

ANÁLISE DA PERMEABILIDADE E DO ESPAÇO POROSO DE AMOSTRAS ROCHOSAS DE RESERVATÓRIOS DE CARBONATO

Souza, V. C.; Moreira, A.C.; Mantovani, I. F.; Fernandes, C. P.

Universidade Federal de Santa Catarina

RESUMO: A qualificação de reservatórios de petróleo depende das suas propriedades petrofísicas, tais como permeabilidade e porosidade. A permeabilidade das rochas reservatório está associada à capacidade de transporte de fluidos pelo seu espaço poroso e a porosidade, a capacidade de armazenamento desses fluidos. A determinação dessas propriedades é de suma importância para estimar a produção do poço, avaliar o comportamento do mesmo e executar estudos de simulação do reservatório. O sistema poroso das rochas carbonáticas é, em geral, constituído de múltiplas porosidades com larga distribuição de tamanho de poros. Desta forma são sistemas multiescalas que exigem, para a sua compreensão a partir de imagens, a análise de cada escala espacial característica. Na caracterização do meio poroso, além da quantificação da porosidade, é importante definir a forma, o tamanho e a organização espacial dos poros (conectividade), uma vez que estes parâmetros influenciam fortemente as propriedades petrofísicas. Para tanto, é usual o emprego de técnicas de processamento e análise de imagens. Este trabalho teve como objetivo estimar computacionalmente a permeabilidade e a porosidade de diferentes rochas carbonáticas (dolomita e calcário) de reservatórios de petróleo, a partir de informações de redes de poros e ligações. Para isso, imagens 3D, de volumes adequados, dos materiais porosos, em diferentes resoluções espaciais, foram obtidas através da técnica de imageamento de microtomografia de raios X. As redes de poros e ligações foram extraídas das imagens 3D binarizadas. Para o processamento das imagens, caracterização da morfologia e topologia dos sistemas porosos, assim como para estimar a permeabilidade foram utilizados os seguintes softwares: (a) ImageJ, o qual é um editor de imagens, que foi desenvolvido no National Institute of Mental Health, USA. (b) Imago, o qual foi desenvolvido pelo LMPT/UFSC, em parceria com a Petrobras e a ESSS (Engineering Simulation and Scientific Software). Com o auxílio do programa foi possível a descrição dos materiais porosos e estimar parâmetros microestruturais e petrofísicos; e o (c) Rede de Poros e ligações, desenvolvido no laboratório LAPIX (Image Processing and Computer Graphics Lab)/UFSC, em parceria com o LMPT/UFSC, o qual permitiu criar a rede de poros e ligações e simular o escoamento de fluido nas redes de poros e ligações, e assim estimar a permeabilidade. Os dados de permeabilidade e porosidade obtidos foram comparados com os dados experimentais, provenientes do Centro de Pesquisas e Desenvolvimento Leopoldo Américo Miguez de Mello (CENPES)/Petrobras, de onde foram obtidas as amostras de rochas.

PALAVRAS-CHAVE: PETRÓLEO; IMAGEJ; PERMEABILIDADE.