

148^a DEFESA DE DISSERTAÇÃO EM ENGENHARIA INDUSTRIAL

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA INDUSTRIAL – PEI

ARLEY SOUZA CARVALHAL

 pei@ufba.br

 www.pei.ufba.br

 @peiufba

 @peiufba

 PEI TV

Orientadores:

- Prof. Dr. Silvío Alexandre Beisl Vieira de Melo
- Profa. Dra. Glória Meyberg Nunes Costa

Banca Examinadora:

- Prof. Dr. Silvío Alexandre Beisl Vieira de Melo (Orientador PEI-UFBA)
- Prof. Dr. Cristiano Hora de Oliveira Fontes (PEI-UFBA)
- Prof. Dr. Luís Américo Calçada (UFRRJ)
- Prof. Dr. Luiz Eraldo Araújo Ferreira (Petrobras)

Título: “SIMULAÇÃO DE INJEÇÃO DE ÁGUA DE BAIXA SALINIDADE E CO₂ EM RESERVATÓRIOS DE PETRÓLEO: O EFEITO DA CONCENTRAÇÃO DE CO₂ E DO MODELO DE PERMEABILIDADE RELATIVA TRIFÁSICA.”

Data: 15 de dezembro de 2020

Horário: 14h

Local: https://conferenciaweb.rnp.br/webconf/pei_epufba

Resumo:

A alta concentração de CO₂ presente nos campos do Pré-sal brasileiro, tipicamente entre 20 e 44% molar, é tanto um desafio quanto uma oportunidade. O CO₂ separado do gás produzido não pode ser lançado na atmosfera devido a restrições ambientais. Uma das formas de captura e armazenamento de CO₂ é a sua reinjeção no reservatório. Essa dissertação investiga uma técnica de recuperação avançada de petróleo que envolve a reinjeção de CO₂, a saber, a injeção de água de baixa salinidade e CO₂ (CO₂LSWAG). Essa técnica apresenta a vantagem de combinar efeitos geoquímicos decorrentes da injeção de água de baixa salinidade com a captura e armazenamento de CO₂, que por si só também pode promover recuperação adicional de petróleo. Os efeitos geoquímicos que aparecem devido à injeção de água de baixa salinidade levam à mudança de molhabilidade da rocha do reservatório, que passa a um estado mais molhável a água, aumentando a permeabilidade relativa do óleo, que propicia maiores fatores de recuperação de óleo. Nesse contexto, os efeitos de duas variáveis importantes na recuperação de óleo são investigados nesse trabalho: i. o efeito da concentração de CO₂ do reservatório; ii. o efeito da permeabilidade relativa trifásica. A concentração de CO₂ afeta o desempenho da técnica CO₂LSWAG de três maneiras. Em primeiro lugar, porque altera as propriedades termodinâmicas do óleo. Em segundo lugar, porque a concentração de CO₂ determina a quantidade de gás disponível para a reinjeção. E por último, porque ocorrem reações do CO₂ com os minerais presentes na rocha e a taxa de reação é função da sua concentração. A permeabilidade relativa trifásica é uma propriedade dos fluidos em meio poroso cuja medida é difícil e custosa. Por este motivo, a prática comum é tentar a sua predição com correlações que utilizam dados bifásicos. Como a técnica CO₂LSWAG é inerentemente trifásica (envolvendo as fases de óleo, água e gás), o modelo de permeabilidade relativa trifásica tem importante impacto nas predições de recuperação de petróleo. Utilizando um simulador comercial, diferentes cenários e modos de produção foram simulados a fim de avaliar os efeitos da concentração de CO₂ do reservatório e da permeabilidade relativa trifásica no método de recuperação CO₂LSWAG. Os resultados confirmaram o esperado, ou seja, que ambos os fatores têm relevante impacto na predição de recuperação de petróleo e devem ser criticamente avaliados.

Palavras-chaves: campos de pré-sal, captura de CO₂, injeção de água de baixa salinidade .