



A Ciência e os caminhos do desenvolvimento

Medidas de propriedades térmicas de rochas reservatório utilizando técnicas fototérmicas: análise de variação de temperatura por iluminação contínua e célula fotoacústica aberta

Olivier Gonçalves Gomes Junior, André Oliveira Guimarães

As rochas reservatório são formadas por detritos de outras rochas, precipitação de sais minerais dissolvidos em meio aquático, matéria orgânica e restos de animais e plantas, e quando estes sedimentos se agrupam, o processo de litificação ocorre, formando rochas sedimentares. Esta pesquisa enfoca a caracterização térmica de rochas reservatórios naturais (carbonato e arenito), e rochas produzidas em laboratório que se assemelham a rochas reservatório, rochas artificiais. O processo de extração do petróleo dessas rochas envolve troca de calor e massa, por isso é importante o conhecimento dessas propriedades. A caracterização de rochas artificiais se torna importante, uma vez que viabilidade de se fazer ensaios com essas rochas é maior do que com as próprias rochas naturais. Além disso, este trabalho faz parte de um projeto mais amplo que objetiva relacionar as propriedades térmicas com as propriedades físicas, como: porosidade, permeabilidade, composição química, e outras. Neste trabalho, duas técnicas fototérmicas foram utilizadas: a análise da variação de temperatura sobre iluminação contínua e a célula fotoacústica aberta (OPC), que permitem determinar a capacidade térmica volumétrica e a difusividade térmica, respectivamente. Destas, determinam-se a efusividade e a condutividade térmica. A técnica para a determinação da capacidade térmica volumétrica é baseada na detecção da variação de temperatura em uma amostra devida à absorção da luz emitida por um laser, considerando a radiação como o único mecanismo de perda de calor. Na OPC, a amostra é acoplada a um microfone de eletreto, sendo sua parte interna a própria câmara acústica. Quando um feixe de luz modulado atinge a amostra, sua temperatura oscila e ele troca calor com o ar dentro da célula, causando variação de pressão que é detectada pelo microfone. O sinal elétrico é analisado por um amplificador síncrono (*lock-in*). As medidas de capacidade térmica volumétrica e difusividade térmica apresentam resultados de boa confiabilidade. Quatro amostras já possuem a caracterização térmica completa, e outras cinco estão em processo de caracterização. Em conclusão, as técnicas se mostram aptas para a determinação das propriedades térmicas, uma vez que os valores encontrados assemelham-se com a literatura.

Palavras-chave: Rochas reservatório, Capacidade térmica volumétrica, Difusividade térmica.

Instituição de fomento: FAPERJ, CNPq, CAPES, UENF