

ESTUDO DA PRODUÇÃO DE POÇOS HORIZONTAIS COM FLUIDODINÂMICA COMPUTACIONAL

Ricardo Terra de Melo Marques¹, Tânia Suaiden Klein², Ricardo de Andrade Medronho³

Bolsista PRH-ANP 13, ric_terra@yahoo.com.br, ^{1,2,3}Departamento de Engenharia Química, Escola de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro

RESUMO

MOTIVAÇÃO: Nas duas últimas décadas, poços horizontais e direcionais foram empregados em larga escala nas perfurações *off-shore* brasileiras. Isto ocorreu devido ao surgimento de novas técnicas de completação e perfuração desenvolvidas para suportar uma exploração mais eficiente. Os poços horizontais possuem uma série de vantagens quando comparados a outros tipos de poços, tais como: maior área efetiva de drenagem, maior capacidade de exploração em reservatórios delgados, fraturas naturais, formações com baixa permeabilidade, redução na formação de cones de água/gás, e aumento da eficiência na recuperação secundária. Além disso, também é relatado na literatura que esses poços são mais viáveis economicamente e operam em sistemas com produção de areia.

OBJETIVO: Neste trabalho, um estudo de caso de um poço horizontal foi realizado através de fluidodinâmica computacional, visando investigar a influência das hipóteses de condutividade finita e infinita nos perfis de produção. Para tal, foi proposta uma simulação 3D-1D do acoplamento, isto é, simular o reservatório em 3D e obter a correlação para a perda de carga calculada em 1D, reduzindo assim o esforço computacional e, conseqüentemente, poupando tempo de simulação.

APLICAÇÃO NA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO: Os resultados devem fornecer uma melhor compreensão acerca dos fenômenos que ocorrem em reservatórios explorados com poços horizontais. Desta forma, viabiliza estudos que tem por objetivo de otimizar a produção de petróleo em reservatórios de idade mais avançada.

RESULTADOS OBTIDOS: O acoplamento poço-reservatório 3D-1D estudado apresentou resultados consistentes com os dados experimentais e, desta forma, mostrou-se uma metodologia adequada para utilização de CFD, capaz de descrever com boa precisão o interior de um reservatório. Também foi possível reduzir o custo computacional e o tempo de simulação sem comprometer a acurácia dos resultados. Podendo-se observar a diferença entre a abordagem de condutividade finita e infinita e as conseqüências que isto implica para o escoamento nas proximidades do poço horizontal. Também foi possível compreender a causa de maior ocorrência de cones de água e gás na região próxima ao calcanhar (*heel*), devido ao maior gradiente de pressão.