



Estudo de anisotropia elástica através de simulação numérica em Coquinas do Formação Morro do Chaves – Um análogo do pré-sal brasileiro.

André Martins, Roseane Misságia

A camada Pré-sal, composta preferencialmente por rochas carbonáticas compõe o que se considera atualmente como um dos maiores reservatórios de hidrocarbonetos já descobertos e cuja extensão ultrapassa 100 km². Além disso, muitos reservatórios carbonáticos estão associados a coquinas, o que torna propriedades como a porosidade ainda mais complexas e de difícil caracterização. Diante da complexidade que envolve a caracterização geológica do Pré-sal, a comunidade científica busca compreender as formações de reservatórios carbonáticos com coquinas através de afloramentos que sirvam de análogos para possíveis comparações e extrapolações desse tipo de reservatório. Com o crescente desenvolvimento de técnicas e recursos de imagem/computação, Física de Rocha Digital (DRP) tem emergido como um novo campo computacional de estudo, investigando e computando propriedades físicas e de fluxo de fluidos de rochas porosas. O DRP é uma técnica de análise de imagem digital (DIA) que combina imagens de microtomografia com simulações numéricas avançadas de propriedades efetivas de materiais, com o objetivo de complementar as medições tradicionais de laboratório, que consomem muito tempo, com simulações numéricas mais rápidas que permitem que o espaço paramétrico seja analisado de forma mais exaustiva. Além disso, usando métodos numéricos altamente inovadores, rápidos e eficientes em memória, baseados nas abordagens de Transformada Rápida de Fourier (FFT), é possível estudar propriedades efetivas de materiais homogêneos, como rigidez, deformação, tensão ou módulos elásticos. Desse modo, este trabalho visou caracterizar as propriedades elásticas de 6 (seis) imagens digitais μ CT de amostras de coquinas da Formação Morro do Chaves, combinando medidas laboratoriais e simulações numéricas para obter informações sobre as velocidades das ondas P e S e anisotropia elástica. Para tal, foram utilizados dois solucionadores do módulo ElastoDict no software GeoDict, que forneceram as propriedades elásticas lineares e os parâmetros elásticos estáticos efetivos (tensor elástico), que foi posteriormente empregado para caracterização de anisotropia, bem como para compressão e estimativa de velocidade de cisalhamento. As simulações numéricas para estimativa das velocidades sísmicas mostraram acurácia que corrobora as medições laboratoriais. No entanto, para otimização do custo computacional, as amostras foram recortadas em subvolumes tomados arbitrariamente no centro da amostra, cujas simulações mostraram porosidades superestimadas que refletem nas características elásticas. Esse fato aponta para a necessidade de implementação de uma metodologia que torne o recorte da amostra preciso como um volume elementar representativo (REV), considerando a complexidade de cada amostra e suas características.

*Instituição do Programa de IC, IT ou PG: LENEP
Fomento da bolsa (quando aplicável): FAPERJ*