



Ministério de Minas e Energia

PARECER TÉCNICO Nº 2/2020/GER - AL

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

Interessado: BRASKEM S/A

Assunto: 6ª Reunião do GT para acompanhamento dos trabalhos da BRASKEM S. A., em cumprimento às determinações da ANM, encaminhadas, a partir da 1ª Reunião do GT, por meio do Ofício nº. 139/2019-GER/ANM/AL - **Decisão ACP Nº 0803662-52.2019.4.05.8000**

Sr. Fernando José da Costa Bispo

Gerente Regional da ANM/AL

Introdução

O presente parecer é resultado das atividades, no período de 03/02/2019 a 07/02/2020, do Grupo de Trabalho instituído pela Portaria ANM/SEI nº. 532/2019, de 05 de julho de 2019, composto pelos engenheiros de minas Roger Romão Cabral (Coordenador do GT), David de Barros Galo, Sergio Luiz Klein e Selmar Almeida de Oliveira (Membros do GT), para atendimento à decisão judicial contida na ACP Nº 0803662-52.2019.4.05.8000. Nestas atividades do GT participaram os engenheiros de minas Roger Romão Cabral, David de Barros Galo e Sergio Luiz Klein e o Consultor da UFRGS, professor André Zingano.

As atividades do GT neste período contemplaram o levantamento da situação de todas as exigências feitas acerca do Plano de Fechamento da Mina, bem como a análise dos últimos documentos juntados pela Braskem S.A. em seu Processo eletrônico (SEI No 27225.006648/1965-86).

Atividades Desenvolvidas

No dia 04/02/2020, houve reunião da equipe técnica da BRASKEM S.A com o GT, para apresentação das últimas ações da Empresa, com a seguinte pauta:

- Definição dos grupos para realização de estudo geomecânicos;
- Situação das medições os sonares;

- Execução do tamponamento definitivo das frentes de lavra já autorizadas pela ANM
- Apresentação do plano de realocação da área de resguardo;
- Apresentação do Projeto Executivo para enchimento das cavidades;
- Atualização dos monitoramentos realizados;
- Apresentação do Projeto da malha de monitoramento a serem realizados pós fechamento da mina.

Nos dias 05/02 e 06/02/2020 foram realizadas análises e avaliação da documentação mais recente juntada aos autos do processo eletrônico.

No dia 07/02/2020 foi elaborado o presente parecer resultantes das atividades do GT no período.

Análises

Com relação a situação dos sonares a BRASKEM vem atendendo todas as exigências da ANM dentro do prazo exigido. Foram executadas todas as medições de sonar conforme demonstrado no Relatório de **“Atividades - Dezembro”**, e no Relatório Técnico **“Desafios Enfrentados nos Estudos de Sonares”** apresentado pela Empresa, em 20/12/2019, vide processo eletrônico (SEI No 27225.006648/1965-86).

Estes Relatórios, informaram a evolução dos estudos de sonar nas frentes de lavra, bem como de situações operacionais inesperadas que impactaram no cronograma de atividades. Conforme relatado pela Braskem, embora tenham havido diversas tentativas, dos 35 poços, não foi possível a execução com êxito de levantamento pela técnica de uso do sonar, nas cavidades dos poços M#05, M#06, M#08, M#14 e M#24. Desta forma, a Empresa solicitou prazo complementar para que juntamente com consultoria especializada, possa avaliar o uso de outras técnicas que possam trazer resultados satisfatórios do levantamento da geometria das cavernas salinas.

Com relação a execução do tamponamento definitivo das frentes de lavra já autorizadas pela ANM foi apresentado o novo cronograma de execução.

Com relação ao Projeto Executivo para enchimento das cavidades 04,07, 17 e 19, apresentado em 17.01.20, o mesmo foi analisado e avaliado pelo GT, assessorado pela consultoria da UFRGS, contratada da ANM. Da análise foi observado a ausência das razões do percentual de enchimento estar entre 65-80% e se o mesmo garante a estabilidade da cavidade, assim como, de estudos sobre a previsão de comportamento da cavidade depois de preenchida, havendo ou não possibilidade de ocorrência de subsidência na superfície e qual seria a quantidade, como também, de um plano de monitoramento das cavidades que serão preenchidas com sólido, e ainda, a razão da escolha desse material.

Quanto a atualização dos monitoramentos e o projeto da malha de monitoramento a serem realizados pós fechamento da mina, os relatórios protocolados apresentaram dados atualizados e

proposta de monitoramento microssísmico e geotécnico para os deslocamentos que vêm ocorrendo nos bairros Pinheiro, Mutange e Bebedouro, nas margens da lagoa Mundaú, em Maceió, estado de Alagoas. Toda a instrumentação proposta será monitorada on-line. Ao longo do tempo, a continuidade do monitoramento fornecerá subsídios importantes para o entendimento e melhor interpretação do modelo geológico conceitual da área e suas características, contribuindo para as soluções e desafios técnicos trazidos pela subsidência observada em Maceió.

Resumo da documentação apresentada desde a última reunião do GT		
Doc. SEI	Conteúdo	Considerações do GT
0855959	Sonares: Relatórios finais das frentes # 3 #7 #22 e preliminar da #4	As frentes de lavra #7 e #4 estão fora da camada salina, sendo recomendada a técnica de enchimento para acelerar sua estabilização e diminuição de efeitos de subsidência.
0855960		
0855961		
0855963		
0862110	Relatório de atividades do mês de novembro/2019	O relatório demonstra o andamento das atividades solicitadas pela ANM (exigências). Foram concluídos levantamentos de sonares de 29 frentes: M#01, M#02, M#03, M#04, M#07, M#09, M#10, M#11, M#12, M#13, M#15, M#16, M#17, M#18, M#19D, M#20, M#21, M#22, M#23 M#25, M#27D, M#28D, M#29D, M#30D, M#31D, M#32, M#33, M#34D e M#35D. Também foram apresentados dados de monitoramento de DGPS e Topografia.
0867459	Projeto do sistema de monitoramento colocado no mercado para concorrência e contratação.	Foi apresentado relatório técnico do desenvolvimento do sistema de monitoramento em tempo real, feito por empresa contratada (FUGRO) utilizando microssísmica, tiltímetros e inclinômetros, incluindo a sugestão e quantidade e locação dos sensores, visando encomenda e implementação futura.
0884341	Relatório técnico de integração de dados geofísicos através de gravimetria e sísmica de reflexão como alternativa para locação de cavidades (empoladas).	Tal relatório foi apresentado por Empresa contratada (Panamerican Geophysical) contendo sugestão da aplicação de integração de dados geofísicos para locação e caracterização da geometria das cavidades que não responderam à realização de sonares.
0884342	Relatório da situação da execução dos sonares.	Foi apresentado relatório detalhado da impossibilidade de realização de sonares nas cavidades das frentes #5 #6 #8 #14 #24 #26, devido ao possível empolamento das mesmas. Outras tecnologias estão e serão empregadas para determinar a localização e geometria das mesmas.
0884343	Atualização da situação da execução dos sonares diante da impossibilidade de execução nas frentes #5 #6 #8 #14 #24 #26	Diante da impossibilidade da caracterização das cavidades das frentes #5 #6 #8 #14 #24 #26 através de sonar, foi apresentada a proposta de desenvolvimento de novas tecnologias para essa finalidade.
		Diante do relato de dificuldades encontradas para o fechamento das frentes de lavra já autorizadas, sobretudo pela deformação dos poços de acesso existentes, comprometendo a vida útil do

0884345	Novo cronograma de fechamento proposto	cabeamento de ligação com os piezômetros de monitoramento, foi proposta a realização de novos furos para essa finalidade, o que acarreta no atraso do fechamento das frentes de lavra.
0884346	Requer reconsideração do prazo para o fechamento das frentes #1 #2 #10 #13 #27 #30 #31 #32 #35	Nesse sentido foi sugerida a reconsideração dos prazos para permitir a execução de novos furos. O que foi apreciado e considerado passível de aceitação em virtude da situação apresentada.
0891031	Relatos sonar: finais de #4, #25, #32. (inclui o preliminar de #32)	Atualização dos dados com análise final dos levantamentos de sonares das frentes #4, #25, #32
0891032		
0891035		
0901760	Resumo do plano de alocação de moradores nas áreas de resguardo	Foi apresentado resumo do plano de alocação de moradores na área de resguardo. Tal plano foi acordado com a defesa civil, já contemplando 1.600 atendimentos, incluindo a imposição de lacre nas residências das famílias removidas
0902129	Tutorial para visualização dos dados no programa OpenTect	Diante de solicitação da ANM, foi providenciado tutorial para que os dados dos modelos tridimensionais das estruturas levantadas fossem visualizados pelos técnicos da ANM e Consultores.
0902130	Dados para visualização do modelo 3D	
0902131		
0902132		
0903815	Sonar preliminar campo #26	Foi viabilizado e apresentado relatório preliminar de sonar da frente #26
0919072	Relatório de dados de interferometria novembro/2019	Foram observados deslocamentos de 321 mm a Oeste de Maceió (margem da lagoa), com velocidade 228mm/ano. Nos Bairros Bom Parto e Levara com deslocamento máximo de 140mm.
0919073	Resumo dos dados de deslocamento do terreno obtido por interferometria	
0936045	Solicitação de reunião técnica para os dias 30 ou 31 de janeiro de 2020 para apresentação do andamento das atividades relacionadas com as demandas solicitadas pela ANM.	Foi solicitada reunião técnica para expor os elementos de instrução já protocolizados no Processo Minerário. Tal reunião foi proposta para os dias 30 ou 31/01/2020, sendo remarcada e realizada no dia 04/02/2020. As apresentações dos técnicos da Empresa foram anexadas ao processo no dia seguinte (05/02/2020).
0936097	Questões formuladas quanto ao que foi recomendado pela ANM em relação à execução do furo estratigráfico.	Foram apresentados questionamentos a respeito das recomendações para a execução do furo estratigráfico. Não sendo objeto deste GT, foi acertado de que seriam encaminhadas ao Gerente da SPRM
0940396	Relatório de atividades do mês de dezembro/2019	Foi apresentado o relatório das atividades da Empresa no mês de dezembro/2019.
0943820 0943821 0943822 0943823	Projeto executivo de enchimento (backfill) e cronograma. Planta de locação das estruturas para o backfill – layout e fluxograma de distribuição de energia para alimentação do projeto de backfill. Foi reportado o cumprimento dos itens 1 e 2 das exigências contidas no ofício 25/2019/GER-AL, requerendo “de acordo” da ANM para o seguimento da execução.	A análise do projeto foi objeto de discussão, inclusive com a apreciação do consultor da ANM, resultando em uma análise mais pormenorizada, possivelmente com alguns questionamentos relevantes que serão dirigidos oportunamente à Empresa. O prazo para o cumprimento das exigências do ofício 25/2019/GER-AL ainda está em vigor.
	Reitera a necessidade do fechamento por	

0962190 0962211	enchimento das frentes #4 #7 #17 #19 e complementa o plano de fechamento com a frente #4 conforme recomendado por consultoria contratada.	Atualiza o plano de fechamento das frentes que serão objeto de enchimento, incluindo a frente de lavra #4.
0980909 0980909	Relatório de campo preliminar de sonar da frente #30	Apresenta os dados brutos de campo do sonar realizado
0981036	Complemento ao ofício de exigências 17/2019/GER-AL – Plano de emergência	Ratifica o plano de emergência apresentado e acrescenta cronograma de implementação.
0986687 0986688 0986695 0986697	Relatório de campo preliminar de sonar da frente #31, bem como, relatórios de campo preliminar e final de sonar da frente #26	Apresenta os dados brutos do último sonar realizado na frente de lavra #31 e os relatórios da frente #26, a qual havia apresentado dificuldades operacionais de sua realização, porém, obteve sucesso.

Conclusões

Após levantamento e avaliação da documentação apresentada pela Empresa, acerca das ações para o Plano de Fechamento da Mina, foi observado que as mesmas foram ou estão sendo cumpridas dentro dos prazos previstos.

Com relação a solicitação da Empresa no ofício de 17/12/2020, sobre o de acordo da ANM para dar prosseguimento ao Projeto Executivo para enchimento das cavidades 04,07, 17 e 19, este GT considera o referido projeto satisfatório, necessitando de alguma complementação técnica para melhor desempenho do mesmo ao propósito desejado de garantir a estabilidade da área onde ocorreu as atividades de lavra. Segue em anexo minuta de ofício a Empresa com as recomendações técnicas desejadas.

Recomendações

Com base nas análises e avaliações acima, o Grupo de Trabalho propõe apensar o presente parecer e seus anexos aos autos do processo minerário (SEI No 27225.006648/1965-86), bem como enviar a Empresa ofício supracitado na conclusão do referido Parecer.

Maceió/AL, 07/02/2020

Roger Romão Cabral

SIAPÉ nº. 453040

Engenheiro de Minas

Sérgio Luiz Klein

SIAPÉ nº. 1246478

Engenheiro de Minas

David de Barros Galo

SIAPÉ nº. 1815130

Engenheiro de Minas

Coordenador**Membro****Membro**

Documento assinado eletronicamente por **Sérgio Luiz Klein, Especialista em Recursos Minerais (art. 1º da Lei 11.046/2004)**, em 12/02/2020, às 10:20, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 1º, do art. 6º, do Decreto nº8.539/2015.



Documento assinado eletronicamente por **David de Barros Galo, Especialista em Recursos Minerais (art. 1º da Lei 11.046/2004)**, em 12/02/2020, às 11:15, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 1º, do art. 6º, do Decreto nº8.539/2015.



Documento assinado eletronicamente por **Roger Romão Cabral, Servidor público (movimentação, Portaria MPOG nº 193/2018)**, em 17/02/2020, às 13:50, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 1º, do art. 6º, do Decreto nº8.539/2015.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site www.anm.gov.br/autenticidade, informando o código verificador **1026726** e o código CRC **EE9F5335**.