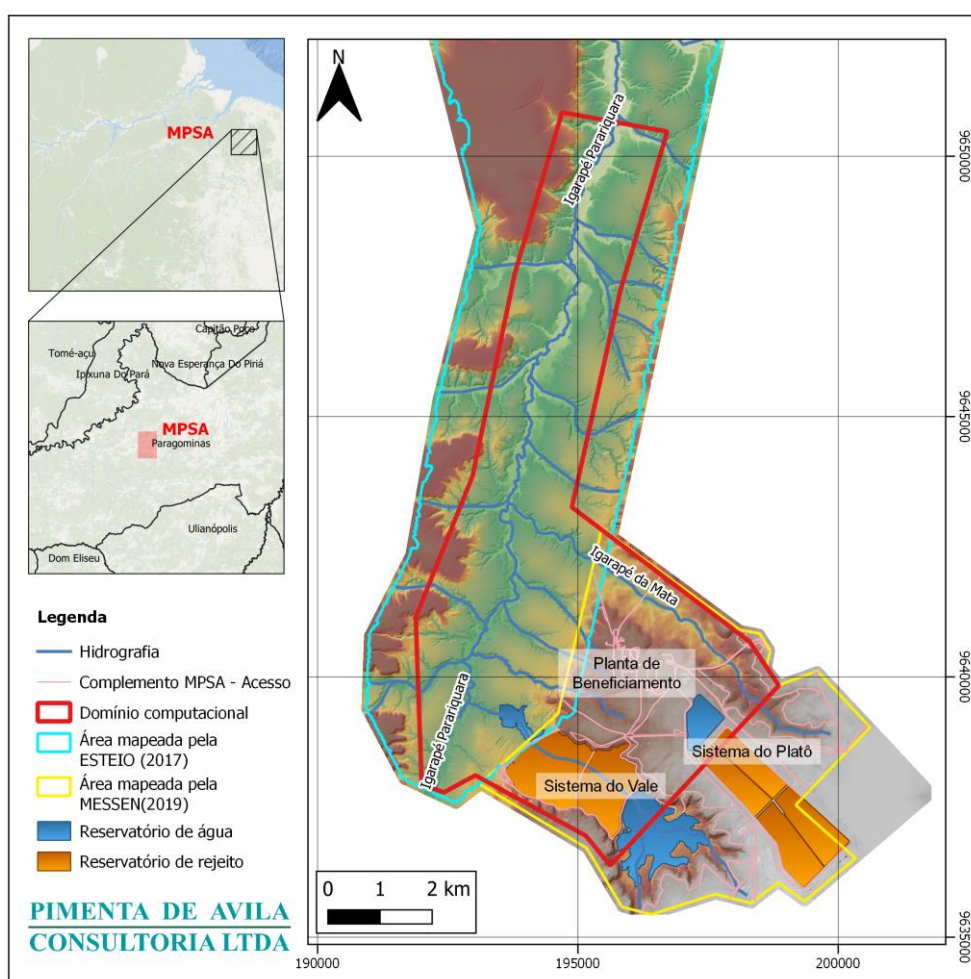


Figura 9 - Croqui esquemático do Modelo Digital de Terreno (MDT)

<sup>6</sup> Arquivo DWG "LEVANTAMENTO\_TOPOGRAFICO\_FINAL\_TERRAPLENAGEM\_13-06-18", com curvas nível de metro em metro e linhas com as elevações de pé e crista, Sistema de Coordenadas SIRGAS 2000, fornecida pela HYDRO/MPSA para o Projeto Executivo do 1º Alteamento, em junho de 2018.

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>84/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

## 2 SINTESE METODOLÓGICA

Em resumo, a sequência metodológica empregada no desenvolvimento dos Estudos de Ruptura Hipotética (*Dam Break*) do Dique de Partida do RP1 e BC's é apresentada na Figura 10.

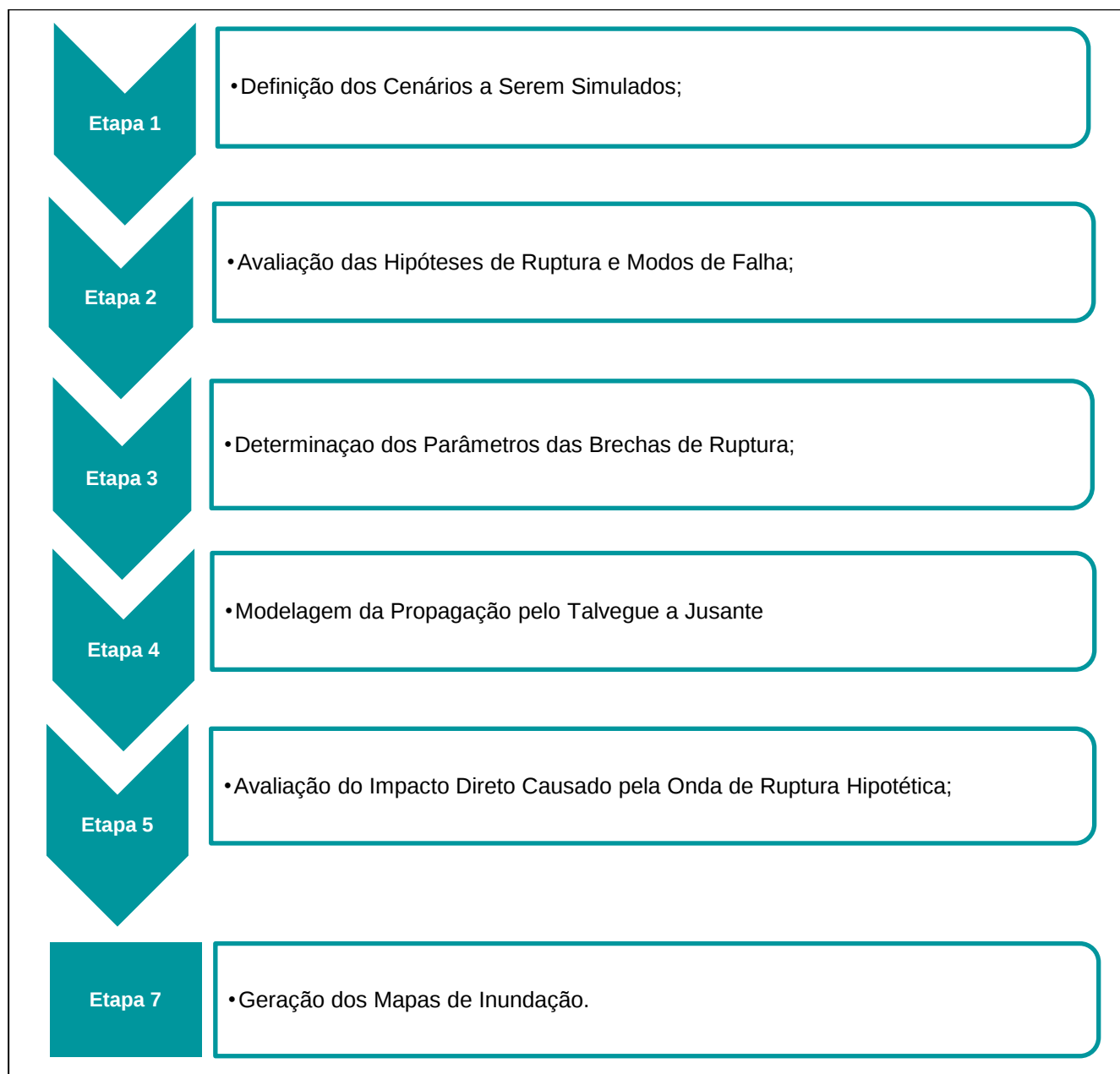


Figura 10 - Sequência metodológica utilizada para o desenvolvimento do Estudo de Ruptura Hipotética

Os detalhes da metodologia empregada podem ser consultados no documento nº **JPA-RL-525BP-17-1335 / BP-712-RL-54018**.

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>85/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

### V.3 CENÁRIOS DE RUPTURA SIMULADOS

Os cenários de ruptura analisados podem ser divididos, em função da condição climática no momento da ruptura, em cenários de dia seco (sem a ocorrência de precipitação) e de dia chuvoso (durante a ocorrência de uma precipitação de projeto).

Nos cenários de ruptura em dia seco, foi considerado que o nível de água se situa no nível de água máximo normal de operação no instante da ruptura. Nos cenários de ruptura em dia chuvoso, foi considerada a ocorrência de um evento chuvoso associado ao Tempo de Retorno (TR) de 10.000 anos e duração crítica de projeto, ou seja, duração igual àquela que proporciona a maior sobrelevação do N.A. no reservatório. Para estes cenários, considerou-se que no instante da ruptura o nível do reservatório estaria na elevação do N.A. máximo *maximorum*.

As elevações do N.A. máximo *maximorum* e os respectivos volumes dos hidrogramas das cheias de projeto foram determinados no estudo de Trânsito de Cheias, apresentado no documento nº JPA-RL-525BP-17-1307 (BP-712-RL-51269). Na Tabela 4 é apresentado o resumo dos resultados das simulações do Trânsito de Cheias no Sistema de Disposição de Rejeitos do Platô, para a configuração de máxima ocupação e cheia associada aos quantis com Tempo de Retorno (TR) de 10.000 anos.

Tabela 4 - Resumo das simulações de Trânsito de Cheias – TR = 10.000 anos

| Reservatório                                      | RP1-A       | RP1-B     | RP1-C   | RP1-D   | BC's     |
|---------------------------------------------------|-------------|-----------|---------|---------|----------|
| Tempo de Retorno                                  | 10.000 anos |           |         |         |          |
| Duração crítica da cheia                          | 4 horas     | 4 horas   | 4 horas | 8 horas | 24 horas |
| Altura pluviométrica (mm)                         | 173,1       | 173,1     | 173,1   | 207,5   | 268,7    |
| Volume do hidrograma de entrada (m³)              | 82.297      | 1.476.425 | 107.918 | 134.488 | 124.146  |
| Elevação da crista (m)                            | 142,00      | 142,00    | 148,60  | 148,75  | 134,60   |
| N.A. máximo <i>maximorum</i> (m)                  | 141,26      | 141,57    | 147,83  | 148,29  | 134,32   |
| N.A. máximo normal (m)                            | 140,25      | 140,25    | 146,75  | 147,25  | 133,00   |
| Volume disponível para o trânsito de cheias (m)   | 111.596     | 56.940    | 167.550 | 158.798 | 601.382  |
| Volume amortecido pelo reservatório (m³)          | 38.379      | 26.677    | 60.474  | 92.299  | 490.881  |
| Vazão de pico afluente (m³/s)                     | 13,45       | 13,49     | 17,66   | 12,01   | 21,66    |
| Vazão de pico defluente (m³/s)                    | 7,02        | 7,74      | 6,73    | 3,39    | 9,64     |
| Borda-livre operacional (m)                       | 1,75        | 1,75      | 1,85    | 1,50    | 1,60     |
| Borda-livre remanescente na passagem da cheia (m) | 0,74        | 0,43      | 0,77    | 0,46    | 0,28     |

Fonte: relatório nº JPA-RL-525BP-17-1307 (BP-712-RL-51269)

No Estudo de Ruptura do Sistema de Rejeitos da Área do Platô foram simulados 11 (onze) cenários, dos quais 8 contemplam a avaliação da ruptura em dia chuvoso e dia seco para cada

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>86/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

um dos reservatórios de rejeitos (RP1-A, RP1-B, RP1-C e RP1-D) e três cenários consideram a ruptura do dique externo das BC's, também em dia chuvoso e dia seco.

Na Tabela 5 é apresentada a relação dos cenários simulados.

Tabela 5 - Relação dos cenários de ruptura simulados

| Cenário   | Reservatório        | Condição de Ruptura             | Nível de Água Reservatório (m) |
|-----------|---------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| <b>1A</b> | RP1-A (Parede C.1)  | Dia seco (N.A máximo normal)    | 140,25                         |
| <b>1B</b> | RP1-A (Parede C.1)  | Dia chuvoso (TR de 10.000 anos) | 141,26                         |
| <b>2A</b> | BC's (Dique da BC6) | Dia seco (N.A máximo normal)    | 133,00                         |
| <b>2B</b> | BC's(Dique da BC6)  | Dia chuvoso (TR de 10.000 anos) | 134,32                         |
| <b>3A</b> | RP1-C (Parede C.2)  | Dia seco (N.A máximo normal)    | 146,75                         |
| <b>3B</b> | RP1-C (Parede C.2)  | Dia chuvoso (TR de 10.000 anos) | 147,83                         |
| <b>4A</b> | RP1-D (Parede D.2)  | Dia seco (N.A máximo normal)    | 147,25                         |
| <b>4B</b> | RP1-D (Parede D.2)  | Dia chuvoso (TR de 10.000 anos) | 148,29                         |
| <b>5A</b> | RP1-B (Parede A)    | Dia seco (N.A máximo normal)    | 140,25                         |
| <b>5B</b> | RP1-B (Parede A)    | Dia chuvoso (TR de 10.000 anos) | 141,27                         |
| <b>6</b>  | BC's (Dique da BC3) | Dia chuvoso (TR de 10.000 anos) | 134,32                         |

Em todos os cenários simulados considerou-se que a calha fluvial do vale a jusante das estruturas analisadas estaria no nível de margens plenas, decorrente de uma cheia ordinária com dois anos de tempo de retorno.

#### V.4 HIPÓTESES DE RUPTURA E MODO DE FALHA

Para o desenvolvimento de um estudo de ruptura hipotética de uma barragem é necessário definir os mecanismos de falha mais prováveis da estrutura, e dentre estes, selecionar aquele com o maior dano potencial para então, elaborar o Plano de Ação Emergencial.

Neste contexto, Inicialmente foram levantados os potenciais eventos adversos e as circunstâncias anômalas que poderiam desencadear um processo de ruptura da barragem, e diante desses eventos, avaliou-se os mecanismos de ruptura mais prováveis.

Alguns eventos adversos e circunstâncias anômalas que podem causar a ruptura de uma barragem são:

- I. Evento extremo de precipitação;
- II. Obstrução do sistema extravasor da barragem;
- III. Abalos sísmicos;
- IV. Recalques ou colapso da fundação;
- V. Colmatação da drenagem interna;
- VI. Suscetibilidade à liquefação.

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>87/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

A ruptura de uma barragem pode ser desencadeada pela ocorrência única ou simultânea dos eventos adversos acima descritos. Para definição da hipótese de ruptura e do modo de falha das estruturas geotécnicas que compõe o Sistema de Disposição de Rejeitos do Platô, analisou-se principalmente o documento nº JPA-RL-525BP-17-1314, elaborado pela Pimenta de Ávila, que define os níveis de controle dos RP's. Com base nas informações analisadas, os seguintes mecanismos de ruptura puderam ser considerados:

- a) **Erosão tubular regressiva (*piping*):** De modo geral, pode-se dizer que a instabilidade de barragens ocasionada por *piping* é decorrente do fluxo descontrolado de água, no maciço ou na fundação, que gera percolação nos espaços vazios do solo, reduzindo as forças de tensão superficial entre os grãos. Dessa forma, para que ocorra o *piping* é necessário que exista uma lâmina de água no talude de montante da barragem com carga hidráulica suficiente para percolar pelo maciço ou fundação e carrear partículas do maciço:
  - RP's: Admitindo-se um cenário em o reservatório analisado esteja na sua ocupação máxima e que os rejeitos nele armazenados estejam saturados, acrescido do fato de que o maciço dos diques de contorno não possui sistema de drenagem interna, entende-se que o mecanismo de ruptura por meio de erosão regressiva é possível.
  - BC's: Admitindo-se um cenário em os reservatórios das BC's encontra-se cheio, que exista alguma falha no sistema de impermeabilização não detectada nas inspeções visuais, acrescido do fato de que o maciço dos diques de contorno não possui sistema de drenagem interna, entende-se que o mecanismo de ruptura por meio de erosão regressiva é possível.
- b) **Galgamento (*overtopping*):** O modo de falha galgamento foi descartado, tendo em vista que o sistema extravasor das barragens analisadas é capaz de escoar em segurança uma cheia decamilenar com borda livre. Além disso, a inércia volumétrica do reservatório, e manutenção e operação constante, permitem que a equipe da HYDRO execute medidas corretivas em situações de obstrução do sistema extravasor, portanto, essa hipótese de falha foi desconsiderada no presente estudo.
- c) **Liquefação:** A liquefação é um fenômeno que ocorre pela diminuição da resistência efetiva e da rigidez dos solos sob ação de forças externas cíclicas ou monotônicas. Ocorre em depósitos susceptíveis de materiais saturados que, submetidos a tensões cisalhantes, apresentam tendência de contração de volume. Como os poros do solo encontram-se totalmente preenchidos por água, e o tempo necessário para drenagem é comparativamente maior do que o tempo de aplicação do carregamento, esta tendência de contração de volume na condição não-drenada corresponde a um aumento do valor da pressão do fluido presente nos poros do solo. Se durante o carregamento a pressão entre os poros aumenta gradativamente até um valor igual ao da tensão de confinamento, a tensão efetiva ou intergranular atuante no esqueleto do material é reduzida à zero e, em consequência, o material perde sua resistência ao cisalhamento, comportando-se como líquido viscoso. De acordo com a MPSA, a empresa Geofast, com base na caracterização do rejeito armazenado na Barragem B1, dissertou sobre a suscetibilidade de liquefação e/ou amolgamento do rejeito da MPSA.

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>88/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

Os resultados obtidos estão consolidados no documento nº GFT-042020, e demonstraram que o rejeito da MPSA apresenta comportamento dilatante, ou seja, não é suscetível à liquefação, portanto, essa hipótese de falha foi desconsiderada no presente estudo.

- d) **Instabilidade estrutural:** A ruptura local ou global dos taludes de uma barragem ocorre pela redução do fator de segurança provocado por diversos mecanismos, principalmente: erosões nos taludes de jusante ou montante, elevação do nível freático, deformação excessiva, rebaixamento rápido do reservatório, eventos sísmicos, colmatagem de filtros e drenos, deficiência na compactação do maciço, falhas no tratamento de fundação e erros de projeto. Considerando os estudos de estabilidade apresentado no documento nº JPA-RL-525BP-17-1314 / BP-717-RL-51378-00, que define os níveis de controle da instrumentação do Sistema do Platô, concluiu-se que os fatores de segurança das seções de controle avaliadas estão acima da norma vigente aplicável (NBR 13.028/2017), e, portanto, essa hipótese de falha foi desconsiderada no presente estudo.

Tendo em vista, o objetivo dos estudos de ruptura hipotética que é delimitar a envoltória de inundação do cenário de maior dano, definiu-se como modo de falha tanto para os RP's quanto para as BC's, a Erosão Regressiva Interna (*pipping*), por ser o modo de falha mais provável entre aqueles que são possíveis de ocorrer.

## V.5 PARÂMETROS DAS BRECHAS DE RUPTURA

Os principais parâmetros utilizados para a definição da brecha de ruptura em maciços de terra estão ligados à sua geometria (forma, altura e largura) e ao tempo de formação. FROEHLICH e TUFAIL (2004)<sup>7</sup> constataram, com base em dados históricos, que a forma final mais frequente das brechas em maciços de terra é a trapezoidal, tendo sido essa a configuração adotada no Estudo de Ruptura Hipotética dos reservatórios do Sistema de Rejeitos do Platô.

A Figura 11 apresenta um croqui esquemático da forma de uma brecha de ruptura, descrita pelos parâmetros geométricos altura ( $H_b$ ), largura média ( $B_m$ ) e fator de inclinação lateral ( $Z$ ).

<sup>7</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.

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>89/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

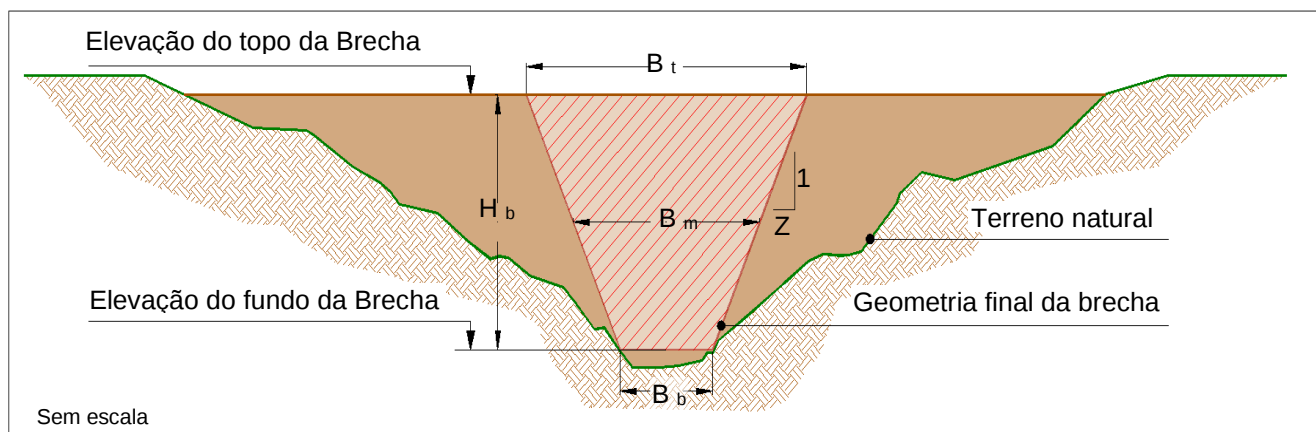


Figura 11 - Parâmetros geométricos de uma brecha de ruptura hipotética

Na Tabela 6 são apresentados os parâmetros das brechas de ruptura calculados para os cenários 1, 2, 3, 4, 5 e 6.

Tabela 6 - Parâmetros das brechas de ruptura do Dique de Partida do RP1 e BC's

| Cenário                           | C1                            | C2                             | C3                            | C4                            | C5                            | C6                            |
|-----------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Reservatório                      | RP1-A                         | BC's                           | RP1-C                         | RP1-D                         | RP1-B                         | BC's                          |
| Parede                            | C.1                           | BC6                            | C.2                           | D.2                           | A                             | BC3                           |
| Hipótese de ruptura               | <i>Piping</i>                 | <i>Piping</i>                  | <i>Piping</i>                 | <i>Piping</i>                 | <i>Piping</i>                 | <i>Piping</i>                 |
| Equação paramétrica               | FROEHLICH (2008) <sup>8</sup> | FROEHLICH (2008) <sup>12</sup> | FROEHLICH (2008) <sup>8</sup> | FROEHLICH (2008) <sup>8</sup> | FROEHLICH (2008) <sup>8</sup> | FROEHLICH (2008) <sup>8</sup> |
| Elevação do topo da brecha (m)    | 142,25                        | 134,60                         | 149,70                        | 150,50                        | 142,00                        | 134,75                        |
| Elevação do fundo da brecha (m)   | 137,60                        | 131,50                         | 144,00                        | 145,50                        | 135,40                        | 130,00                        |
| Largura do fundo da brecha (m)    | 26,30                         | 23,70                          | 33,40                         | 32,80                         | 25,90                         | 23,00                         |
| Inclinação - parede lateral (v:h) | 1:0,7                         | 1:0,7                          | 1:0,7                         | 1:0,7                         | 1:0,7                         | 1:0,7                         |
| Altura da brecha (m)              | 4,25                          | 3,10                           | 5,70                          | 3,50                          | 4,00                          | 4,75                          |
| Carga Hidráulica máxima (m)       | 3,26                          | 2,82                           | 3,83                          | 1,29                          | 3,57                          | 4,32                          |
| Tempo de Formação (hh:mm)         | Instantâneo                   | Instantâneo                    | Instantâneo                   | Instantâneo                   | Instantâneo                   | Instantâneo                   |

Os critérios utilizados para a definição da posição das brechas simuladas estão associados à severidade dos danos potenciais esperados, como o trecho de maior altura ou aquele onde a ruptura pode atingir uma área de interesse, além da factibilidade de ocorrência da ruptura no determinado trecho. Na Figura 12 é apresentada a posição considerada para as brechas de ruptura.

<sup>8</sup> Froehlich, D. C. Embankment Dam Breach Parameters and Their Uncertainties in Journal of Hydraulic Engineering, Vol. 134, No. 12. Maio, 2008. pp 1708-1720.

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>90/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

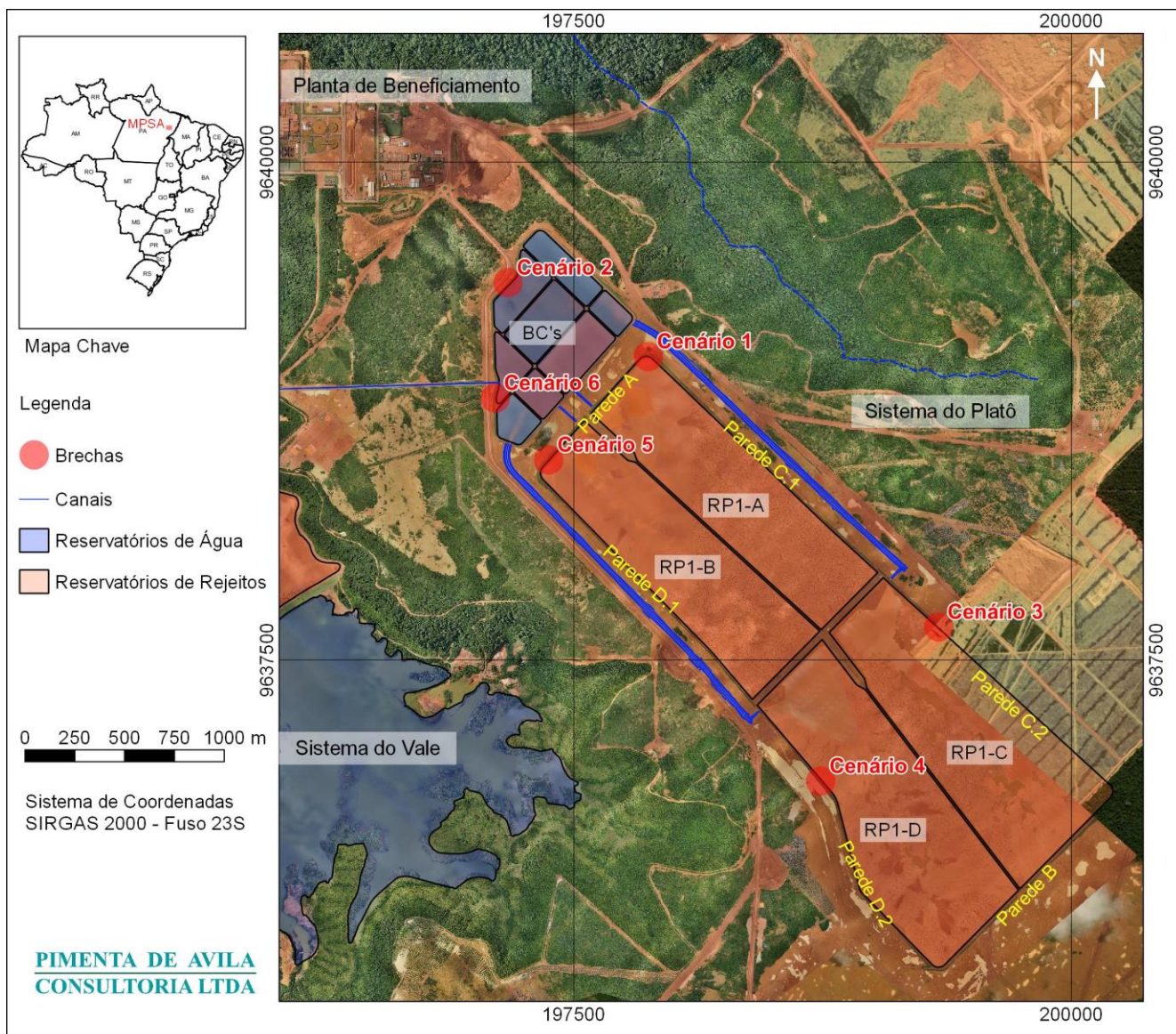


Figura 12 - Localização das brechas dos cenários simulados

## V.6 PROPAGAÇÃO DA ONDA DE RUPTURA

A modelagem da propagação da onda de ruptura foi realizada em conjunto com a modelagem do volume de material propagado. Dessa forma, foi utilizado o *software* RiverFlow2D, Módulo do Fluxo de Lama e Detritos, que modela o escoamento considerando as características reológicas dos rejeitos. Para essa modelagem, foi necessária a inserção de várias informações, entre elas: i) imageamento topográfico com a representação planialtimétrica do vale a jusante; condições de contorno de jusante; rugosidade do leito e da planície de inundação (coeficiente de Manning); e ii) parâmetros reológicos do escoamento.

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>91/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

Em atendimento à solicitação da ANM, por meio da Resolução nº 95/2022, foi considerada a possibilidade de movimentação do leito fluvial a jusante das estruturas simuladas, em decorrência da passagem da onda de ruptura hipotética, ou seja, avaliou-se a possibilidade de erosão do leito e deposição do material eventualmente carregado. Após análise realização de simulações preliminares e análise crítica dos resultados obtidos, a Pimenta de Ávila entendeu que a simulação de transporte de sedimentos era aplicável somente no caso dos cenários de ruptura das BCs, uma vez que no caso dos RP's, dado o curto alcance da simulação e as condições escoamento a jusante, a variação do CV é irrelevante.

Para definição do critério de parada da propagação da onda de ruptura calculou-se a diferença entre os níveis de água da cheia natural e da cheia natural acrescida da onda de ruptura hipotética. O critério de parada é atendido quando essa diferença é inferior a 60 cm, profundidade na qual se considera que os impactos incrementais da inundação decorrente de uma eventual falha na estrutura não oferecem risco de perdas de vidas humanas (FEMA, 2013).

## V.7 RESULTADOS DAS SIMULAÇÕES

Neste capítulo serão apresentados os principais resultados dos cenários do Estudo de Ruptura do Dique de Partida do RP1 e BC's.

**Como o Sistema do Platô apresenta reservatórios formados por diques externos que contornam toda a estrutura, a ruptura de cada parede pode induzir uma onda que irá impactar diferentes áreas. Desta forma, recomenda-se que, para fins de planejamento dos planos de contingência, as envoltórias de ruptura aqui apresentadas sejam interpretadas de forma conjunta. Desta forma, optou-se por apresentar as envoltórias de ruptura críticas (dia chuvoso) para cada cenário.**

Os resultados completos das modelagens podem ser consultados no documento **nº JPA-RL-525BP-17-1335 / BP-712-RL-54018** e as envoltórias máximas de inundação nos Mapas de Inundação apresentados no Apêndice VII.11.

No caso dos RP's, tendo em vista as características reológicas do material armazenado nos reservatórios, os estudos desenvolvidos demonstraram que a onda de ruptura hipotética alcançaria cerca de 261 m, 324 m, 349 m e 1.783 m a jusante do eixo da brecha do RP1-A, RP1-B, RP1-C e RP1-D, respectivamente.

No caso do cenário de maior criticidade, Cenário 2B (Ruptura das BC's em dia chuvoso), observou-se que, o critério de parada foi atendido cerca de 9 km a jusante do eixo da brecha, no igarapé Parariquara (ST-10), portanto dentro do limite municipal de Paragominas. Observou-se que no instante em que a onda de ruptura hipotética chega ao Igarapé Parariquara, ocorre o amortecimento da cheia, e, então a inundação ocasionada pela ruptura das BC's torna-se próxima à inundação natural no próprio curso de água. Nesta região, o tempo de chegada da onda de ruptura foi de aproximadamente 02h36min, e a sobre-elevação da onda de ruptura hipotética em relação à cheia natural é de 40 cm.

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>92/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

Importante destacar que a MPSA dispõe de um sistema de proteção da área industrial frente à uma onda de ruptura hipotética oriunda das BC's, especificamente da BC6. Este sistema é baseado em canais de desvio, escavados em terreno natural, responsáveis por interceptar o escoamento e direcioná-lo para os talwegues naturais afluentes ao Igarapé Parariquara. Com base nos estudos desenvolvidos, a área industrial permanece fora dos limites da envoltória de inundação máxima do cenário de maior dano, porém a Pimenta de Ávila recomendou a execução de melhorias no sistema de canais de desvio, de modo que a inundação escoe somente pela calha do canal escavado, ou seja, totalmente contida em terreno natural.

Além disso, os estudos de ruptura hipotética das BC's pela BC3 (Cenário 6), indicaram que maior parte do volume mobilizado é direcionado para o reservatório do Dique Auxiliar B3/B1 do Sistema de Disposição de Rejeitos do Vale. Os estudos desenvolvidos não indicaram o galgamento do Dique Auxiliar B3/B1, no entanto, estes mesmos estudos não incluíram as análises dos eventos adversos causados pela dinâmica de uma onda de ruptura hipotética na estabilidade do Sistema do Vale. Nesse sentido, entende-se que em uma eventual ruptura em cascata das BC's com do Dique Auxiliar B3/B1, o Plano de Ações Emergenciais do Sistema de Vale deverá ser acionado.

Além dos mapas contendo as manchas de inundação máxima, são apresentados resultados que representam os parâmetros de velocidade e elevação da inundação, bem como o tempo de chegada da frente de onda. Assim, é possível atender aos requisitos definidos para a quantificação dos riscos e planejamento das ações de proteção do vale a jusante da barragem.

#### **V.7.1 Cenário 1: RP1-A (Ruptura da Parede C.1)**

Na dinâmica observada na ruptura do RP1-A, a onda oriunda da brecha da Parede C.1 atinge o Canal Periférico da Margem Direita, galgando o mesmo, onde uma parcela é direcionada para o reservatório das BC's e a outra segue em direção ao talvegue natural.

Para a hipótese de ruptura em dia chuvoso, Cenário 1B, o volume mobilizado do reservatório foi de 198.123 m<sup>3</sup> (10,2% do volume total do RP, rejeitos + água). Deste volume, 66.731 m<sup>3</sup> são direcionados para as BC's por meio do Canal Periférico da Margem Direita, sobrelevando o nível do reservatório para a El. 133,96 m.

A envoltória máxima de inundação proveniente da ruptura hipotética da parede C.1 do RP1-A está apresentada no Mapa de Inundação nº BP-712-MP-54106/ JPA-DE-525BP-17-1428, apresentados no Apêndice VII.11.

#### **V.7.2 Cenário 2: BC's (Ruptura da BC6)**

O Cenário 2 avaliou a ruptura das BC's pela parede externa da BC6. A revisão anterior do estudo, documento nº JPA-RL-525BP-17-0766 (BP-523-RL-44995), elaborado pela PIMENTA DE ÁVILA entre os anos de 2017 e 2018, indicou que parte da Unidade Industrial da HYDRO/MPSA está dentro da zona de Autossalvamento (ZAS) deste cenário. Visando mitigar

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>93/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

os danos da ocorrência da ruptura das BC's pela BC6, a HYDRO/MPSA solicitou a PIMENTA DE ÁVILA o desenvolvimento do Projeto Executivo da Adequação Topográfica para Desvio da Mancha de Inundação, documento nº JPA-RL-525BP-17-1056 (BP-588-RL-50393), elaborado em 2019. O Projeto da Adequação Topográfica foi executado pela HYDRO/MPSA e o "As Built" das obras foi incorporado ao Modelo Digital de Terreno (MDT) utilizado nas modelagens.

Foram simuladas as hipóteses de ruptura das BC's pela parede externa da BC6 em dia seco (Cenário 2A) e dia chuvoso (2B). Por se tratar de uma condição mais severa, a seguir serão apresentados os principais resultados do Cenário 2B, ocorrência da falha em dia chuvoso.

O trecho inicial da envoltória de ruptura para o Cenário 2B, região entre as BC's e a entrada da Planta de Beneficiamento, é apresentada na Figura 13. A mancha completa do Cenário 2 (A e B), assim como demais cenários, pode ser consultada nos mapas relacionados na lista de documentos complementares, apresentada no final deste relatório.

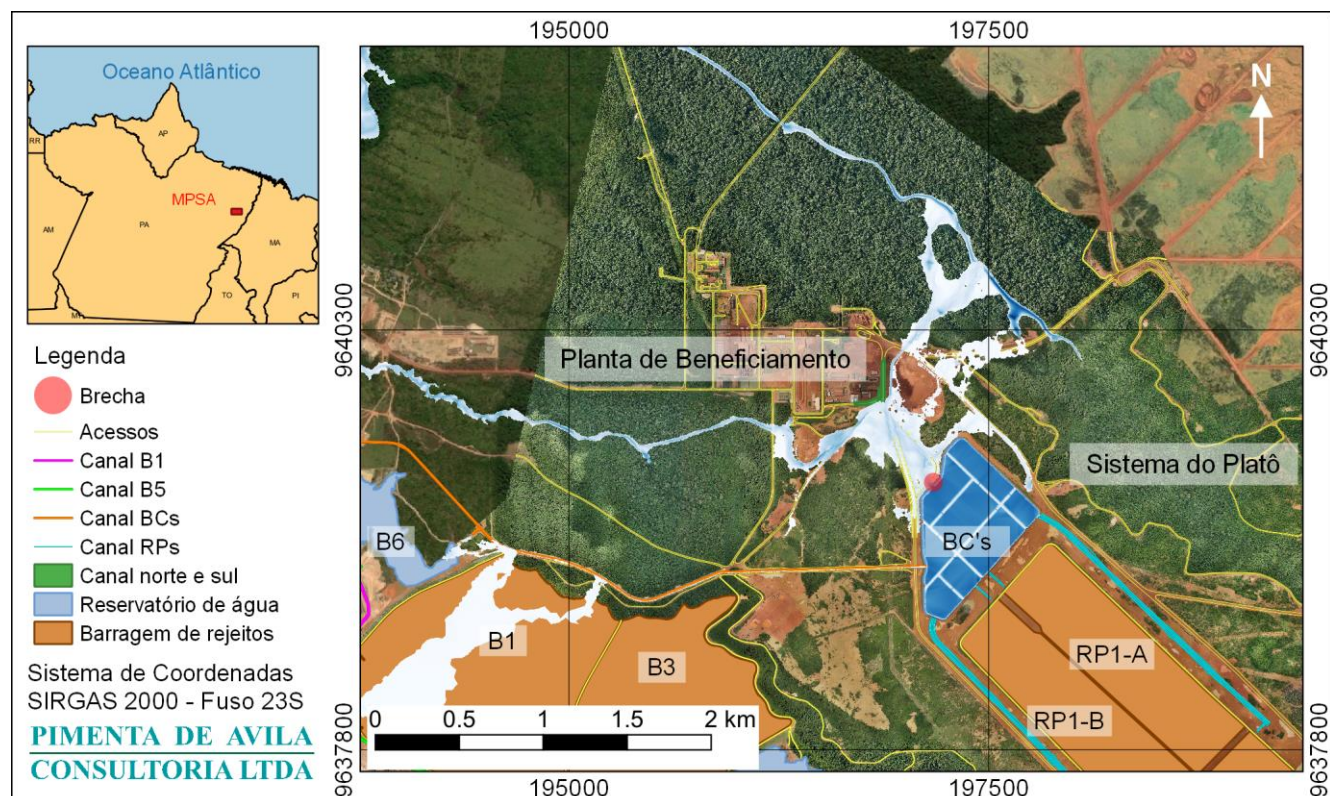


Figura 13 - Mancha de inundação do Cenário 2B: Ruptura das BC's (dia chuvoso) – Documento: JPA-DE-525BP-17-1429 (BP-712-MP-54107)

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>94/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

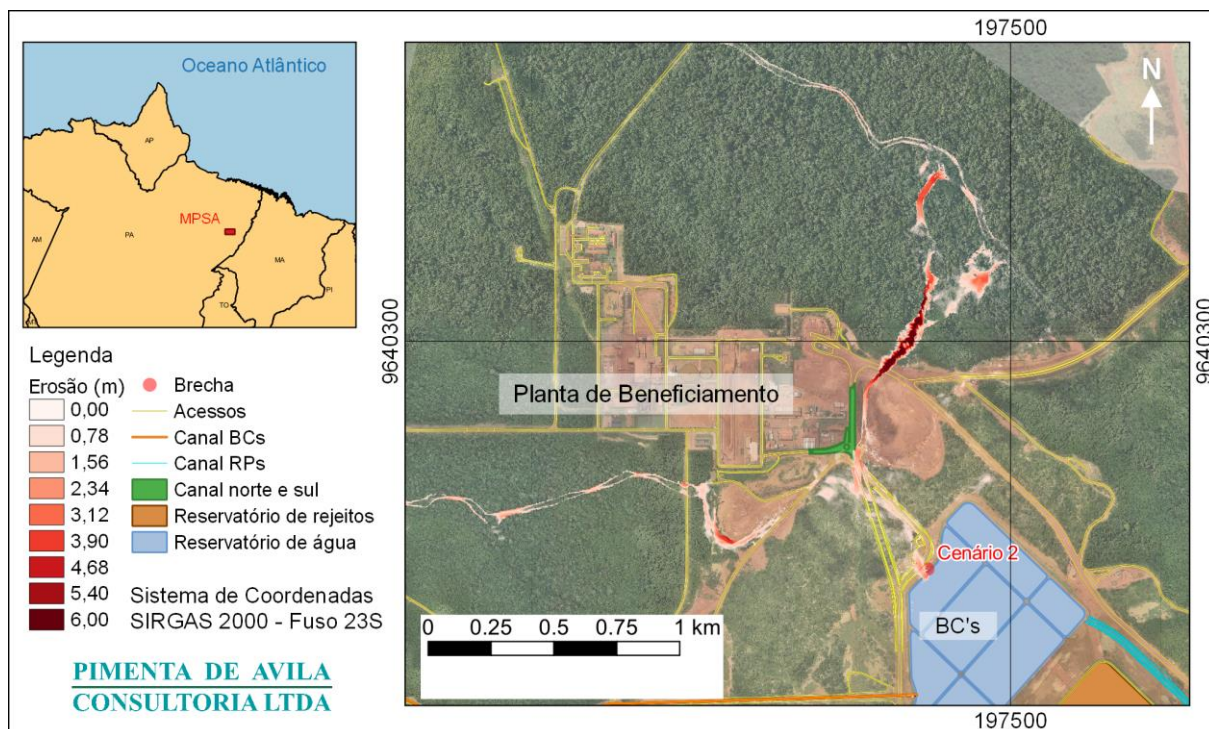


Figura 14 - Mapa de Erosão Máxima de inundação do Cenário 2B: Ruptura das BC's (dia chuvoso) – Documento: JPA-DE-525BP-17-1382 (BP-712-MP-54029)

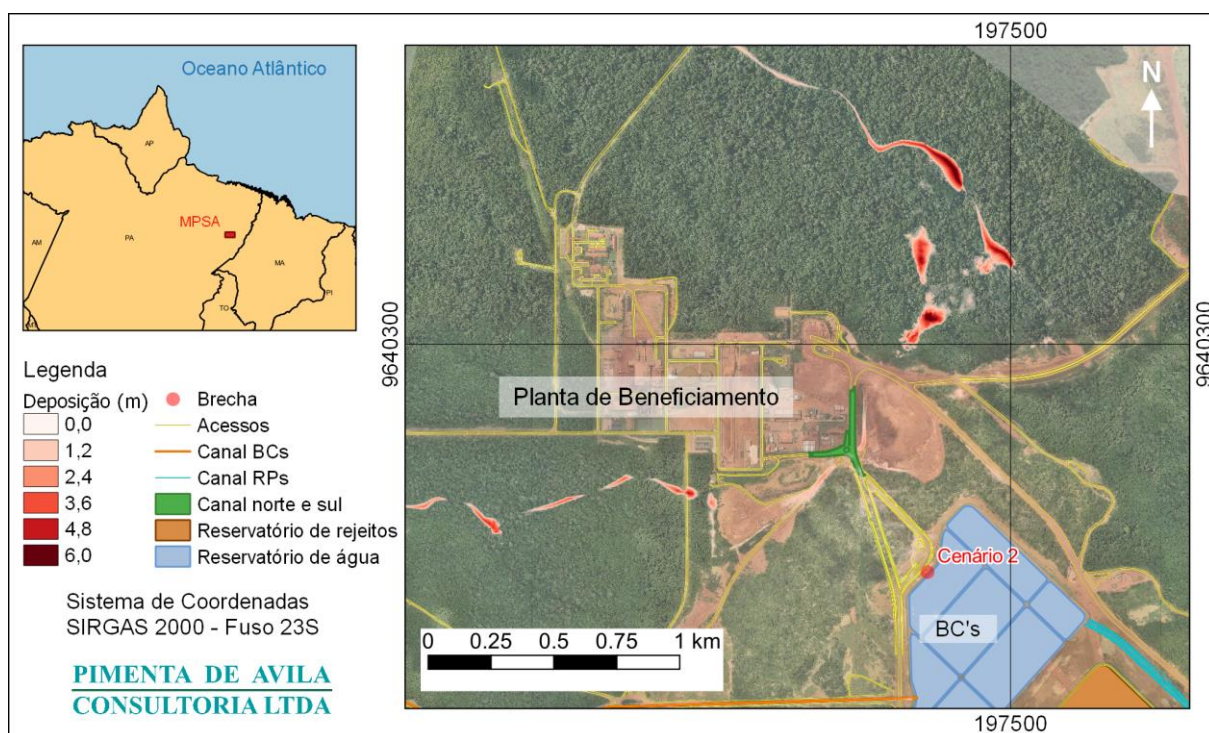


Figura 15 - Mapa de Deposição Máxima de inundação do Cenário 2B: Ruptura das BC's (dia chuvoso) – Documento: JPA-DE-525BP-17-1384 (BP-712-MP-54031)

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>95/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

Na Figura 14 e na Figura 15 acima observa-se que houve intensificação dos processos erosivos associados ao escoamento nos trechos de jusante dos Canais Norte e Sul, enquanto que a deposição dos sedimentos carregados predominou nos trechos em que houve redução da velocidade do escoamento, como no início dos canais Norte e Sul e nos talwegues do Igarapé da Mata e Canal Sul.

A envoltória máxima de inundação proveniente da ruptura hipotética da parede C.1 do RP1-A está apresentada no Mapa de Inundação nº BP-712-MP-54107 / JPA-DE-525BP-17-1429 e nº BP-712-MP-54108 / JPA-DE-525BP-17-1430, apresentados no Apêndice VII.11.

### V.7.3 Cenário 3: RP1-C (Ruptura da Parede C.2)

A região a jusante da Parede C.2 do RP1-C, região onde foi posicionada a brecha de ruptura, apresenta topografia plana com pequenas ondulações.

Para o cenário de ruptura em dia chuvoso foi calculado o desprendimento de 402.582 m<sup>3</sup> de rejeitos e água, o que corresponde a 10,0 % do volume total do reservatório no momento da ruptura (3,96 Mm<sup>3</sup> de rejeitos + 0,06 Mm<sup>3</sup> de água até o N.A. máximo *Maximorum*).

A envoltória máxima de inundação proveniente da ruptura hipotética da parede C.1 do RP1-A está apresentada no Mapa de Inundação nº BP-712-MP-54112/ JPA-DE-525BP-17-1434, apresentados no Apêndice VII.11.

### V.7.4 Cenário 4: RP1-D (Ruptura da Parede D.2)

O fluxo dos rejeitos resultante da ruptura hipotética do RP1-D, para a brecha posicionada próxima à região do sistema extravasor, atinge o Canal de Transferência D (CT-D), conduzindo o fluxo até o Canal Periférico da Margem Esquerda. O volume excedente à capacidade de escoamento do Canal Periférico é vertido nos trechos onde a altura das paredes é menor, atingindo as áreas adjacentes.

Para a hipótese de ruptura em dia chuvoso, o volume mobilizado é de 259.469 m<sup>3</sup>, o que corresponde a 7,2% do volume total do reservatório para a condição de máxima ocupação e ocorrência da cheia com Tempo de Retorno (TR) de 10.000 anos (3,50 Mm<sup>3</sup> de rejeitos + 0,09 Mm<sup>3</sup> de água).

A envoltória máxima de inundação proveniente da ruptura hipotética da parede C.1 do RP1-A está apresentada no Mapa de Inundação nº BP-712-MP-54114/ JPA-DE-525BP-17-1436, apresentados no Apêndice VII.11.

### V.7.5 Cenário 5: RP1-B (Ruptura da Parede A)

Na dinâmica da ruptura da Parede A do RP1-B é observado o desprendimento dos rejeitos pela seção da brecha, preenchendo a região a jusante entre o Canal Periférico da Margem

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>96/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

Esquerda e o Canal de Transferência B, até o deságue nas BC's pelas seções de corte das bacias BC1 e BC2.

Para o cenário de ruptura em dia chuvoso, Cenário 5B, o volume mobilizado do reservatório foi de 131.771 m<sup>3</sup> (7,2% do volume do RP). Deste volume, 34.110 m<sup>3</sup> foram direcionados para o reservatório das BC's, sobrelevando o nível do reservatório da El. 133,96 m (N.A. para chuva com TR de 10.000 anos e duração de 4 hs, duração crítica para o reservatório do RP1-B) para a El. 134,05m.

A envoltória máxima de inundação proveniente da ruptura hipotética da parede C.1 do RP1-A está apresentada no Mapa de Inundação nº BP-712-MP-54116/ JPA-DE-525BP-17-1438, apresentados no Apêndice VII.11.

#### **V.7.6 Cenário 6: BC's (Ruptura da BC3)**

As BC's apresentam paredes mistas em corte e aterro, sendo que a ruptura de cada parede acarreta no impacto de áreas e estruturas diferentes.

Na revisão anterior do Estudo de Ruptura Hipotética (*Dam Break*) do Sistema do Platô, documento nº JPA-RL-525BP-17-0766 (BP-523-RL-44995), o levantamento topográfico e as informações de projeto fornecido para o desenvolvimento deste estudo indicavam que as seções com as maiores alturas de aterro estavam nas bacias BC3, BC6 e BC7, sendo adotada a brecha na BC6 (Cenário 2) por apresentar maior dano potencial por ser a face voltada para o acesso da entrada da mina (Figura 16).

Com o recente levantamento topográfico, cadastro “*As Built*” e das Adequações Topográficas para Desvio da Mancha, é possível que o Cenário 2 (ruptura da BC6) não seja o cenário de maior dano. Desta forma, optou-se por verificar, adicionalmente, a ruptura da BC3, face voltada para o Sistema do Vale.

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>97/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

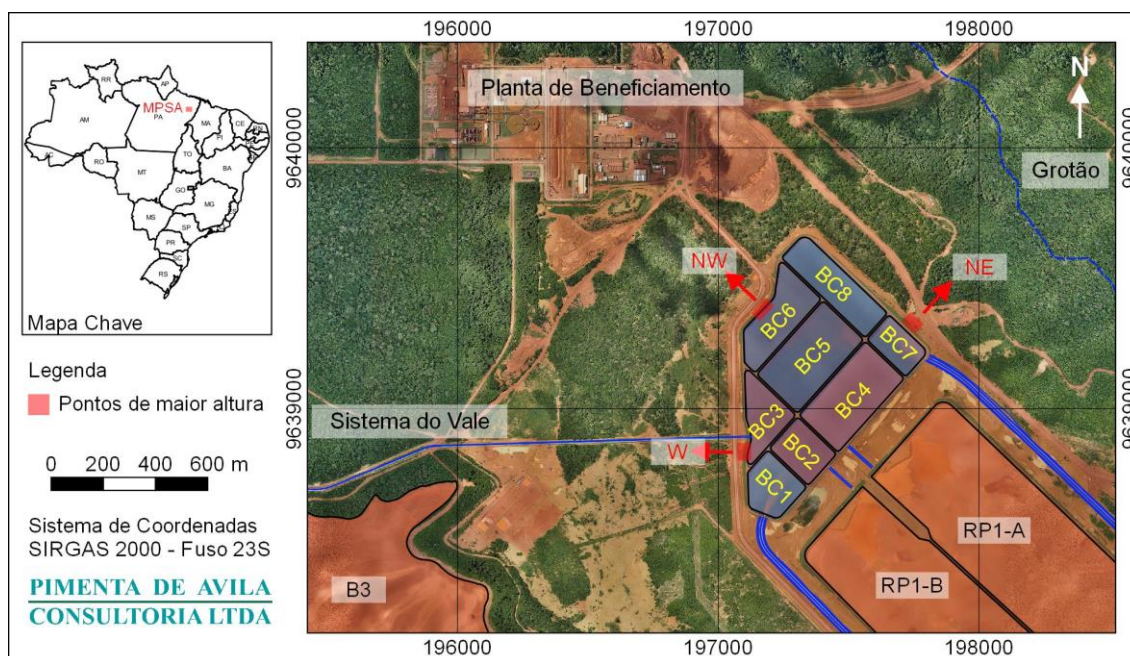


Figura 16 - Pontos de maior altura nas paredes externas das BC's

O Cenário de ruptura das BC's pela parede externa BC3 foi avaliado para a condição mais severa, hipótese de ruptura em dia chuvoso associado a um evento com Tempo de Retorno (TR) de 10.000 anos, aqui denominado por Cenário 6.

Na dinâmica do Cenário 6, a onda oriunda da brecha da bacia BC3 atinge o canal extravasor do Sistema do Platô, subdividindo o fluxo entre as parcelas que galgam o mesmo em direção ao talvegue natural (margem direita do canal) e em direção ao Dique Auxiliar B3 (margem esquerda do canal). Outra parcela, a que seque na direção principal do canal, encontra uma região mais baixa mais a jusante, ocorrendo o vertimento em direção à Barragem B1. Por fim, a parcela que segue no canal deságua no reservatório da Barragem B6. A envoltória de ruptura do Cenário 6 descrita acima é apresentada na Figura 17. Na Figura 18 e na Figura 19 apresentam-se os mapas de erosão máxima e deposição máxima.

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>98/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

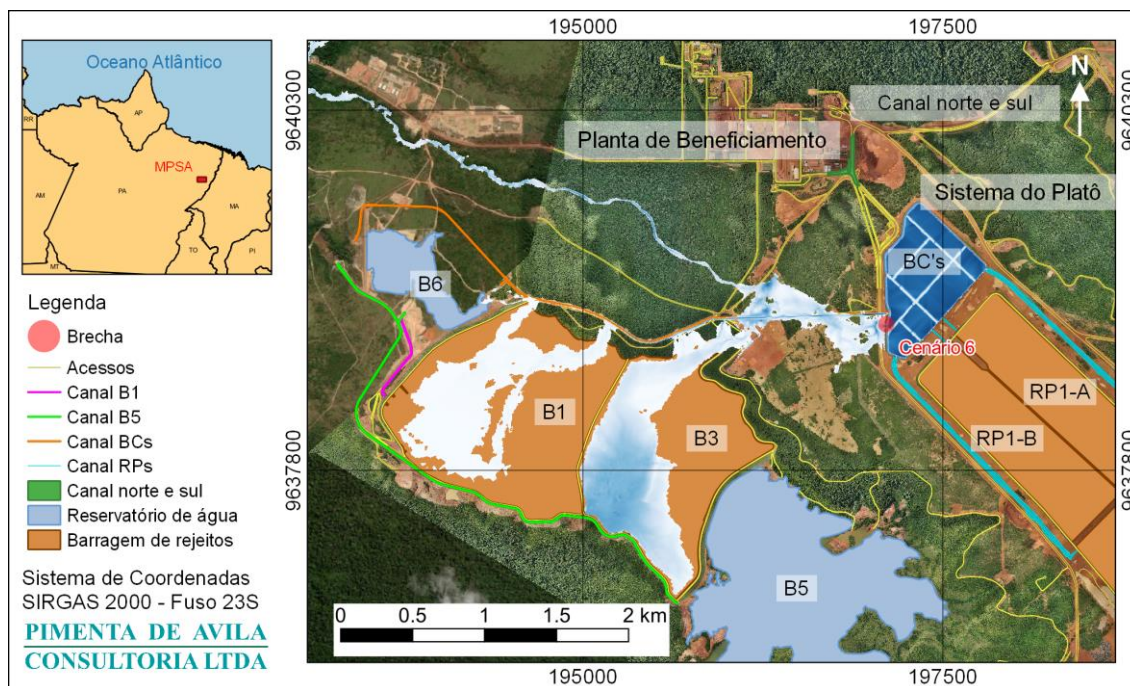


Figura 17 - Mancha de inundação do Cenário 6: Ruptura das BC's pela BC3 – Documento: JPA-DE-525BP-17-1432 (BP-712-MP-54110)

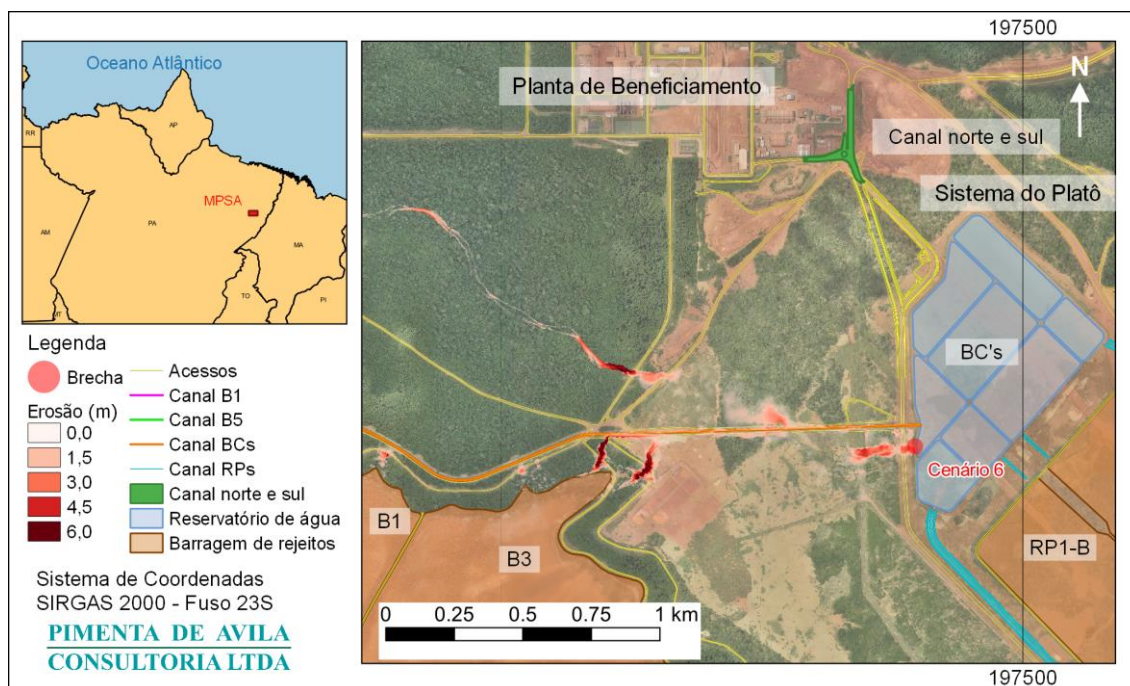


Figura 18 - Mancha de inundação do Cenário 6: Ruptura das BC's pela BC3

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                         |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>99/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>        |

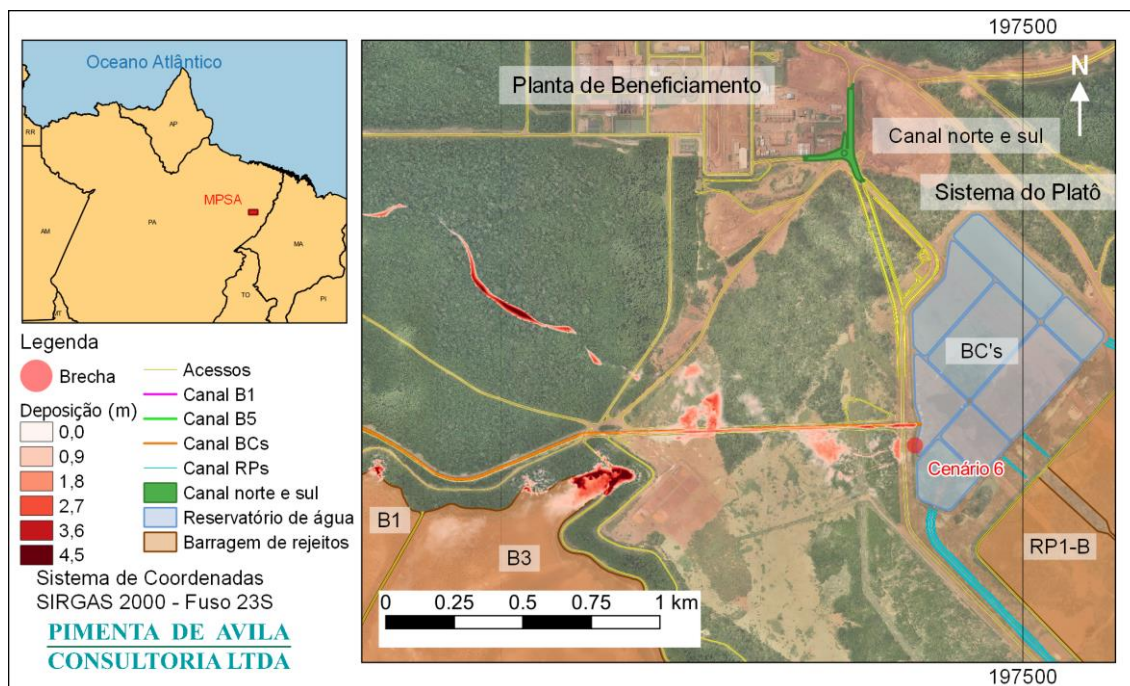


Figura 19 - Mancha de inundação do Cenário 6: Ruptura das BC's pela BC3

Os volumes afluentes ao Sistema do Vale foram comparados com a capacidade de amortecimento dos reservatórios, sendo considerado o volume de amortecimento entre a elevação do N.A. máximo (referente à duração crítica de 14 horas, mesma duração crítica das BC's) e a menor cota da crista de cada barramento.

A partir dos resultados obtidos, observou-se que a maior parte do volume mobilizado é direcionado para o reservatório do Dique Auxiliar B3 do Sistema de Disposição de Rejeitos do Vale. Os estudos desenvolvidos não indicaram o galgamento do Dique Auxiliar B3, no entanto, estes mesmos estudos não incluíram as análises dos eventos adversos causados pela dinâmica de uma onda de ruptura hipotética na estabilidade do Sistema do Vale. Nesse sentido, entende-se que a ruptura em cascata do Dique Auxiliar B3/B1 não deve ser totalmente descartada, e caso venha a ocorrer, o Plano de Ações Emergenciais do Sistema de Vale deverá ser acionado.

Cabe destacar que a verificação acima descrita teve como referência, apenas uma análise comparativa entre volumes. Não foram avaliados aspectos associados a impactos secundários, como uma eventual instabilização das estruturas ou o funcionamento ou não dos sistemas extravasores após a chegada do volume de água aos reservatórios.

A envoltória máxima de inundação proveniente da ruptura hipotética da parede C.1 do RP1-A está apresentada no Mapa de Inundação nº BP-712-MP-54110 / JPA-DE-525BP-17-1432, apresentados no Apêndice VII.11.

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                                                                        |                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>                                                           |                                                  |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b><br><br>Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | PÁGINA<br><b>100/116</b><br><br>REV.<br><b>5</b> |

**NOTA:** Com a avaliação da ruptura da Bacia de Controle 3 (BC3), observou-se que há volume afluyente para as estruturas do sistema do vale, direcionando o aporte de água para as barragens B1, B3 e B6.

Neste cenário, a título de comparação, foram avaliados os volumes existentes nesses reservatórios em final de vida útil e a afluência que seria direcionada para essas estruturas. constatou-se que os volumes afluentes ao sistema do vale são inferiores ao volume disponível nos reservatórios, o que não provocaria o galgamento das barragens afetadas (B1, B3 e B6). em decorrência disso, o cenário de ruptura em cascata das BC's e do sistema de rejeitos do Vale não foi avaliado.

No entanto, considerando as diversas incertezas atreladas às premissas do estudo de ruptura e os fatores limitantes relacionados à modelagem, não é possível afirmar ausência absoluta de risco de ruptura do sistema de disposição de rejeitos do vale, frente ao Cenário 6 de ruptura do Platô.

## V.8 ZONA DE AUTOSSALVAMENTO (ZAS)

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 é adotada como a maior das seguintes distâncias: 10 km ou a distância que corresponda a um tempo de chegada da frente de onda de inundação igual a 30 (trinta) minutos.

A avaliação do tempo de chegada da frente de onda para o Cenário com maior envoltória de inundação (Cenário 2), demonstrou que o alcance da onda de ruptura em 30 minutos é menor do que 1,0 km. Desta forma, recomenda-se adotar a **ZAS** como sendo a região compreendida nos primeiros **10 km** do trecho simulado.

## V.9 AVALIAÇÃO DO IMPACTO DIRETO CAUSADO PELA DA ONDA DE RUPTURA HIPOTÉTICA

Em atendimento ao exigido pela Resolução ANM nº 95/2022, apresenta-se neste capítulo os quantitativos relativos à avaliação de impacto direto potencial na região contida limite da envoltória de inundação máxima decorrente da ruptura hipotética das estruturas geotécnicas que compõe do Sistema de Rejeitos do Platô.

Para tanto, a Pimenta de Ávila unificou as envoltórias de inundação máxima dos cenários de ruptura hipotética críticos de cada reservatório estudado (Cenários 1B, 2B, 3B, 4B, 5B e 6) e confrontou esse limite com os dados do levantamento censitário do Vale a jusante do empreendimento. O objetivo dessa análise constitui a avaliação dos impactos diretos causados pela ruptura hipotética dos reservatórios dos RP1-A, RP1-B, RP1-C, RP1D e BC's, na região contida no limite da envoltória de inundação máxima, considerando os seguintes temas:

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                                                                        |                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>                                                           |                                                  |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b><br><br>Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | PÁGINA<br><b>101/116</b><br><br>REV.<br><b>5</b> |

- População Residente;
- Impacto direto em equipamentos urbanos e de interesse social;
- Impacto direto no sistema viário;
- Impacto direto no Meio Ambiente.

O levantamento censitário do vale a jusante da MPSA foi realizado pela empresa Bureau Veritas em novembro e dezembro de 2020, e o resultados obtidos foram disponibilizados à Pimenta de Ávila por meio de banco de dados consolidados na forma de arquivo em formato *shapefile*.

**Ratifica-se que a Pimenta de Ávila não participou, ativa e/ou passivamente, das etapas de coleta, registro e obtenção dos dados censitários, não podendo ser associada à empresa qualquer responsabilidade sobre a qualidade, critérios, premissas, restrições, metodologia, dimensão e veracidade dos mesmos.**

#### V.9.1 POPULAÇÃO RESIDENTE

A avaliação de impacto direto potencial sobre a população residente na região contida no limite da envoltória de inundação máxima, foi realizada mediante a compilação dos dados do levantamento censitário realizado pela Bureau Veritas (2020), levando em consideração os seguintes critérios:

- **Identificação das residências com o quantitativo do total indivíduos residentes;**
- **Identificação do número total de indivíduos com mobilidade reduzida em cada residência cadastrada.** Para determinação do número de indivíduos com mobilidade reduzida, considerou-se os números de pessoas com necessidades especiais, conforme cadastramento censitário realizado pela Bureau Veritas, acrescido do número de idosos (indivíduos com mais de 60 anos) e crianças de colo (indivíduos com menos de 6 anos) também cadastrados pela Bureau Veritas;
- **Existência de comunidades indígenas tradicionais ou quilombolas.** De acordo com a MPSA não existem comunidades indígenas e quilombolas no vale a jusante do Sistema do Platô, que se por cerca de 60 km até a confluência do Igarapé Parariquara com o Rio Capim. Essa evidência consta na documentação do levantamento censitário realizado pela Bureau Veritas.

Com base na análise da documentação supracitada, nota-se que não há nenhuma edificação, contida no limite da envoltória de inundação máxima do Sistema do Platô. Entretanto, é válido mencionar que em um raio de 1km existem pelo menos 5 edificações residenciais indiretamente atingidas.

Apresenta-se na Tabela 7 a seguir os quantitativos referentes às edificações existentes em *buffer* de 1km em relação ao limite da envoltória de inundação máxima.

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                          |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>102/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>         |

Tabela 7 - Tabela com identificação, localização das edificações/moradias e número de pessoas em áreas externas ao limite da inundação, indiretamente impactados.

| Município      | Comunidade | Coordenadas geográficas<br>WGS84 |               | Número de<br>pessoas | Número de<br>pessoas<br>mobilidade<br>reduzida | Número de<br>pessoas<br>comunidades<br>indígenas<br>tradicionais /<br>quilombolas<br>( <sup>1</sup> ) |
|----------------|------------|----------------------------------|---------------|----------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                |            | Latitude (°)                     | Longitude (°) |                      |                                                |                                                                                                       |
| Paragominas/PA | Oriente    | -3,0838                          | -47,7474      | 1                    | 0                                              | 0                                                                                                     |
| Paragominas/PA | Oriente    | -3,2437                          | -47,7362      | 4                    | 0                                              | 0                                                                                                     |
| Paragominas/PA | Oriente    | -3,0788                          | -47,7465      | 2                    | 0                                              | 0                                                                                                     |
| Paragominas/PA | Oriente    | -3,0927                          | -47,7411      | 2                    | 0                                              | 0                                                                                                     |

<sup>1</sup> O estudo censitário realizado pela Bureau Veritas não observou no vale a jusante comunidades indígenas e/ou quilombola conforme anexo C.

## V.9.2 IMPACTO DIRETO EM EQUIPAMENTOS URBANOS E DE INTERESSE SOCIAL

A avaliação de impacto direto potencial sobre os equipamentos urbanos e de interesse social na região contida no limite da envoltória de inundação máxima, foi realizada mediante a compilação dos dados do levantamento censitário realizados pela Bureau Veritas (2020), levando em consideração os seguintes critérios:

- **Escolas.** No cadastro realizado pela Bureau Veritas foram identificadas as escolas existentes, no entanto, não foi possível levantar o número de indivíduos a serem considerados como população flutuante no presente estudo, dado que as unidades se encontravam vazias devido à pandemia mundial da COVID-19;
- **Hospitais e Presídios.** No cadastro realizado pela Bureau Veritas foram identificados, no entanto, não foi possível levantar o número de indivíduos a serem considerados como população flutuante na presente avaliação de impacto, devido à pandemia mundial da COVID-19. Essas informações serão atualizadas na ocasião da próxima revisão do presente documento. Conforme Bureau Veritas não foram identificados presídios no vale a jusante da barragem;
- **Subestações de energia.** Subestações de energia: Com base no estudo censitário realizado pela Bureau Veritas, não foram identificadas subestações de energia elétrica nas áreas de estudo;
- **Estações de tratamento de água ou de esgoto.** No levantamento censitário realizado pela Bureau Veritas (2020) foi possível identificar os pontos de captação de água, bem como o tipo de captação realizada. Nas áreas de estudo não foram identificadas estações de tratamento de esgoto;
- **Infraestruturas de interesse cultural, artístico, histórico e de outra natureza que integrem ou sejam relevantes ao patrimônio cultural.** Com base no estudo censitário realizado pela Bureau Veritas, não foram encontradas unidade de conservação, seja, federal, estadual e municipal como ilustrada no mapa de unidades de conservação e APP.

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                                                                        |                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>                                                           |                                                  |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b><br><br>Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | PÁGINA<br><b>103/116</b><br><br>REV.<br><b>5</b> |

Com base na análise dos dados supramencionados não foram identificados equipamentos urbanos e de interesse social contidos no limite da envoltória de inundação máxima do Sistema do Platô. Essa conclusão pode ser estendida para a região do *buffer* de 1km do limite da envoltória de inundação máxima, para a qual também não foram identificados impactos diretos nos equipamentos urbanos e de interesse social.

### V.9.3 IMPACTO DIRETO NO SISTEMA VIÁRIO

A avaliação de impacto direto potencial sobre o sistema viário na região contida no limite da envoltória de inundação máxima, foi realizada conforme os seguintes critérios:

- **Infraestruturas de mobilidade tais como ferrovias, estradas de uso local, rodovias municipais ou estaduais ou federais.** O estudo da Bureau Veritas (2020) não verificou no vale a jusante ferrovias e rodovias pavimentadas. Há estradas de uso local, que interligam a área à PA-256 e BR-010. Paralelamente, a Pimenta de Ávila fez a avaliação de impacto a partir das informações públicas e gratuitas disponibilizadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e mapeamento de acessos vicinais por meio de imagens aéreas e bases topográficas fornecidas pela MPSA.
- **Travessias sobre cursos de água.** Para identificação das travessias, considerou-se como critério todos os pontos de acessos que interceptam a rede hidrográfica da Agência Nacional das Águas na escala de 1:1.000.000.

Com base na análise realizada, a mancha de inundação resultante da ruptura hipotética do Sistema do Platô não intercepta nenhuma via de circulação de veículos caracterizada como rodovia federal ou estadual ou via urbana com grande circulação de veículos, tão pouco ferrovias.

No que diz respeito ao impacto no Sistema Viário, observou que existem pelo menos 1,2 km de acessos vicinais, constituídos de vias/rotas não pavimentadas, que são potencialmente interceptadas pela onda de ruptura hipotética. Além dos acessos identificados, estima-se que pelo menos 7 travessias de curso de água podem sofrer impacto. Em relação às travessias, é relevante comentar que a capacidade de escoamento de cada uma delas para eventual avaliação de galgamento / suporte não fizeram parte do escopo deste trabalho. Tão pouco, o cadastro topográfico dessas travessias foi realizado pela MPSA.

Apresenta-se na Tabela 8 a seguir, a relação das travessias potencialmente impactadas pela Ruptura Hipotética do Sistema do Platô.

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                          |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>104/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>         |

Tabela 8 - Estimativas das travessias de curso de água sob acessos, contidas no limite da envoltória de inundação máxima do Sistema do Platô, diretamente atingidas.

| Curso de Água                        | Município   | Localidade | Coordenadas geográficas<br>WGS84 |               | Tipo de via         |
|--------------------------------------|-------------|------------|----------------------------------|---------------|---------------------|
|                                      |             |            | Latitude (°)                     | Longitude (°) |                     |
| Igarapé Parariquara                  | Paragominas | Oriente    | -3,1559                          | -47,7378      | Via não pavimentada |
| Igarapé Parariquara (próximo à MPSA) | Paragominas | Oriente    | -3,2548                          | -47,7633      | Via não pavimentada |
| Igarapé Parariquara                  | Paragominas | Oriente    | -3,1946                          | -47,7489      | Via não pavimentada |
| Igarapé Sem Nome (próximo à MPSA)    | Paragominas | Oriente    | -3,2559                          | -47,7334      | Via não pavimentada |
| Igarapé Sem Nome (próximo à MPSA)    | Paragominas | Oriente    | -3,2616                          | -47,7346      | Via não pavimentada |
| Igarapé Sem Nome (próximo à MPSA)    | Paragominas | Oriente    | -3,2524                          | -47,7544      | Via não pavimentada |
| Igarapé da Mata (próximo à MPSA)     | Paragominas | Oriente    | -3,2394                          | -47,7331      | Via não pavimentada |
| Igarapé da Mata (próximo à MPSA)     | Paragominas | Oriente    | -3,2325                          | -47,7426      | Via não pavimentada |

#### V.9.4 IMPACTO DIRETO NO MEIO AMBIENTE

A avaliação de impacto direto potencial sobre o Meio Ambiente na região contida no limite da envoltória de inundação máxima, foi realizada conforme os seguintes critérios:

- Sítios arqueológicos e espeleológicos;
- Unidades de conservação, áreas de interesse ambiental relevante ou áreas protegidas;
- Estações de captação de água para abastecimento urbano;
- Equipamentos com potencial de contaminação, tais como, mas não se limitando a, postos de gasolina, indústrias ou depósitos químicos/radiológicos.

De acordo com o estudo da Bureau Veritas (2020), não há sítios arqueológicos, edificações históricas e locais com acervos existentes na região a jusante do sistema do Vale. Este levantamento está de acordo com o Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA) do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), no qual também consta a inexistência de sítios arqueológicos cadastrados na área de abrangência da mancha de inundação do Sistema do Platô, tão pouco em suas proximidades.

De acordo com base de dados pública disponibilizada pelo IBGE, na área de abrangência da envoltória de inundação máxima do Sistema do Platô, não existem unidades de conservação, bem áreas de interesse ambiental relevante ou áreas protegidas por lei.

Considerando o levantamento censitário do vale a jusante do Sistema do Platô, conforme trabalho realizado pela empresa Bureau Veritas em novembro de 2020, foram identificados 01 pontos de captação de água potencialmente impactados pela onda de ruptura hipotética do Sistema do Platô. A síntese do cadastro está apresentada na

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                          |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>105/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>         |

Tabela 9.

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                          |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | PÁGINA<br><b>106/116</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b>         |

Tabela 9 - Pontos de captação de água contidos no limite da envoltória de inundação máxima do Sistema do Platô, diretamente atingidos.

| Tipo          | Município   | Comunidade | Coordenadas geográficas<br>WGS84 |              |
|---------------|-------------|------------|----------------------------------|--------------|
|               |             |            | Latitude (°)                     | Latitude (°) |
| Não informado | Paragominas | Oriente    | -3,0840                          | -47,7470     |

**Vale destacar que, neste trabalho não foram avaliados os efeitos da pluma de turbidez na qualidade da água no Igarapé Parariquara.**

Considerando ainda o levantamento censitário do vale a jusante do Sistema do Platô, conforme trabalho realizado pela empresa Bureau Veritas em novembro de 2020 não foram identificados equipamentos com potencial de contaminação na área de abrangência da envoltória de inundação máxima decorrente da ruptura hipotética do Sistema do Platô.

## V.9 GERAÇÃO DOS MAPAS DE INUNDAÇÃO

Para a elaboração dos Mapas de Inundação, foram utilizadas ferramentas de geoprocessamento que possuem interface com o modelo hidráulico adotado. Os resultados produzidos pelo modelo hidrodinâmico foram pós-processados por ferramentas disponíveis no próprio programa, gerando arquivos no formato *shapefile* do tipo *raster*, que, por sua vez, são interpretados diretamente pelo ArcGIS 10.1, programa utilizado na confecção dos mapas.

A relação dos mapas dos cenários de ruptura em dia chuvoso está apresentada no Apêndice VII.11

## V.10 INCERTEZAS E LIMITAÇÕES METODOLÓGICAS

Ressalta-se que um Estudo de Ruptura Hipotética (*Dam Break*) apresenta, ainda, algumas limitações metodológicas, principalmente no que se refere às hipóteses de ruptura adotadas, à formação da brecha e à composição do material propagado.

A metodologia adotada para a estimativa dos parâmetros geométricos da brecha é empírica e, na maioria das vezes, foi baseada na análise de reservatórios de água, que podem apresentar comportamentos distintos dos reservatórios de contenção de rejeitos. Além disso, o material que compõe o maciço pode variar em função do local de extração, alterando seu comportamento geotécnico, influenciando diretamente na taxa de erosão e, consequentemente, no tempo de formação da brecha de ruptura.

Como descrito anteriormente, a composição do material a ser propagado varia de caso a caso e relatos históricos demonstram que o volume armazenado no reservatório que pode ser mobilizado no caso de uma ruptura pode variar entre 1% a 100%, ou seja, pode-se assumir qualquer valor. A determinação do volume mobilizado por meio da modelagem incorporando os parâmetros reológicos representa um avanço em relação às metodologias anteriormente

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                                                                    |                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>                                                       |                                              |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b><br>Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | PÁGINA<br><b>107/116</b><br>REV.<br><b>5</b> |

empregadas, baseadas apenas em premissas. Porém, há ainda uma série de incertezas em relação à determinação dos parâmetros reológicos, concentração volumétrica dos rejeitos e à premissa de homogeneidade dos materiais.

A modelagem matemática computacional da propagação da onda de ruptura também apresenta certas limitações, principalmente no que se refere à representação da resistência ao escoamento exercida pela força de atrito e simulada pelo coeficiente de rugosidade de Manning. Para o caso da propagação de ondas de ruptura, que apresentam comportamento não permanente, os valores do coeficiente definidos na literatura podem não ser representativos. Além disso, esse parâmetro é variável ao longo da calha dos cursos de água, mas por questão de praticidade de aplicação, é comum a adoção de um coeficiente único ao longo da profundidade do canal.

A acurácia e confiabilidade do estudo envolvendo a simulação hidráulica, principalmente decorrente do evento de ruptura de barragens, são fortemente influenciadas pela precisão da topografia utilizada. Os modelos hidráulicos são capazes de realizar cálculos com alto grau de confiabilidade, inclusive considerando modelos bidimensionais (2D), porém utilizam como dado base a topografia. Sendo assim, a precisão dos resultados provenientes da modelagem computacional está relacionada com a precisão da base topográfica utilizada. Além disso, a qualidade da base topográfica interfere na dinâmica computacional do modelo, podendo ocasionar instabilidade e dificuldade de convergência dos cálculos computacionais.

Outro ponto importante diz respeito aos parâmetros reológicos a serem adotados na modelagem. O teor de sólidos e as propriedades do material sólido na composição do fluido propagado são fatores extremamente relevantes que interferem grandemente na reologia / resistência ao escoamento do material proveniente da ruptura. Essas características podem variar ao longo de um evento. Não existem procedimentos pré-definidos para determinar os parâmetros reológicos representativos do rejeito em caso de ruptura, para caracterizar a mistura água + sólidos em modelos onde a mistura é considerada como uma única fase. É recomendado por NAEF *et al.* (2006)<sup>9</sup> que sejam feitos estudos de retroanálise e/ou calibração, para obter valores médios representativos de modelagem. Além disso, a própria diferença entre modelos comerciais disponíveis, que se traduz na metodologia de resolução das equações, pode gerar diferenças nos parâmetros reológicos calibrados. Acrescente a isso a própria representação da relação entre taxa de deformação e de cisalhamento. Muitos *softwares* utilizam a equação de Bingham como representativa, enquanto, em alguns fluidos, outros modelos, como o de Herschel-Bulkley, podem ser os mais adequados.

Nesse contexto, é importante ter ciência de que a simulação da ruptura de uma barragem, incorporando as características reológicas do material, é um avanço em comparação com as técnicas de modelagem que consideram o volume propagando se comportando como água. No entanto, ainda é necessário que novos estudos sejam desenvolvidos para definir procedimentos e aumentar a confiabilidade dos resultados obtidos por meio desse método.

<sup>9</sup>NAEF, D., RICKENMANN, D., RUTSCHMANN, P. and B. W. MCARDELL. "Comparison of flow resistance relations for debris flows using a one-dimensional finite element simulation model". Nat. Hazards Earth Syst. Sci., 6, 155–165, 2006

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                                                                        |                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>                                                           |                                                  |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b><br><br>Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | PÁGINA<br><b>108/116</b><br><br>REV.<br><b>5</b> |

Outras incertezas dizem respeito aos impactos relacionados à qualidade da água (pluma de turbidez) e à morfologia dos cursos de água (leito móvel) a jusante da barragem que não estão inseridos no contexto do estudo de ruptura hipotética.

Apesar das limitações apresentadas, entende-se que no presente estudo são adotadas metodologias e critérios que estão de acordo com as principais e mais avançadas referências no assunto, como a Agência Federal Americana de Gestão de Emergências (FEMA), Divisão de Recursos Hídricos do Estado do Colorado – EUA (*Colorado Division of Water Resources*), a Associação dos Funcionários do Estado de Segurança de Barragens – ASDSO (*Association of State Dam Safety Officials*) e o Volume IV “*Guia de Orientação e Formulários dos Planos de Ação de Emergência*” do Manual do Empreendedor elaborado pela Agência Nacional de Águas (ANA) e Ministério do Meio Ambiente, o que fundamenta a utilidade e importância da realização de estudos dessa natureza, cujo objetivo é o de identificar as áreas potencialmente atingidas e os riscos do vale a jusante associados à ruptura hipotética das estruturas em análise.

## V.11 CONSIDERAÇÕES FINAIS

**É recomendado que o Plano de Ações Emergenciais (PAEBM) seja baseado no cenário mais conservador, ou seja, aquele que apresente a maior envoltória de inundação. No caso específico do Dique de Partida do RP1, a ruptura de cada parede, em cada um dos reservatórios de rejeitos ou de água, pode levar à propagação do volume armazenado em áreas distintas a jusante.**

**Desta forma, recomenda-se que, para fins de planejamento dos planos de contingência, as envoltórias de ruptura aqui apresentadas sejam interpretadas de forma conjunta, conforme apresentado de forma ilustrativa na Figura 20.**

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                                                                    |                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>                                                       |                                              |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b><br>Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | PÁGINA<br><b>109/116</b><br>REV.<br><b>5</b> |

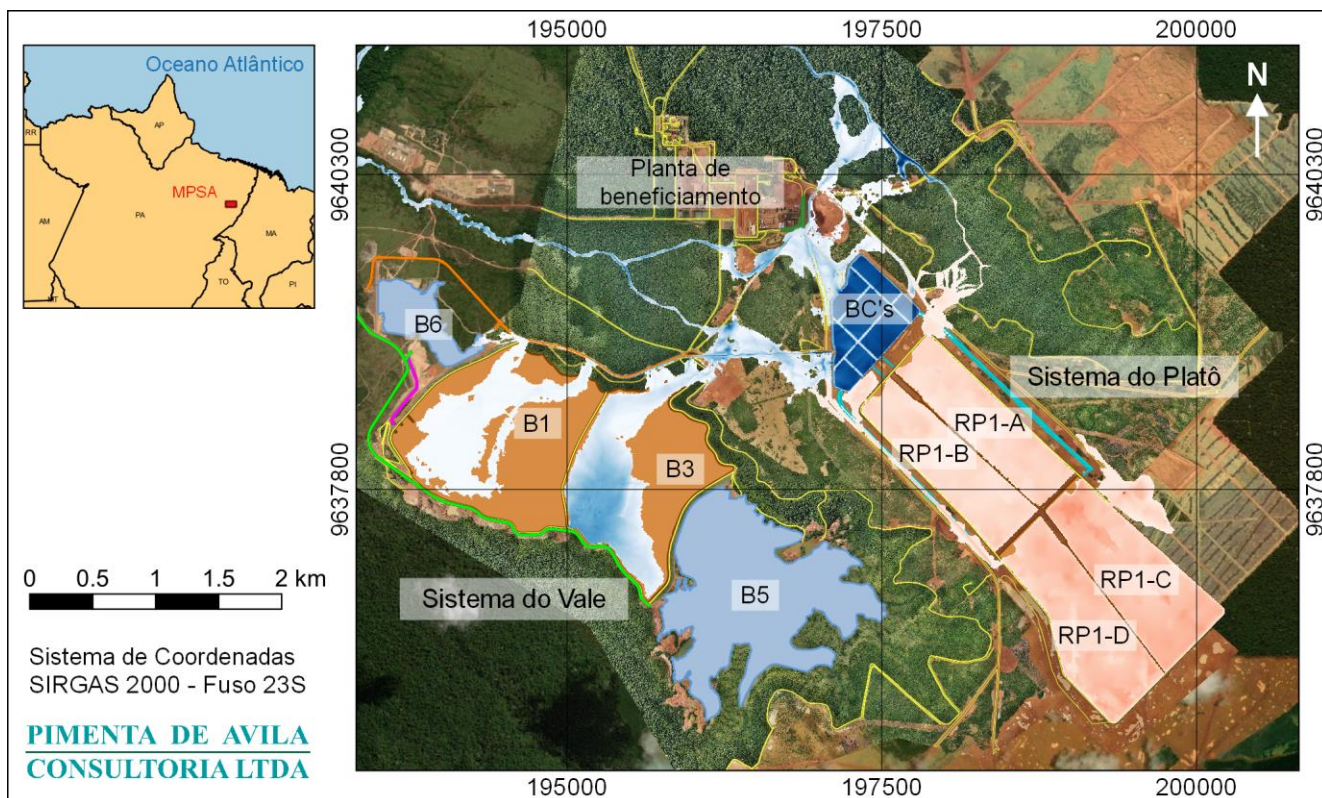


Figura 20 - Compilação das manchas de inundação de todos os cenários simulados

Com intuito de robustecer a análise hidrodinâmica realizada no RiverFlow2D foram estimados os ângulos de repouso no material armazenado nos RP's, conforme metodologia proposta por MORGENSTERN (1962), adaptada por RIBEIRO (2015), conforme detalhado a seguir.

RIBEIRO (2015) apresenta a Eq. 1 para a determinação do número de estabilidade (N). Ao se obter o número de estabilidade é possível estabelecer o “ângulo estável”, conforme Equação 1 a seguir. O número de estabilidade dependerá do grau de adensamento, do peso específico do material e da razão de resistência não drenada liquefeita, conforme Eq. 1.

$$N = \frac{\gamma}{\bar{U} \cdot \gamma' \left( \frac{Su_{LIQ}}{\sigma'v} \right)} \quad (\text{Eq. 1})$$

Na qual,

- $\gamma$ , correspondente ao peso específico do rejeito igual a 16,4 kN/m<sup>3</sup>, média obtida entre os ensaios triaxiais realizados no rejeito da barragem B1 em 2014 pela Fugro – HYD-01-LAB-01;
- $\bar{U}$  corresponde ao grau de adensamento dos rejeitos igual a 65% considerando uma fronteira drenante. Foram utilizados os dados de ensaios de adensamento de amostras coletadas na área do Vale em 2014 pela Fugro - HYD-01-LAB-01;

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                                                                    |                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>                                                       |                                              |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b><br>Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | PÁGINA<br><b>110/116</b><br>REV.<br><b>5</b> |

- $\gamma'$  = peso específico submerso do rejeito igual a 6,4 kN/m<sup>3</sup>;
- $S_u LIQ / \sigma'v$  correspondente à razão de resistência não drenada residual igual a 0,04, conforme indicado no relatório nº JPA-RL-525BP-17-0803 a partir de ensaios de palheta realizados na B1.

Após a obtenção do número de estabilidade igual a 95,57 obteve-se o ângulo estável do rejeito igual a 0,62° ou 1,08% através do ábaco de MORGENSTERN (1962). RIBEIRO (2015) apresenta este ábaco com ajuste exponencial, conforme exposto na Figura 21.

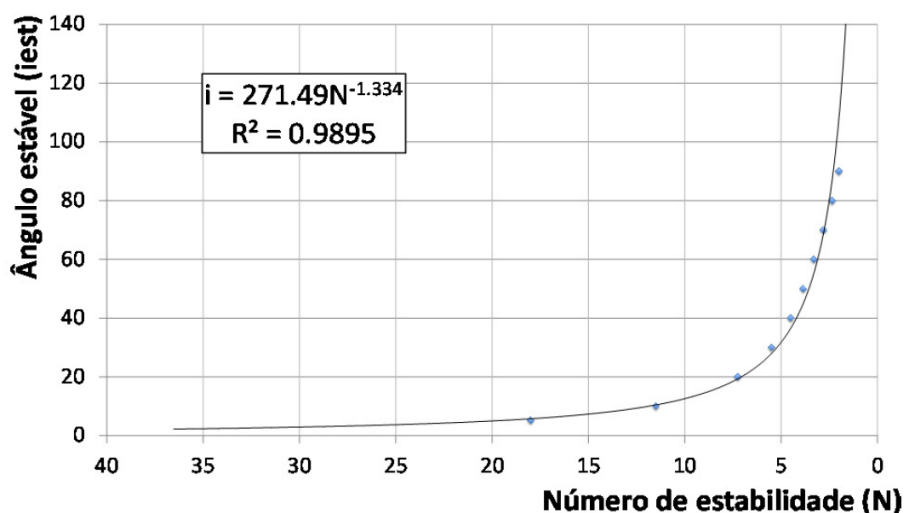


Figura 21 - Ábaco corrigido para determinação do ângulo (RIBEIRO, 2015).

O ângulo estável estimado pela metodologia proposta por MORGENSTERN (1962) corrobora para a satisfação dos resultados obtidos nas simulações de ruptura hipotética dos reservatórios do Platô.

Ressalta-se que as simulações do Estudo de Ruptura Hipotética não contemplam os impactos relacionados à qualidade da água e à morfologia dos cursos de água como, por exemplo, o transporte de sólidos e a propagação da pluma de turbidez.

Na eventual ocorrência de ruptura de um dos reservatórios do Dique de Partida do RP1 e BC's, a passagem da onda de ruptura a jusante poderia ocasionar diversos danos, tais como:

- Possível perda de vidas humanas na área a jusante do RP1;
- Impactos em APP (Área de Preservação Permanente) nas faixas marginais ao leito dos cursos de água;
- Possíveis problemas relacionados ao abastecimento de água (captação de água da MPSA), energia e irrigação nas regiões abastecidas;
- Possíveis impactos e inundações nas estruturas da planta industrial da MPSA e à infraestrutura da região;

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                                                                    |                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>                                                       |                                              |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b><br>Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | PÁGINA<br><b>111/116</b><br>REV.<br><b>5</b> |

- Possíveis interrupções nos acessos locais de terra e danos ao mineroduto e à linha de transmissão;
- Inundação de áreas rurais ao longo do vale a jusante com danos a benfeitorias;
- Pluma de turbidez ao longo dos corpos hídricos considerados, inclusive, em extensão superior ao simulado para a representação das manchas de inundação, podendo até ultrapassar o ponto de confluência entre o igarapé Potiritá e o rio Parariquara;
- Assoreamento dos cursos de água a jusante com deposição de rejeitos no leito a jusante e possível alteração da calha principal dos igarapés/rios em alguns trechos;
- Destruição da camada vegetal e do *habitat*, remoção do solo de cobertura, deposição de rejeitos, destruição de vida animal, biota aquática, e demais prejuízos à fauna e flora características da região;
- Impactos negativos na produção e na imagem da HYDRO;
- Impactos financeiros devido à paralisação das atividades da MPSA e multas ambientais;
- Possíveis dificuldades para obtenção de novas licenças ambientais da HYDRO.

Os mapas de inundação gerados para o cenário simulado, somados às informações da envoltória máxima de ruptura e os tempos de chegada da frente de onda ao longo da área a jusante, são ferramentas importantes para a elaboração do PAEBM. Entretanto, é importante destacar que os mapas de inundação não devem ser utilizados como sinônimos de mapa de evacuação da área a jusante, devendo ser utilizados apenas como referência para o limite da área potencialmente atingida.

Por fim, ressalta-se que um Estudo de Ruptura Hipotética, representado graficamente pelos mapas de inundação e que serve de subsídio para a elaboração do Plano de Ações Emergenciais (PAEBM), está sujeito a uma série de incertezas e limitações que vão desde a definição do evento chuvoso, passando pelos volumes armazenados no reservatório, pelas hipóteses e mecanismos de ruptura adotados, pela definição da brecha de ruptura no maciço, pela elaboração do Modelo Digital de Terreno (MDT) até a propagação da onda de ruptura e o seu mapeamento propriamente dito. Sendo assim, entende-se que o produto desse estudo é um balizador útil e bem fundamentado para a identificação das consequências de inundação e planejamento de ações emergenciais, porém não deve ser tomado como representação idêntica e fidedigna de um evento de ruptura real. Sendo assim, o presente estudo buscou utilizar as metodologias vigentes na boa prática da engenharia, de forma a indicar, por meio de hipóteses, os possíveis impactos da inundação decorrente da ruptura do Dique de Partida do RP1 e BC's.

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                                                                        |                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>                                                           |                                                  |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b><br><br>Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | PÁGINA<br><b>112/116</b><br><br>REV.<br><b>5</b> |

## SEÇÃO VI – ESTRATÉGIAS, MEIOS DE DIVULGAÇÃO/ALERTA E AÇÕES DE SOCORRO

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                                                                        |                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>                                                           |                                                  |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b><br><br>Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | PÁGINA<br><b>113/116</b><br><br>REV.<br><b>5</b> |

## VI.1 ATUAÇÃO NA ZONA DE AUTOSSALVAMENTO

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

Pelo fato deste PAEBM contemplar todas as estruturas do sistema de disposição de rejeitos do Platô (RP1), torna-se prudente a consideração das manchas de inundação dos cenários simulados no Estudo de Ruptura Hipotética para a composição da Zona de Autossalvamento (ZAS) e da Zona de Segurança Secundária (ZSS).

Desta forma, em caráter conservador, foi feita a sobreposição das Zonas de Autossalvamento de cada um dos cenários simulados no estudo de ruptura hipotética, considerando-se a extensão de 10 km a partir do barramento. A envoltória resultante desta sobreposição foi definida como ZAS. De forma análoga, a ZSS foi estabelecida considerando-se a região dos mapas de inundação dos cenários simulados sobrepostos não definida como ZAS. A Figura 22 abaixo apresenta a delimitação das ZAS e da ZSS da área de disposição de resíduos do Platô (RP1).

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                                                                    |                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>                                                       |                                              |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b><br>Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | PÁGINA<br><b>114/116</b><br>REV.<br><b>5</b> |

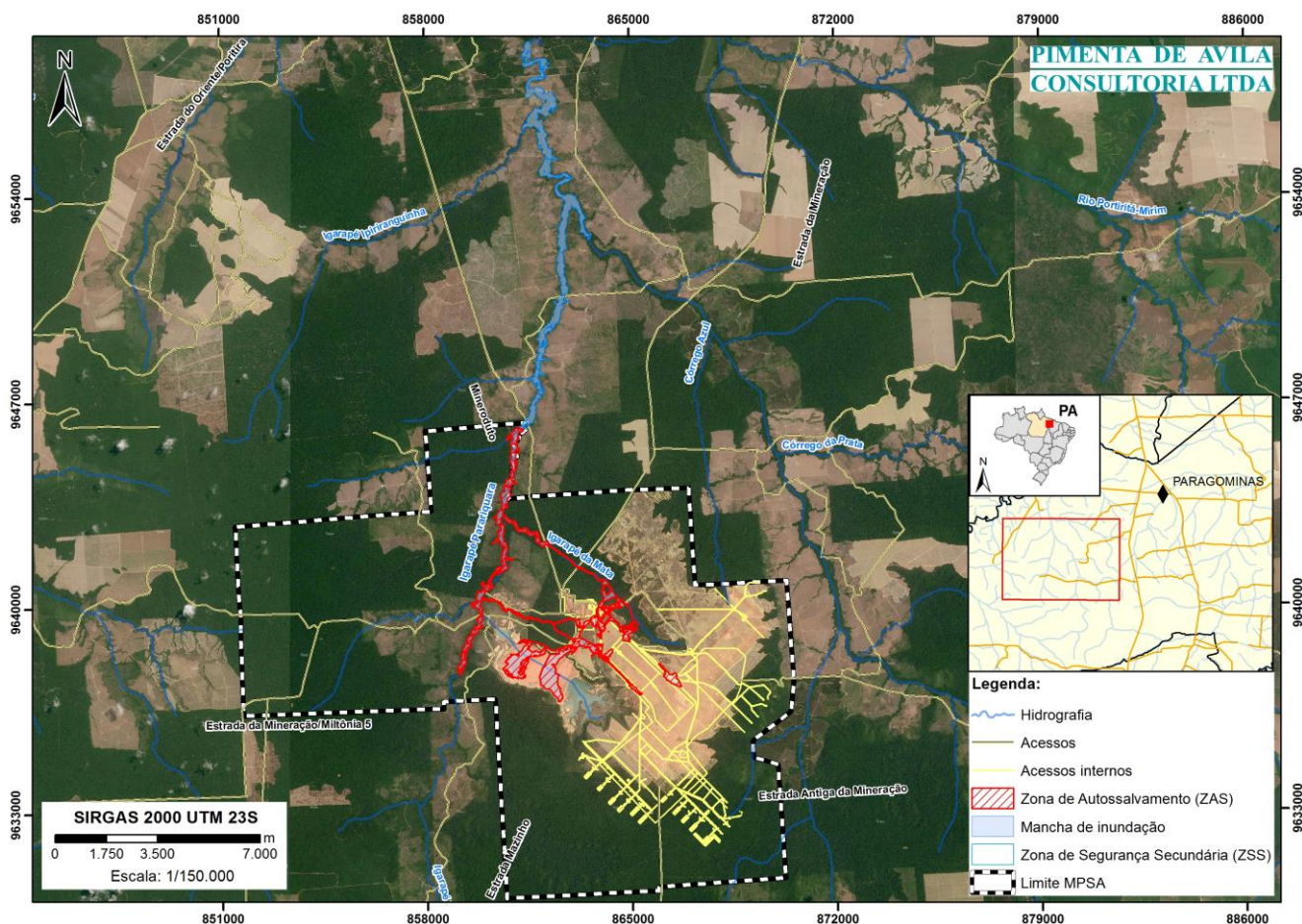


Figura 22 - Delimitação da Zona de Autossalvamento e da Zona de Segurança Secundária

Observa-se que as áreas atingidas compreendem principalmente as adjacências das estruturas do RP1. Com o objetivo de mitigar os danos da ocorrência de ruptura das BC's, a MPSA executou uma adequação topográfica para desvio da mancha de inundação, para que a mesma não atingisse a planta de beneficiamento, localizada logo a jusante. Esta obra foi incorporada à modelagem, de modo que, em caso de eventual ruptura, a planta não seja afetada. A alteração topográfica ainda divide a mancha de inundação de maneira que parte do rejeito segue o fluxo pelo Igarapé da Mata e outra parte se direciona para o talvegue natural à esquerda das BCs.

Em se tratando especificamente do limite da ZAS, verifica-se que parte significativa desta área se encontra dentro dos limites da mineração. Segundo a MPSA, não há registros de ocupação irregular na região do empreendimento. No restante da ZAS, não foram verificadas ocupações quando da avaliação por fotointerpretação.

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                                                                        |                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>                                                           |                                                  |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b><br><br>Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | PÁGINA<br><b>115/116</b><br><br>REV.<br><b>5</b> |

## VI.2 RESPONSABILIDADES NA EVACUAÇÃO

De acordo com a Resolução ANM n.º 95/2022, a MPSA, 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, dirigindo-se aos pontos de encontro, que devem ser estabelecidos pela MPSA. 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.

## VI.3 SISTEMA DE ALERTA

Em situações de emergência são demandadas inúmeras ações de resposta, dentre elas, o acionamento do sistema de alerta e a notificação dos agentes internos e externos. É neste contexto que se inicia o processo de evacuação da Zona de Autossalvamento, no qual as pessoas, a partir do alerta, deverão deslocar-se imediatamente, por meio de rotas pré-estabelecidas, para áreas seguras devidamente indicadas (pontos de encontro).

O sistema de alerta compreende os mecanismos a serem utilizados para a notificação às pessoas presentes na ZAS sobre a necessidade de evacuação imediata. De modo geral, os sistemas de alerta devem ser estruturados 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 desses sistemas.

Em termos de legislação, a Resolução ANM nº 95/2022 exige que o sistema de alerta esteja integrado à estrutura de monitoramento e alerta da barragem de mineração. De acordo com a Resolução ANM, as barragens de mineração devem contar com sistemas automatizados de acionamento de sirenes instaladas fora da mancha de inundação e outros mecanismos adequados ao eficiente acionamento da ZAS, instalados em local seguro, e dotados de modo contra falhas em caso de rompimento da estrutura, complementando os sistemas de acionamento manual no empreendimento e o remoto. Ainda, a Resolução supracitada, estabeleceu que os sistemas de alerta de acionamento automático e manual deverão ser projetados e implementados em consonância com as características da barragem e com os critérios de acionamento relacionados a parâmetros de deformação e deslocamentos, cujos limites deverão ser definidos pelo projetista da barragem.

Segundo a MPSA o sistema de alerta do empreendimento é composto por sirenes e está integrado à instrumentos de medição de deslocamento das estruturas (prismas e boias), cujo

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                                                                        |                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>                                                           |                                                  |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b><br><br>Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | PÁGINA<br><b>116/116</b><br><br>REV.<br><b>5</b> |

*range* e níveis de notificação foram definidos internamente pela MPSA. Ainda de acordo com o empreendimento, o acionamento das sirenes pode ocorrer de forma automática (por meio dos deslocamentos dos prismas e boias), manualmente e através da sala de controle integrada. De forma complementar às sirenes, o alerta também será transmitido via rádio.

O sistema de alarme a ser acionado para início ao processo de evacuação (tipo de sirenes, quantidade, local de instalação etc.), foi definido pela Mineração Paragominas S.A. e desenvolvido pela empresa TECAL SOLUÇÕES EM TECNOLOGIA. De acordo com informações repassadas pela organização, 13 torres de sirenes foram instaladas no empreendimento, de modo que o alcance do alarme em linha reta é de 2 km.

Para fins de testes operacionais do sistema de alerta sonoro, as equipes da MPSA acionam as mesmas remotamente, a partir da sala de controle. De acordo com o empreendimento, o projeto acústico deve garantir a cobertura sonora para avisos e alertas com intensidade de 70 dB para essas estações remotas.

Conforme citado anteriormente, foi instalado um sistema de monitoramento das barragens por vídeo, cujo mecanismo é composto por 7 torres equipadas com câmeras e instaladas nas áreas dos depósitos de rejeitos (Vale e RP1). A Figura 23 abaixo apresenta a disposição das sirenes de alerta e das câmeras de videomonitoramento das estruturas.

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                                                                    |                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>                                                       |                                              |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b><br>Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | PÁGINA<br><b>117/116</b><br>REV.<br><b>5</b> |

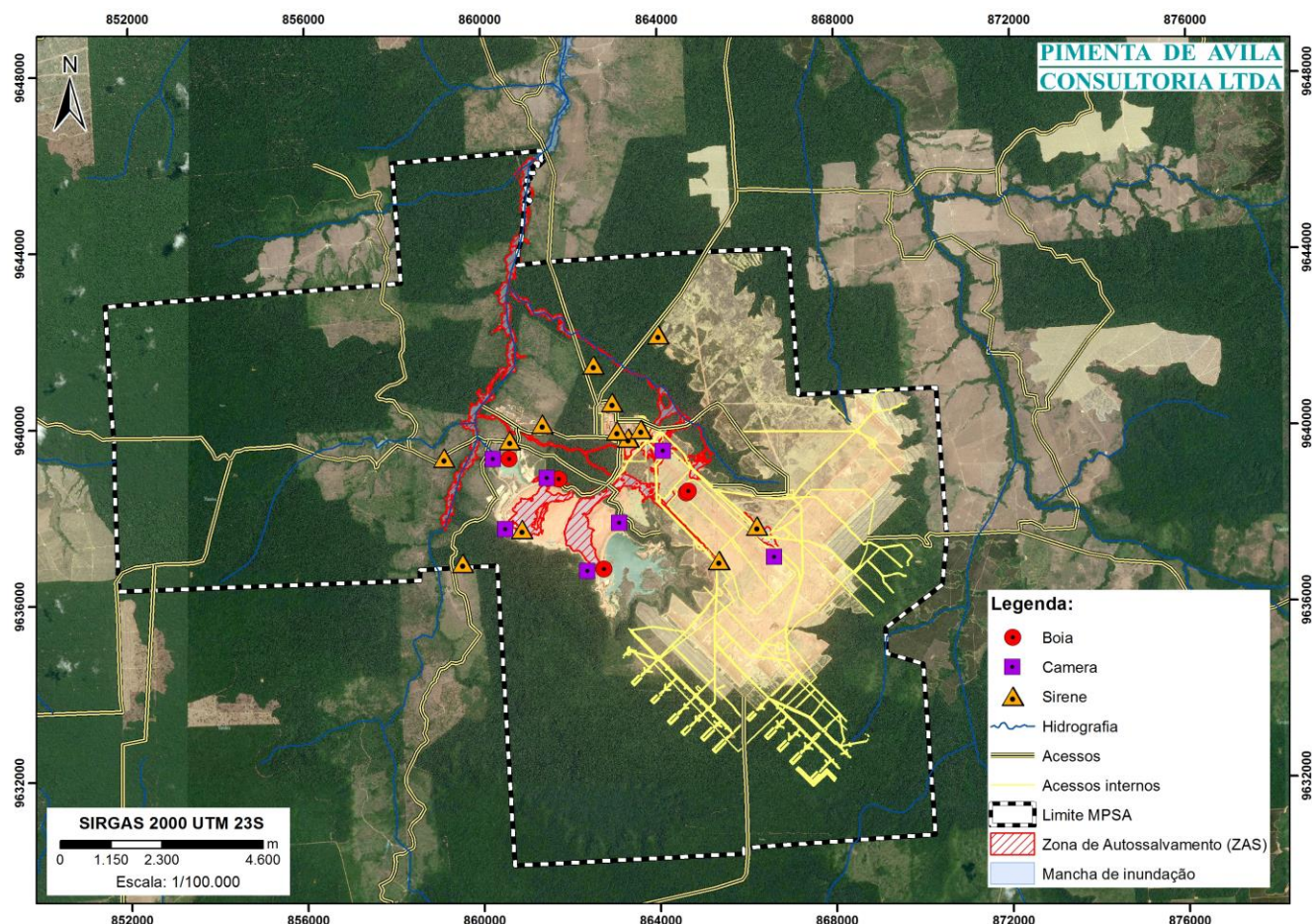


Figura 23 - Disposição das sirenes de alerta e das câmeras de videomonitoramento.

**NOTA 1:** O sistema de sirenes não foi desenvolvido pela Pimenta de Ávila, não tendo sido possível validar as informações apresentadas pela MPSA.

**NOTA 2:** A sala de controle integrada monitora o funcionamento das sirenes. Recomenda-se que seja verificado periodicamente o funcionamento do sistema, incluindo testes de aferição sonora e que sejam projetados sistemas de alimentação alternativa nas sirenes como baterias, painéis solares, cabeamento elétrico, etc. Este direcionamento evita falhas, promovendo a segurança no local.

**NOTA 3:** Com base na Resolução ANM nº. 95/2022, as sirenes devem estar integradas à estrutura de monitoramento e alerta da barragem de mineração. Ainda, os sistemas de alerta de acionamento automático e manual deverão ser projetados em consonância com as características da barragem e com os critérios de acionamento relacionados a parâmetros de deformação e deslocamentos, cujos limites deverão ser definidos pela projetista. Conforme mencionado anteriormente, os instrumentos que se encontram interligados ao sistema de sirenes são as boias e prismas, que medem apenas deslocamento. Adicionalmente, o *range* de deslocamento desses instrumentos e níveis de notificação foram definidos internamente pela MPSA, não tendo sido aprovados pela projetista. Sugere-se à MPSA que busque alternativas de adequação do sistema de alerta do empreendimento.

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                                                                        |                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>                                                           |                                                  |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b><br><br>Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | PÁGINA<br><b>118/116</b><br><br>REV.<br><b>5</b> |

As pessoas inseridas na ZAS deverão ser treinadas a identificar o sistema de alarme, apresentando pleno conhecimento dos procedimentos a serem adotados caso o mesmo seja acionado. O treinamento visa evitar que o alerta seja negligenciado pelo público alvo, em função do não entendimento ou da falta de confiança, por parte desse, no sistema, além de buscar familiarizar as pessoas na ZAS quanto aos procedimentos de deslocamento previstos no projeto de sinalização.

Como mecanismo de alarme complementar ao processo de evacuação, as Equipes de Responsabilidade Social, Gestão Fundiária e Assessoria de Comunicação, quando mobilizadas pela Gerência Geral, deverão realizar, em caráter imediato, o acionamento, via telefone, das principais lideranças comunitárias, caso existam, a fim de que possam auxiliar na etapa de aviso e deslocamento das pessoas na ZAS aos pontos preestabelecidos.

Nas demais regiões afetadas, dita Zona de Segurança Secundária (ZSS), cabe ao município a avaliação da necessidade de implantação de sistema(s) de alarme e, em caso afirmativo, do tipo de sistema(s) a ser(em) instalado(s) para a comunicação do fato e eventual evacuação dessas regiões.

De modo complementar às estratégias de alerta na ZAS e ao processo de evacuação, foi elaborado projeto de sinalização com o estabelecimento de premissas para a definição de Rotas de Fuga e Pontos de Encontro. Os detalhes deste documento se encontram na Seção VII – Anexos e Apêndices, Item VII.5.

Ainda, foi elaborado relatório onde são descritas as ações mínimas complementares a serem executadas nas primeiras 72 horas após a deflagração dos níveis de emergência 2 e 3. Este documento encontra-se na Seção VII – Anexos e Apêndices, Item VII.6.

Modelos de Mensagens de Alerta/Evacuação da situação de emergência para a comunicação da ocorrência, pela Defesa Civil Municipal ou Corpo de Bombeiros, à população potencialmente atingida pela mancha de inundação encontram-se apresentados na Seção VII – Anexos e Apêndices, Item VII.7.

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                  |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> |                  |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b> |

## SEÇÃO VII – ANEXOS E APÊNDICES

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                  |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> |                  |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b> |

## VII.1 QUADRO DE CLASSIFICAÇÃO QUANTO À CATEGORIA DE RISCO – ESTADO DE CONSERVAÇÃO<sup>10</sup>

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

<sup>10</sup> Quadro extraído do Anexo IV da Resolução ANM n.º 95/2022.

|                                                                                                                                                               |                                                    |                                      |               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------|
|                                                                              | <u>PIMENTA DE AVILA</u><br><u>CONSULTORIA LTDA</u> | MINERAÇÃO PARAGOMINAS                |               |
| MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1 |                                                    | Nº HYDRO<br><br>JPA-RL-525BP-17-1401 |               |
|                                                                                                                                                               |                                                    | Nº PIMENTA<br><br>BP-728-RL-51781-02 | REV.<br><br>5 |

## VII.2 TREINAMENTO DO PAEBM

A MPSA deverá manter a equipe integrante do PAEBM do reservatório RP1 do Sistema de Disposição de Rejeitos Área do Platô 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 requerida.

Além de esclarecer os papéis e as responsabilidades dos profissionais com atribuições no PAEBM, os treinamentos propiciam a identificação de falhas nos procedimentos apontados no PAEBM, o aumento do entrosamento e da confiança das equipes envolvidas e a maior eficiência no atendimento de eventuais emergências.

A Resolução ANM nº. 95/2022 estabeleceu em seu Art. 38 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 uma vez por ano).

As modalidades de treinamentos citadas possuem diferentes abordagens e objetivos, a saber:

- Exercícios expositivos internos: apresentações expositivas em salas de treinamento, onde são explicados os procedimentos descritos no PAEBM;
- Exercícios de fluxo de notificações internos: testar os procedimentos de notificação interna presentes no PAEBM;
- Exercícios simulados internos (Hipotético): teste hipotético e lúdico de efetividade e operacionalidade do PAEBM feito em sala de treinamento, com situações de tempo próximas ao real previsto. É feito para avaliar a capacidade e o tempo de resposta do empreendedor em caso de emergência; e
- Exercícios simulados internos (Prático): compreende exercícios de campo simulando uma situação de emergência envolvendo a ativação e mobilização dos centros de operação internas de emergências, pessoal e recursos disponíveis, inclusive dos procedimentos de evacuação internos.

Destaca-se aqui ser uma atribuição do Coordenador do PAEBM manter a equipe interna de atuação em caso de emergência permanentemente TREINADA e ATUALIZADA quanto ao conteúdo do Plano.

No que diz respeito ao envolvimento de agentes externos, a Resolução ANM nº. 95/2022, 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);
- Caso seja solicitado formalmente pela Defesa Civil, apoiar e participar de simulados de situações de emergência, em conjunto com prefeituras, organismos de defesa civil,

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                  |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> |                  |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b> |

equipe de segurança da barragem, demais empregados do empreendimento, população compreendida na ZAS e na ZSS, devendo manter registros destas atividades no Volume V do PSB.

De acordo com a Mineração Paragominas, os treinamentos deverão ocorrer de acordo com o cronograma apresentado na tabela abaixo:

| PLANO DE SIMULADOS - PAEBM |                |                                                                                                                   |                |                                                    |          |
|----------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------------------------------------------|----------|
| Item                       | Período        | Descrição                                                                                                         | Característica | Responsáveis                                       | Prazo    |
| 1,1                        | 1º<br>Semestre | Verificação de contatos externos                                                                                  | Interno        | Relações Governamentais e Relações Institucionais* | Abril    |
| 1,2                        |                | Treinamentos internos (incluindo-se <i>tabletop</i> e afins)                                                      | Interno        | Coordenação do PAEBM e Grupo de atuação direta     | Maio     |
| 2,1                        | 2º<br>Semestre | Verificação do sistema e alertas - acompanhamento técnico para o acionamento das sirenes, situação das boias etc. | Externo        | Empresa contratada                                 | Setembro |
| 2,2                        |                | Simulado geral na ZAS                                                                                             | Externo        | Empresa contratada                                 | Outubro  |

Todos os treinamentos sobre o conteúdo do PAEBM que vierem a ser realizados deverão ser registrados para fins de controle e de formação de evidências. Encontram-se apresentados a seguir um modelo de Ficha de Registro de Treinamento. Os registros de treinamentos fornecidos pela MPSA encontram-se anexados ao relatório.

**NOTA:** Orienta-se que nos treinamentos a serem realizados seja contemplada a transmissão de mensagens internas, via rádio, telefone fixo ou celular entre os setores e funcionários da empresa. Para mensagens de veiculação externa à MPSA deve-se estabelecer e treinar previamente os funcionários responsáveis pela execução dessa função, conforme definido neste PAEBM.

\*É necessário que sejam definidas responsabilidades a todos os agentes com atribuições no Plano de Ação de Emergência para Barragem de Mineração.



|                                                                                                                                                                         |                                              |                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO<br/>PARAGOMINAS S/A</b> |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b>      |                                      |
|                                                                                                                                                                         | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b>      | REV.<br><b>5</b>                     |

### VII.3 MEIOS E RECURSOS DISPONÍVEIS

Recursos materiais disponíveis para serem utilizados em situação de emergência no reservatório RP1 do Sistema de Disposição de Rejeitos Área do Platô (materiais, equipamentos e ferramentas: quantidade existente e localização).

| MATERIAL / EQUIPAMENTO                      | LOCALIZAÇÃO                 | QUANTIDADE             |
|---------------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Telefones Satélite                          | SESMET e Exploração Mineral | 4 unidades             |
| Telefone Celular                            | Por profissional            | >40 unidades           |
| Rádios comunicadores                        | Por profissional            | >10 unidades           |
| Rádios comunicadores fixos                  | Por profissional            | >40 unidades           |
| Rádios comunicadores fixos – Sala de Crises | Diretoria                   | 1 unidade              |
| Computadores com acesso à internet          | Por profissional            | >40 unidades           |
| Pátio de Agregados                          | Próximo às BC's             | 1 unidade              |
| Areia                                       | Pátio de agregados          | 105 m <sup>3</sup>     |
| Brita 1                                     | Pátio de agregados          | 150 m <sup>3</sup>     |
| Brita 2                                     | Pátio de agregados          | 75 m <sup>3</sup>      |
| Argila Belterra                             | Mina                        | 300.000 m <sup>3</sup> |
| Argila Bentonita                            | Almoxarifado                | 10 sacos               |
| Laterita                                    | Mina                        | 75.000 m <sup>3</sup>  |
| Grama                                       | Morro Azul                  | 20 m <sup>3</sup>      |
| Geotêxtil Bidim                             | Almoxarifado                | 5 rolos (200x5)        |
| Cortina de Turbidez                         | Almoxarifado                | 3 unidades             |
| Equipamentos de Mina (Infraestrutura)       | Mina                        | variado                |
| Lona                                        | Almoxarifado                | variado                |
| Compactador Manual                          | GAOBE                       | 1 unidade              |
| Trado                                       | GAOBE                       | 1 unidade              |
| Motobomba                                   | Mina                        | 5 unidades             |
| Cimento                                     | Almoxarifado                | 30 sacos               |
| Cal                                         | Almoxarifado                | 20 sacos               |
| Ambulância                                  | SESMET                      | 3 unidades             |
| Caminhão ABT - BOMBEIROS                    | SESMET                      | 3 unidades             |
| Macas                                       | SESMET                      | 12 unidades            |
| Gerador de Energia (backup power)           | Beneficiamento              | 15 unidades            |

**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. De acordo com a MPSA (documento **Relatório de Execução – Pátio de Agregados**), foi realizada limpeza de vegetação em área consolidada para implantação do pátio para armazenamento e controle dos insumos necessários ao tratamento de anomalias.

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO<br/>PARAGOMINAS S/A</b>    |                  |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> |                  |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b> |

#### VII.4 CONTATOS DOS AGENTES EXTERNOS E INTERNOS



Agentes internos e  
externos - PAEBM.xlsx

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO<br/>PARAGOMINAS S/A</b>    |                  |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> |                  |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b> |

## VII.5 PROJETO DE SINALIZAÇÃO PARA A ZONA DE AUTOSSALVAMENTO

O processo de 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. As rotas de fuga correspondem aos caminhos mais rápidos e seguros para que a população vulnerável se desloque, em caso de emergência, para os pontos de encontro (locais seguros).

O deslocamento através das rotas de fuga deverá ocorrer imediatamente após o alerta, não sendo admissível que as pessoas prolonguem sua permanência no local em busca de animais de estimação, objetos ou pertences. A priori, este deslocamento deve ser realizado a pé. A utilização de veículos automotores no processo de evacuação só deverá ser considerada caso seja autorizado pela Defesa Civil, para auxiliar o deslocamento dos detentores de mobilidade reduzida.

Assim sendo, para que os indivíduos eventualmente presentes na ZAS do Sistema de Disposição de Rejeitos do Platô (RP1) saibam por onde e como deve ser feito este deslocamento, foram estabelecidas Rotas de Fuga em função das propriedades, grupos populacionais e estradas ou acessos potencialmente acometidos. Cada rota de fuga estabelecida foi associada a um ponto de encontro específico. Nesse processo, buscou-se minimizar possíveis dificuldades de deslocamento, como barreiras físicas, inclinações excessivas e/ou transposições de obstáculos.

Vale destacar que, para a elaboração de projeto de sinalização, foi utilizada como base a sobreposição das manchas de inundação correspondentes aos cenários simulados quando da elaboração do Estudo de Ruptura Hipotética. Dessa maneira, buscou-se conferir um caráter mais conservador ao projeto.

Em função disso, a ZAS delimitada imprimiu características peculiares no cenário pós-ruptura, fazendo-se necessária a adoção de algumas premissas que embasaram o processo de evacuação, que se encontram elencadas a seguir.

### **PREMISSAS PARA ESTE PROJETO DE EVACUAÇÃO**

A imagem abaixo (Figura 24) evidencia a configuração da ZAS para as estruturas do Platô. Pode-se observar que a Planta de Beneficiamento, local de maior concentração de funcionários, ficaria ilhada em caso de ruptura das estruturas.

|                                                                                                                                                               |                                                    |                                      |               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------|
|                                                                              | <u>PIMENTA DE AVILA</u><br><u>CONSULTORIA LTDA</u> | MINERAÇÃO<br>PARAGOMINAS S/A         |               |
| MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1 |                                                    | Nº HYDRO<br><br>JPA-RL-525BP-17-1401 |               |
|                                                                                                                                                               |                                                    | Nº PIMENTA<br><br>BP-728-RL-51781-02 | REV.<br><br>5 |

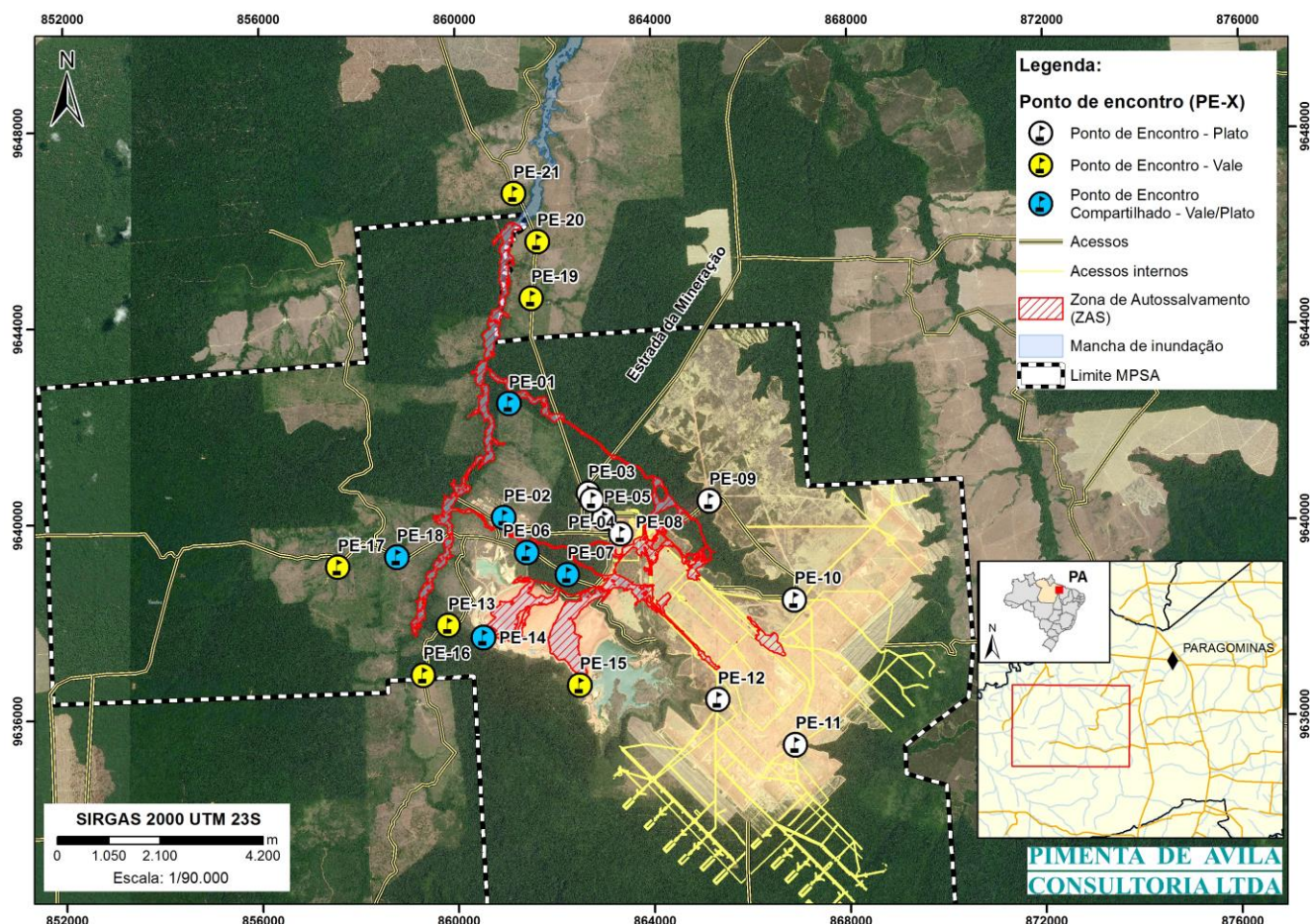


Figura 24 - Configuração do cenário de ruptura crítica do Sistema de Disposição de Rejeitos do Platô.

Devido à esta situação e à proximidade de alguns acessos importantes em relação às estruturas, foram estabelecidas as seguintes premissas:

- Foi estabelecido que haverá evacuação preventiva no Nível de Emergência 2 (Estado de Alerta) para os funcionários que não possuem atribuição na mitigação da emergência, restando no empreendimento somente aqueles que de fato atuarão no controle da anomalia;
- Em virtude da evacuação do empreendimento no NE-2, foram definidas rotas de fuga e pontos de encontro para os acessos onde pudesse haver transeuntes, e não somente dentro da ZAS, de modo a promover a segurança dessas pessoas;
- Em função da magnitude da mancha de inundação, do fato de não ser possível saber a procedência de uma eventual mancha de inundação e em virtude da ocorrência de ruptura instantânea das estruturas, algumas rotas de fuga ficaram extensas. No entanto, levando em conta a topografia local e a configuração do empreendimento, não foi possível estabelecer caminhos mais curtos de deslocamento;

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO<br/>PARAGOMINAS S/A</b>    |                  |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> |                  |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b> |

- A Mineração Paragominas informou a quantidade de funcionários por turno que frequentam o empreendimento para a estimativa das pessoas que poderiam se apresentar aos pontos de encontro. Com relação ao vale de jusante, inserido na ZAS, a Mineradora informou que não ocorrem ocupações inadequadas no local, que se encontra quase que inteiramente inserido nos limites do empreendimento. No restante da ZAS, analisada por fotointerpretação, não foram observadas ocupações nas margens do Igarapé;
- O projeto de sinalização foi elaborado levando-se em consideração os cenários do Estudo de Ruptura Hipotética para o sistema do Platô (documento referência JPA-RL-525BP-17-1335 / BP-712-RL-54018). Quaisquer alterações nas premissas desse estudo promovem automaticamente a revisão deste projeto de sinalização;
- O projeto de sinalização foi elaborado de maneira integrada, considerando-se as manchas de inundação dos Estudos de Ruptura Hipotética dos Sistemas de Disposição de Rejeitos do Platô e do Vale. Em caso de revisão destes estudos, o projeto de sinalização deverá ser atualizado;
- Como subsídio na elaboração do projeto de sinalização, foi realizada uma visita técnica à Mineração Paragominas para que alguns acessos pudessem ser validados. O resultado desta visita se encontra evidenciado no documento BP-728-MP-55131/JPA-DE-525BP-17-1454.

## **DEFINIÇÃO DAS ROTAS DE FUGA E DOS PONTOS DE ENCONTRO**

As rotas de fuga delimitadas na ZAS encontram-se nos mapas listados a seguir. A Tabela 10, por sua vez, resume as principais informações referentes às rotas de fuga estabelecidas para cada um dos Pontos de Encontro. Alguns pontos de encontro apresentados na Tabela 10 são compartilhados, atendendo tanto aos cenários de ruptura da área do Platô quanto da área do Vale, uma vez que, conforme já mencionado, o projeto de sinalização foi elaborado de maneira integrada.

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO<br/>PARAGOMINAS S/A</b>                     |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b>                  |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> REV.<br><b>5</b> |

Tabela 10 - Principais informações sobre as rotas de fuga definidas para a ZAS

| PONTO DE ENCONTRO | CENÁRIOS   | DISTÂNCIA DO MAIOR PERCURSO (m) | TEMPO ESTIMADO DO MAIOR PERCURSO A PÉ (min)* | DISTÂNCIA DO MAIOR PERCURSO DENTRO DA MANCHA (m) | TEMPO ESTIMADO DO MAIOR PERCURSO DENTRO DA MANCHA A PÉ (min) |
|-------------------|------------|---------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| PE-01             | Vale/Platô | 1543,35                         | 45,93                                        | 142,94                                           | 4,25                                                         |
| PE-02             | Vale/Platô | 1384,29                         | 41,20                                        | 147,57                                           | 4,39                                                         |
| PE-03             | Platô      | 1591,39                         | 47,36                                        | 11,31                                            | 0,34                                                         |
| PE-04             | Platô      | 307,74                          | 9,16                                         | -                                                | -                                                            |
| PE-05             | Platô      | 948,01                          | 28,21                                        | 198,99                                           | 5,92                                                         |
| PE-06             | Vale/Platô | 2134,58                         | 63,53                                        | 1592,44                                          | 47,39                                                        |
| PE-07             | Vale/Platô | 2059,75                         | 61,30                                        | 1451,62                                          | 43,20                                                        |
| PE-08             | Platô      | 2055,86                         | 61,19                                        | 1086,2                                           | 32,33                                                        |
| PE-09             | Platô      | 2360,06                         | 70,24                                        | 1871,37                                          | 55,70                                                        |
| PE-10             | Platô      | 2892,73                         | 86,09                                        | 530,25                                           | 15,78                                                        |
| PE-11             | Platô      | 2192,55                         | 65,25                                        | -                                                | -                                                            |
| PE-12             | Platô      | 2376,93                         | 70,74                                        | 1660,58                                          | 49,42                                                        |
| PE-14             | Vale/Platô | 2463,28                         | 73,31                                        | 2269,1                                           | 67,53                                                        |
| PE-18             | Vale/Platô | 1264,02                         | 37,62                                        | 560,65                                           | 16,69                                                        |

\*Tempo estimado considerando o percurso mais longo até o ponto de encontro, adotando-se velocidade média de deslocamento de 0,56 m/s.

A conclusão 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 a população deverá retornar à Zona de Autossalvamento, sem a autorização prévia da Defesa Civil, seja para buscar animais de estimação, objetos ou pertences. Uma vez no Ponto de Encontro, a população deve-se manter nele e aguardar o resgate de uma equipe de emergência.

Viseu (2006)<sup>11</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 os desalojados e encaminhá-los para os locais adequados.

<sup>11</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.

|                                                                                                                                                               |                                                    |                                      |               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------|
|                                                                              | <u>PIMENTA DE AVILA</u><br><u>CONSULTORIA LTDA</u> | MINERAÇÃO<br>PARAGOMINAS S/A         |               |
| MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1 |                                                    | Nº HYDRO<br><br>JPA-RL-525BP-17-1401 |               |
|                                                                                                                                                               |                                                    | Nº PIMENTA<br><br>BP-728-RL-51781-02 | REV.<br><br>5 |

Considerando o exposto, buscou-se alocar os pontos de encontro em cota elevada, a uma distância segura em relação ao limite da mancha de inundação. É de suma importância que haja treinamentos e simulados para que as rotas de fuga e os pontos de encontros possam ser constantemente validados.

A Tabela 11 contempla os pontos de encontro definidos para esta ZAS, com indicação da localização e da quantidade de pessoas estimadas para aporte em cada um deles, consolidando as informações acima mencionadas.

Tabela 11 - Principais Informações dos Pontos de Encontro

| PONTO DE ENCONTRO | CENÁRIOS   | COORDENADAS SIRGAS 2000<br>– ZONA 23S |            | Nº ESTIMADO DE PESSOAS |
|-------------------|------------|---------------------------------------|------------|------------------------|
|                   |            | E                                     | N          |                        |
| PE-01             | Vale/Platô | 194165,38                             | 9642594,39 | Flutuante              |
| PE-02             | Vale/Platô | 194061,78                             | 9640275,18 | 250                    |
| PE-03             | Platô      | 195789,91                             | 9640765,77 | 275                    |
| PE-04             | Platô      | 195867,79                             | 9640633,80 | 275                    |
| PE-05             | Platô      | 196104,04                             | 9640249,60 | 250                    |
| PE-06             | Vale/Platô | 194530,37                             | 9639556,03 | 92                     |
| PE-07             | Vale/Platô | 195361,75                             | 9639105,97 | 92                     |
| PE-08             | Platô      | 196454,60                             | 9639937,01 | 550                    |
| PE-09             | Platô      | 198255,88                             | 9640618,67 | 92                     |
| PE-10             | Platô      | 199995,92                             | 9638598,08 | 92                     |
| PE-11             | Platô      | 200021,07                             | 9635639,69 | 92                     |
| PE-12             | Platô      | 198430,86                             | 9636557,45 | 92                     |
| PE-14             | Vale/Platô | 193645,45                             | 9637829,25 | Flutuante              |
| PE-18             | Vale/Platô | 191880,54                             | 9639462,34 | Flutuante              |

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.

### **MODELO DE PLACAS UTILIZADAS NESTE PROJETO DE SINALIZAÇÃO**

- 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.

As placas indicativas deverão ser instaladas a cada mudança de direção ou, em linha reta, via de regra, a cada 50 m, paralelamente ao fluxo do tráfego, dentro do limite do alcance visual. Para a confecção das placas indicativas das rotas de fuga, sugere-se que as mesmas possuam tamanho mínimo de 0,75 m de comprimento e 0,5 m de largura, sendo posicionadas a 1,80 m de altura da superfície do terreno, garantindo que os dizeres estejam legíveis. As

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO<br/>PARAGOMINAS S/A</b>    |                  |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> |                  |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b> |

dimensões de largura e comprimento da placa seguem as diretrizes recomendadas pelo “Caderno de Orientações para Apoio à Elaboração de Planos de Contingência Municipais para Barragens” e encontram-se especificadas abaixo (Figuras 25 e 26).



Figura 25 - Modelo de Placa de Rota de Fuga

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO<br/>PARAGOMINAS S/A</b>    |                  |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> |                  |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b> |



Figura 26 - Dimensionamento proposto para a sinalização de Rotas de Fuga

**NOTA:** Para a área da Planta de Beneficiamento as placas de sinalização de rotas de fuga foram alocadas a cada 50 m. Nos arredores destas áreas, optou-se por alocar as placas a cada 100 m. Antes da instalação destas placas, é necessário que a distância indicada seja validada junto aos organismos de defesa civil.

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO<br/>PARAGOMINAS S/A</b>    |                  |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> |                  |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b> |

- 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 dos órgãos com atribuições para realização das ações de contingência (Figura 27).

Para a confecção das placas de sinalização dos Pontos de Encontro, sugere-se a adoção de tamanho mínimo de 0,75 m de comprimento e 1 m de altura, sendo posicionadas a 1,30m de altura da superfície do terreno, garantindo que os dizeres estejam legíveis (Figura 28).



Figura 27 - Modelo de Placa de Ponto de Encontro

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO<br/>PARAGOMINAS S/A</b>    |                  |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> |                  |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b> |



Figura 28 - Dimensionamento proposto para a placa de Ponto de Encontro

**NOTA 1: TODOS OS MODELOS DE PLACAS** apresentados neste relatório devem ser confeccionados de material durável e cores vivas utilizando tintas e adesivos refletivos, para facilitar sua visualização quando da utilização em períodos de existência de pouca luz solar.

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO<br/>PARAGOMINAS S/A</b>    |                  |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> |                  |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b> |

Sobre esse aspecto, quando as condições permitirem, é desejável a instalação de iluminação artificial ao longo de todas as rotas de fuga bem como nos pontos de encontro.

### **MAPA DE SINALIZAÇÃO DAS ROTAS DE FUGA E PONTOS DE ENCONTRO ÁREA DE DISPOSIÇÃO DE REJEITOS DO PLATÔ – COMO CONSTRUÍDO**

A Figura 29 evidencia a configuração da ZAS para as estruturas do Sistema de Disposição de Rejeitos do Platô.

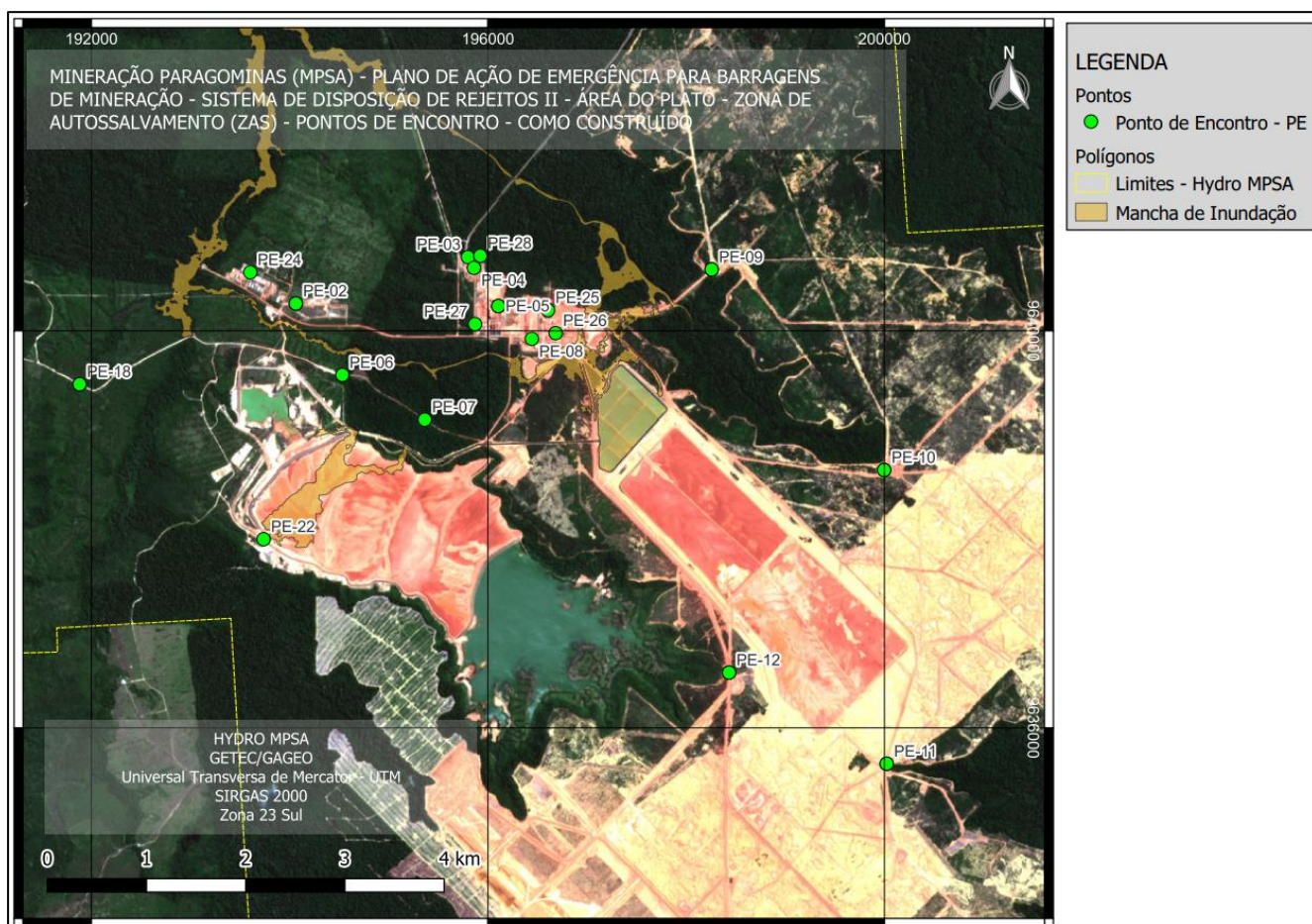


Figura 29 - Dimensionamento proposto para a placa de População Flutuante

A Tabela 12, a seguir, consolida os mapas gerados para a apresentação das rotas de fuga, pontos de encontro e respectivas placas de sinalização da Zona de Autossalvamento do Sistema de disposição de rejeitos do Platô (RP1). Na sequência, encontra-se a planilha com as coordenadas das placas de sinalização a serem instaladas na área do Platô.

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO<br/>PARAGOMINAS S/A</b>    |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | REV.<br><b>5</b>                        |

Tabela 12 - Mapas de Rotas de Fuga, Pontos de Encontro e Sinalização

| <b>CODIFICAÇÃO<br/>PIMENTA DE<br/>ÁVILA</b> | <b>CODIFICAÇÃO<br/>MPSA</b> | <b>TÍTULO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| JPA-DE-525BP-17-1457                        | BP-728-MP-54135-00          | SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE REJEITOS DA ÁREA DO PLATÔ - RP1 / ZONAS DE AUTOSSALVAMENTO MAPA DE ROTAS DE FUGA E PONTOS DE ENCONTRO - FOLHA 1 DE 2                                                                                                                                |
| JPA-DE-525BP-17-1458                        | BP-728-MP-54136-00          | SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE REJEITOS DA ÁREA DO PLATÔ - RP1 / ZONAS DE AUTOSSALVAMENTO MAPA DE ROTAS DE FUGA E PONTOS DE ENCONTRO - FOLHA 2 DE 2                                                                                                                                |
| JPA-DE-525BP-17-1459                        | BP-728-MP-54137-00          | SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE REJEITOS DA ÁREA DO PLATÔ - RP1 / ZONAS DE AUTOSSALVAMENTO MAPA DE ROTAS DE FUGA E PONTOS DE ENCONTRO - PLANTA DE BENEFICIAMENTO                                                                                                                    |
| JPA-DE-525BP-17-1460                        | BP-728-MP-54138-00          | SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE REJEITOS DA ÁREA DO PLATÔ - RP1 / ZONAS DE AUTOSSALVAMENTO PROJETO DE SINALIZAÇÃO DAS ROTAS DE FUGA E DOS PONTOS DE ENCONTRO - FOLHA 1 DE 2                                                                                                         |
| JPA-DE-525BP-17-1461                        | BP-728-MP-54139-00          | SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE REJEITOS DA ÁREA DO PLATÔ - RP1 / ZONAS DE AUTOSSALVAMENTO PROJETO DE SINALIZAÇÃO DAS ROTAS DE FUGA E DOS PONTOS DE ENCONTRO - FOLHA 2 DE 2                                                                                                         |
| JPA-DE-525BP-17-1462                        | BP-728-MP-54140-00          | SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE REJEITOS DA ÁREA DO PLATÔ - RP1 / ZONAS DE AUTOSSALVAMENTO PROJETO DE SINALIZAÇÃO DAS ROTAS DE FUGA E DOS PONTOS DE ENCONTRO - PLANTA DE BENEFICIAMENTO                                                                                             |
| -                                           | XXXX                        | MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA) PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO - SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE REJEITOS - ÁREA DO VALE ZONA DE AUTOSSALVAMENTO - SINALIZAÇÃO DAS ROTAS DE FUGA E PONTOS DE ENCONTRO ÁREA DE DEPOSIÇÃO DE REJEITOS DO VALE – COMO CONSTRUÍDO |



Coordenadas\_Placas\_  
Plato.xlsx

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO<br/>PARAGOMINAS S/A</b>                     |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b>                  |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> REV.<br><b>5</b> |

## VII.6 AÇÕES COMPLEMENTARES DE RESPOSTA

O presente item contempla os aspectos relacionados ao detalhamento das ações a serem adotadas nas Zonas de Autossalvamento (ZAS), considerando uma *timeline* de 72h após a declaração dos Níveis de Emergência **NE-2** ou **NE-3**. Segue, na Figura 30, uma representação gráfica que demonstra o caráter de complementaridade assumido pelas ações de resposta neste item abordadas, dentro do Sistema de Gestão de Emergência, em relação ao PAEBM do Sistema do Platô.

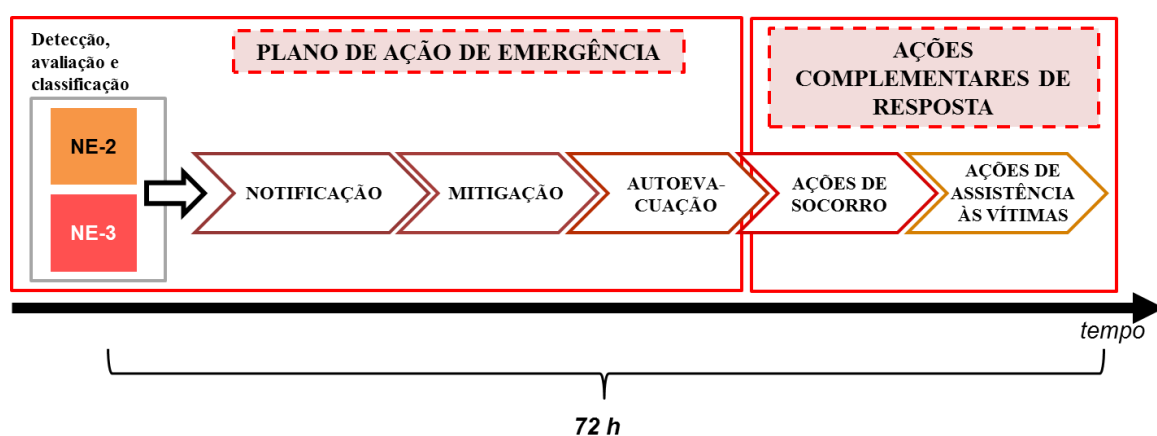


Figura 30 - Ações necessárias à gestão da situação emergência nas primeiras 72h após sua detecção

As ações de resposta demandadas por uma emergência, conforme apresentado na Figura 31, incluem ações de socorro e ações de assistência às vítimas. Por ações de socorro entende-se aquelas de caráter imediato, adotadas com o objetivo de ajudar as pessoas afetadas, abrangendo, dentre outras atividades, primeiros socorros, busca e salvamento e atendimento médico e cirúrgico de urgência. Já as ações de assistência às vítimas englobam as atividades destinadas a garantir condições de incolumidade e cidadania aos atingidos, indo desde o fornecimento de água potável e alimentos até o abrigo destes indivíduos, apoio logístico às equipes envolvidas no desenvolvimento das ações de resposta, atenção integral à saúde e manejo de eventuais vítimas fatais.

Diante do exposto, neste documento são apresentadas: (i) as ações de resposta, referentes ao socorro e à assistência às vítimas, que devem ser providenciadas pelo empreendedor até a chegada das autoridades competentes ao cenário de risco; (ii) as ações específicas de comunicação junto à imprensa e aos órgãos governamentais; bem como (iii) as ações voltadas ao resgate e acolhimento de animais eventualmente afetados.

Em caráter preliminar, foi inserido um item voltado à definição de ações de preparação para atuação em emergência que deverão ser providenciadas pela MINERAÇÃO PARAGOMINAS S.A. (MPSA) com vistas a melhorar a resposta dada a uma eventual situação de emergência.

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO<br/>PARAGOMINAS S/A</b>    |                  |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> |                  |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b> |

**NOTA 1:** O presente documento não substitui o Plano de Contingência Municipal, tampouco interfere no compromisso dos órgãos e instituições públicas em atuar de acordo com as competências que lhes são atribuídas legalmente.

**NOTA 2:** Embora este documento se preste à definição de ações de socorro e de assistência às vítimas demandadas por uma situação de emergência, é pertinente ressaltar que as mesmas não são esgotadas aqui, tampouco possuem abrangência limitada a 72 h após a detecção da ocorrência.

## **PREMISSAS**

As premissas consideradas para a elaboração deste apêndice são:

- O Estudo de Ruptura Hipotética (*Dam Break*) realizado para o Sistema do Platô considerou 11 cenários de ruptura distintos, com formação de brecha em 6 regiões diferentes do sistema que, por conseguinte, conduziram a distintas áreas potencialmente afetadas pelas manchas de inundação, em caso de ruptura. Para a definição do projeto de sinalização da Zona de Autossalvamento (ZAS) do Sistema do Platô, bem como para a elaboração deste item, foi considerada a sobreposição das ZAS individuais obtidas para cada um dos cenários modelados;
- A ZAS definida para o Sistema do Platô está, quase que em sua totalidade, inserida na área pertencente à MPSA, conforme apresentado na Figura 31. Não foram identificadas pessoas residindo permanentemente na região, a partir de fotointerpretação de imagens aéreas obtidas de bases públicas. Ademais, segundo a MPSA, não há registro de ocupação irregular dentro dos limites de sua propriedade;

|                                                                                                                                                                     |                                              |                                         |                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------|
|                                                                                    | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS S/A</b>        |                  |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE<br/>DISPOSIÇÃO DE REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> |                  |
|                                                                                                                                                                     |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b> |

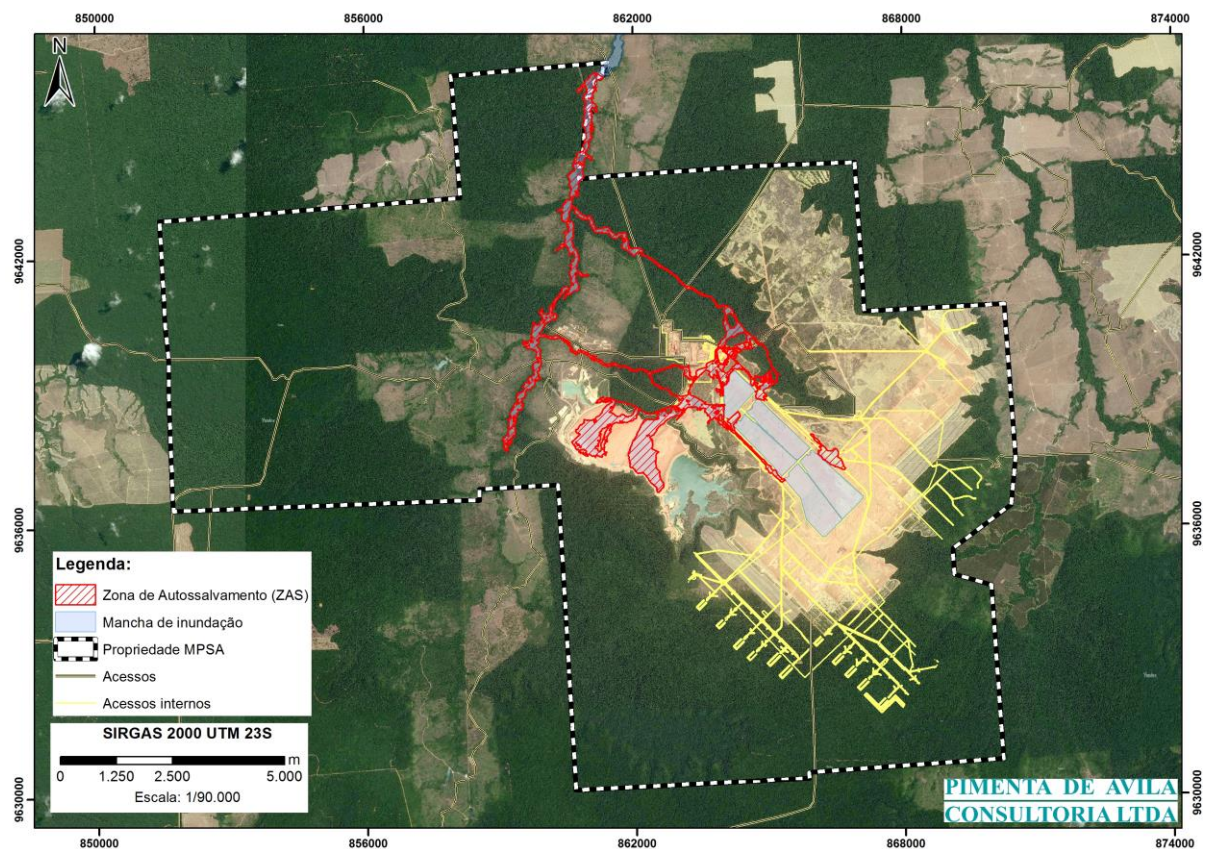


Figura 31 - Delimitação da Zona de Autossalvamento do Sistema do Platô, considerando o polígono da MPSA.

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO<br/>PARAGOMINAS S/A</b>    |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE REJEITOS<br/>ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | REV.<br><b>5</b>                        |

- Ao se observar os diferentes cenários de ruptura modelados, conclui-se que toda a planta de beneficiamento ficaria “ilhada”, caso houvesse a conformação do cenário mais crítico de ruptura. Esta situação afeta diretamente os colaboradores (funcionários e terceiros) da MPSA, que se encontram em caráter fixo no empreendimento. O quantitativo aproximado de colaboradores foi informado como sendo em torno de 2700, sendo que cerca de 1050 destes atuam nas áreas da mina, da geotecnia e no beneficiamento. Conforme informado pela MPSA, o quantitativo estimado de colaboradores diretos e indiretos, por turno de trabalho, segue o disposto na Tabela 13, onde apresenta-se ainda quantitativo relacionado à Brigada de Emergência do empreendimento;

Tabela 13 - Quantitativo de colaboradores por turno de trabalho

| <b>TURNOS/<br/>HORÁRIO</b> | <b>NÚMERO DE<br/>COLABORADORES<br/>(FUNCIONÁRIOS E<br/>TERCEIROS)*</b> | <b>COLABORADORES COM<br/>ATRIBUIÇÕES NAS<br/>AÇÕES DE MITIGAÇÃO<br/>DE ANOMALIAS*</b> | <b>BRIGADISTAS<br/>CIVIS*</b> | <b>BRIGADISTAS<br/>VOLUNTÁRIOS*</b> |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|
| ADM/ 7:30<br>às 16:30h     | 1050                                                                   | 300                                                                                   | 5                             | 55                                  |
| Turno 1/ 6h<br>às 16h      | 550                                                                    | 250                                                                                   | 5                             | 65                                  |
| Turno 2/ 16h<br>às 00h     | 550                                                                    | 250                                                                                   | 5                             | 65                                  |
| Turno 3/ 00h<br>às 06h     | 550                                                                    | 250                                                                                   | 5                             | 63                                  |
| <b>TOTAL</b>               | <b>2700</b>                                                            | 1050                                                                                  | 20                            | 248                                 |

\*Esses valores podem sofrer alteração

- Foi informada a existência de 68 colaboradores cadastrados como PCD (Pessoas com Deficiência), que devem ser considerados como pessoas com mobilidade reduzida<sup>12</sup>. A totalidade destes colaboradores atua no turno ADM e nos prédios do setor administrativo. Não foram repassadas informações quanto às condições que limitam a mobilidade destas pessoas;
- Ao se considerar a população flutuante, que corresponde aos indivíduos que não estão regularmente na planta, o quantitativo médio por mês é da ordem de 200 pessoas. Além disso, é necessário considerar as pessoas que podem eventualmente acessar as áreas próximas aos Igarapés da Mata e Parariquara, além dos demais riachos, para atividades de recreação e/ou pesca;

<sup>12</sup> Conforme Artigo 3º da Lei nº 13146/2015, considera-se como “pessoa com mobilidade reduzida: aquela que tenha, por qualquer motivo, dificuldade de movimentação permanente ou temporária, gerando redução efetiva da mobilidade, da flexibilidade, da coordenação motora ou da percepção, incluindo idoso, gestante, lactante, pessoa com criança de colo e obeso”

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                             |                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO<br/>PARAGOMINAS S/A</b>        |                      |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE REJEITOS<br/>ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> |                      |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><br><b>5</b> |

- Há controle de acesso à área do empreendimento, realizado pela equipe de Segurança Empresarial/Portaria da MPSA;
- Entre as vias de acesso ao empreendimento, em condições para trafegabilidade, destacam-se: PA-256, BR-010, Estrada da Mineração e demais estradas periféricas (de fazendeiros);
- No empreendimento, estão disponíveis ônibus para transporte de todos os funcionários presentes na planta, considerando o turno ADM/troca de turno. De acordo com as informações repassadas pela MPSA, há 35 ônibus com disponibilidade de transportar 1575 pessoas e 5 vans com capacidade de transportar 95 pessoas, totalizando 1670 pessoas. Em relação aos demais turnos de trabalho, este percentual é menor. Estes veículos permanecem na área da mineração durante os turnos de trabalho, ficam localizados na rodoviária do empreendimento;
- Em caso de **situação de emergência em nível 2 (NE-2)**, conforme definição da MPSA, será realizado o acionamento das sirenes localizadas nas áreas de disposição de rejeitos da MPSA promovendo a evacuação preventiva dos colaboradores, uma vez que diante do cenário de desastre, o objetivo principal é a incolumidade à vida. Esta providência tem potencial de contribuir para a eficiência das ações de resposta demandadas em caso de evolução para o NE-3;
- A identificação de uma **situação de emergência em nível 3 (NE-3)**, demandará a evacuação de todas as pessoas eventualmente presentes na ZAS;
- Diante da eventual necessidade de alojamento temporário dos colaboradores, poderão ser utilizados os auditórios da MPSA, além de salas de reunião, diante da adaptação da estrutura existente. A viabilidade de uso destas edificações como abrigos temporários, deverá ser estabelecida frente a possibilidade de abrigo apropriado de cerca de 1600 pessoas (número de colaboradores do turno ADM somado ao número de colaboradores do turno 1), que corresponde ao quantitativo máximo de indivíduos potencialmente afetados por uma emergência
- Quanto aos recursos alimentícios e água, foi informado que o refeitório do empreendimento tem insumos suficientes para disponibilizar 1500 refeições (almoço/jantar) por dia, além de 700 desjejuns, por um período de 07 dias;
- Para gestão da situação de emergência, em caso de Declaração de Nível de Emergência 2 (NE-2), prevê-se o estabelecimento de um ponto de apoio para a atuação dos brigadistas (além do posto oficial da brigada de emergência, localizado dentro da planta de beneficiamento), fora da mancha, onde os mesmos ficarão alocados. Este local deverá ser dotado de estrutura adequada e, para o seu funcionamento, os brigadistas deverão trabalhar em rodízio de turnos, considerando que, caso a situação evolua para o NE-3, os mesmos estejam em estado de prontidão e consigam atuar de forma eficiente;

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                                                                            |                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO<br/>PARAGOMINAS S/A</b>                                                       |                      |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE REJEITOS<br/>ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b><br>Nº PIMENTA<br><br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><br><b>5</b> |

- Como meios alternativos para comunicação em emergência entre os colaboradores da MPSA estão disponíveis: sistema de rádio, que conta com 12 faixas de canais internos (sendo uma dedicada à emergência) e ramais internos;
- A MPSA possui um ponto de captação de água no Igarapé Parariquara cuja finalidade é a de atender às demandas da Planta de Beneficiamento. A empresa ainda conta com poços de água subterrânea destinada principalmente aos serviços de suportes a operação como insumo de refeitórios, escritórios, serviços gerais, aspersão de vias e consumo humano. A localização dos pontos de captação de água superficial e subterrânea encontra-se disposta na Figura 32, onde pode ser observado que o ponto de captação de água superficial terá interferência da mancha de inundação, em uma eventual ruptura.

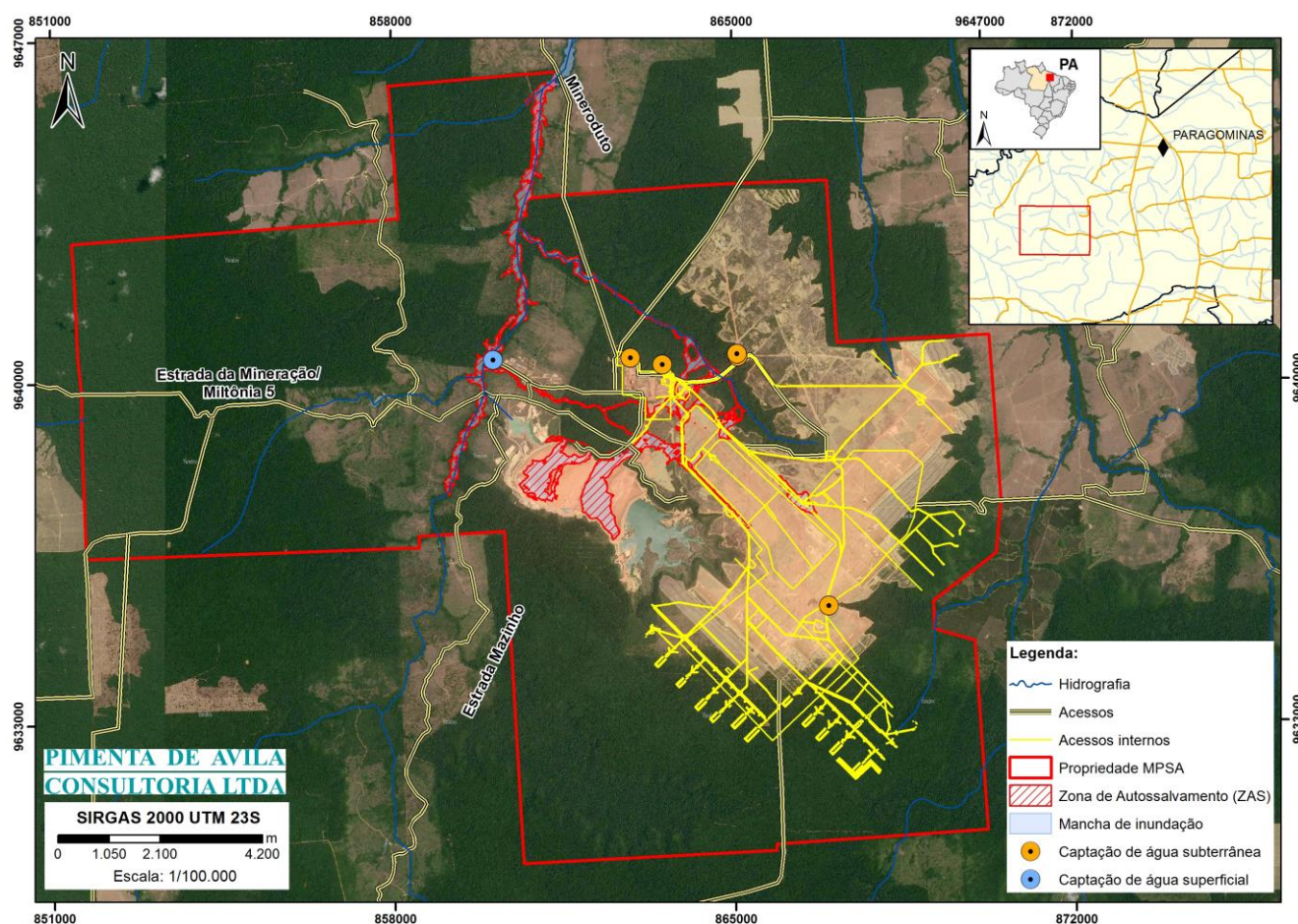


Figura 32 - Localização do ponto de captação de água superficial e dos poços de água subterrânea.

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO<br/>PARAGOMINAS S/A</b>    |                  |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE REJEITOS<br/>ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> |                  |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b> |

## **AÇÕES PREPARATÓRIAS PARA ATUAÇÃO NA EMERGÊNCIA**

O planejamento para atuação diante de uma situação de emergência, a partir da definição de ações preparatórias, representa aspecto fundamental na gestão do processo, a medida que otimiza as ações de resposta, permitindo uma atuação mais ordenada e eficiente, e possibilita a minimização dos danos causados por uma eventual ruptura.

Nesse contexto, as ações preparatórias, a serem executadas em condições de normalidade pela MPSA, seguem descritas nos subitens a seguir.

- Definição de local para o Centro de Operações de Emergência (COE)

Em um cenário de ruptura, após a declaração do Nível de Emergência 3, deve ser instaurado o Centro de Operações de Emergência (COE), local onde são coordenadas e desencadeadas as ações de respostas, durante a emergência.

A definição quanto à localização do COE deve ser alinhada e validada preliminarmente junto a defesa civil e aos agentes externos que serão responsáveis pelo comando do centro. Ainda em caráter preparatório, a MPSA deve realizar o levantamento de todos os insumos necessários para o eficiente funcionamento do COE, de forma a estar preparada a fornecer todo o apoio necessário, no caso de um cenário de ruptura.

- Definição de Pontos de Controle/ Interdição

Diante da ocorrência de uma situação de emergência NE-2, de forma a se ter ciência sobre os indivíduos que poderão ser afetados, é recomendável que seja redobrada a atenção nos possíveis locais de acesso ao empreendimento. Para tanto deverá ser considerada a totalidade das vias que se prestam ao acesso ao site, onde deverão ser estabelecidos pontos de controle.

A ocorrência de uma situação de emergência NE-3, demandará, por sua vez, a completa interdição das vias de acesso, de forma a impedir que pessoas localizadas em áreas seguras, adentrem a área da mancha de inundação. Neste cenário, os pontos definidos para controle de acesso diante de situações de emergência NE-2 deverão ser considerados pontos de interdição. A localização de tais pontos pode ser observada no mapa JPA-DE-525BP-17-1456/ BP-728-MP-54134.

É importante destacar que os pontos de controle/ interdição devem ser validados junto aos órgãos públicos, sendo ainda necessário que a MPSA esteja alinhada com os órgãos rodoviários quanto ao apoio às ações demandadas, caso uma situação de emergência NE-2 ou NE-3 se concretize.

- Compatibilização da Brigada de Emergência

A Brigada de Emergência possui como atribuição atuar em situações de perigo ou emergência, promovendo ações relacionadas à triagem de vítimas, salvamento e primeiros socorros. De forma a evitar que os integrantes desta equipe sejam sobrecarregados diante da

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO<br/>PARAGOMINAS S/A</b>    |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE REJEITOS<br/>ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | REV.<br><b>5</b>                        |

ocorrência de uma eventual emergência, é necessário compatibilizar o número de brigadistas que poderão atuar, com o número de pessoas potencialmente afetadas. Neste contexto insere-se a NBR nº 14.276 - Brigada de Incêndio - Requisitos, publicada pela ABNT em 2006.

De modo simplificado, buscando um ajuste ao estabelecido pela NBR, foi considerada a adoção do critério mínimo, definido como 02 brigadistas para atendimento a um grupo de 10 pessoas, acrescido de 01 brigadista para cada grupo adicional de 20 pessoas.

Assim sendo, na Tabela 14 apresenta-se o quantitativo de socorristas que poderão ser demandados para o atendimento simultâneo aos pontos de encontro definidos para a ZAS do Sistema do Platô e suas imediações, considerando o pior cenário em termos de número de pessoas afetadas.

Tabela 14 - Composição mínima da equipe de brigadistas para atendimento aos pontos de encontro

| PONTO DE ENCONTRO | CENÁRIOS   | NÚMERO DE PESSOAS ESPERADAS NO PE* | NÚMERO MÍNIMO DE SOCORRISTAS POR PE* |
|-------------------|------------|------------------------------------|--------------------------------------|
| PE-02             | Vale/Platô | 250                                | 14                                   |
| PE-03             | Platô      | 275                                | 16                                   |
| PE-04             | Platô      | 275                                | 16                                   |
| PE-05             | Platô      | 250                                | 14                                   |
| PE-06             | Vale/Platô | 92                                 | 7                                    |
| PE-07             | Vale/Platô | 92                                 | 7                                    |
| PE-08             | Platô      | 550                                | 29                                   |
| PE-09             | Platô      | 92                                 | 7                                    |
| PE-10             | Platô      | 92                                 | 7                                    |
| PE-11             | Platô      | 92                                 | 7                                    |
| PE-12             | Platô      | 92                                 | 7                                    |
| PE-18             | Vale/Platô | Flutuante                          | Não é possível estimar               |
| PE-24             | Vale/Platô | Flutuante                          | Não é possível estimar               |
| PE-25             | Platô      | Flutuante                          | Não é possível estimar               |
| PE-26             | Platô      | Flutuante                          | Não é possível estimar               |
| PE-27             | Platô      | Flutuante                          | Não é possível estimar               |
| PE-28             | Platô      | Flutuante                          | Não é possível estimar               |

\*Esses valores podem sofrer alteração.

Foi informado pela MPSA que cerca de 550 pessoas poderiam circular pela região dos RPs, o que corresponde a uma estimativa do número total de pessoas a serem reunidas nos Pontos de Encontro periféricos às estruturas (PE-06, PE-07, PE-09 ao PE-12). De forma a se obter o número de pessoas esperadas em cada um destes PEs, dividiu-se, em partes iguais, o quantitativo total pelo número de Pontos de Encontro. No entanto, é reconhecido que a

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO<br/>PARAGOMINAS S/A</b>    |                  |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE REJEITOS<br/>ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> |                  |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b> |

quantificação encontra-se duplicada, já que existe a possibilidade desses colaboradores estarem tanto em seus postos de serviço (Planta de Beneficiamento), quanto em circulação pelo empreendimento.

Já para o PE-18, PE-24, PE-25, PE-26, PE-27 e PE-28, em função destes pontos se destinarem à aglomeração de população flutuante, não foi possível estimar o quantitativo de pessoas esperadas.

A depender da proximidade entre os pontos de encontro, da quantidade de pessoas reunidas e do grau de acometimento das pessoas, um único grupo de brigadistas poderá atender a mais de um ponto de encontro.

Caso o número de brigadistas que compõe a Brigada de Emergência da MPSA não seja compatível com o quantitativo de pessoas a serem atendidas, deverá ser avaliada a utilização de estratégia de priorização de atendimento aos pontos de encontro, combinada ou não, ao acionamento de socorristas externos.

- Definição de Rotas de Acesso aos Pontos de Encontro e de Estratégias de Assistência às Pessoas Evacuadas

A identificação de Pontos de Encontro, locais seguros, situados fora da mancha de inundação, para os quais as pessoas eventualmente afetadas deverão se deslocar após o acionamento do alerta, deve ocorrer em períodos de normalidade, conforme critérios já definidos no PAEBM. De forma a viabilizar o socorro às pessoas reunidas nos pontos de encontro, é necessário ainda que sejam estabelecidas rotas de acesso aos referidos pontos, que serão utilizadas pelos brigadistas internos e/ou pelos organismos públicos de defesa civil, para assistência inicial às vítimas. Estas rotas, que deverão ser validadas junto às autoridades públicas competentes, estão apresentadas nos mapas: BP-728-MP-54141 / JPA-DE-525BP-17-1463 e BP-728-MP-54142 / JPA-DE-525BP-17-1464.

É de extrema importância definir estratégias de assistência às pessoas evacuadas para os pontos de encontro, observando suas necessidades específicas. Entre tais necessidades, merece atenção especial, a existência de alguma condição que limite sua mobilidade. A quantificação e caracterização destes indivíduos, além de balizar a definição da estratégia demandada para sua remoção e assistência, poderá nortear a priorização a ser observada no atendimento aos pontos de encontro, caso o número de socorristas existente não seja suficiente ao atendimento simultâneo à totalidade das pessoas eventualmente afetadas. Assim, apresenta-se na Tabela 15, o total de pessoas esperadas em cada um dos pontos de encontro, apresentando ainda o quantitativo referente às pessoas com mobilidade reduzida. Estas informações foram utilizadas para a sugestão de prioridade de atendimento, caso seja necessário adotar esta estratégia.

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO<br/>PARAGOMINAS S/A</b>    |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE REJEITOS<br/>ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | REV.<br><b>5</b>                        |

Tabela 15 - Priorização de atendimento aos pontos de encontro para o cenário mais crítico

| PONTO DE ENCONTRO | CENÁRIO DE EMERGÊNCIA | N.º DE PESSOAS ESPERADAS* | N.º DE PESSOAS COM MOBILIDADE REDUZIDA | PRIORIZAÇÃO DE ATENDIMENTO AOS PONTOS DE ENCONTRO |
|-------------------|-----------------------|---------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------|
| PE-02             | Vale/Platô            | 250                       | -                                      | 4º                                                |
| PE-03             | Platô                 | 275                       | 68                                     | 1º                                                |
| PE-04             | Platô                 | 275                       | -                                      | 3º                                                |
| PE-05             | Platô                 | 250                       | -                                      | 4º                                                |
| PE-06             | Vale/Platô            | 92                        | -                                      | 5º                                                |
| PE-07             | Vale/Platô            | 92                        | -                                      | 5º                                                |
| PE-08             | Platô                 | 550                       | -                                      | 2º                                                |
| PE-09             | Platô                 | 92                        | -                                      | 5º                                                |
| PE-10             | Platô                 | 92                        | -                                      | 5º                                                |
| PE-11             | Platô                 | 92                        | -                                      | 5º                                                |
| PE-12             | Platô                 | 92                        | -                                      | 5º                                                |
| PE-18             | Vale/Platô            | Flutuante                 | -                                      | 6º                                                |
| PE-24             | Vale/Platô            | Flutuante                 | -                                      | 4º                                                |
| PE-25             | Platô                 | Flutuante                 | -                                      | 4º                                                |
| PE-26             | Platô                 | Flutuante                 | -                                      | 4º                                                |
| PE-27             | Platô                 | Flutuante                 | -                                      | 3º                                                |
| PE-28             | Platô                 | Flutuante                 | -                                      | 3º                                                |

\*Esses valores podem sofrer alteração.

- Atualização Periódica de Listas de Insumos, Fornecedores e Prestadores de Serviços e Aquisição de Insumos

De forma a viabilizar a rápida e eficiente resposta a uma eventual situação de emergência, deve ser mantida lista atualizada dos recursos humanos e materiais necessários ao cumprimento de cada uma das ações inerentes ao atendimento à emergência descritas neste documento, bem como quaisquer outras ações complementares posteriormente identificadas.

No **Apêndice VII.6.1** são apresentados os **Recursos materiais mínimos necessários às ações de resposta**, para cada uma das atividades descritas nas ações complementares de resposta, devendo os quantitativos disponíveis e sua localização serem preenchidos e, periodicamente, atualizados pela MPSA. Caso seja identificada a necessidade de algum outro insumo para a realização das atividades indicadas, a MPSA deverá providenciar a inserção dessa informação.

É de extrema importância a manutenção de lista atualizada de estabelecimentos de saúde que possivelmente serão acionados, de rede de hotelaria que poderá ser utilizada para o alojamento temporário das pessoas afetadas, bem como de contatos de possíveis prestadores

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                             |                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO<br/>PARAGOMINAS S/A</b>        |                      |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE REJEITOS<br/>ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> |                      |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><br><b>5</b> |

de serviço a serem acionados frente ao cenário de risco configurado. Entre os possíveis prestadores de serviços, destaca-se empresas de transporte que poderão auxiliar no deslocamento das pessoas afetadas.

É ainda em caráter preparatório, que devem ser adquiridos os insumos necessários ao eventual alojamento temporário, na área do empreendimento, considerando as pessoas potencialmente afetadas por uma ruptura. Para este cálculo, de forma conservadora, recomenda-se que seja considerado o quantitativo máximo de colaboradores, por turno de trabalho, na MPSA. Para direcionamento quanto aos insumos e quantidades necessários deverão ser consideradas as diretrizes apresentadas no **Apêndice VII.6.2 - Suprimentos mínimos para alojamento temporário**. Caso seja identificada a necessidade de algum outro suprimento para a realização das atividades indicadas, a MPSA deverá providenciar a inserção dessa informação.

- Definição de Porta-Vozes e Interlocutores da Organização

O processo de comunicação é de fundamental importância, seja em um cenário de normalidade ou de emergência. Ao se considerar um cenário de emergência, um eficiente processo de comunicação, depende basicamente de duas variáveis: *time* e pulso. A primeira diz respeito ao tempo de resposta, enquanto a segunda refere-se à sua frequência. Os principais erros dos empreendedores em cenários de caos estão relacionados à não observância de uma ou ambas as variáveis mencionadas. Diante do exposto, é válida a seleção e preparação de agentes internos que assumirão as responsabilidades de comunicação com os principais *stakeholders* da organização, numa eventual situação de emergência. Esta definição, por exigir precisão, deve ocorrer em condição de normalidade.

Foram identificados três perfis distintos que devem ser selecionados e preparados, para contato com os agentes externos, conforme apresentado abaixo:

- *Porta-voz para representação da organização*: profissional autorizado a se posicionar perante a mídia sobre a situação de emergência;

- *Interlocutores com os órgãos governamentais*: profissionais técnicos capacitados que ficarão responsáveis por repassar qualquer tipo de informação aos órgãos governamentais;

- *Interlocutor com as pessoas afetadas e familiares de possíveis vítimas*: profissional capacitado que ficará responsável por estabelecer comunicação com as pessoas afetadas em função de uma eventual emergência, bem como com os familiares de possíveis vítimas.

Deve ser fornecido treinamento específico, aos profissionais com atribuição de contato com a mídia (porta-voz e possíveis suplentes), tal como o *Media Training*, para que saibam como se comportar em momentos de extrema tensão.

- Consolidação da Presença da Organização no Ambiente Virtual

Uma vez que mídias digitais possuem papel importante na rápida difusão da informação, é extremamente benéfico para a organização a adoção de uma postura ativa no ambiente virtual, por meio de *sites* institucionais e/ou redes sociais. No ambiente proporcionado por estas últimas, destaca-se o nível de interação entre os usuários e o fluxo contínuo de

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                             |                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO<br/>PARAGOMINAS S/A</b>        |                      |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE REJEITOS<br/>ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> |                      |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><br><b>5</b> |

informações. Estas são características positivas, mas que também podem ter seu lado negativo, uma vez que tornam possível a propagação de informações inverídicas sem que haja uma validação prévia. Neste contexto, assume papel importante ainda o monitoramento destas mídias.

A consolidação da presença do empreendedor no ambiente virtual deve ocorrer ainda em condição de normalidade, devendo o mesmo atuar de forma responsável e contínua, clara e objetiva. As ferramentas mencionadas podem representar importantes mecanismos para a divulgação das ações desenvolvidas junto à comunidade e propagação dos canais de relacionamento da organização, de forma a contribuir para a construção de uma imagem idônea no ambiente externo.

- Ações preventivas voltadas à minimização de impactos sobre a fauna

A fim de que a MPSA possa fornecer, de forma eficiente, todo o suporte necessário às ações de assistência à fauna (silvestre, doméstica e criação agropecuária) eventualmente afetada em um cenário de ruptura, é importante que seja realizado um mapeamento das possíveis ações de resgate e acolhimento, considerando os recursos indispensáveis para a redução de impactos.

É interessante, ainda, a busca de parcerias com entidades públicas e privadas que possam auxiliar no atendimento e acolhimento dos animais. Neste sentido, é indicado o levantamento prévio de *pet shops*, clínicas veterinárias e agropecuárias, *canis*, *gatis*, aviários, pequenas propriedades rurais e grupos de proteção animal, localizados próximo à ZAS e que possam receber os animais resgatados.

Em função das características da região, como não foram identificadas pessoas residindo na ZAS, considera-se que os animais presentes na área são majoritariamente silvestres. Ressalta-se que o manuseio de fauna silvestre requer profissional específico, capacitado e habilitado para realizar a atividade, que por sua vez deverá ser devidamente autorizado pelo órgão ambiental competente. Os animais silvestres eventualmente atingidos, devem ser direcionados a locais apropriados ao socorro, que possua condições básicas para atendimento (condição pré e pós cirúrgica) e esteja licenciado junto aos órgãos ambientais. A MPSA conta com a Área de Recebimento de Animais Silvestres (ARAS), que se presta ao recebimento e posterior encaminhamento da fauna silvestre (soltura do animal ou outros tratamentos), conforme análise da equipe de resgate e manejo de fauna da organização.

É pertinente considerar que, se porventura, forem observados animais de criação na ZAS (suínos, bovinos, muares, equinos) e os mesmos necessitarem de acolhimento, pode-se buscar auxílio em alguma fazenda nas adjacências que possua capacidade para abrigá-los temporariamente, funcionando como um Centro de Recolhimento Animal (CRA). Caso sejam identificados animais de estimação (cães, gatos, galinhas, patos e pássaros), os mesmos deverão ser preferencialmente destinados a *canis*, *gatis*, aviários e/ou *pet shops* existentes na região.

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO<br/>PARAGOMINAS S/A</b>    |                  |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE REJEITOS<br/>ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> |                  |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b> |

## **AÇÕES DE RESPOSTA À EMERGÊNCIA NA ZAS**

Nesta seção, são apresentadas as ações de resposta, de caráter emergencial, que poderão ser demandadas às equipes internas da MPSA, frente ao gerenciamento do cenário de emergência para a ZAS, considerando uma *timeline* de 72h após a declaração dos Níveis de Emergência 2 ou 3.

Neste detalhamento, de forma a abranger um número máximo de condições porventura configuradas no *site*, foram considerados três cenários distintos:

- 1) Detecção de uma situação de emergência em NE-2;
- 2) Identificação de uma situação de emergência em NE-3, com evolução do NE-2;
- 3) Ocorrência de uma situação de emergência em NE-3, sem que antes tenha sido detectada uma situação em NE-2 (ruptura instantânea), ou com identificação do NE-2, porém sem tempo hábil para que as ações de resposta fossem providenciadas.

As ações de resposta demandadas em cada uma das condições especificadas são descritas nos subitens que seguem. Em caráter inicial, foi ainda inserido um item referente à consolidação das ações comuns frente a identificação das situações de emergência descritas.

Conforme já mencionado, no **Apêndice VII.6.1- Recursos materiais mínimos necessários às ações de resposta**, apresenta-se listagem de insumos e/ou suprimentos que poderão ser utilizados para a execução de cada uma das ações de resposta descritas neste item. Por sua vez, o **Apêndice VII.6.2-Suprimentos mínimos para alojamento temporário** apresenta um direcionamento quanto aos insumos e quantitativos necessários a ativação de um abrigo temporário, caso se julgue necessário. Ao se combinar as informações apresentadas em ambos os apêndices, é possível estimar os recursos necessários à resposta a uma situação de emergência.

De forma a consolidar o conteúdo do presente item, por meio do **Apêndice VII.6.3 - Timelines 72 horas para NE-2 e NE-3**, são representadas graficamente as *timelines* de ações de resposta demandadas a partir da identificação de uma situação de emergência configurada como NE-2 ou NE-3, e no **Apêndice VII.6.4** apresenta-se um detalhamento quanto às **Ações e responsabilidades na emergência**, considerando os agentes internos à MPSA.

**NOTA 1:** As ações de resposta aqui estabelecidas tratam-se de sugestões e foram definidas com base em boas práticas e normas/documentos aplicáveis ao contexto de emergência em barragens.

**NOTA 2:** As ações propostas podem não ocorrer exatamente na ordem em que se encontram inseridas ou apresentadas no **Apêndice VII.6.3**. Algumas ações ainda podem ocorrer simultaneamente, sem que haja implicações na eficiência das mesmas.

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                             |                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO<br/>PARAGOMINAS S/A</b>        |                      |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE REJEITOS<br/>ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> | REV.<br><br><b>5</b> |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><br><b>BP-728-RL-51781-02</b> |                      |

## 1) AÇÕES DE RESPOSTA COMUNS AOS NÍVEIS DE EMERGÊNCIA

### i. Ações iniciais após a confirmação da Situação de Emergência

Imediatamente após a confirmação de uma situação de emergência, deve-se seguir as ações apresentadas nos Fluxogramas de Notificação (**Item VII.13 - Fluxogramas de Notificação**).

O órgão fiscalizador deve ser comunicado sobre a ocorrência, com formalização por meio de emissão da Declaração de Início da Situação de Emergência, conforme modelo apresentado na **Seção VII - Anexos e Apêndices**, Item VII.7. Recomenda-se ainda o registro da mesma em um formulário, cujo modelo também é apresentado na referida seção. A Declaração deve ser armazenada no Volume V do Plano de Segurança de Barragem (PSB), destinado ao PAEBM.

Diante de uma situação de emergência NE-2, a fim de executar as ações de controle necessárias à mitigação/ eliminação da situação de emergência, presentes na **Seção II.3.B - Fichas de Emergência**, a MPSA deverá mobilizar a Equipe de Suporte Técnico para Segurança de Barragens e as Equipes de Atuação Direta. As demais equipes envolvidas nas ações de resposta, por sua vez, deverão ser acionadas para que estabeleçam estado de prontidão, caso a situação evolua. De forma a dar início ao processo de evacuação preventiva da área do empreendimento, por definição da MPSA, deverá ser acionada as sirenes localizadas nos sistemas.

Vale destacar que o porta-voz da organização para comunicação com a imprensa, bem como os interlocutores com os órgãos governamentais deverão ser mantidos em estado de prontidão, diante da possibilidade de atuação dos mesmos já em decorrência da situação de emergência NE-2.

A identificação de uma situação em NE-2, demanda ainda a realização de Inspeções de Segurança Especial diárias, com preenchimento das respectivas Fichas de Inspeção, a serem inseridas no Volume III - Registros e Controles do PSB e do Extrato da Inspeção Especial, o qual também deverá ser preenchido diariamente, via sistema SIGBM<sup>13</sup>. Estas inspeções deverão ser conduzidas até que a anomalia identificada seja classificada como extinta ou controlada.

Imediatamente após a confirmação de uma situação de emergência NE-3, além das ações de notificação acima descritas, deve-se efetuar o alerta para evacuação da ZAS, a partir do acionamento de todo o sistema de alerta inserido na área, o que configura o início do processo de autoevacuação das pessoas potencialmente afetadas.

### ii. Ações referentes ao encerramento da emergência

Uma vez identificado que uma anomalia NE-2 tenha sido extinta ou controlada, deverão ser avaliadas as condições de segurança e elaborado o Relatório Conclusivo de Inspeção Especial (RCIE) da barragem, exclusivamente por meio de equipe externa multidisciplinar de

<sup>13</sup> Agência Nacional de Mineração - ANM. Resolução nº 95/2022, de 07 de fevereiro de 2022.

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO<br/>PARAGOMINAS S/A</b>    |                  |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE REJEITOS<br/>ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> |                  |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b> |

especialistas contratada para esta finalidade, sendo que o referido documento deverá ser anexado ao PSB em seu Volume III<sup>14</sup>.

Ao se considerar o encerramento de uma situação de emergência NE-3, é requerida a elaboração do Relatório de Causas e Consequências do Evento de Emergência Nível 3, por profissional habilitado, externo ao quadro de pessoal do empreendedor, em um prazo de até seis meses após o acidente. Este relatório, uma vez concluído, deverá ser anexado ao Volume V do PSB da estrutura.

É importante ressaltar que a extinção ou o controle da anomalia que gerou a inspeção especial de segurança (NE-2), bem como o cessar do processo de movimentação da lama (NE-3), devem ser informados à ANM por meio do sistema SIGBM e através da Declaração de Encerramento de Emergência, a ser emitida em até 05 (cinco) dias após o encerramento da situação de emergência. Este documento ainda deverá ser inserido no Volume V do PSB, referente ao PAEBM.

**NOTA:** As ações descritas no presente subitem poderão ocorrer após as primeiras 72 horas. Porém, devido à possibilidade do encerramento da emergência ocorrer dentro desse prazo, foram descritas as ações inerentes a esta etapa.

## 2) AÇÕES DE RESPOSTA APÓS DECLARAÇÃO DO NÍVEL DE EMERGÊNCIA 2

O Nível de Emergência 2 (NE-2), é caracterizado por uma situação de emergência identificada no NE-1, não extinta ou não controlada, que afeta a segurança estrutural da barragem e, portanto, configura **ESTADO DE ALERTA**.

Considera-se que a anomalia ainda é passível de mitigação e a situação pode ainda ser controlada pelo Empreendedor, por meio de procedimentos corretivos. A evacuação preventiva do empreendimento é uma providência a ser tomada.

As ações iniciais de reposta, bem como ações de encerramento, conforme descrito no item 1) deste apêndice, deverão ser prontamente providenciadas pelo empreendedor. Além destas, nos tópicos seguintes são apresentadas as demais ações a serem executadas em caráter imediato.

### i. Controle de Acesso à MPSA

Conforme já ressaltado, diante da ocorrência de uma situação de emergência em NE-2 é recomendável que seja redobrada a atenção no controle de acesso ao empreendimento, de forma a evitar que pessoas anteriormente localizadas em locais seguros possam adentrar uma área que tem potencial de ser acometida. Ademais, este procedimento permite quantificar e identificar a totalidade de indivíduos que venham a acessar o empreendimento.

<sup>14</sup> Agência Nacional de Mineração - ANM. Resolução nº 95/2022, de 07 de fevereiro de 2022.

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                             |                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO<br/>PARAGOMINAS S/A</b>        |                      |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE REJEITOS<br/>ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> |                      |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><br><b>5</b> |

Para tanto, a equipe de Segurança Empresarial da MPSA, deverá se deslocar a todos os pontos indicados no mapa JPA-DE-525BP-17-1456/ BP-728-MP-54134, a fim de viabilizar o acesso ao empreendimento, para as equipes de emergências ou de suporte, bem como restringir o acesso local de veículos e pessoas não autorizadas. O controle de acesso ao *site* e a vigilância local devem ser mantidos até que haja a confirmação de que a situação de emergência foi revertida.

ii. Ações referentes ao processo de evacuação preventiva

Uma das possíveis medidas a serem adotadas pelo empreendedor em caso de detecção de situação de emergência em NE-2 corresponde à evacuação preventiva do empreendimento, de forma a realocar as pessoas potencialmente afetadas para locais seguros. Dado o cenário que pode ser configurado em função da ocorrência de uma ruptura de barragens no Sistema do Platô, esta é uma medida que, visa minimizar danos e garantir melhor eficiência à resposta dada pela organização a uma eventual ruptura (NE-3).

No processo de evacuação preventiva, deverão ser envolvidos os colaboradores presentes na MPSA que não possuem atribuição nas ações de correção/mitigação da anomalia durante o tratamento da situação de emergência e tampouco podem dar suporte à realização das mesmas. Estes funcionários deverão ser acionados, por meio do toque das sirenes, a se locomoverem até os pontos de encontro de onde serão levados, de maneira ordenada, para a rodoviária, sendo posteriormente transportados até suas residências.

Conforme repassado pela MPSA, há frota de prontidão na rodoviária do empreendimento adequada ao transporte de 1670 colaboradores presentes no turno administrativo/troca de turno. Entretanto, caso seja necessário, deverão ser contatados fornecedores previamente mapeados, para que enviem os recursos necessários ao transporte na evacuação preventiva, de forma a suprir demandas remanescentes.

Durante o processo de deslocamento das pessoas aos pontos de encontro, é possível que algum colaborador se sinta mal e necessite de suporte, que poderá envolver ações de primeiros socorros. Neste sentido, é importante que haja brigadistas de plantão para assistência, caso necessário, observando-se os requisitos mínimos da norma brasileira, conforme apresentado anteriormente.

É importante ressaltar que as estratégias definidas preliminarmente para locomoção dos colaboradores com mobilidade reduzida devem ser observadas e executadas no momento da evacuação preventiva, de forma a possibilitar que os mesmos sejam retirados do empreendimento de forma segura e eficiente. A totalidade dos colaboradores portadores de mobilidade reduzida deverão ser removidos do *site* em caso de emergência em NE-2, já que a remoção dos mesmos exige a adoção de estratégias específicas.

Para fins de controle, deverá ser realizada a contagem das pessoas na rodoviária e mantido registro de todos os colaboradores transportados, indicando os locais para onde foram destinados. O processo de evacuação preventiva será considerado concluído quando todos os colaboradores envolvidos forem encaminhados às suas residências.

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                             |                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO<br/>PARAGOMINAS S/A</b>        |                      |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE REJEITOS<br/>ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> |                      |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><br><b>5</b> |

De forma a evitar que trabalhadores de outros turnos, que não forem demandados nas ações de controle/ mitigação da anomalia, incluindo os prestadores de serviços, se desloquem ao *síte*, a MPSA deverá informá-los sobre o ocorrido, interrompendo a escala do turno e dispensando-os do comparecimento à unidade.

**NOTA:** O cenário de ruptura no Sistema de Disposição de Rejeitos do Platô, deixará o empreendimento isolado, conforme já mencionado. Diante disso, a segurança para a retomada das atividades deve ser avaliada pelos organismos de defesa civil e agentes competentes para a determinação da segurança. Uma vez estabelecido que não há risco no local, o retorno às atividades poderá ocorrer de forma segura.

- iii. Assistência aos colaboradores que executarão as ações de controle e mitigação da anomalia

Ainda que a MPSA adote a evacuação preventiva, será necessária a permanência de colaboradores nas dependências da empresa durante a situação de emergência NE-2, *a priori*, em seus turnos habituais de trabalho, sendo estes responsáveis pela execução das ações de controle/ mitigação da anomalia. É pertinente ressaltar que, de modo a promover o apoio adequado, é necessário que todos sejam providos, além de suprimentos alimentícios e água, de assistência de saúde, caso necessário.

No que concerne ao fornecimento de água potável e alimentação, é necessário que seja mantida a estrutura já existente no empreendimento, que garante aos funcionários, conforme informado, 3 (três) refeições diárias: desjejum, almoço e jantar. Para tanto, é necessário a manutenção no empreendimento de equipe compatível à esta provisão, frente ao número de pessoas envolvidas com o tratamento da situação de emergência.

É de suma importância ainda que brigadistas permaneçam na unidade durante o tratamento da anomalia, a fim de prestarem primeiros socorros ou quaisquer outros procedimentos para os quais tenham capacitação, caso necessário. Deve ainda ser observada a composição mínima da equipe de brigadistas, conforme definido anteriormente.

**NOTA:** A depender das necessidades identificadas, pode ocorrer que colaboradores precisem pernoitar no empreendimento o que demandará, da MPSA, a provisão dos insumos para tal. Para tanto, poderão ser utilizados, após adequações, os auditórios da empresa e/ou de salas de reunião, conforme necessidade.

- iv. Estruturação dos pontos de encontro e estabelecimento de pontos de apoio aos brigadistas

Diante de uma situação de emergência NE-2, os pontos de encontros definidos para a área do Platô devem ser organizados com estrutura e insumos adequados, a fim de que sejam preparados para receber as pessoas evacuadas, caso o processo venha a ocorrer.

Além disso, é importante considerar que, no contexto de uma ruptura, os acessos aos pontos de encontro podem ser comprometidos, o que dificultaria o deslocamento e a agilidade dos brigadistas até esses locais para assistência inicial aos colaboradores evacuados. Por este motivo, é indicado o estabelecimento de pontos de apoio para atuação dos brigadistas, onde

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO<br/>PARAGOMINAS S/A</b>    |                  |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE REJEITOS<br/>ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> |                  |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b> |

estes últimos deverão se manter, segundo rodízio de turnos, a postos para atuação, caso necessário. Conforme informado pela MPSA, existem, na área da mina, 3 Postos Avançados, dos quais 1 será utilizado como ponto de apoio aos brigadistas, que conta com estrutura física, abastecimento de água, fornecimento de energia elétrica e provimento de alimentos, e que, portanto, são adequados para utilização enquanto ponto de apoio.

A localização do Posto Avançado a ser utilizado como ponto de apoio aos brigadistas, bem como a rota de acesso ao mesmo, a ser utilizada pela Brigada de Emergência da MPSA diante da identificação de situação de emergência em NE-2, são apresentados na Figura 33, a seguir.

|                                                                                                                                                                     |                                              |                                                                                        |                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|                                                                                    | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS S/A</b>                                                       |                  |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE<br/>DISPOSIÇÃO DE REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b><br><br>Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b> |

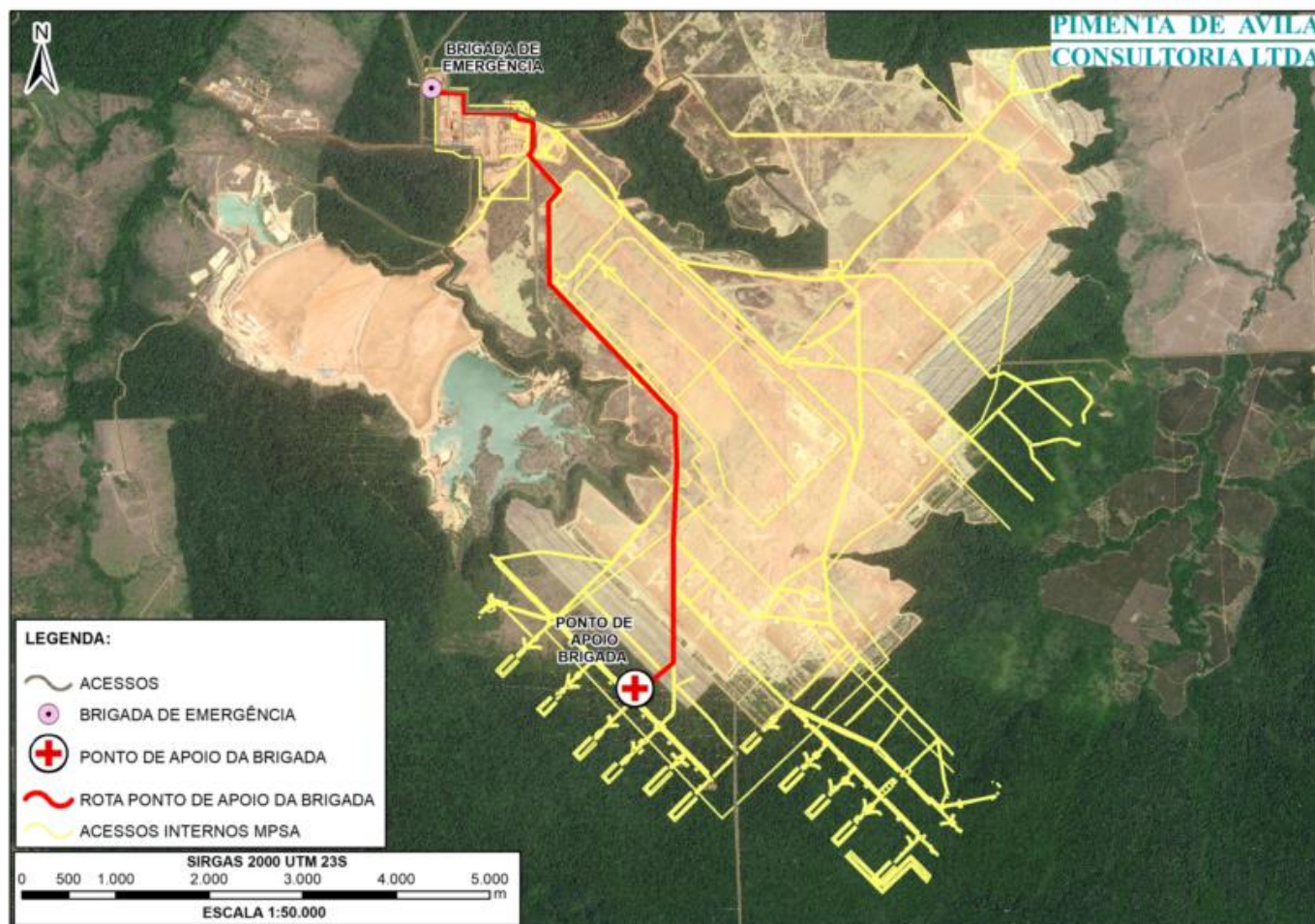


Figura 33 - Localização dos pontos de apoio aos brigadistas e rotas de acesso para o NE-2

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                                                                        |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>                                                           |                  |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b><br><br>Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b> |

- v. Provisão de suprimentos aos colaboradores, caso a situação de emergência evolua para NE-3

Por ocasião de uma eventual evolução da situação de emergência em NE-2 para NE-3, é previsto que haja na MPSA, colaboradores trabalhando nas ações de controle e mitigação, que podem não conseguir deixar o empreendimento frente à identificação de uma condição de ruptura. Isso se deve ao fato de que a ocorrência de uma emergência em NE-3, pode levar ao comprometimento dos acessos ao empreendimento, o que se deve, principalmente, às características de profundidade e velocidade da mancha de inundação.

Assim sendo, caso os insumos necessários ainda não tenham sido providenciados em situação de normalidade, é mandatório que durante o NE-2 sejam previstos e adquiridos os insumos referentes ao alojamento de eventuais colaboradores que se mantiverem no site durante o tratamento desta condição. Esse direcionamento visa garantir os recursos mínimos à permanência dos colaboradores no local em caso de evolução para ruptura, uma vez que as pessoas só poderão retornar às suas residências quando as condições de segurança e trefegabilidade de ao menos um dos acessos ao empreendimento forem reestabelecidas.

Dessa forma, o refeitório deve sempre manter insumos alimentícios para o atendimento de, pelo menos 03 (três) dias, considerando o quantitativo máximo de colaboradores, por turno de trabalho, que permanecerão no local durante o NE-2.

Nesse contexto, deverão ser providenciados os insumos necessários à acomodação desses colaboradores no empreendimento (no auditório ou em salas de reunião, mediante adequação), conforme especificado no **Apêndice VII.6.1 - Recursos materiais mínimos necessários às ações de resposta** deste relatório. De forma complementar, no **Apêndice VII.6.2 - Suprimentos mínimos para alojamento temporário** tem-se um detalhamento quanto à quantificação de insumos a serem disponibilizados para pessoas eventualmente alojadas em abrigos temporários<sup>15</sup>, que também deverão ser providenciados, em caráter preventivo.

### 3) **ACÇÕES DE RESPOSTA APÓS DECLARAÇÃO DO NÍVEL DE EMERGÊNCIA 3, QUANDO EVOLUÍDO DO NÍVEL DE EMERGÊNCIA 2**

O Nível de Emergência 3 (NE-3), representa uma situação de ruptura iminente ou em que a mesma está ocorrendo, configurando ESTADO DE RISCO IMINENTE DE RUPTURA. Considera-se que a Situação de Emergência encontra-se fora do controle e a segurança da estrutura foi afetada de maneira severa e irreversível. No cenário aqui abordado, é analisada uma situação classificada em NE-3, que tenha progredido de outra em NE-2.

<sup>15</sup> Conforme diretrizes do documento Administração de Abrigos Temporários (2006), da Secretaria de Estado da Defesa Civil do Rio de Janeiro (SEDEC-RJ).

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                                                                        |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>                                                           |                  |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b><br><br>Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b> |

Assim sendo, além das ações iniciais e de encerramento, conforme descrito no item 3 deste apêndice, são apresentadas, nos tópicos seguintes, as principais ações de resposta a serem executadas para o cenário especificado.

i. Interdição das principais vias de acesso à ZAS

A interdição de pontos estratégicos nas vias de acesso ao empreendimento, de forma a impedir a entrada na área da mancha de inundação e suas imediações na ZAS, representa uma prioridade de atuação das equipes internas. Além disso, esta providência ainda se direciona a evitar que existam pessoas circulando pelos acessos eventualmente afetados por uma condição de emergência.

Dessa forma, imediatamente após a declaração de emergência em NE-3, a equipe de Segurança Empresarial da MPSA, já alocada nos pontos de controle de acesso ao empreendimento, deverão, após acionamento, alterar o *modus operandi* adotado nestes locais, de forma a promover a total interdição de acesso, com o intuito de controlar a movimentação de pessoas e veículos na área da ocorrência. Em seguida, tais equipes deverão proceder o acionamento dos órgãos ou entidades executivos rodoviários de trânsito, com circunscrição sobre as vias afetadas, para que assumam a atividade. Após a chegada dos agentes externos, as equipes internas da MPSA devem apoiá-los no local, mantendo contato permanente com o COE para repasse das informações, solicitação de equipes e recursos adicionais.

**NOTA:** Os pontos de controle/ interdição indicados devem ser validados pelo poder público.

ii. Ações de assistência às pessoas reunidas nos pontos de encontro

Imediatamente após o recebimento do comunicado sobre a situação de iminência ou ruptura da barragem, as equipes responsáveis pela assistência inicial às pessoas evacuadas deverão ser acionadas e se deslocarem aos Pontos de Encontro (PEs) para o atendimento emergencial.

A fim de que as operações de socorro a serem desenvolvidas pelos brigadistas de emergência tenham sucesso, a compatibilização entre o número estimado de pessoas a serem atendidas e a capacidade de atendimento dos profissionais é primordial. Ver item 3.3 deste documento.

No cenário aqui avaliado, considera-se que a evacuação preventiva do empreendimento já tenha sido realizada quando declarado o NE-2, de forma que apenas os colaboradores da MPSA com atribuições para atuação nas ações de controle e mitigação da anomalia, bem como as equipes de suporte a estes indivíduos, ainda poderão se encontrar no *site*. Neste contexto, as pessoas portadoras de mobilidade reduzida já terão sido removidas do empreendimento, não necessitando de ações voltadas ao atendimento das mesmas. Não obstante, por precaução, é necessário confirmar que todas as ações demandadas foram realizadas.

A Brigada de Emergência da MPSA, diante do cenário de emergência avaliado, terá condições de acessar todos os pontos de encontro. Ao se considerar a possibilidade de socorro por parte

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                                                                        |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>                                                           |                  |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b><br><br>Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b> |

dos órgãos públicos, vindos da cidade de Paragominas, verifica-se que os pontos de encontro 01 a 05 e 08 não poderão ser acessados pelos mesmos.

Assim sendo, de forma a buscar uma ação coordenada, é necessário que as responsabilidades de assistência sejam alinhadas entre a organização e o poder público. Diante de uma situação real de emergência, a atuação dos órgãos públicos responsáveis pelas atividades de proteção e defesa civil nos pontos de encontro, deverá ser demandada pela MPSA, por meio de notificação aos mesmos. Para o deslocamento aos pontos de encontro, deverão ser consideradas as Rotas de Acesso observadas no mapa JPA-DE-525BP-17-1463 / BP-728-MP-54141, que precisam ser validadas em campo e junto ao poder público.

Para o atendimento emergencial inicial, as equipes devem estar de posse da lista de pessoas presentes no empreendimento quando da identificação da emergência, definida por meio do controle de acesso à mina, e realizar a checagem acerca da presença nos PEs de todos os colaboradores que tenham acessado a MPSA. Deve ser feito o registro de possíveis desaparecidos em uma lista a ser consolidada posteriormente, com informações repassadas também pelas demais equipes de campo.

As equipes internas da MPSA presentes neste atendimento inicial devem manter contato constantemente, por meio de rádio interno ou outro recurso disponível, bem como com o COE, para repasse das informações, solicitação de equipes e recursos adicionais.

Para o atendimento às pessoas aglomeradas nos PEs, deve ser feita a triagem inicial quanto às suas condições físicas e de saúde, aplicando técnicas de primeiros socorros e direcionando as vítimas para o atendimento pré-hospitalar (APH), caso necessário.

O APH poderá acontecer nos pontos de encontro ou em ambulância devidamente equipada para tal, já a caminho do estabelecimento de saúde, sendo que sua função é restaurar e manter as principais funções vitais das vítimas, com o intuito de preservação da vida.

As vítimas que necessitarem de atendimento hospitalar de urgência e emergência deverão ser direcionadas aos estabelecimentos de saúde, com transporte de forma segura e adequada, desde os pontos de encontro até as unidades de saúde que providenciarão o atendimento apropriado. Deve ser realizado cadastro de todas as vítimas atendidas e/ou encaminhadas a hospitais.

Durante toda a emergência, o COE, juntamente com as equipes internas da MPSA, devem estabelecer contato permanente com equipe médica que realiza o APH, a fim de identificar os veículos adequados à remoção de cada vítima, obter informações atualizadas quanto aos serviços, disponibilidade de leitos e veículos para transporte de vítimas em estabelecimentos de saúde conveniados, compatibilizando oferta e demanda, considerando os quadros clínicos específicos para cada uma das vítimas.

Cabe aqui enfatizar que os trabalhos de assistência médica e encaminhamento das vítimas às unidades de saúde consistem em atribuições dos órgãos públicos de atendimento de emergência. A atuação das equipes internas da MPSA nos pontos de encontro poderá ser

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                                                                        |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>                                                           |                  |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b><br><br>Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b> |

realizada até a chegada dessas entidades, e, a partir desse momento, poderão atuar como equipe de suporte, caso demandado.

**NOTA 1:** No cenário de evolução da situação de emergência para o NE-3, o atendimento inicial pela Brigada de Emergência da MPSA somente poderá ocorrer nos Pontos de Encontro definidos na área do RP-1 (PE-09 a PE-12) e nos demais pontos (PE-06, PE-07, PE-14 e PE-18), em virtude da mesma já ter sido mobilizada para atuar nos Pontos de Apoio localizados nos Postos Avançados da Mina, preestabelecidos no NE-2. Caso contrário, a Brigada somente teria acesso, por questão de segurança, aos Pontos de Encontro localizados na Planta de Beneficiamento.

**NOTA 2:** Caso o número de brigadistas não seja suficiente para o atendimento aos Pontos de Encontro de forma simultânea, deverão ser adotadas estratégias de priorização.

**NOTA 3:** Para os Pontos de Encontro que possivelmente terão seu acesso comprometido temporariamente, deverá ser considerada a possibilidade de resgate aéreo, atentando-se para os requisitos de agilidade no atendimento e a assistência médica.

### iii. Busca e Salvamento

As operações de busca e salvamento podem ser entendidas como o conjunto de operações com a finalidade de localizar pessoas desaparecidas, promovendo ações de socorro demandadas à manutenção de suas vidas, além da retirada e transporte das mesmas para locais seguros, voltados à prestação de assistência complementar.

Assim, constatada a existência de desaparecidos, o Corpo de Bombeiros deverá ser acionado pelo COE, para que inicie as ações de busca e salvamento dos desaparecidos. Neste contexto, o COE poderá requisitar do empreendedor quaisquer recursos humanos e materiais necessários à realização/ suporte às operações relacionadas à atividade.

### iv. Ações de apoio complementares

As ações de apoio complementares consistem nas ações emergenciais que, embora voltadas à manutenção da segurança da área potencialmente atingida, não se encontram diretamente atreladas ao atendimento das pessoas afetadas pelo evento. A seguir são apresentadas algumas das atividades que poderão ser necessárias neste contexto que, por sua vez, poderá demandar ações além daquelas aqui mencionadas.

Diante de uma ruptura de barragem, as empresas que atuam nos vales a jusante, tal como agência de saneamento local, devem ser acionadas, informando-se sobre a possibilidade de que os sistemas operados pelas mesmas sejam afetados, de forma direta ou indireta, em decorrência do evento.

Ainda neste contexto, as equipes internas da MPSA devem atuar no controle de eventuais focos de incêndio, bem como diante da identificação de estruturas em risco de explosão nas dependências do empreendimento. Caso demandado pelo COE, os agentes internos ainda poderão ser envolvidos em ações desta natureza a serem executadas na área externa ao empreendimento, após garantida a segurança de acesso.

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                                                                        |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>                                                           |                  |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b><br><br>Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b> |

v. Transporte das Pessoas Evacuadas

Uma vez nos pontos de encontro e, não necessitando de encaminhamento aos estabelecimentos de saúde, o retorno das pessoas às suas residências, quando possível, ou transporte para alojamentos, hotéis ou pousadas da região, caso necessário, deverá ser providenciado pela MPSA.

Considerando que a segurança das pessoas afetadas pela emergência é o principal objetivo quando da adoção das presentes ações de resposta, para o deslocamento dos funcionários eventualmente afetados de volta às suas residências, em função da interdição das vias de acesso ao empreendimento e dos possíveis danos estruturais às mesmas, **é necessário o reestabelecimento das condições de trafegabilidade**. Neste transporte, considera-se veículo automotor, preferencialmente ônibus, que deverá atender a todas as especificações para o transporte seguro das pessoas afetadas. Para o transporte dos indivíduos reunidos nos pontos de encontro localizados na planta de beneficiamento (PEs 01, 02, 03, 04, 05 e 08), poderá ser considerada a frota constantemente disponível na rodoviária do empreendimento. Já para transporte das pessoas reunidas nos demais pontos de encontro deverá(ão) ser acionada(s) empresa(s) com frota compatível, de posse do quantitativo de pessoas reunidas nestes pontos. As equipes internas da MPSA deverão manter registro atualizado sobre as pessoas transportadas, com indicação dos locais para onde foram destinadas. Deve ainda ser mantido contato permanente com o COE, informando sobre as condutas realizadas.

Uma alternativa a ser considerada é o alojamento dos funcionários nas estruturas disponíveis na planta da MPSA, mediante a realização das adaptações necessárias e garantindo-se o devido suporte em termos de suprimentos.

vi. Alojamento temporário

Em uma situação de emergência NE-3, existe a possibilidade de comprometimento dos acessos principais e secundários ao empreendimento, sendo que o período de duração deste bloqueio depende diretamente das características da inundação e da agilidade na resposta, no que tange a restituição de condições de trafegabilidade em pelo menos um deles.

Ao se considerar o cenário de máxima envoltória, as pessoas reunidas nos Pontos de Encontro 01, 02, 03, 04, 05 e 08 ficarão “ilhadas” na área da planta, o que demandará um possível alojamento temporário, considerando as estruturas existentes na área.

Para a condição de evolução da anomalia do NE-2 para o NE-3, prevê-se a possibilidade de ocorrência de evacuação preventiva do empreendimento (ainda durante o NE-2), permanecendo no empreendimento apenas os colaboradores com atribuição nas ações de controle/ mitigação de anomalias. Diante disso, os insumos a serem garantidos neste cenário, devem ser compatíveis com este contingente, associado ao número de pessoas destacadas para a realização de ações de suporte.

Para a promoção de condições adequadas de alojamento, o refeitório deve dispor de insumos alimentícios suficientes para o atendimento de acordo com o quantitativo de colaboradores abrigados.

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                                                                        |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>                                                           |                  |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b><br><br>Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b> |

Para a manutenção das pessoas e dos serviços, é de fundamental importância a captação e o abastecimento de água. Em caso de eventual ruptura, a captação de água realizada no Igarapé Parariquara pode ser comprometida, sendo de suma importância a garantia de funcionamento do sistema de bombeamento para abastecimento humano, conforme indicado.

**NOTA:** Se não for possível o retorno das pessoas presentes na ZAS para suas residências, por quaisquer motivos, em um cenário pós-emergência, é desejável que a MPSA providencie alojamento para os mesmos, de forma temporária, em abrigos, hotéis ou pousadas da região.

#### vii. Ações de Apoio às Vítimas e Familiares

Os serviços de apoio às vítimas e familiares constituem, neste documento, nas ações voltadas ao gerenciamento de vítimas fatais, à prestação de serviços psicológicos aos afetados e ao suporte assistencial aos familiares dos acometidos.

De forma a promover uma comunicação clara, bem como amparo adequado às pessoas afetadas, deve ser definido, em caráter prévio, um **interlocutor** e possíveis suplentes, que deverão ser preparados para a comunicação com possíveis vítimas e familiares.

As equipes internas da MPSA devem providenciar transporte e acomodação de ao menos um familiar de cada vítima hospitalizada e custear procedimentos, tratamentos e medicamentos necessários à recuperação das mesmas. Quando necessário, deve providenciar local para armazenamento temporário de cadáveres, ofertar suporte financeiro ao velório e sepultamento de vítimas fatais, evitando enterros em massa, além de definir um local, em parceria com os entes, para o sepultamento.

A MPSA deve buscar parcerias com o poder público para acelerar a emissão de documentos necessários ao sepultamento de vítimas fatais e providenciar apoio psicológico aos colaboradores que poderão atuar na emergência, preparando-os para o enfrentamento da situação. Devem ainda avaliar e contratar profissionais para prestação de serviços psicológicos para sobreviventes, familiares de vítimas e comunidade, e também providenciar apoio psicológico a familiares de vítimas que, por ventura, tiverem que passar por um processo de reconhecimento de cadáveres.

#### viii. Ações de Comunicação

A ocorrência de uma situação de emergência, demanda que o empreendedor estabeleça um ambiente de comunicação constantes com os diversos *stakeholders*. Neste cenário, destaca-se os aspectos apresentados nos parágrafos seguintes.

A **comunicação aos colaboradores** visa proteger a integridade física dos mesmos, evitando que se direcionem às áreas que podem representar algum risco. Assim, é necessária que seja definida estratégia de comunicação aos colaboradores de outros turnos de trabalho, inclusive aos prestadores de serviços, em função da ocorrência do acidente, de forma que os mesmos evitem o deslocamento ao empreendimento.

Segundo diretrizes já apresentadas, para a **comunicação com a imprensa**, deve ser definido, em caráter prévio, um porta-voz e possíveis suplentes para atuação durante a emergência. A

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                                                                        |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>                                                           |                  |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b><br><br>Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b> |

ocorrência de uma ruptura demandará que a MPSA estabeleça uma Sala de Imprensa, em espaço a ser alinhado, para recebimento de repórteres, mantendo-os informados acerca da situação de emergência, através de seus porta-vozes.

Importante observar que, na ocorrência de uma coletiva de imprensa, a MPSA deve convidar agentes externos oportunos, organizar o espaço para sua realização, conduzir os trabalhos e manter registro de todo o processo de comunicação adotado.

Já para a **comunicação com os órgãos governamentais**, a MPSA deve providenciar Sala de Recepção para instalação dos representantes dos mesmos, repassando a estes a evolução da situação de emergência, e absorvendo, quando cabível, suas sugestões. Os interlocutores com os órgãos governamentais deverão atuar no processo de comunicação em emergência, junto aos órgãos ambientais, reguladores e fiscalizadores, contribuindo ainda na elaboração de documentos a serem encaminhados aos mesmos.

Ações voltadas ao **monitoramento das redes sociais**, que em condições de normalidade já deve ser realizado, frente a ocorrência de uma ruptura deverá ser intensificado, uma vez que durante a emergência podem surgir notícias falsas, que devem, preferencialmente, ser esclarecidas pela MPSA. É desejável ainda que os resultados obtidos por meio desta atividade sejam incorporados aos possíveis comunicados à imprensa e demais órgãos externos, quando da sua elaboração.

#### ix. Ações Emergenciais de Socorro e Assistência aos Animais

Medidas emergenciais devem ser adotadas nas localidades possivelmente afetadas no caso de ruptura, objetivando a busca, o resgate e demais cuidados com a fauna, bem como a provisão dos recursos humanos e materiais demandados.

Para tanto, caso demandado pelo COE, as equipes internas da MPSA deverão dar suporte às ações de resgate e acolhimento de animais, com a destinação dos mesmos ao ARAS mais apropriado, no caso de animais silvestres; ao local que funcionará como CRA, no caso de animais de criação; e a canis, gatis, aviários e/ou *pet shops*, caso identificado algum animal de estimação.

No tocante às ações de resgate da fauna, é pertinente ressaltar que a definição exata dos modelos e equipamentos para resgate ficará a cargo da equipe de campo e dependerá da espécie capturada.

### 4) AÇÕES DE RESPOSTA APÓS DECLARAÇÃO DO NÍVEL DE EMERGÊNCIA 3

O Nível de Emergência 3 (NE-3) representa uma situação de iminência ou ocorrência de ruptura. De forma a direcionar as ações necessárias à resposta a uma situação de emergência em NE-3, cuja evolução a partir do NE-2 tenha ocorrido de forma muito rápida, sem que houvesse tempo hábil para que as providências indicadas no item 3 deste apêndice fossem tomadas, ou em caso de ruptura instantânea, desenvolveu-se o presente item.

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                                                                        |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>                                                           |                  |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b><br><br>Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b> |

De forma geral, as ações complementares a serem tomadas frente à situação de emergência aqui descrita são equivalentes às ações apresentadas no item anterior ao presente. Assim sendo, apenas as particularidades relacionadas a cada uma delas são apresentadas nos tópicos que seguem.

i. Interdição das principais vias de acesso à ZAS

Embora os pontos de interdição recomendados para o cenário de emergência descrito no item 3 sejam válidos para o presente (mapa JPA-DE-525BP-17-1456 / BP-728-MP-54134), as ações necessárias à interdição diferem daquelas já apresentadas, principalmente no que se refere às responsabilidades de agentes internos, de forma a garantir a segurança dos mesmos.

Em linhas gerais, uma vez identificada uma situação de emergência NE-3, a segurança de acesso a cada um dos pontos de interdição deverá ser avaliada pela MPSA. Caso confirmada a possibilidade de acesso, a equipe de Segurança Empresarial deverá se deslocar para cada um dos pontos de interdição. Em caso de dúvida em relação à segurança de acesso a estes pontos, ou uma vez confirmado risco neste processo, a interdição destes pontos deverá ser promovida por agentes externos, que deverão se deslocar aos referidos pontos também por meio das rotas apresentadas no mapa JPA-DE-525BP-17-1456 / BP-728-MP-54134. A atuação de agentes externos deverá ser preliminarmente alinhada junto aos mesmos, conforme já ressaltado.

ii. Ações de assistência às pessoas reunidas nos pontos de encontro

No cenário atual, como **não houve evacuação preventiva**, considera-se que o quantitativo máximo de colaboradores por turno de trabalho deverá autoevacuar a ZAS e suas imediações, no momento da ruptura, deslocando-se aos pontos de encontro, por meio de rotas de fuga pré-determinadas. Importante destacar que entre os colaboradores da MPSA existem pessoas com mobilidade reduzida, que demandam estratégias específicas de evacuação, a serem definidas previamente, a fim de possibilitar que tais indivíduos consigam sair da ZAS e suas imediações de forma segura e eficiente.

A estruturação dos pontos de apoio aos brigadistas não terá sido realizada previamente, de forma que pode não ser possível à Brigada de Emergência da MPSA o deslocamento até os pontos de encontro localizados na área do Platô, devido ao comprometimento dos acessos causado pelo avanço da frente de inundação. Assim, no cenário mais crítico possível, os socorristas da MPSA apenas terão condições de acessar os pontos de encontro 01, 02, 03, 04, 05 e 08. Para esta condição, os organismos públicos de defesa civil, após alinhamento prévio, deverão ser acionados para atendimento inicial aos demais pontos de encontro.

Cabe ressaltar ainda que, neste cenário, as estruturas móveis previstas para os pontos de encontro não terão sido instaladas, o que torna desejável maior agilidade no processo de acesso a estes locais. As rotas de acesso válidas para este cenário são apresentadas no mapa JPA-DE-525BP-17-1464 / BP-728-MP-54142.

iii. Transporte das Pessoas Evacuadas

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                                                                        |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>                                                           |                  |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b><br><br>Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b> |

No cenário de ruptura aqui considerado, como não houve evacuação preventiva, para o dimensionamento da frota a ser utilizada para o transporte das pessoas evacuadas e da logística necessária para sua remoção, deve ser considerado o quantitativo máximo de colaboradores por turno de trabalho.

#### iv. Alojamento temporário

Como referido no tópico anterior, no presente cenário, como não houve evacuação preventiva, para a quantificação das pessoas potencialmente afetadas pelo evento, deve ser considerado o quantitativo máximo de colaboradores, por turno de trabalho.

Caso não seja possível o deslocamento a partir da área afetada, os colaboradores poderão ser alojados nas estruturas disponíveis na planta da MPSA, mediante a realização de adaptações necessárias e com o devido aporte dos insumos mínimos necessários ao quantitativo de pessoas consideradas. Se não existir na planta a variedade e quantidade de insumos necessários ao abrigo das pessoas afetadas, garantindo as condições mínimas de cidadania, deverá ser providenciada a remoção dos mesmos por meio de transporte alternativo, entre os quais deve-se considerar, o aéreo.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Foram indicados neste documento ações de resposta e recursos materiais mínimos essenciais à gestão da situação de emergência, considerando uma *timeline* de 72h após a declaração de Nível de Emergência 2 ou 3.

Uma vez que a execução das ações aqui apresentadas não se trata de responsabilidade exclusiva do empreendedor, é necessário buscar um alinhamento prévio junto aos órgãos e instituições públicas competentes, de acordo com suas respectivas obrigações, visando o planejamento de atuação diante de uma eventual emergência, através da validação das ações indicadas e da definição de papéis específicos.

Neste contexto, é importante ainda que a MPSA complemente as informações pendentes, no tocante à disponibilidade dos itens materiais requeridos frente às diferentes atividades indicadas neste documento, segundo apresentado nos Apêndices **VII.6.1 - Recursos materiais mínimos necessários às ações de resposta** e **VII.6.2 - Suprimentos mínimos para alojamento temporário**, de forma a garantir a existência dos suprimentos mínimos necessários à execução de cada uma delas. Ademais, os referidos apêndices devem ser periodicamente revisitados para atualização e complementação, caso necessário.

Por fim, ressalta-se que as ações definidas devem ser viáveis, considerando condições adversas, tais como ausência de energia elétrica, dias chuvosos, período noturno, feriado e/ou finais de semana, devendo ter sua efetividade e desempenho avaliados por meio de treinamentos e simulados a serem periodicamente realizados com os agentes internos e externos envolvidos, bem como nas condições mencionadas.

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                                                                        |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>                                                           |                  |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b><br><br>Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> |                  |
|                                                                                                                                                                         |                                              |                                                                                        | REV.<br><b>5</b> |

## VII.6.1 Recursos materiais mínimos necessários às ações de resposta



Apêndice VII.6.1

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                                                                        |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>                                                           |                  |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b><br><br>Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> |                  |
|                                                                                                                                                                         |                                              |                                                                                        | REV.<br><b>5</b> |

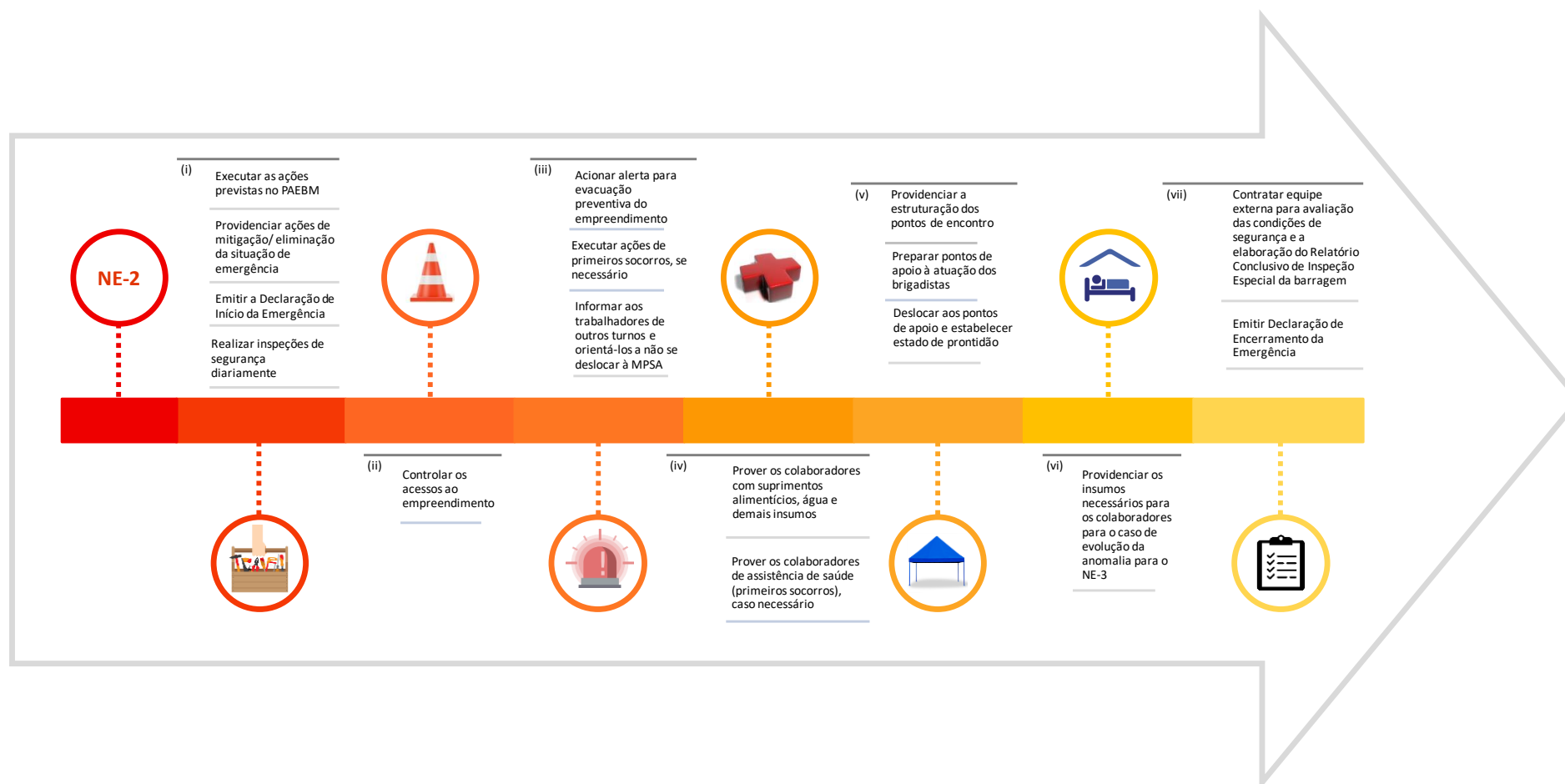
## VII.6.2 Suprimentos mínimos para alojamento temporário

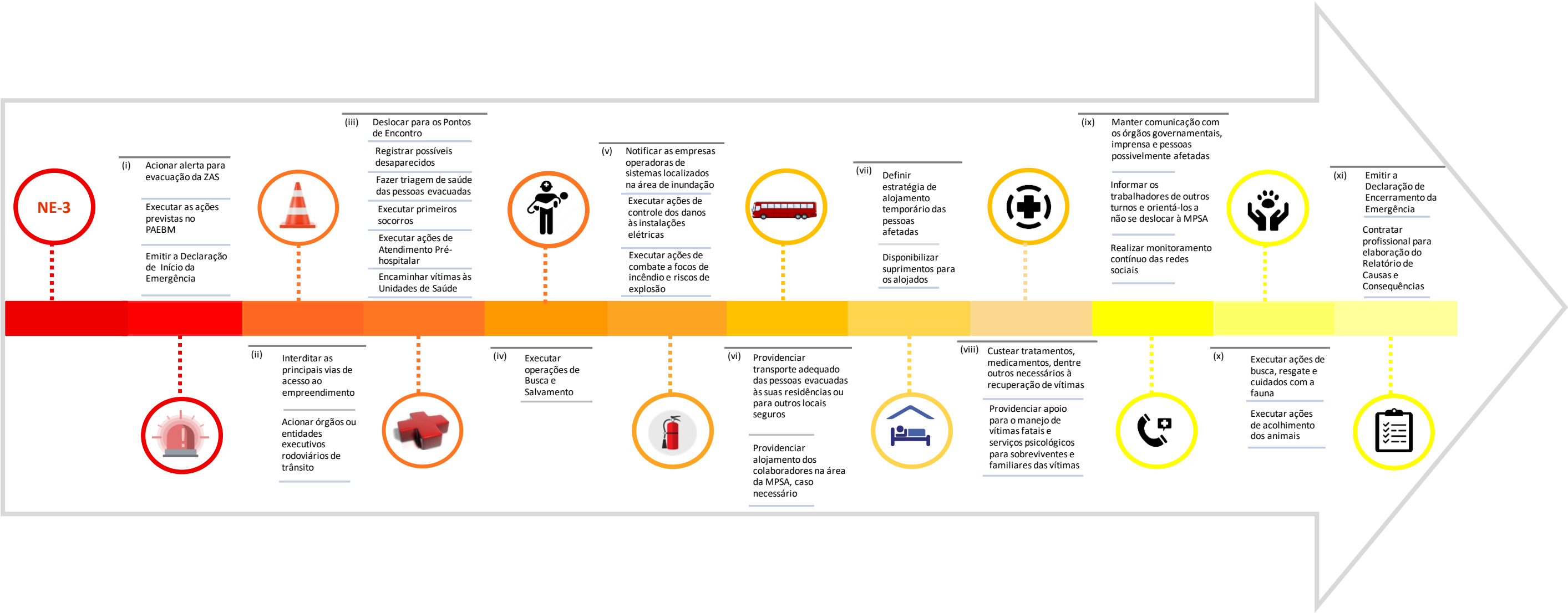


Apêndice VII.6.2

|                                                                                                                                                                            |                                                     |                                                    |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--|
|                                                                                           | <p><b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b></p> | <p><b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b></p>                |  |
| <p><b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA<br/>DE DISPOSIÇÃO DE REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b></p> |                                                     | <p>Nº HYDRO</p> <p><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b></p> |  |
|                                                                                                                                                                            | <p>Nº PIMENTA</p> <p><b>BP-728-RL-51781-02</b></p>  | <p>REV.</p> <p><b>5</b></p>                        |  |

### VII.6.3 Timelines 72 horas para NE-2 e NE-3





|                                                                                                                                                                         |                                              |                                                                                        |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>                                                           |                  |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b><br><br>Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> |                  |
|                                                                                                                                                                         |                                              |                                                                                        | REV.<br><b>5</b> |

#### VII.6.4 Ações e Responsabilidades na Emergência



Apêndice VII.6.4

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                                                                        |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>                                                           |                  |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b><br><br>Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b> |

## VII.7 MODELOS DE FORMULÁRIOS E MENSAGENS

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

**Empreendedor e/ou Proprietário**

**SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE REJEITOS – RESERVATÓRIO RP1 ÁREA DO PLATÔ**

#### **DECLARAÇÃO DE INÍCIO DE SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA**

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

Eu, \_\_\_\_\_ (nome e cargo) \_\_\_\_\_, na condição de **Empreendedor do PAEBM** do reservatório **RP1** do **Sistema de Disposição de Rejeitos Área do Platô**, 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 Área do Platô**, 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)

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                  |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> |                  |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b> |

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

**Nome da Estrutura:** RESERVATÓRIO RP1

**Cidade:** PARAGOMINAS

**Estado:** PARÁ

**País:** BRASIL

**Data da ocorrência:** \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**Horário da ocorrência:** \_\_\_\_:\_\_\_\_

**Condições climáticas locais:** \_\_\_\_\_

**Descrição geral da situação de emergência:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Área(s) do reservatório afetada(s):** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Extensão dos danos no reservatório:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Possível(is) causa(s):** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Efeito(s) na operação do reservatório:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Elevação inicial do reservatório:** \_\_\_\_\_ **Hora:** \_\_\_\_:\_\_\_\_

**Elevação máxima do reservatório:** \_\_\_\_\_ **Hora:** \_\_\_\_:\_\_\_\_

**Elevação final do reservatório:** \_\_\_\_\_ **Hora:** \_\_\_\_:\_\_\_\_

**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:** \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                                                                        |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>                                                           |                  |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b><br><br>Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b> |

### **MODELO DE DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DE EMERGÊNCIA**

**MINERAÇÃO PARAGOMINAS S.A.**

**SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE REJEITOS – ÁREA DO PLATÔ**

**Nome da Estrutura: RESERVATÓRIO RP1**

**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 da Lei n.º 12.334, de 20 de setembro de 2010, e Resoluções ANM vigentes.

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

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

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

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                                                                        |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>                                                           |                  |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b><br><br>Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b> |

**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 Reservatório RP1 do Sistema de Disposição de Rejeitos Área do Platô.

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 Área do Platô, 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 reservatório RP1 do Sistema de Disposição de Rejeitos Área do Platô.

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

**A HYDRO/MINERAÇÃO PARAGOMINAS S.A** 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>

<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<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>                                                           |                  |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b><br><br>Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b> |

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.

### **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 reservatório RP1 do Sistema de Disposição de Rejeitos Área do Platô de propriedade da HYDRO, a população deverá evitar as áreas próximas ao igarapé Potiritá, 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 reservatório RP1 do Sistema de Disposição de Rejeitos Área do Platô, de propriedade da HYDRO, 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 reservatório RP1 do Sistema de Disposição de Rejeitos Área do Platô, de propriedade da HYDRO, que o problema no reservatório RP1 foi resolvido e que os moradores podem retornar aos seus lares.

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

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

<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 Waterways Engineering. Division of Dam Safety. Guidelines for developing an Emergency Action Plan for hazard potential category 1 and 2 dams. Harrisburg, Pensilvânia. 2005. 40p. Disponível em: <<http://www.dep.state.pa.us>>. Acesso em julho de 2016.

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                                                                        |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>                                                           |                  |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b><br><br>Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b> |

## VII.8 CONTEÚDO MÍNIMO DO RELATÓRIO DE CAUSAS E CONSEQUÊNCIAS DO EVENTO DE EMERGÊNCIA

Uma vez terminada a situação de emergência Nível 3, o Empreendedor do PAEBM, em conjunto com a equipe de segurança da estrutura, deverá elaborar o Relatório de Causas e Consequências do Evento de Emergência e anexá-lo ao Volume V do Plano de Segurança de Barragem, além de protocolá-lo na Superintendência da ANM em até seis meses. Seu conteúdo deverá apresentar, no mínimo, os seguintes tópicos:

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

## VII.9 CONTROLE DE ATUALIZAÇÃO DO PAEBM

A **revisão** do PAEBM deverá ser realizada, conforme Art. 37 da Resolução ANM n.º 95/2022, nas seguintes situações: quando o RISR, o RCIE, o RCO ou a RPSB assim o recomendar; sempre que a estrutura sofrer modificações estruturais, operacionais ou organizacionais capazes de influenciar no risco de incidente, acidente ou desastre; quando a execução do PAEBM em exercício simulado, incidente, acidente ou desastre indicar a sua necessidade; quando o PGRBM indicar a sua necessidade; quando a mancha de inundação sofrer modificações decorrentes da aplicação do art. 6º desta Resolução; e em outras situações, a critério da ANM. A revisão do PAEBM implica em reavaliação das ocupações a jusante e dos possíveis impactos a elas associados, assim como na atualização do Estudo de Cenários e mapas relacionados.

A **atualização** do PAEBM consta de adequação sempre que houver alguma mudança nos nomes e/ou contatos dos agentes internos e externos do Plano, bem como nos meios e recursos disponíveis para serem utilizados em uma situação de emergência. Todas as atualizações deverão ser anotadas e assinadas em folha de controle de alterações. Os números de telefone dos participantes do Plano devem ser constantemente atualizados, sendo recomendada a checagem dos mesmos, mediante chamada telefônica, pelo menos uma vez por ano.

À medida que são produzidas revisões e/ou atualizações no Plano, as mesmas deverão ser encaminhadas a cada participante interno ou externo (integrante do PAEBM) e suas



|                                                                                                                                                                         |                                              |                                                                                        |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>                                                           |                  |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b><br><br>Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b> |

## VII.10 AUTORIDADES PÚBLICAS QUE RECEBERAM CÓPIA DESTE PAEBM

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

|    |                                                                                          |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 01 | Nome: _____<br>Data: ____/____/____<br>Empresa / Instituição: _____<br>Assinatura: _____ |
| 02 | Nome: _____<br>Data: ____/____/____<br>Empresa / Instituição: _____<br>Assinatura: _____ |
| 03 | Nome: _____<br>Data: ____/____/____<br>Empresa / Instituição: _____<br>Assinatura: _____ |
| 04 | Nome: _____<br>Data: ____/____/____<br>Empresa / Instituição: _____<br>Assinatura: _____ |
| 05 | Nome: _____<br>Data: ____/____/____<br>Empresa / Instituição: _____<br>Assinatura: _____ |
| 06 | Nome: _____<br>Data: ____/____/____<br>Empresa / Instituição: _____<br>Assinatura: _____ |

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                                                                        |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>                                                           |                  |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b><br><br>Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b> |

|    |                                                                                          |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 07 | Nome: _____<br>Data: ____/____/____<br>Empresa / Instituição: _____<br>Assinatura: _____ |
| 08 | Nome: _____<br>Data: ____/____/____<br>Empresa / Instituição: _____<br>Assinatura: _____ |
| 09 | Nome: _____<br>Data: ____/____/____<br>Empresa / Instituição: _____<br>Assinatura: _____ |
| 10 | Nome: _____<br>Data: ____/____/____<br>Empresa / Instituição: _____<br>Assinatura: _____ |
| 11 | Nome: _____<br>Data: ____/____/____<br>Empresa / Instituição: _____<br>Assinatura: _____ |
| 12 | Nome: _____<br>Data: ____/____/____<br>Empresa / Instituição: _____<br>Assinatura: _____ |



|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                  |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> |                  |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b> |

## VII.11 MAPAS DE INUNDAÇÃO

| <b>Codificação MPSA</b> | <b>Codificação<br/>Pimenta de<br/>Ávila</b> | <b>TÍTULO</b>                                       |
|-------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| JPA-DE-525BP-17-1427    | BP-712-MP-54105                             | CENÁRIO 1A: RUPTURA DO RP1-A EM DIA SECO            |
| JPA-DE-525BP-17-1428    | BP-712-MP-54106                             | CENÁRIO 1B: RUPTURA DO RP1-A EM DIA CHUVOSO         |
| JPA-DE-525BP-17-1429    | BP-712-MP-54107                             | CENÁRIO 2: RUPTURA DA BC's EM DIA CHUVOSO - FL. 1/2 |
| JPA-DE-525BP-17-1430    | BP-712-MP-54108                             | CENÁRIO 2: RUPTURA DA BC's EM DIA CHUVOSO - FL. 2/2 |
| JPA-DE-525BP-17-1431    | BP-712-MP-54109                             | CENÁRIO 2A: RUPTURA DA BC's EM DIA SECO FL. 1/2     |
| JPA-DE-525BP-17-1442    | BP-712-MP-54120                             | CENÁRIO 2A: RUPTURA DA BC's EM DIA SECO FL. 2/2     |
| JPA-DE-525BP-17-1433    | BP-712-MP-54111                             | CENÁRIO 3A: RUPTURA DO RP1-C EM DIA SECO            |
| JPA-DE-525BP-17-1434    | BP-712-MP-54112                             | CENÁRIO 3B: RUPTURA DO RP1-C EM DIA CHUVOSO         |
| JPA-DE-525BP-17-1435    | BP-712-MP-54113                             | CENÁRIO 4: RUPTURA DO RP1-D EM DIA SECO             |
| JPA-DE-525BP-17-1436    | BP-712-MP-54114                             | CENÁRIO 4: RUPTURA DO RP1-D EM DIA CHUVOSO          |
| JPA-DE-525BP-17-1437    | BP-712-MP-54115                             | CENÁRIO 5A: RUPTURA DO RP1-B EM DIA SECO            |
| JPA-DE-525BP-17-1438    | BP-712-MP-54116                             | CENÁRIO 5B: RUPTURA DO RP1-B EM DIA CHUVOSO D       |
| JPA-DE-525BP-17-1432    | BP-712-MP-54110                             | CENÁRIO 6: RUPTURA DA BC's EM DIA CHUVOSO FL. 1/2   |
| JPA-DE-525BP-17-1443    | BP-712-MP-54121                             | CENÁRIO 6: RUPTURA DA BC's EM DIA CHUVOSO FL. 2/2   |

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                  |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> |                  |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b> |

## VII.12 REGISTRO DE ACIONAMENTO DOS AGENTES EXTERNOS

O contato com os agentes externos em razão da ocorrência de uma Situação de Emergência Nível 3 deverá ser registrado por meio do detalhamento das seguintes informações: início, duração da chamada e quem foi notificado para cada contato feito. A identificação dos agentes externos foi apresentada no Item VI.8 da presente seção. Modelo de planilha de registro de acionamento encontra-se indicado.

|  | Pessoa<br>contatada            | Hora inicial do<br>contato | Duração da<br>chamada | Contato<br>realizado por |
|--|--------------------------------|----------------------------|-----------------------|--------------------------|
|  | Prefeitura<br>Municipal        |                            |                       |                          |
|  | Polícia Militar                |                            |                       |                          |
|  | Corpo de<br>Bombeiros          |                            |                       |                          |
|  | CEDEC                          |                            |                       |                          |
|  | ANM                            |                            |                       |                          |
|  | SEMAS                          |                            |                       |                          |
|  | SEMMA                          |                            |                       |                          |
|  | Polícia Rodoviária<br>Estadual |                            |                       |                          |

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                                                                        |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>                                                           |                  |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b><br><br>Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b> |

## VII.13 FLUXOGRAMAS DE NOTIFICAÇÃO



Apêndice VII.13 -  
Fluxograma de Comuni

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                                                                        |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>                                                           |                  |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b><br><br>Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b> |

## VII.14 RELATÓRIO DE CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE DO PAEBM



RCO-HYDMPSA-RP1  
-2021\_2022\_02.pdf



RCO-HYDMPSA-RP1  
-2021\_2022\_02\_Anex

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                                                                        |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>                                                           |                  |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b><br><br>Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b> |

| CARACTERÍSTICAS DO DOCUMENTO                                                                                                                                                |                      |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------|
| Título do Documento: Mineração Paragominas (MPSA) - Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração (PAEBM) - Sistema de Disposição de Rejeitos Área do Platô - RP1 |                      |         |
| DENOMINAÇÃO MAGNÉTICA                                                                                                                                                       |                      |         |
| Pimenta de Ávila                                                                                                                                                            | Cliente              |         |
| BP-728-RL-51781-02                                                                                                                                                          | JPA-RL-525BP-17-1401 |         |
| APÊNDICES/ ANEXOS                                                                                                                                                           |                      |         |
| Descrição                                                                                                                                                                   | Código Magnético     |         |
|                                                                                                                                                                             | Pimenta de Ávila     | Cliente |
| VII.1 - QUADRO DE CLASSIFICAÇÃO QUANTO À CATEGORIA DE RISCO - ESTADO DE CONSERVAÇÃO                                                                                         | -                    | -       |
| VII.2 - TREINAMENTO DO PAEBM                                                                                                                                                | -                    | -       |
| VII.3 - MEIOS E RECURSOS DISPONÍVEIS                                                                                                                                        | -                    | -       |
| VII.4 - CONTATOS DOS AGENTES EXTERNOS E INTERNOS                                                                                                                            | -                    | -       |
| VII.5 - PROJETO DE SINALIZAÇÃO PARA A ZONA DE AUTOSSALVAMENTO                                                                                                               | -                    | -       |
| VII.6 - AÇÕES COMPLEMENTARES DE RESPOSTA                                                                                                                                    | -                    | -       |
| VII.7 - MODELOS DE FORMULÁRIOS E MENSAGENS                                                                                                                                  | -                    | -       |
| VII.8 - CONTEÚDO MÍNIMO DO RELATÓRIO DE CAUSAS E CONSEQUÊNCIAS DO EVENTO DE EMERGÊNCIA                                                                                      | -                    | -       |
| VII.9 - CONTROLE DE ATUALIZAÇÃO DO PAEBM                                                                                                                                    | -                    | -       |
| VII.10 - AUTORIDADES PÚBLICAS QUE RECEBERAM CÓPIA DESTE PAEBM                                                                                                               | -                    | -       |
| VII.11 - MAPAS DE INUNDAÇÃO                                                                                                                                                 | -                    | -       |
| VII.12 - REGISTRO DE ACIONAMENTO DOS AGENTES EXTERNOS                                                                                                                       | -                    | -       |
| VII.13 - FLUXOGRAMAS DE NOTIFICAÇÃO                                                                                                                                         | -                    | -       |



**MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)  
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE  
MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE  
REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1**

Nº HYDRO  
**JPA-RL-525BP-17-1401**

Nº PIMENTA  
**BP-728-RL-51781-02**

REV.  
**5**

Instruções para preenchimento do quadro abaixo.

Revisão 0A: Marcar o número total de páginas do documento.

Revisão 0B e subsequentes:

\* 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<br>Pag | 0<br>A | 0<br>0 | 0<br>1 | 0<br>2 | 0<br>3 | 0<br>4 | 0<br>5 | 0<br>6 | 0<br>7 | 0<br>8 | 0<br>9 | Rev<br>Pag | 0<br>A | 0<br>0 | 0<br>1 | 0<br>2 | 0<br>3 | 0<br>4 | 0<br>5 | 0<br>6 | 0<br>7 | 0<br>8 | 0<br>9 |
|------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 01         | x      | x      |        | x      |        |        |        |        |        |        |        | 02         | x      |        |        | x      |        |        |        |        |        |        |        |
| 03         | x      |        |        | x      |        |        |        |        |        |        |        | 04         | x      |        |        | x      |        |        |        |        |        |        |        |
| 05         | x      |        |        | x      |        |        |        |        |        |        |        | 06         | x      |        |        | x      |        |        |        |        |        |        |        |
| 07         | x      |        |        | x      |        |        |        |        |        |        |        | 08         | x      |        |        | x      |        |        |        |        |        |        |        |
| 09         | x      |        |        | x      |        |        |        |        |        |        |        | 10         | x      |        |        | x      |        |        |        |        |        |        |        |
| 11         | x      |        |        | x      |        |        |        |        |        |        |        | 12         | x      |        |        | x      |        |        |        |        |        |        |        |
| 13         | x      |        |        | x      |        |        |        |        |        |        |        | 14         | x      |        | x      | x      |        |        |        |        |        |        |        |
| 15         | x      |        | x      | x      |        |        |        |        |        |        |        | 16         | x      |        | x      | x      |        |        |        |        |        |        |        |
| 17         | x      |        | x      | x      |        |        |        |        |        |        |        | 18         | x      |        | x      | x      |        |        |        |        |        |        |        |
| 19         | x      |        | x      | x      |        |        |        |        |        |        |        | 20         | x      |        | x      | x      |        |        |        |        |        |        |        |
| 21         | x      |        | x      | x      |        |        |        |        |        |        |        | 22         | x      |        | x      | x      |        |        |        |        |        |        |        |
| 23         | x      |        | x      | x      |        |        |        |        |        |        |        | 24         | x      |        | x      | x      |        |        |        |        |        |        |        |
| 25         | x      |        | x      | x      |        |        |        |        |        |        |        | 26         | x      |        | x      | x      |        |        |        |        |        |        |        |
| 27         | x      |        | x      | x      |        |        |        |        |        |        |        | 28         | x      |        | x      | x      |        |        |        |        |        |        |        |
| 29         | x      |        | x      | x      |        |        |        |        |        |        |        | 30         | x      |        | x      | x      |        |        |        |        |        |        |        |
| 31         | x      |        | x      | x      |        |        |        |        |        |        |        | 32         | x      |        | x      | x      |        |        |        |        |        |        |        |
| 33         | x      |        | x      | x      |        |        |        |        |        |        |        | 34         | x      |        | x      | x      |        |        |        |        |        |        |        |
| 35         | x      |        | x      | x      |        |        |        |        |        |        |        | 36         | x      |        | x      | x      |        |        |        |        |        |        |        |
| 37         | x      |        | x      | x      |        |        |        |        |        |        |        | 38         | x      |        | x      | x      |        |        |        |        |        |        |        |
| 39         | x      |        | x      | x      |        |        |        |        |        |        |        | 40         | x      |        | x      | x      |        |        |        |        |        |        |        |
| 41         | x      |        | x      | x      |        |        |        |        |        |        |        | 42         | x      |        | x      | x      |        |        |        |        |        |        |        |
| 43         | x      |        | x      | x      |        |        |        |        |        |        |        | 44         | x      |        | x      | x      |        |        |        |        |        |        |        |
| 45         | x      |        | x      | x      |        |        |        |        |        |        |        | 46         | x      |        | x      | x      |        |        |        |        |        |        |        |
| 47         | x      |        | x      | x      |        |        |        |        |        |        |        | 48         | x      |        | x      | x      |        |        |        |        |        |        |        |
| 49         | x      |        | x      | x      |        |        |        |        |        |        |        | 50         | x      |        | x      | x      |        |        |        |        |        |        |        |
| 51         | x      |        | x      | x      |        |        |        |        |        |        |        | 52         | x      |        | x      | x      |        |        |        |        |        |        |        |
| 53         | x      |        | x      | x      |        |        |        |        |        |        |        | 54         | x      |        | x      | x      |        |        |        |        |        |        |        |
| 55         | x      |        | x      | x      |        |        |        |        |        |        |        | 56         | x      |        | x      | x      |        |        |        |        |        |        |        |
| 57         | x      |        | x      | x      |        |        |        |        |        |        |        | 58         | x      | x      | x      | x      |        |        |        |        |        |        |        |
| 59         | x      | x      | x      | x      |        |        |        |        |        |        |        | 60         | x      | x      | x      | x      |        |        |        |        |        |        |        |
| 61         | x      |        | x      | x      |        |        |        |        |        |        |        | 62         | x      |        | x      | x      |        |        |        |        |        |        |        |
| 63         | x      | x      | x      | x      |        |        |        |        |        |        |        | 64         | x      |        | x      | x      |        |        |        |        |        |        |        |



**PIMENTA DE AVILA  
CONSULTORIA LTDA**

**MINERAÇÃO PARAGOMINAS**

**MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)  
PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE  
MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE  
REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1**

Nº HYDRO  
**JPA-RL-525BP-17-1401**

Nº PIMENTA  
**BP-728-RL-51781-02**

REV.  
**5**

|     |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |     |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |
|-----|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|-----|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|
| 65  | x |   | x | x |  |  |  |  |  |  |  | 66  | x |   | x | x |  |  |  |  |  |  |  |
| 67  | x |   | x | x |  |  |  |  |  |  |  | 68  | x |   | x | x |  |  |  |  |  |  |  |
| 69  | x |   | x | x |  |  |  |  |  |  |  | 70  | x |   | x | x |  |  |  |  |  |  |  |
| 71  | x |   | x | x |  |  |  |  |  |  |  | 72  | x |   | x | x |  |  |  |  |  |  |  |
| 73  | x |   | x | x |  |  |  |  |  |  |  | 74  | x |   | x | x |  |  |  |  |  |  |  |
| 75  | x |   | x | x |  |  |  |  |  |  |  | 76  | x |   | x | x |  |  |  |  |  |  |  |
| 77  | x |   | x | x |  |  |  |  |  |  |  | 78  | x |   | x | x |  |  |  |  |  |  |  |
| 79  | x |   | x | x |  |  |  |  |  |  |  | 80  | x |   | x | x |  |  |  |  |  |  |  |
| 81  | x | x | x | x |  |  |  |  |  |  |  | 82  | x | x | x | x |  |  |  |  |  |  |  |
| 83  | x | x | x | x |  |  |  |  |  |  |  | 84  | x | x | x | x |  |  |  |  |  |  |  |
| 85  | x | x | x | x |  |  |  |  |  |  |  | 86  | x | x | x | x |  |  |  |  |  |  |  |
| 87  | x | x | x | x |  |  |  |  |  |  |  | 88  | x | x | x | x |  |  |  |  |  |  |  |
| 89  | x | x | x | x |  |  |  |  |  |  |  | 90  | x | x | x | x |  |  |  |  |  |  |  |
| 91  | x | x | x | x |  |  |  |  |  |  |  | 92  | x | x | x | x |  |  |  |  |  |  |  |
| 93  | x | x | x | x |  |  |  |  |  |  |  | 94  | x | x | x | x |  |  |  |  |  |  |  |
| 95  | x | x | x | x |  |  |  |  |  |  |  | 96  | x | x | x | x |  |  |  |  |  |  |  |
| 97  | x | x | x | x |  |  |  |  |  |  |  | 98  | x | x | x | x |  |  |  |  |  |  |  |
| 99  | x | x | x | x |  |  |  |  |  |  |  | 100 | x | x | x | x |  |  |  |  |  |  |  |
| 101 | x | x | x | x |  |  |  |  |  |  |  | 102 | x | x | x | x |  |  |  |  |  |  |  |
| 103 | x | x | x | x |  |  |  |  |  |  |  | 104 | x | x | x | x |  |  |  |  |  |  |  |
| 105 | x | x | x | x |  |  |  |  |  |  |  | 106 | x | x | x | x |  |  |  |  |  |  |  |
| 107 | x | x | x | x |  |  |  |  |  |  |  | 108 | x | x | x | x |  |  |  |  |  |  |  |
| 109 | x | x | x | x |  |  |  |  |  |  |  | 110 | x | x | x | x |  |  |  |  |  |  |  |
| 111 | x | x | x | x |  |  |  |  |  |  |  | 112 | x | x | x | x |  |  |  |  |  |  |  |
| 113 | x | x | x | x |  |  |  |  |  |  |  | 114 | x | x | x | x |  |  |  |  |  |  |  |
| 115 | x | x | x | x |  |  |  |  |  |  |  | 116 | x | x | x | x |  |  |  |  |  |  |  |
| 117 | x | x | x |   |  |  |  |  |  |  |  | 118 | x | x | x |   |  |  |  |  |  |  |  |
| 119 | x | x | x |   |  |  |  |  |  |  |  | 120 | x | x | x |   |  |  |  |  |  |  |  |
| 121 | x | x | x |   |  |  |  |  |  |  |  | 122 | x | x | x |   |  |  |  |  |  |  |  |
| 123 | x | x | x |   |  |  |  |  |  |  |  | 124 | x | x | x |   |  |  |  |  |  |  |  |
| 125 | x | x | x |   |  |  |  |  |  |  |  | 126 | x | x | x |   |  |  |  |  |  |  |  |
| 127 | x | x | x |   |  |  |  |  |  |  |  | 128 | x | x | x |   |  |  |  |  |  |  |  |
| 129 | x | x | x |   |  |  |  |  |  |  |  | 130 | x | x | x |   |  |  |  |  |  |  |  |
| 131 | x | x | x |   |  |  |  |  |  |  |  | 132 | x | x | x |   |  |  |  |  |  |  |  |
| 133 | x | x | x |   |  |  |  |  |  |  |  | 134 | x | x | x |   |  |  |  |  |  |  |  |
| 135 | x | x | x |   |  |  |  |  |  |  |  | 136 | x | x | x |   |  |  |  |  |  |  |  |
| 137 | x | x | x |   |  |  |  |  |  |  |  | 138 | x | x | x |   |  |  |  |  |  |  |  |
| 139 | x | x | x |   |  |  |  |  |  |  |  | 140 | x | x | x |   |  |  |  |  |  |  |  |
| 141 | x | x | x |   |  |  |  |  |  |  |  | 142 | x | x | x |   |  |  |  |  |  |  |  |
| 143 | x | x | x |   |  |  |  |  |  |  |  | 144 | x | x | x |   |  |  |  |  |  |  |  |
| 145 | x | x | x |   |  |  |  |  |  |  |  | 146 | x | x | x |   |  |  |  |  |  |  |  |
| 147 | x | x | x |   |  |  |  |  |  |  |  | 148 | x | x | x |   |  |  |  |  |  |  |  |
| 149 | x | x | x |   |  |  |  |  |  |  |  | 150 | x | x | x |   |  |  |  |  |  |  |  |
| 151 | x | x | x |   |  |  |  |  |  |  |  | 152 | x | x | x |   |  |  |  |  |  |  |  |

[illegible]

|                                                                                                                                                                         |                                              |                                         |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------|
|                                                                                        | <b>PIMENTA DE AVILA<br/>CONSULTORIA LTDA</b> | <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS</b>            |                  |
| <b>MINERAÇÃO PARAGOMINAS (MPSA)<br/>PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE<br/>MINERAÇÃO (PAEBM) – SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE<br/>REJEITOS ÁREA DO PLATÔ – RP1</b> |                                              | Nº HYDRO<br><b>JPA-RL-525BP-17-1401</b> |                  |
|                                                                                                                                                                         |                                              | Nº PIMENTA<br><b>BP-728-RL-51781-02</b> | REV.<br><b>5</b> |

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <i>João Pimenta Freire Neto</i> |  |
|---------------------------------|--|