



CARACTERIZAÇÃO DA PERMEABILIDADE E DA ESPECTROMETRIA DE RAIOS GAMA DE ROCHAS TESTEMUNHO DA FORMAÇÃO BARRA VELHA, BACIA DE SANTOS

Palavras-Chave: Permeabilidade, Gamaespectrometria, Pré-sal

Autores(as):

Thaís Andrade do Nascimento, IG/UNICAMP

Prof. Dr. Alexandre Campana Vidal (orientador), IG/UNICAMP

INTRODUÇÃO:

O pré-sal, localizado no litoral brasileiro, foi descoberto em 2006 e consiste em uma camada de matéria orgânica compreendida em rochas carbonáticas, que precede uma espessa camada de sal, evento este, que ocorreu durante a separação do continente sul americano com o continente africano. Desse modo, devido a fatores como elevadas taxas de pressão e temperatura, foi possível que houvesse a origem ao petróleo nesta região (Mio et al., 2005). Assim, atualmente o pré-sal é a principal fronteira de exploração de óleo e gás no Brasil, exigindo constantes pesquisas para o melhor aproveitamento deste bem mineral (Moreaes et al., 2013). Dessa forma, a compreensão das propriedades de fluxo entre as diferentes litologias é crucial para o desenvolvimento destes reservatórios. Além disso, o estudo das propriedades petrofísicas, como a permeabilidade e a utilização do método de espectrometria de raios gama, são essenciais para o entendimento do fluxo no reservatório.

A permeabilidade é um parâmetro que é muito utilizado na compreensão das características de uma rocha, pois é ela quem vai definir a capacidade da rocha de transmitir o fluido armazenado (De Carvalho et al., 1981). Assim, ela é capaz de determinar a condutividade de fluidos em uma rocha. Já a gamaespectrometria, consiste em um método geofísico de análise de rochas, que possibilita o aprimoramento da identificação da composição, a partir da observação das concentrações dos elementos Potássio (K), Tório (Th) e Urânio (U) (Valle et al., 2021) e, conseqüentemente, contribui com a classificação de fácies em rochas carbonáticas.

variando de 1 mD até 10000 mD. Com esses valores medidos, foi feita uma média entre os dados de A, B e C na mesma profundidade. Dessa forma, foi possível visualizar a disposição dos pontos e seus respectivos valores, como é mostrado na figura 1.

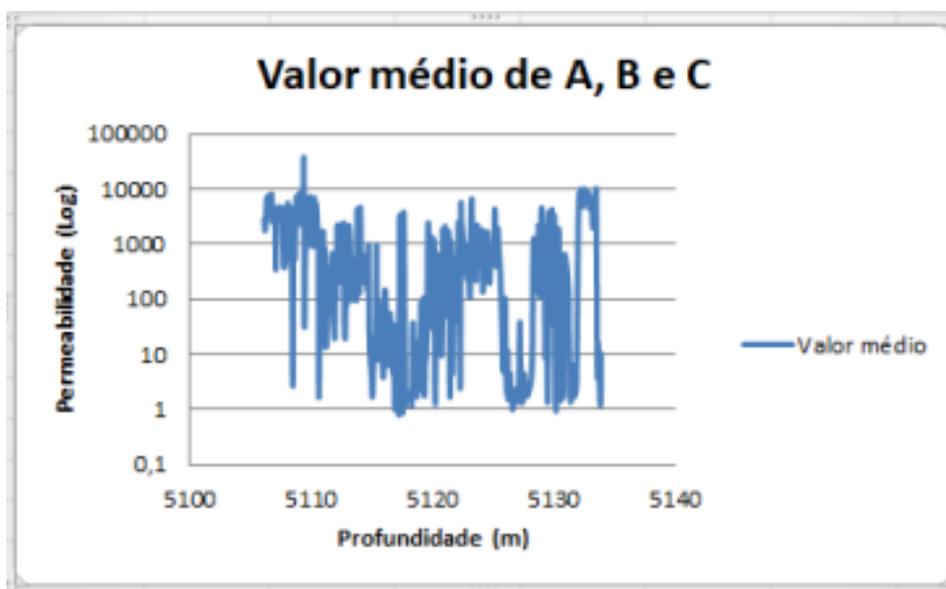


Figura 1 - Gráfico de permeabilidade do valor médio de A, B e C em escala logarítmica, variando de acordo com a profundidade do testemunho.

Após isso, foi elaborado um gráfico cujo objetivo principal consistia em relacionar a permeabilidade das fácies que foram classificadas com a profundidade da rocha testemunho, como mostra na figura 2.

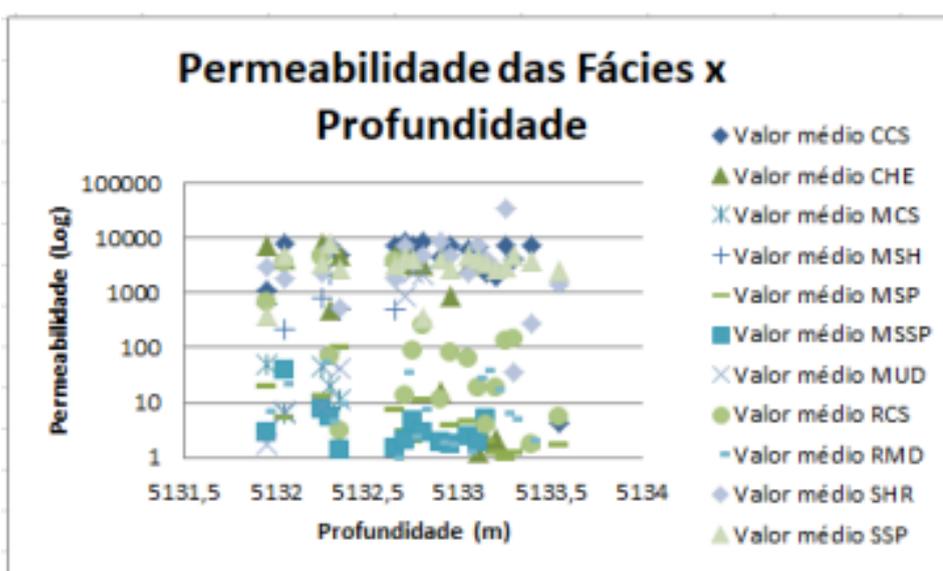


Figura 2 - Gráfico de Relação entre a permeabilidade de cada tipo de fácies com a profundidade do testemunho.

Por fim, com os dados obtidos a partir do espectrômetro de raios gama, tornou-se possível elaborar um gráfico que mostra a distribuição e variação das concentrações dos elementos Potássio, Urânio e Tório ao longo da rocha testemunho, como mostra a figura 3.

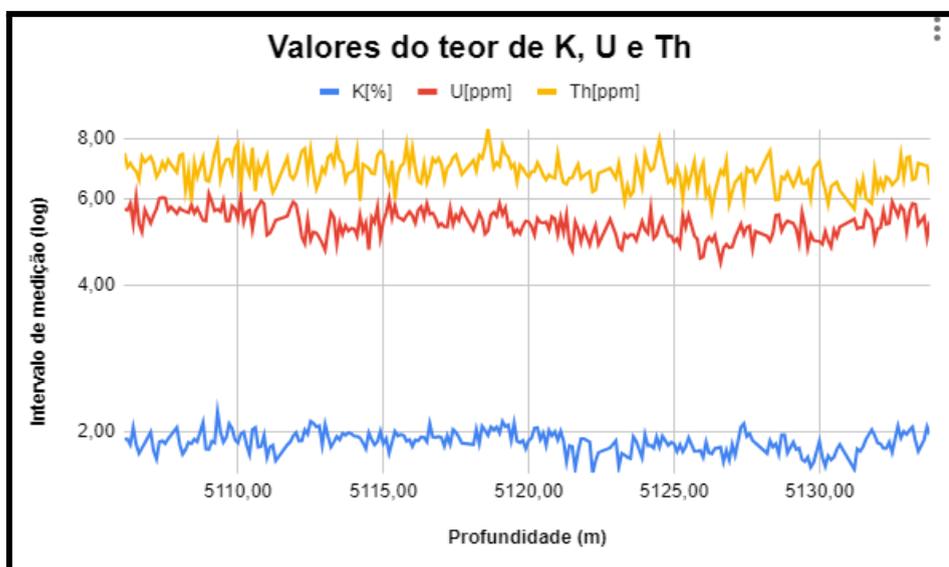


Figura 3 - Gráfico com os valores do teor de K (%); U (ppm); Th (ppm) obtidos experimentalmente na rocha.

CONCLUSÕES:

A Formação Barra Velha, localizada na Bacia de Santos, foi formada no contexto geológico da divisão do continente da América do Sul com o da África, durante a ruptura do Supercontinente Gondwana, que ocorreu no Cretáceo Inferior (ANP, 2017). Isso proporcionou um padrão deposicional de sedimentos, juntamente com o acúmulo de matéria orgânica (Da Silva et al., 2021), que permitiu com que a Bacia de Santos se tornasse promissora e com alto potencial gerador de petróleo no Brasil, impactando diretamente na economia brasileira e elevando o país a uma posição de protagonismo energético mundial.

Assim, diante dos resultados adquiridos, vale ressaltar que no momento do experimento foram encontrados alguns valores anômalos, que podem ter surgido por conta da utilização do permeâmetro em locais de fraturas, fazendo com que o valor correspondente àquele ponto não fosse coerente e fosse deturpado. O mesmo vale para o espectrômetro de raios gama, ou seja, fatores esses que podem atrapalhar a medição da concentração dos elementos químicos que se encontram dispersos na rocha testemunho.

Portanto, além da importância econômica em escala global, o estudo da caracterização de rochas carbonáticas do pré-sal brasileiro proporciona o melhor entendimento do seu ambiente de formação, as características e heterogeneidade dos reservatórios, além da

evolução de modelos geológicos e petrofísicos. Tudo isso, acarreta num aprimoramento da eficácia na exploração e na produção, possibilitando o melhor aproveitamento deste recurso, que possui grande presença e importância em diversas esferas do cotidiano humano.

BIBLIOGRAFIA

DA SILVA, Suzana Faria Chula Ribeiro et al. EVOLUÇÃO TECTONOESTRATIGRÁFICA DA FORMAÇÃO BARRA VELHA NA ÁREA DOS CAMPOS DE LAPA E SAPINHOÁ, BACIA DE SANTOS–BRASIL.: Tectonostratigraphic evolution of Barra Velha Formation in the Lapa and Sapinhoá oil fields, Santos Basin-Brazil. **Geosciences= Geociências**, v. 40, n. 1, p. 55-69, 2021.

FERNANDEZ, Rodrigo de Oliveira. Bacia de Santos: Sumário Geológico e Setores em Oferta. **Superintendência de Definição de Blocos**, v. 14, 2017.

MIO, Eduardo de; CHANG, Hung Kiang; CORRÊA, Fernando Santos. Integração de métodos geofísicos na modelagem crustal da Bacia de Santos. **Revista brasileira de Geofísica**, v. 23, p. 275-284, 2005.

MORAES, Maria Juliana Iorio de. **Impactos do pré-sal na economia brasileira**. 2013. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2013. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/96/96131/tde-23082013-110508/>. Acesso em: 16 maio 2025.

DE LIMA, Gabriel Mateus Alves. **ANÁLISE DA DISTRIBUIÇÃO DE POROSIDADE E PERMEABILIDADE DOS CARBONATOS DO PRÉ-SAL NO CAMPO DE TUPI, BACIA DE SANTOS (BRASIL)**. [sn], 2023.

VALLE, LUIZ GUSTAVO RODRIGUES DE SÁ. GAMAESPECTROMETRIA E MINERALOGIA DE SEDIMENTOS CARBONÁTICOS NA LAGOA BREJO DO ESPINHO (RJ) DURANTE O HOLOCENO.

DE CARVALHO, Moacyr. Cálculo aproximado de coeficientes de permeabilidade em rochas sedimentares de aquíferos. **Revista do Instituto Geológico (Descontinuada)**, v. 2, n. 1, p. 59-63, 1981.