

CINÉTICA DA DISSOLUÇÃO DE ROCHAS CARBONÁTICAS E SEUS EFEITOS NA POROSIDADE E PERMEABILIDADE DE MEIOS POROSOS CONSOLIDADOS

Eric Yuji Yasuda¹, Osvaldo Vidal Trevisan², Ronaldo Gonçalves dos Santos³

Bolsista PRH-ANP 15, yasuda.eric@gmail.com, ¹DEP, FEM, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), ²DEP, FEM, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), ³CEPETRO, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)

RESUMO

MOTIVAÇÃO: O trabalho foi motivado pelo efeito da dissolução observado em injeções de CO₂ e água, causando a modificação das propriedades do reservatório, de modo a melhor entender suas consequências em aplicações que utilizam CO₂ como fluido de injeção.

OBJETIVO: O objetivo do trabalho é definir um modelo cinético de modo a prever perdas de massa em períodos de tempo maiores do que os experimentais e avaliar as propriedades petrofísicas (porosidade e permeabilidade) e suas mudanças com a dissolução da rocha carbonática (mármore travertino italiano com propriedades similares à rocha do reservatório do pré-sal) quando ela é sujeita à ação da água carbonatada (H₂CO₃) em condições de reservatório: alta pressão (4500 ~9000 psi), alta temperatura (64°C) e salinidade (35.000 ppm NaCl).

APLICAÇÃO NA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO: Algumas possíveis aplicações deste estudo são um melhor entendimento sobre os efeitos da dissolução, que pode resultar em cálculos mais precisos para métodos de recuperação avançada que utilizam CO₂ como fluido de injeção, devido às mudanças na permeabilidade do reservatório. Também é interessante salientar a aplicação ambiental na estocagem geológica de CO₂, que depende das mudanças de porosidade da rocha do reservatório.

RESULTADOS OBTIDOS: Foram obtidos: um modelo cinético capaz de prever as perdas de massa do mármore travertino em longos períodos de tempo, as mudanças na permeabilidade e porosidade avaliada em cinco pontos durante 240h de tempo de reação e a metodologia para que experimentos futuros sejam feitos seguindo esta mesma linha de pesquisa.

Analisando estes resultados, foi possível observar que:

-O travertino mostrou uma cinética de reação lenta, portanto não sujeito a reagir sob as condições experimentais aplicadas;

-Apesar das mudanças na massa serem pequenas, foram observadas mudanças significativas na permeabilidade e porosidade da rocha, sendo, portanto, de grande importância para a indústria do petróleo.