



AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO

## PARECER TÉCNICO Nº 4/2023/GT-SAL/SFI-ANM/DIRC

Nº PROCESSO ADMINISTRATIVO		MUNICÍPIO DE EXTRAÇÃO		SUBSTÂNCIA MINERAL	
27225.006648/1965-86		Maceió/AL		Sal-gema	
NOME DO TITULAR	Braskem S.A				
CNPJ/CPF	42.150.391/0001-70				
ENDEREÇO	Rua Eterno - Polo Petroquímico				
CEP	42810-000	MUNICÍPIO	Camaçari	Estado	Bahia

Referência: Processo nº. 006.648/1965 (SEI 27225.006.648/1965-86)

Interessado: BRASKEM S/A

Assunto: Acompanhamento da execução do Plano de Fechamento de Mina - (Item 36.3 DA DECISÃO nº. 123/2019/SJVM/JFT/4ªVARA/AL - ACP Nº 0803662- 52.2019.4.05.8000), de acordo com a PORTARIA ANM Nº 1295, DE 09 DE MARÇO DE 2023

Sr. José Antônio Alves dos Santos

Superintendente de Fiscalização da ANM

## 1. INTRODUÇÃO

O presente parecer é resultado das atividades do GT-SAL, grupo de trabalho reformatado pela PORTARIA ANM Nº 1295, DE 09 DE MARÇO DE 2023, para atendimento ao Item "36.3 c)" da Decisão nº. 123/2019/SJVM/JFT/4ªVARA/AL - ACP Nº 0803662- 52.2019.4.05.8000, desenvolvidas no período de 01/04/2023 a 20/10/2023.

Desde 21/03/2023 o GT-SAL passou a ser composto pelos engenheiros de minas Sergio Luiz Klein (Coordenador do GT), Selmar Almeida de Oliveira (Coordenador Substituto), José Antônio Alves dos Santos (Superintendente de Fiscalização), Antônio Nelson Calazans de Moura (Assessor do Diretor Roger Romão Cabral), David de Barros Galo (Chefe do Serviço de Fiscalização de Segurança de Barragens - Eixo Norte/Nordeste) e o geólogo Victor Muniz Alves Cruz (Chefe da Coordenação de Fiscalização da Atividade Minerária Substituto), tendo o apoio do engenheiro de minas Fernando José da Costa Bispo, da Gerência Regional da ANM em Alagoas.

As atividades do GT, no período, envolveram a análise dos Relatórios Consolidados Mensais de Fechamento das Frentes de Lavra da Mina de sal-gema da Braskem S. A. em Maceió/AL, juntados aos autos do processo minerário 27225.006648/1965-86, documentos SEI (7006681) em 14/04/2023, (7318879) em 15/05/2023, (7957815) em 15/06/2023, (8355237) em 17/07/2023, (8810617) em 15/08/2023, (9228526) em 15/09/2023 e (9690086) em 17/10/2023, e análise dos documentos técnicos elaborados pelas consultoras contratadas pela Braskem S. A. para estudar os fenômenos e monitorar os movimentos e avaliação das atualizações das medições de sonar para monitoramento da geometria, dimensões e comportamento das cavidades resultantes da extração de sal-gema.

## 2. SITUAÇÃO ATUALIZADA DAS FRENTES DE LAVRA EM SETEMBRO / OUTUBRO 2023

2.1. Frentes de Lavra do Grupo 1 (Fechamento Via Poço Original) - Fechamento aprovado: Monitoramento com piezômetro. Mantendo a estabilidade, tamponamento definitivo dos acessos e abandono, seguido do descomissionamento.

## 2.1.1. M#01

**Geometria e posição da cavidade:** De acordo com o último sonar realizado em 01/03/2023, a cavidade da frente de lavra M#01 apresenta um volume de 142.200 m³, com o teto da cavidade localizado a uma profundidade de 902,8 m. O sonar imediatamente anterior, datado de 28/08/2021 mediu um volume de 137.689,35 m³ com uma profundidade do teto de 903,3 m. Conforme esses dados, passados 18 meses, o volume medido teve um acréscimo de cerca de 3%, e uma migração do teto de 0,5 m. Tais indicadores apontam para uma estabilidade da cavidade, incluindo a confirmação da pressurização conforme dados do piezômetro instalado no poço auxiliar 01AD.

Pressurizada: **Sim**Piezômetro: **Instalado e operando**Monitoramento: **Sonar e Piezômetro**Indicativo do monitoramento: **Estabilidade**

## 2.1.2. M#10

**Geometria e posição da cavidade:** De acordo com o último sonar, realizado em 07/03/2023, registrando um volume de 63.178 m³, o volume e teto tiveram pouca variação nos últimos 18 meses. Tais indicadores apontam para uma estabilidade da cavidade, incluindo a confirmação da

pressurização conforme dados do piezômetro instalado no poço auxiliar 10AD.

Pressurizada: **Sim**

Piezômetro: **Instalado e operando**

Monitoramento: **Sonar e Piezômetro**

Indicativo do monitoramento: **Estabilidade**

#### 2.1.3. **M#13**

**Geometria e posição da cavidade:** De acordo com o último sonar, realizado em 21/03/2023, registrando um m volume de 100.720 m<sup>3</sup>, o volume e teto tiveram pouca variação no período de 18 meses decorridos do sonar anterior (24/07/2021). Tais indicadores apontam para uma estabilidade da cavidade, incluindo a confirmação da pressurização conforme dados do piezômetro instalado no poço auxiliar 13BD. Após uma despressurização por vazamento na válvula da árvore de natal, a retomada da pressurização foi observada em setembro/2023, após a reparação do vazamento.

Pressurizada: **Sim**

Piezômetro: **Instalado e operando**

Monitoramento: **Sonar e Piezômetro**

Indicativo do monitoramento: **Estabilidade**

#### 2.1.4. **M#30**

**Geometria e posição da cavidade:** O último sonar, realizado em 01/04/2023 no poço auxiliar 30BD, mostrando um volume de 440.002 m<sup>3</sup>, o que indica uma redução de volume de 6.593 m<sup>3</sup> em relação ao sonar anterior, realizado em 30/01/2022, que registrou um volume de 446.595 m<sup>3</sup>. Em 01 mês houve uma redução de volume inferior a 1,5%, sem alteração significativa da profundidade do teto. O poço original M#30D foi tamponado e O poço auxiliar (30BD) foi perfurado com a instalação de piezômetro.

Pressurizada: **Sim**

Piezômetro: **Instalado e operando**

Monitoramento: **Sonar e Piezômetro**

Indicativo do monitoramento: **Estabilidade**

#### 2.1.5. **M#31**

**Geometria e posição da cavidade:** O último sonar ocorreu em 29/01/2020, mostrando um volume de 523.612 m<sup>3</sup>. Houve uma redução de volume de 4% em 12 meses, porém, sem elevação significativa do teto.

Pressurizada: **Sim**

Piezômetro: **Instalado e operando**

Monitoramento: **Sonar e Piezômetro**

Indicativo do monitoramento: **Estabilidade**

#### 2.1.6. **M#32**

**Geometria e posição da cavidade:** O último sonar, realizado em 16/08/2023 revelou um volume de 244.240 m<sup>3</sup> (em 06/06/2022 era de 247.296 m<sup>3</sup>), demonstrando uma redução de volume de pouco mais de 1% (~ 3.000 m<sup>3</sup>) e uma elevação do teto de pouco mais de 2 metros em 14 meses. Poço auxiliar 32BD foi perfurado e um piezômetro instalado.

Pressurizada: **Sim**

Piezômetro: **Instalado e operando**

Monitoramento: **Sonar e Piezômetro**

Indicativo do monitoramento: **Estabilizando**

#### 2.1.7. **M#35**

**Geometria e posição da cavidade:** O último sonar, realizado em 27/08/2023 revelou um volume de 273.518 m<sup>3</sup> (em 11/11/2022 era de 274.910 m<sup>3</sup>), demonstrando uma redução de volume de cerca 0,6% (~ 1.400 m<sup>3</sup>) e uma elevação de teto de pouco mais de 1,5 m em pouca mais de 9 meses. O poço auxiliar 35AD foi perfurado e um piezômetro instalado.

Pressurizada: **Sim**

Piezômetro: **Instalado e operando**

Monitoramento: **Sonar e Piezômetro**

Indicativo do monitoramento: **Estabilizando**

#### 2.2. **Frentes de Lavra do Grupo 2 (Fechamento Via Poço Auxiliar) - Fechamento aprovado: Monitoramento com piezômetro. Mantendo a estabilidade, tamponamento definitivo dos acessos e abandono, seguido do descomissionamento.**

##### 2.2.1. **M#09**

**Geometria e posição da cavidade:** O último sonar foi realizado em 13/10/2019, registrando um volume de 345.551 m<sup>3</sup>. Embora esteja conectada com a frente M#12, apresentou pressurização. Os poços auxiliares 09CD e 09DD foram tamponados. O tamponamento do poço M#09 (original) estava em andamento.

Pressurizada: **Sim**

Piezômetro: **Não instalado**

Monitoramento: **Sonar e Manômetro na cabeça do poço**

Indicativo do monitoramento: **Aguardando sonar atualizado**

#### 2.2.2. **M#12**

**Geometria e posição da cavidade:** O último sonar foi realizado em 22/10/2019, registrando um volume de 279.394 m<sup>3</sup>. Embora esteja conectada com a frente M#09, também apresentou pressurização. O tamponamento dos poços M#12 (original) e 12CD (auxiliar) estão em execução.

Pressurizada: **Sim**

Piezômetro: **Não instalado**

Monitoramento: **Sonar**

Indicativo do monitoramento: **Aguardando sonar atualizado**

#### 2.2.3. **M#16**

**Geometria e posição da cavidade:** O último sonar realizado em 18/01/2022 apontou um volume de 113.615 m<sup>3</sup>. O topo da cavidade sofreu uma pequena migração ascendente (2m) em 16 meses, acompanhado de uma pequena redução de volume no período. O poço original M#16 foi tamponado e o tamponamento do poço auxiliar 16AD interrompido. A perfuração de um novo poço auxiliar para instalação de piezômetro será necessário (ainda não iniciada).

Pressurizada: **Não**

Piezômetro: **Aguarda perfuração de poço auxiliar para instalação**

Monitoramento: **Sonar e Piezômetro**

Indicativo do monitoramento: **Aguarda novos dados de monitoramento**

#### 2.2.4. **M#22**

**Geometria e posição da cavidade:** O último sonar, em 02/12/2021, mostrou um volume de 186.418 m<sup>3</sup>, e uma elevação do teto de 5m em 9 meses. Essa cavidade está conectada com a M#23. Os poços original M#22 e auxiliar 22AD foram tamponados. O poço 23BD foi executado, acessando a cavidade m#23, para inserção de piezômetro.

Pressurizada: **Não. Temporariamente tamponada**

Piezômetro: **Não Instalado**

Monitoramento: **Sonar**

Indicativo do monitoramento: **Aguarda novos dados de monitoramento**

#### 2.2.5. **M#23**

**Geometria e posição da cavidade:** O último sonar ocorreu em 16/11/2019, mostrando um volume de 158.329,4 m<sup>3</sup>. Dada a conexão com a M#22, as avaliações de volume não são precisas. O poço original M#23 foi tamponado e o poço auxiliar 23BD foi executado para a instalação de piezômetro.

Pressurizada: **Não. Temporariamente tamponada**

Piezômetro: **Não Instalado**

Monitoramento: **Sonar**

Indicativo do monitoramento: **Aguarda novos dados de monitoramento**

#### 2.2.6. **M#26**

**Geometria e posição da cavidade:** O último sonar, realizado em 08/09/2023 mostrou um volume de 367.584 m<sup>3</sup> (em 21/12/2022 era de 379.898 m<sup>3</sup>), uma redução de volume de 3% em nove meses (~12.000 m<sup>3</sup>), com uma condição de cavidade pressurizada.

Pressurizada: **Não**

Piezômetro: **Sim**

Monitoramento: **Sonar e Piezômetro**

Indicativo do monitoramento: **Pressurizando**

#### 2.2.7. **M#28**

**Geometria e posição da cavidade:** O último sonar ocorreu em 01/12/2021, mostrando um volume de 327.143 m<sup>3</sup>. A perfuração do poço auxiliar 28DD para instalação de piezômetro está em andamento. Foi tamponados o poço M#28D e o tamponamento do poço 28BD está em execução.

Pressurizada: **Não. Temporariamente tamponada**

Piezômetro: **Em instalação**

Monitoramento: **Sonar**

Indicativo do monitoramento: **Aguarda novos dados de monitoramento**

2.2.8. **M#33**

**Geometria e posição da cavidade:** O último sonar, realizado em 27/09/2019, mostrou um volume de 18.706,6 m<sup>3</sup> e um teto inserido a 120m abaixo do topo do sal. O poço original M#33D já foi tamponado. O tamponamento do poço auxiliar 33AD e a perfuração de novo poço auxiliar para instalação de piezômetro não foram iniciados.

Pressurizada: **Não. Temporariamente tamponada**

Piezômetro: **Não instalado**

Monitoramento: **Sonar**

Indicativo do monitoramento: **Aguarda novos dados de monitoramento**

2.3. **Frentes de Lavra do Grupo 3 - Preenchimento das cavidades com material sólido - Fechamento pelo tamponamento de todos os acessos após preenchimento consolidado**

2.3.1. **M#04**

**Situação:** O Volume atual, aferido por sonar, em 03/05/2023 foi de 14.161 m<sup>3</sup>, mostrando que está ocorrendo a decantação e compactação do material de preenchimento, se comparado com o volume de apenas 6.902 m<sup>3</sup> registrado em 14/03/2023. Já foram injetados 114.087 m<sup>3</sup> de areia (preenchimento de 92%).

Monitoramento: **Sonar**

Indicativo do monitoramento: **Preenchimento em conclusão**

2.3.2. **M#07**

**Situação:** Volume atual (residual), aferido por sonar em 22/03/2023, de 20.602 m<sup>3</sup> devido ao processo de preenchimento. Foram injetados 406.071,18 m<sup>3</sup> de areia (preenchimento de 98%). O preenchimento foi finalizado. Todos os poços de acesso foram tamponados (original M#07, e auxiliares 07AB e 07BD), restando a remoção das cabeças dos poços para o descomissionamento definitivo dessa frente de lavra.

Monitoramento: **Sonar**

Indicativo do monitoramento: **Preenchimento concluído**

2.3.3. **M#17**

**Situação:** O último sonar, realizado em 15/09/2022 apontou um volume (residual) de 10.969 m<sup>3</sup>, após a finalização do processo de preenchimento e a compactação da areia no interior da cavidade. Foram injetados 242.473,85 m<sup>3</sup> de areia (preenchimento de 95%). O preenchimento foi finalizado. Todos os poços de acesso foram tamponados (original M#17, e auxiliares 17AD e 17CD), restando a remoção das cabeças dos poços para o descomissionamento definitivo dessa frente de lavra.

Monitoramento: **Sonar**

Indicativo do monitoramento: **Preenchimento concluído**

2.3.4. **M#19**

**Situação:** O último sonar de 23/12/2022 registrou um volume de 632,6 m<sup>3</sup> devido ao processo de preenchimento com material sólido, em finalização. Pode ter recebido enchimento adicional devido à conexão com a cavidade da frente M#07. O poço original M#19D já foi tamponado.

Monitoramento: **Sonar**

Indicativo do monitoramento: **Preenchimento concluído**

2.3.5. **M#02**

**Situação:** O volume atual, aferido por sonar em 10/02/23, é de 76.309 m<sup>3</sup>. Houve pouca variação de volume e teto nos últimos 8 meses. Embora a cavidade esteja relativamente estável, a empresa propôs o preenchimento, que foi aprovado pela ANM, entretanto, sinalizou uma possível mudança de plano. O poço auxiliar 02AD foi tamponado, e novo poço (02DD) foi perfurado.

Monitoramento: **Sonar**

Indicativo do monitoramento: **Estabilidade Relativa. Poderá ser reclassificada para tamponamento com piezômetro**

2.3.6. **M#18**

**Situação:** Os últimos sonares, realizados em 12/06/2023 e 01/08/2023, através dos poços auxiliares perfurados para a realização da operação de preenchimento, 18D e 18CD, respectivamente, identificaram uma configuração complexa de cavidades segmentadas e conectadas por uma passagem estreita. A cavidade medida pelo poço 18AD apresentou Volume de 375.704 m<sup>3</sup>, ponto mais alto a uma profundidade de 899,46m (13 m abaixo do topo do sal), o ponto mais baixo foi localizado a uma profundidade de 1057,60m, com diâmetro máximo 118,37 m. A cavidade medida pelo poço 18CD apresentou Volume de 113.823 m<sup>3</sup>, ponto mais alto a uma profundidade de 785,67m (100 m acima do topo do sal), o ponto mais baixo foi localizado a uma profundidade de 924,04m, com diâmetro máximo de 58,57 m. O volume total medido chegou a quase 490.000 m<sup>3</sup>.

Pressurizada: **Não**

Monitoramento: **Sonar**

Indicativo do monitoramento: **Aguardando o início do preenchimento.**

2.3.7. **M#27**

**Situação:** O último sonar, realizado em 11/03/2023, apontou um volume de 305.514 m<sup>3</sup>. Foram perfurados os poços auxiliares 27BD e 27CD para as atividade de preenchimento com areia. Até meados de setembro foram injetados 11.340 m<sup>3</sup> de areia, cerca de 3,7% de preenchimento. A atividade de preenchimento sofreu paralisação temporária, por motivos de força maior, causando um atraso em seu cronograma de execução, cuja previsão de preenchimento era da ordem de 40%.

Pressurizada: **Não**

Monitoramento: **Sonar**

Indicativo do monitoramento: **Aguardando reinício do preenchimento.**

2.3.8. **M#11**

**Situação:** O último sonar, realizado em 05/10/2023 indicou um volume (residual) de 7.000 m<sup>3</sup> em (25/04/2023 era 42.225 m<sup>3</sup> e em 16/11/2022 era 100.580 m<sup>3</sup>). O teto teve pequena migração ascendente (3 m), em seis meses. Houve uma redução de mais de 90% do volume original devido ao processo de preenchimento com areia. O poço original M#11 já foi tamponado. Os poços auxiliares 11BD e 11CD estão sendo utilizados para a operação de injeção de areia e retirada da salmoura. Até setembro, foram injetados 89.107,5 m<sup>3</sup> de areia.

Pressurizada: **Não**

Monitoramento: **Sonar**

Indicativo do monitoramento: **Preenchimento finalizado**

2.3.9. **M#25**

**Situação:** O último sonar, realizado em 10/10/2023 mostrou um volume de 150.118 m<sup>3</sup>. A operação de preenchimento com areia foi iniciada através dos poços auxiliares 25CD e 25DD. Até meados de setembro/2023 foram injetados 46.040 m<sup>3</sup> de areia (24% de preenchimento). A atividade de preenchimento sofreu paralisação temporária, por motivos de força maior, causando um atraso em seu cronograma de execução, cuja previsão de preenchimento era da ordem de 60%.

Pressurizada: **Não**

Monitoramento: **Sonar**

Indicativo do monitoramento: **Aguardando reinício do preenchimento**

2.4. **Frentes de Lavra do Grupo 4 - Monitoramento recorrente por sonar - Fechamento não definido**

2.4.1. **M#03**

**Geometria e posição da cavidade:** O volume atual, aferido por sonar em 05/08/2023 é de 24.800 m<sup>3</sup> (em 24/03/2023, era de 25.981 m<sup>3</sup>). Houve uma variação de cerca de 5% (~1.200 m<sup>3</sup>) em 5 meses. Os poços M#03 (original) e 3AD (auxiliar) já foram tamponados. Foi perfurado o poço auxiliar 03BD, permitindo a visualização de toda a cavidade e comprovando a estabilidade da posição do teto, sem migração ascendente.

Pressurizada: **Não**

Piezômetro: **Instalado**

Monitoramento: **Sonar**

Indicativo do monitoramento: **Sem indicação de estabilidade. Aguardando definição do tipo de fechamento**

2.4.2. **M#15**

**Geometria e posição da cavidade:** O último sonar mostrou um volume de 131.293 m<sup>3</sup> em 03/08/2023 (era 136.991 m<sup>3</sup> em 15/03/2023). O teto sofreu uma alteração de profundidade muito pequena no intervalo de 5 meses entre os sonares (1,6m), acompanhado de uma pequena redução de volume de cerca de 5% (~ 5.000 m<sup>3</sup>).

Pressurizada: **Não**

Piezômetro: **Não instalado**

Monitoramento: **Sonar**

Indicativo do monitoramento: **Sem indicação de estabilidade. Aguardando definição do tipo de fechamento**

2.4.3. **M#20**

**Geometria e posição da cavidade:** O último sonar, realizado em 20/07/2023 apontou um volume de 346.635 m<sup>3</sup> para o conjunto das cavidades M#20 e M#21, que estão conectadas (em 27/01/2023 era de 362.891 m<sup>3</sup>). A profundidade do topo do conjunto de cavidades é de 860,1 m, revelando uma migração ascendente de 18 m em três meses. O poço original M#20D já foi tamponado.

Pressurizada: **Não**

Piezômetro: **Não instalado**

Monitoramento: **Sonar**

Indicativo do monitoramento: **Sem indicação de estabilidade. Aguardando definição do tipo de fechamento**

2.4.4. **M#21**

**Geometria e posição da cavidade:** O último sonar, realizado em 20/07/2023 apontou um volume de 346.635 m<sup>3</sup> para o conjunto das cavidades M#20 e M#21, que estão conectadas (em 27/01/2023 era de 362.891 m<sup>3</sup>). A profundidade do topo do conjunto de cavidades é de 860,1 m, revelando uma migração ascendente de 18 m em três meses. O poço original M#21AD já foi tamponado.

Pressurizada: **Não**

Piezômetro: **Não instalado**

Monitoramento: **Sonar**

Indicativo do monitoramento: **Sem indicação de estabilidade. Aguardando definição do tipo de fechamento**

2.4.5. **M#29**

**Geometria e posição da cavidade:** O último sonar realizado em 18/05/2023 mostrou um volume de 185.369 m<sup>3</sup> (em 27/03/2023 era de 201.650 m<sup>3</sup>), revelando uma redução de volume de cerca de 8% em dois meses. O poço auxiliar 29BD já foi tamponado. Está prevista a perfuração de um novo poço auxiliar para melhor visualização desta cavidade e identificação de possíveis zonas ocultas.

Pressurizada: **Não**

Piezômetro: **Não instalado**

Monitoramento: **Sonar**

Indicativo do monitoramento: **Sem indicação de estabilidade. Aguardando definição do tipo de fechamento**

2.4.7. **M#34**

**Geometria e posição da cavidade:** Os dados do último sonar, realizado em 31/08/2023 mostrou um volume de 383.673 m<sup>3</sup> (em 31/03/2023 era de 385.877 m<sup>3</sup>), sem elevação de teto, em um período de 5 meses.

Pressurizada: **Não**

Piezômetro: **Não instalado**

Monitoramento: **Sonar**

Indicativo do monitoramento: **Sem indicação de estabilidade. Aguardando definição do tipo de fechamento**

2.5. **Frentes de Lavra do Grupo 5 - Cavidades não encontradas (preenchimento natural) - Fechamento pelo tamponamento definitivo dos poços de acesso**

2.5.1. **M#05**

**Situação:** Confirmada a migração ascendente onde o material de teto colapsado preencheu a cavidade o suficiente para sua estabilização. Autopreenchimento confirmado com dados de sísmica (tomografia) e estudos realizados pela Schlumberger. Todos os acessos já foram tamponados: Poço original M#05 e poços auxiliares 05A e 05BD. Pode ser considerada apta ao descomissionamento.

2.5.2. **M#06**

**Situação:** Confirmada a migração ascendente onde o material de teto colapsado preencheu a cavidade o suficiente para sua estabilização. Autopreenchimento confirmado com dados de sísmica (tomografia) e estudos realizados pela Schlumberger. Todos os acessos já foram tamponados: Poço M#06 (original) e poços auxiliares 06FD e 06DD. Pode ser considerada apta ao descomissionamento.

2.5.3. **M#08**

**Situação:** Confirmada a migração ascendente onde o material de teto colapsado preencheu a cavidade o suficiente para sua estabilização. Autopreenchimento confirmado com dados de sísmica (tomografia) e estudos realizados pela Schlumberger. Já foram tamponados todos os acessos: Poço M#08 original e poços auxiliares 08DD e 08FD. Pode ser considerada apta ao descomissionamento.

2.5.4. **M#14**

**Situação:** Confirmada a migração ascendente onde o material de teto colapsado preencheu a cavidade o suficiente para sua estabilização. Autopreenchimento confirmado com dados de sísmica (tomografia) e estudos realizados pela Schlumberger. Quase todos os acessos foram já foram tamponados: Poço auxiliar 14DD e o poço TM-02 destinado à tomografia sísmica. O poço original M#14 ainda não foi tamponado. Esta frente de lavra ainda não pode ser considerada apta ao descomissionamento.

2.5.5. **M#24**

**Situação:** Confirmada a migração ascendente onde o material de teto colapsado preencheu a cavidade o suficiente para sua estabilização. Autopreenchimento confirmado com dados de sísmica (tomografia) e estudos realizados pela Schlumberger. Todos os acessos já foram tamponados: Poço M#24D (original) e poços auxiliares 24CD e 24AD. Pode ser considerada apta ao descomissionamento.

Segundo relatado pela Braskem, o relatório final de execução do fechamento do grupo 5 está sendo elaborado.

3. **PARALISAÇÃO TEMPORÁRIA DOS TRABALHOS DE FECHAMENTO DAS FRENTES E LAVRA**

No dia 14/09/2023, a Braskem informou à ANM que manifestantes, residentes no entorno da área desocupada, realizaram o bloqueio dos acessos de passagem no Bairro Bom Parto, impedindo o acesso de pessoal e materiais, causando a paralisação temporária das atividades de fechamento, incluindo a operação de preenchimento das cavidades, o que poderá gerar atrasos em relação ao cronograma original (9218945).

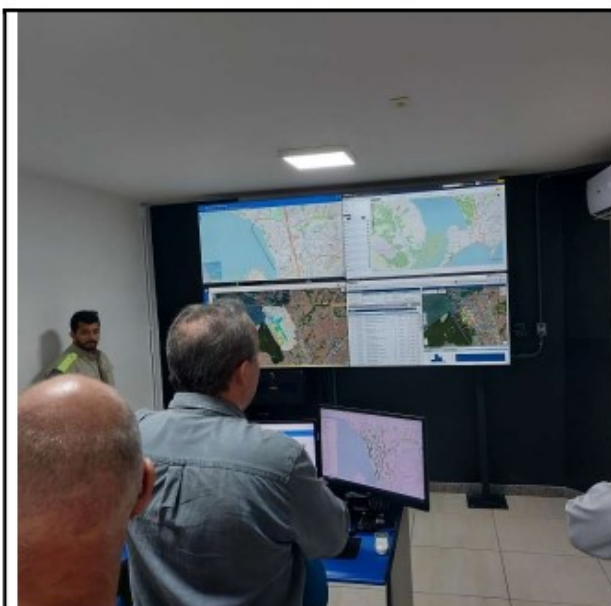
No dia 10/10/2023, a Braskem comunicou a retomada (gradual) das atividades de fechamento de mina após obter êxito em ação judicial que proporcionou o desbloqueio das áreas de concentração das atividades que haviam sido interditadas pelos moradores do entorno da área afetada. Os efeitos sobre o cronograma será avaliado e atualizado, sendo apresentado assim que for finalizado (9617444).

#### 4. **ATIVIDADES PRESENCIAIS EM MACEIÓ**

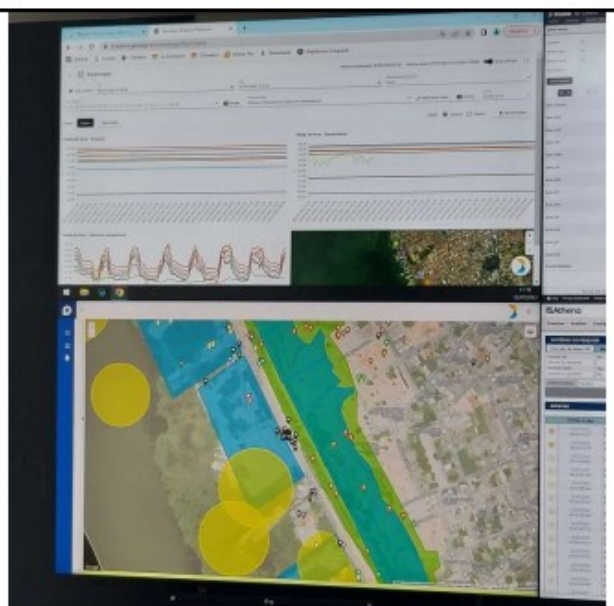
De acordo com a atualização do calendário de atividades previsto, os membros do GT realizaram atividade presencial em Maceió no período de 10 a 14/07/2023. Nessa ocasião foi realizado o acompanhamento das atividades *in loco*, bem como, reuniões técnicas voltadas à atualização do andamento dos trabalhos de preenchimento de cavidades, bem como, as atividades de recuperação do terreno, com a estabilização do talude da encosta do Bairro Mutange.

Segue o registro fotográfico da vistoria das instalações de monitoramento e das operações de estabilização do talude da encosta do Bairro Mutange, realizada em 12/07/2023:

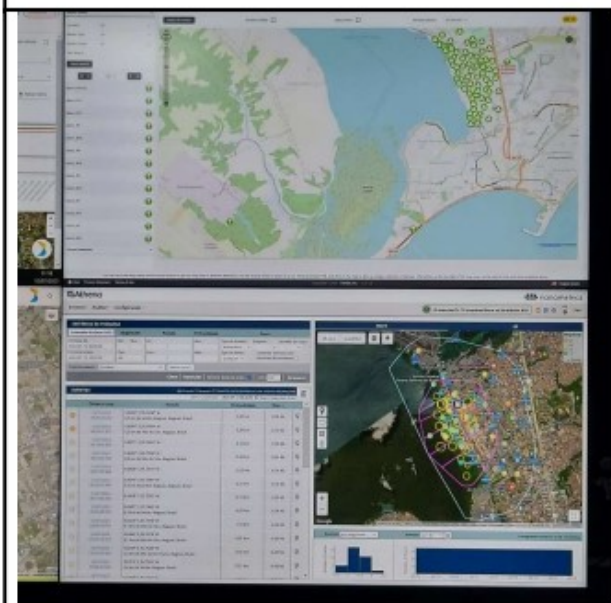
**ANEXO – REGISTRO FOTOGRÁFICO – Vistoria realizada em 12/07/2023- Instalações de monitoramento, operações de estabilização do talude da encosta do Bairro Mutange.**



**Foto 1 – Sala de controle e monitoramentos. Recebe as leituras de toda a instrumentação, inclusive localização de pessoal (com crachás inteligentes) e sistema de alertas ligado à rede de microssísmica, incluindo inteligência artificial.**



**Foto 2 – Detalhe dos Painéis da sala de monitoramento, no Painel Superior os dados dos piezômetros (pressão e temperatura). No Painel Inferior a localização de todas as pessoas no pátio de operações (crachás inteligentes).**



**Foto 3 – Detalhe dos Painéis da sala de monitoramento, no Painel Superior os dados de rede de DGPS (movimentação da superfície do terreno). No Painel Inferior os dados de microssísmica (eventos de vibração).**



**Foto 4 – Obras de estabilização do talude da encosta, construção de drenagens.**





**Foto 5 - Estabilização do talude da encosta.  
Início da hidrossemeadura.**



**Foto 6 – Idem foto 5.**



**Foto 7 – Estabilização do talude da encosta:  
Hidrossemeadura (revegetação).**



**Foto 8 – Idem 7.**

Devido às consequências trazidas pelo período de greve na ANM, bem como, da paralisação temporária das atividades de fechamento decorrente da interdição dos acessos de pessoas e materiais ao pátio de operações de fechamento, promovida por moradores das adjacências da área desocupada, a próxima atividade presencial do GT-SAL em Maceió foi reagendada para a semana compreendida entre os dias 20 e 24/11/2023.

## 5. CONCLUSÕES

As atividades de fechamento sofreram uma paralisação inesperada, de cerca de um mês, motivada pelo bloqueio dos acessos ao pátio de operações. O bloqueio foi realizado por manifestantes que bloquearam a passagem no Bairro Bom Parto, impedindo o acesso de pessoas e materiais. Os efeitos dessa paralisação será avaliado e o cronograma de execução será atualizado.

Os dados dos últimos sonares mostraram uma tendência de estabilização das cavidades das frentes de lavra dos Grupos 1 e 2. Os volumes das cavidades desses grupos continuam sofrendo redução, em magnitudes decrescentes, mostrando uma tendência de redução da fluência do extrato salino, o que, aliado às ações de preenchimento das cavidades do Grupo 3, podem ser as responsáveis pela tendência de desaceleração da subsidência que tem sido observada pelo monitoramento.

Com relação às frentes de lavra do Grupo 3, o preenchimento das cavidades das frentes de lavra M#04, M#07/ M#19 e M#17 foi finalizado, com percentuais de preenchimento da ordem de 90%. Essas frentes de lavra já estão aptas para o tamponamento definitivo dos acessos restantes e o descomissionamento. A frente de lavra M#11 também teve seu preenchimento concluído, apenas aguardando a confirmação do volume residual através de novo exame de sonar para a realização dos tamponamentos definitivos dos acessos.

As 6 (seis) frentes de lavra pertencentes ao Grupo 4 permanecem com monitoramento recorrente por sonar, e, ainda não possuem definição acerca das ações de fechamento a serem adotadas. Os últimos dados de monitoramento por sonar estão mostrando uma continuidade da

diminuição dos volumes das cavidades e uma leve migração ascendente.

Os dados de monitoramento da superfície do terreno continuam mostrando uma tendência para a estabilização, tendo em vista as reduções das velocidades (desaceleração) dos movimentos no terreno.

Todos os acessos das frentes de lavra do Grupo 5 (autopreenchimento confirmado) já foram tamponados. O relatório final do descomissionamento das frentes desse Grupo está sendo elaborado para ser submetido à ANM.

Os últimos exames de sonar das frentes de lavra M#09/#12, M#22/#23 e M#33 foram feitos em 2019/2020. É recomendável uma atualização assim que for possível para uma melhor avaliação da evolução das cavidades.

As atividades de recuperação do talude da encosta do Mutangi estão ocorrendo de acordo com o projeto apresentado pela Braskem.

#### 6. RECOMENDAÇÕES

O GT recomenda que a Braskem apresente uma previsão de quando poderá ocorrer uma definição do método de fechamento da frentes de lavra ainda sem essa definição, que estão em monitoramento recorrente (M#03, M#15, M#20, M#21, M#29 e M#34), bem como, quais as alternativas de fechamento de acordo com tendências dos resultados dos monitoramentos até o momento.

Recomenda-se, também, a apresentação de uma previsão ou programação para a realização de novos exames de sonar das frentes de lavra M#09/#12, M#22/#23 e M#33 para uma melhor avaliação da evolução das cavidades associadas.

**Sergio Luiz Klein**  
Eng. de Minas  
Coordenador

**Selmar Almeida de Oliveira**  
Eng. de Minas  
Coordenador Substituto

**Antônio Nelson Calazans de Moura**  
Eng. de Minas  
Membro

**David de Barros Galo**  
Eng. de Minas  
Membro

**José Antônio Alves dos Santos**  
Eng. de Minas  
Membro

**Victor Muniz Alves Cruz**  
Geólogo  
Membro



Documento assinado eletronicamente por **Sérgio Luiz Klein, Especialista em Recursos Minerais (art. 1º da Lei 11.046/2004)**, em 27/10/2023, às 14:44, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.



Documento assinado eletronicamente por **Selmar Almeida de Oliveira, Especialista em Recursos Minerais (art. 1º da Lei 11.046/2004)**, em 27/10/2023, às 15:44, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.



Documento assinado eletronicamente por **Victor Muniz Alves Cruz, Servidor Público (movimentação, Portaria MPOG nº 193/2018)**, em 27/10/2023, às 16:24, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site [www.gov.br/anm/pt-br/autenticidade](http://www.gov.br/anm/pt-br/autenticidade), informando o código verificador **8123783** e o código CRC **224A8FC4**.