

SIMULAÇÃO COMPOSICIONAL DE RESERVATÓRIO COM ÓLEO LEVE SOB INJEÇÃO WAG-CO₂

Gustavo Menezes Santana¹, Denis J. Schiozer², Eliana L. Ligerio³

Bolsista PRH-ANP 15, gustavomsantana@gmail.com, Departamento de Ciências e Engenharia do
Petróleo, Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas

R E S U M O

MOTIVAÇÃO: Os reservatórios do pré-sal brasileiro normalmente possuem óleo leve com CO₂ que será reinjetado no reservatório com a injeção alternada de água e gás miscível, denominada de injeção WAG miscível. Este tipo de injeção gera fenômenos físicos e químicos complexos e modelos convencionais de simulação podem não representá-los adequadamente. Nesse cenário há a necessidade de se estudar a simulação composicional de reservatório utilizando modelo de histerese da permeabilidade relativa.

OBJETIVO: O objetivo deste trabalho é estudar os efeitos da histerese da permeabilidade relativa em simulações de injeção WAG-CO₂ miscível. Para isto são utilizados dois modelos de histerese da permeabilidade relativa e três modelos sintéticos de reservatório. O estudo dos modelos de histerese é feito através da análise de sensibilidade dos parâmetros de entrada dos modelos.

APLICAÇÃO NA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO: O estudo tem aplicação no pré-sal brasileiro e permite o melhor entendimento dos impactos da histerese da permeabilidade relativa, contribuindo para a melhor modelagem de reservatórios. A modelagem adequada do escoamento dos fluidos traz confiabilidade ao modelo de reservatório e gera benefícios econômicos para a indústria.

RESULTADOS OBTIDOS: Simulações numéricas foram realizadas utilizando um modelo de reservatório homogêneo molhável à água com poços operando a pressão constante e um modelo de histerese da permeabilidade relativa. Para estas condições, de modo geral, a histerese da permeabilidade relativa tem efeito de reduzir a recuperação de óleo do reservatório. A histerese influencia na mobilidade das fases óleo, gás e água. Na fase óleo, a redução de sua saturação mínima devido ao trapeamento de gás tem efeito de aumentar a produção de óleo. Na fase gás, o aumento de sua saturação residual causa redução da recuperação, e a redução de sua mobilidade pela presença de água tem efeito variado, podendo tanto aumentar quanto reduzir a recuperação de óleo. A redução da permeabilidade relativa da água durante os ciclos de saturação mostra pouca influência nos resultados de simulação.