

UMA ESTRATÉGIA ACOPLADA FLUXO-DEFORMAÇÃO APLICADA NA ANÁLISE DO COMPORTAMENTO DE RESERVATÓRIOS DE PETRÓLEO

Ricardo Albuquerque Fernandes^a, María C. R. Sena^b, Eduardo N. Lages^a e Viviane C. L. Ramos^a

^a*Laboratório de Computação Científica e Visualização, LCCV – UFAL, Brazil,
{ricardoaf; enl; vramos}@lccv.ufal.br*

^b*PETROBRAS, Brazil, mcecilia.sena@petrobras.com.br*

Resumo. Neste trabalho é apresentada uma análise do acoplamento fluxo-deformação de meios porosos, tendo como suporte teórico a formulação poroelástica de Biot. Em grande parte dos problemas de engenharia relacionados com meios porosos é possível encontrar casos em que o movimento de fluidos através dos poros influencia significativamente o seu comportamento mecânico. Nesses problemas, alterações na poropressão de solos e rochas indicam a ocorrência de fluxo, provocando alterações nas tensões efetivas e, conseqüentemente, deformações no meio. Com o objetivo de alcançar resultados mais significativos na análise de meios porosos, utiliza-se a Teoria da Poroelasticidade de Biot, que leva em consideração o acoplamento entre o comportamento mecânico dos grãos e o comportamento hidráulico do fluxo de fluido presente através dos poros. Como resultado, é apresentado o estudo do comportamento de rochas reservatório durante a etapa de produção de hidrocarboneto. A retirada do óleo pode provocar compactação e subsidência do reservatório, trazendo diversos impactos para todo o sistema de produção. A estratégia numérica acoplada desenvolvida é baseada na Teoria da Poroelasticidade de Biot, utilizando o Método dos Elementos Finitos. Algumas aplicações são mostradas de modo a comparar os resultados numéricos obtidos com dados encontrados na literatura.