

RESUMO

A simulação de reservatórios de petróleo é a principal forma de descrever quantitativamente o fluxo multifásico em um reservatório heterogêneo com um esquema de produção determinado não somente pelas propriedades do reservatório, mas também pela demanda do mercado, estratégias de investimento e regulamentações governamentais (MATTAX, 1990). Neste sentido, a simulação como ferramenta de previsão vem se tornando padrão na indústria do petróleo devido principalmente ao avanço da capacidade operacional dos computadores; das técnicas numéricas para resolução de equações diferenciais parciais; das técnicas de caracterização dos reservatórios e na generalização dos simuladores que podem modelar casos reais de campo bem como considerar técnicas avançadas de recuperação. O objetivo deste trabalho é avaliar o desempenho do código computacional CODE_BRIGTH (OLIVELLA et al., 1996a) para simular, nos casos apresentados, a recuperação secundária de petróleo através da injeção de água. Para tal foram utilizados um modelo unidimensional, com solução analítica conhecida (BUCKLEY & LEVERETT, 1942), modelos bidimensionais admitindo heterogeneidades no reservatório e o afloramento de Barreiras do Boqueirão, considerado um análogo de reservatório. Para avaliar o desempenho numérico do CODE_BRIGTH foi utilizado o IMEX, programa em diferenças finitas amplamente utilizado e difundido na Engenharia de Petróleo. Os resultados obtidos apresentaram boa concordância com a solução analítica e com o IMEX, para o caso unidimensional e um bom desempenho do código perante os problemas propostos nos casos bidimensionais e no análogo, indicando desta forma, sua aplicabilidade para problemas de engenharia de reservatórios.

ABSTRACT

Reservoir simulation is the main way to describe quantitatively the multiphase flow in a heterogeneous reservoir having a production schedule determined not only by the reservoir properties, but also by market demand, investment strategy, and government regulations (MATTAX, 1990). Hence, the use of reservoir simulation as a predictive tool is becoming standard in the petroleum industry. Its acceptance can be attributed to advances in computing facilities; advances in numerical techniques for solving partial-differential equations; advances in reservoir characterization techniques; and the generality built into reservoir simulators, which can make them useful in modeling field cases as well as to consider complicated enhanced oil-recovery techniques. The aim of this work is to evaluate the performance of the computer code CODE_BRIGTH (OLIVELLA et al., 1996a) to simulate in the cases presented, the oil secondary recovery by waterflooding. An one-dimensional reservoir, with a known analytical solution (BUCKLEY & LEVERETT, 1942), and two-dimensional reservoirs with heterogeneities and the Barreiras of Boqueirão outcrop, considered a reservoir analogous, were simulated. The software IMEX, a finite difference reservoir simulator widely used in petroleum engineering, was used to evaluate CODE_BRIGTH numerical performance. The one-dimensional results showed a good accordance with the analytical solution and with the IMEX results. The two-dimensional and the analogous cases results presented a satisfactory performance of the code, indicating its applicability to reservoir engineering problems.