

Título: IMPORTÂNCIA DA ESCALA DO MODELO DE SIMULAÇÃO DO RESERVATÓRIO DE PETRÓLEO NA ANÁLISE DE INCERTEZAS EM PROJETOS DE EXPLORAÇÃO E PRODUÇÃO

Autores: *Ligero, Eliana L. e Schiozer, Denis J.*

Instituições .: *Departamento de Engenharia de Petróleo - Faculdade de Engenharia Mecânica
Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP*

As atividades de exploração e produção de petróleo estão associadas a riscos. A avaliação econômica de projetos de desenvolvimento de campos de petróleo é baseada em estimativas de produção. O nível de confiabilidade de uma previsão é função direta do conhecimento disponível a respeito do reservatório. O alto nível de incertezas associadas aos parâmetros do reservatório faz com que as previsões de produção não sejam determinísticas, mas sim probabilísticas. Deste modo, a distribuição de probabilidade dos parâmetros incertos devem ser consideradas nas decisões de desenvolvimento do campo.

Neste trabalho, as incertezas do reservatório são consideradas em vários modelos de simulação numérica. A base da metodologia da análise de incertezas adotada consiste, primeiramente, na determinação dos parâmetros tidos como mais críticos a partir dos vários parâmetros incertos associados ao reservatório. Uma vez determinados os parâmetros críticos, os mesmos são utilizados na construção de uma árvore de derivação. Cada ramo da árvore corresponde a um modelo de simulação de fluxo completo com uma probabilidade de ocorrência associada, a qual equivale ao produto das probabilidades dos atributos que o compõe. A aplicação desta metodologia possibilita uma redução no número de modelos a serem simulados, uma vez que apenas as combinações dos atributos críticos são consideradas nas estimativas de produção. Deste modo, tornam-se conhecidos os percentis P10 associado à estimativa otimista, P50 à mais provável e P90 à estimativa pessimista para funções de desempenho tais como, produção acumulada de óleo (N_p) e valor presente líquido (VPL).

Um aspecto importante na elaboração dos modelos de simulação está relacionado à escala do reservatório adotada. Normalmente, as propriedades de um reservatório são representadas através de uma malha fina proveniente da aplicação de técnicas geoestatísticas. Contudo, esta discretização do reservatório não é compatível em velocidade ou capacidade de armazenamento dos recursos computacionais disponíveis. Uma maneira de contornar este problema é a adoção de técnicas de transferência de escala, as quais permitem a adaptação da distribuição espacial de propriedades pretrofísicas das malhas finas para as malhas de simulação mais grosseiras. Contudo, a utilização de malhas grosseiras pode comprometer a confiabilidade da previsão do comportamento do reservatório, uma vez que há inevitavelmente alguma perda de informação no processo de transferência de escala.

Portanto, um parâmetro importante considerado na aplicação da metodologia da análise de incertezas é a escala adotada no modelo de simulação. Várias são as dimensões das malhas grosseiras que podem ser utilizadas na simulação numérica de fluxo de um mesmo reservatório. Deste modo, o trabalho em consideração visa o estudo do impacto de diferentes dimensões de malhas grosseiras e suas respectivas propriedades petrofísicas equivalentes nas previsões de produção probabilísticas obtidas por meio da metodologia da análise de incertezas.