

XII Congresso
Fluminense
de Iniciação Científica
e Tecnológica



V Congresso
Fluminense
de Pós-Graduação

Ciência para o Desenvolvimento Sustentável

Simulação do Escoamento em Testes de Pressão com Efeitos Não-Darcyanos em Reservatórios de Gás

Carolina Bastos, Carlos Enrique Pico Ortiz

Um teste de poço é uma operação em que se deseja avaliar o potencial produtivo de uma jazida de petróleo e é uma etapa importante na avaliação das formações - que tem como objetivo caracterizar o reservatório através da interpretação dos dados registrados durante a sua execução. O teste consiste basicamente em provocar uma variação na vazão do sistema poço-reservatório e medir a variação correspondente da pressão do poço ao longo do tempo. A partir da obtenção dos dados em um teste de poço é preciso criar um modelo matemático de reservatório para interpretação. O objetivo deste trabalho é criar um simulador numérico para resolver tal modelo e a partir da análise das respostas obtidas, estimar as características e as propriedades do sistema poço-reservatório. Após uma ampla pesquisa bibliográfica sobre os conceitos que seriam aplicados no simulador, a metodologia seguiu da seguinte forma: foi desenvolvido o modelo matemático do problema - escoamento unidimensional, monofásico, de fluidos compressíveis, com efeitos não-darcyanos, em teste de pressão em reservatórios de gás - com o objetivo de analisar a influência do fator de película que contém um termo dependente da vazão. A solução numérica foi obtida após discretização e implementação das equações num simulador que permitiu a análise dos resultados através de gráficos logarítmicos e semilogarítmicos. No caso do escoamento de gases reais, embora não esteja disponível uma solução analítica simples, é possível fazer uma comparação qualitativa para validar e verificar os resultados - já que a solução do problema não-linear é similar à solução analítica para líquidos, quando comparada em termos da pseudopressão. Nesta comparação pôde ser verificado nas simulações que, após o regime radial, o comportamento da pseudopressão foi diferente da solução analítica equivalente para líquido, como era de se esperar. Já para o caso do efeito do fator de película infinitesimal as simulações conseguiram reproduzir adequadamente os resultados após um tempo de transição, que é dependente do raio externo da região danificada. A parcela do termo dependente da vazão associado aos valores do efeito de película ainda está sendo desenvolvida para ser implementada no simulador. Para os resultados obtidos até o momento, concluímos que estes foram satisfatórios para os casos em que se predomina o regime de Darcy, ou seja, baixas quedas de pressão devido aos efeitos viscosos. Quando o fluxo passa a ser dominado pelo regime inercial - fluxo não-darcyano - o simulador ainda está sendo testado e verificado.