

AQUISIÇÃO DE DADOS GEOLÓGICO-ESTRUTURAIS E SUAS APLIAÇÕES NA SIMULAÇÃO NUMÉRICA DE RESERVATÓRIOS DE BAIXA PERMEABILIDADE

Miranda, T.S.¹, Barbosa, J.A.¹, Gomes, I.F.², Matos, G.C.³, Neumann, V.H.M.L.¹, Santos, R.F.², Falcão, T.³, Alencar, M.L.¹, Ribeiro, B.⁴, Ramos, G.M.S.⁴

¹Programa de Pós-Graduação em Geociências/Universidade Federal de Pernambuco; ²Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil/Universidade Federal de Pernambuco. ³Centro de Pesquisa e Desenvolvimento/Petrobras. ⁴Departamento de Geologia/Universidade Federal de Pernambuco.

RESUMO:

A caracterização de reservatórios naturalmente fraturados é um grande desafio para a exploração e produção de hidrocarbonetos. A dificuldade na realização da modelagem geológica/geomecânica com base em dados de poços e sísmica não permite a caracterização ideal de algumas estruturas em escala de reservatório. O modelo discreto de fraturas de um reservatório representa um elemento chave no entendimento do fluxo de fluidos, especialmente em carbonatos de baixa porosidade e permeabilidade. A caracterização geológica de sistemas de fraturas naturais obtida a partir de análogos de reservatórios carbonáticos, permite uma observação mais ampla da distribuição de fraturas em escala de modelos geológicos, que por sua vez podem ser aplicadas como elementos de contorno na simulação de fluxo. Este trabalho apresenta resultados obtidos para a caracterização de sistemas de fraturas naturais com base na técnica de *scanline*, que permite a aquisição de informações como orientação, densidade de fraturas e distribuição de possíveis corredores (*clusters*) de fraturas. O presente estudo foi realizado nos calcários laminados da Formação Crato, depósito lacustre aptiano, que aflora na Bacia do Araripe, NE do Brasil. A caracterização geológica contemplou a análise de lâminas petrográficas em conjunto com o levantamento de *scanlines*, o que permitiu a aquisição de atributos geológico-estruturais, tais como: orientação de fraturas, morfologia, relação de intersecção, composição e textura de veios, distribuição da abertura das fraturas (frequência), distribuição espacial e cálculo de *strain*, para cada população de fraturas. As principais estruturas identificadas na Formação Crato foram: fraturas de cisalhamento, fraturas extensionais (juntas e veios) e estilólitos. Especial atenção foi atribuída para as fraturas extensionais (veios verticais preenchidos por calcita recristalizada), as quais possuem duas direções principais: NNW-SSW (*set 1*) e NE-SW (*set 2*). As fraturas do *set 2* possuem maior abertura, apresentam maior espaçamento e formam *clusters*. Os calcários laminados analisados apresentam valores médios de porosidade efetiva na ordem de 12%, conforme resultado dos testes petrofísicos em *plugs* e podem ser considerados como análogos de reservatórios de baixa permeabilidade (tipo *tight*), cuja permeabilidade é muito baixa (<0,01 mD). Os resultados deste trabalho foram aplicados na elaboração de modelos computacionais que permitiram a realização de simulações numéricas (hidromecânica) nos quais a incerteza na distribuição das propriedades relacionadas ao fraturamento mostrou-se satisfatória.

PALAVRAS-CHAVE: ROCHAS CARBONÁTICAS, MODELAGEM DE FRATURAS, SIMULAÇÃO NUMÉRICA, RESERVATÓRIO ANÁLOGO