Gestão:

Reunião de Acompanhamento e Avaliação - RAA 2026

Avaliação da viabilidade de armazenamento geológico de CO_2 na Bacia Sedimentar de Campos (RJ)

Botelho, Diogo.[1]; Pasin, Daniel.[2]; .[1]Bolsista do PRH 28/UERJ, curso de Geologia Cidade – RJ.
E-mail: danpasin@hotmail.com[2] Docente do curso de Geologia da Universidade UERJ, Cidade – RJ. E-mail: botelhodiogo19@gmail.com

INTRODUÇÃO

A necessidade de mitigar as mudanças climáticas exige medidas drásticas em relação as emissões de CO_2 antropogênico emitido. Além disso, o compromisso em respeitar o Acordo de Paris para limitar o aumento da temperatura média global em até 1,5ºC é de interesse de todos. Nesse contexto, a tecnologia de Captura e Armazenamento de Carbono (CCS) se torna muito importante para atingir o objetivo de redução nas emissões de CO_2.

A Bacia de Campos (Fig. 1) apresenta condições favoráveis para se realizar essa técnica devido a sua infraestrutura associada a décadas de exploração de hidrocarbonetos, à proximidade de instalações portuárias e à presença de fontes emissoras.

Esta pesquisa avalia o potencial de injeção e armazenamento de CO_2 no Aquífero Salino de São Tomé, no pós-sal da Bacia de Campos, por meio da caracterização petrofísica da Formação São Tomé e da análise das relações entre porosidade e permeabilidade, visando representar a capacidade de armazenamento e de fluxo do reservatório.

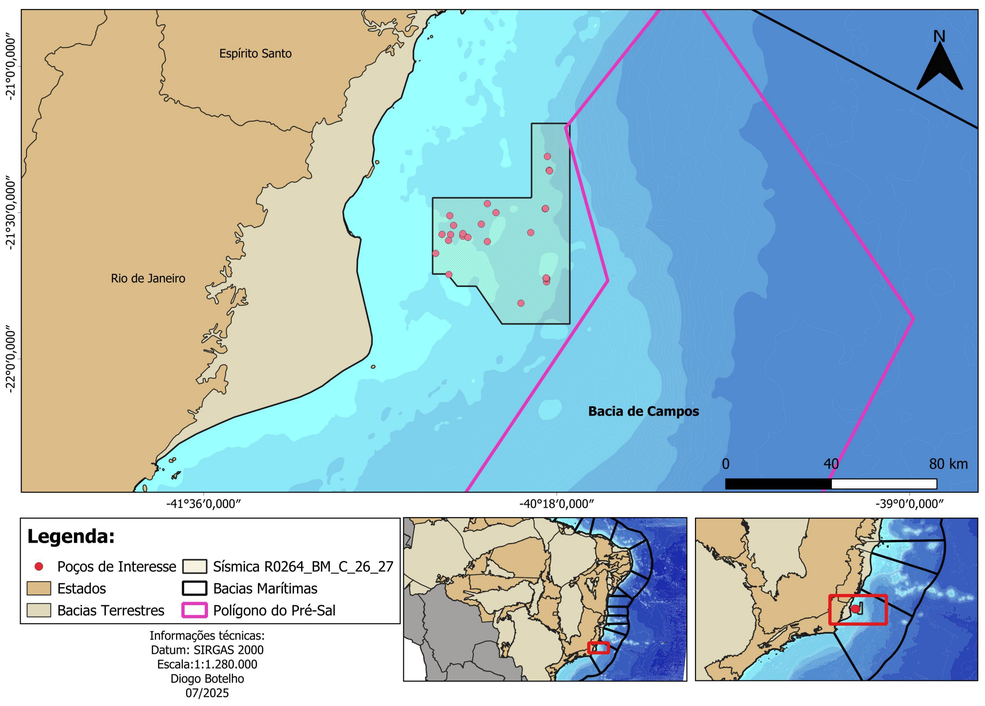


Figura 1: Mapa de localização.

METODOLOGIA

Para atingir o objetivo da pesquisa, foram utilizados os dados sísmicos 3D e dados de poços públicos fornecidos pelo BDEP-ANP, o que vem possibilitando a interpretação sísmica da área. Com o auxílio dos software Petrel e PaleoScan, foi possível mapear um possível reservatório dentro do Aquífero Salino de São Tomé e, a partir daí, a criação de um Geobody.

Após essa etapa, foi realizado uma modelagem volumétrica utilizando o software CO_2-Screen, que por meio de simulações de Monte Carlo, obteve-se uma estimativa de armazenamento no reservatório estudado. Na etapa seguinte, será usado o software Techlog para fazer a interpretação petrofísica dos dados de poços, visando calcular a porosidade e permeabilidade dos melhores intervalos para ser feita a injeção e o armazenamento de dióxido de carbono.

RESULTADOS

A revisão bibliográfica caracteriza o Membro São Tomé por depósitos areníticos e conglomeráticos, intercalados com camadas de folhelho. São descritos como arenitos finos a grossos, moderadamente a mal selecionados, compostos principalmente por quartzo e feldspatos, com intercalações de lamitos. A porosidade média estimada é de 18%. O intervalo de interesse ocorre entre aproximadamente 1.500 e 2.800m de profundidade.

A interpretação sísmica 3D (Fig.2), apoiada por marcadores estratigráficos de dados de poços, permitiu delimitar um provável corpo arenoso turbidítico no Membro São Tomé (Fig.3). A construção do modelo de tempo geológico relativo (RGT), associada á amplitude RMS e à decomposição espectral nas amplitudes sísmicas, possibilitou gerar um geobody (Fig.4). O alvo apresenta elevada amplitude sísmica, geometria abaulada e espessura de aproximadamente 150m. O volume do geobody calculada pelo software PaleoScan, no cenário mais otimista, pode chegar até 11km^3.

A estimativa de injeção gerada pelo software CO_2-Screen, sob as premissas adotadas no estudo, resultou em 3 possíveis cenários probabilísticos. No cenário P90 a capacidade seria de 8,42 milhões de toneladas de CO_2, P50, seria de 21,01 milhões de toneladas de CO_2 e no cenário otimista (P10) seria de 47,81 milhões de toneladas de CO_2 armazenados. Esses valores incorporam parâmetros regionais de porosidade, pressão e temperatura, cuja confirmação no alvo é necessária para refinar as estimativas.

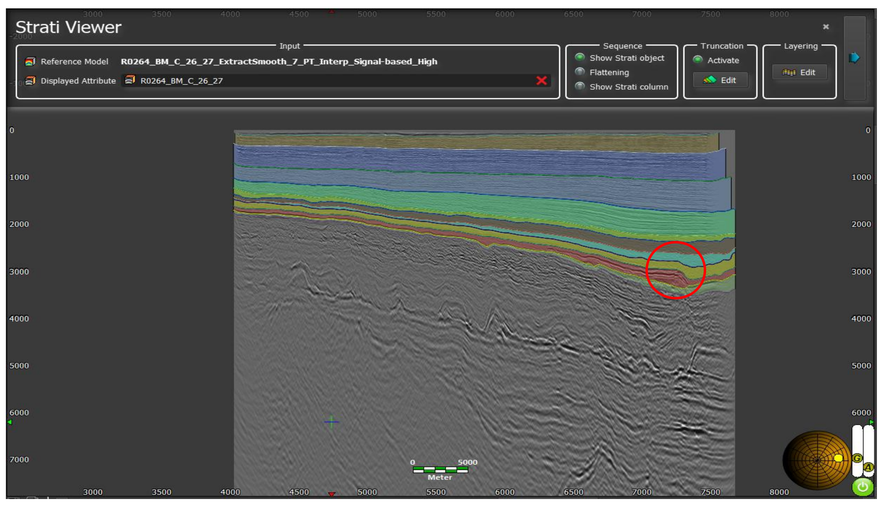


Figura 2: Visualização do Horizon-Stack.

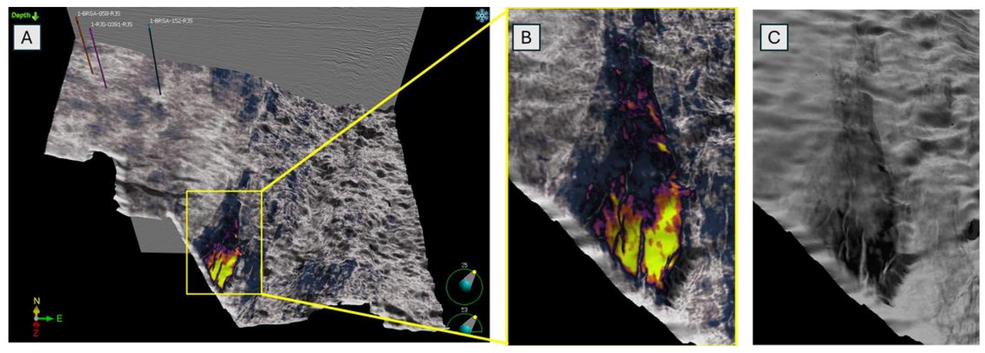


Figura 3: Visualização de horizonte do volume sísmico combinado com o atributo de RMS, realçando zonas de maior amplitude.

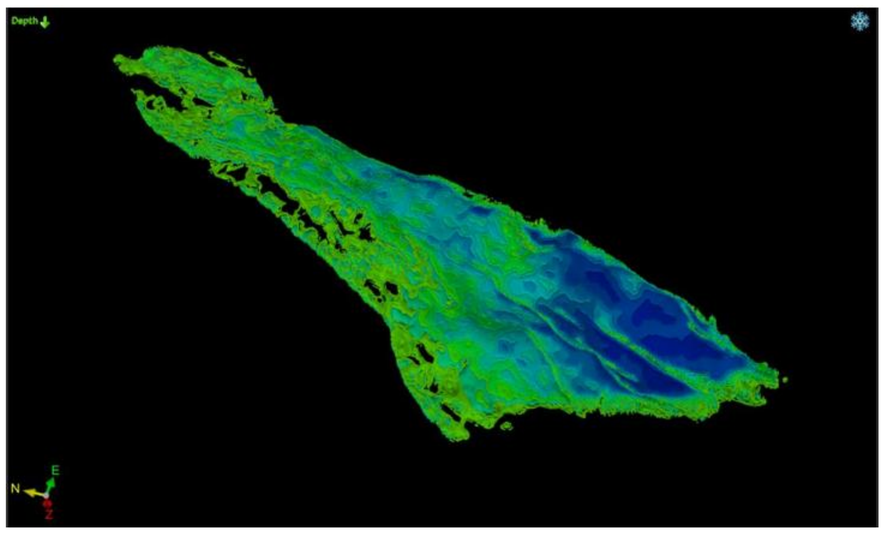


Figura 4: Visualização 3D do geobody gerado a partir do agrupamentos dos cluster identificados nesse estudo.

APLICAÇÃO NA INDÚSTRIA DO PETRÓELO

A pesquisa poderá apoiar o setor de petróleo, gás natural e energia na avaliação de reservatórios para armazenamento geológico de CO_2. Operacionalmente, os resultados poderão orientar estudos de injeção e a identificação de necessidades de aquisição de dados.

CONCLUSÃO

Com a interpretação sísmica em 3D foi possível delimitar um alvo prospectivo para armazenamento geológico de CO_2 no Membro São Tomé, Bacia de Campos, estabelecendo uma base para sua avaliação volumétrica. A estimativa mediana de 21,01 milhões de toneladas de CO_2 (P50) sustenta o interesse em aprofundar a caracterização desse alvo, considerando as premissas e incertezas adotadas no estudo.

Os resultados representam uma etapa preliminar, cuja principal limitação, ainda, é a utilização dos dados petrofísicos que serão analisados no restante da pesquisa. Além disso, a continuidade e a capacidade de selagem das unidades sobrejacentes ainda precisam ser confirmadas. Portanto, o potencial volumétrico estimado não demonstra, isoladamente, a viabilidade operacional ou a segurança do armazenamento.

Com a continuidade desta investigação, será realizada a interpretação petrofísica do Aquífero Salino de São Tomé, a avaliação da relação entre porosidade e permeabilidade e a construção de um modelo tridimensional dessas propriedades. Essas análises ainda serão desenvolvidas e não integram os resultados aqui apresentados. Seu objetivo será caracterizar a heterogeneidade do aquífero e compreender suas capacidades de fluxo e armazenamento, contribuindo para o refinamento das estimativas e fornecendo subsídios para futuros estudos do comportamento da pluma de CO_2 em reservatórios análogos.

AGRADECIMENTOS

A realização deste trabalho não seria possível sem o financiamento do PRHANP e a estrutura da UERJ, bem como os dados públicos cedidos pelo BDEP/ANP

REFERÊNCIAS

BRÊDA, T. C. et al. **Caracterização petrográfica da Formação Emborê com base em dados dos poços 2-CST-1-RJ e 9-BRF-1D-RJ (região emersa da Bacia de Campos).**

IPCC. **IPCC Special Report on Carbon dioxide Capture and Storage**. New York: Cambridge University Press, 2005