

ANÁLISE DE STRESS DE ROCHAS CARBONÁCEAS DA FORMAÇÃO RIO BONITO: IMPLICAÇÕES PARA RECURSOS DE HIDROCARBONETOS NÃO CONVENCIONAIS

Nóbrega, K.A.C.¹; Guadagnin, F.¹; Kroth, M.¹; Duarte, R.²

¹Universidade Federal do Pampa, Campus Caçapava do Sul; ² Companhia Riograndense de Mineração

RESUMO: Recursos de Hidrocarbonetos não convencionais possuem um papel importante na economia mundial atualmente. Existem diversas definições para esse tipo de recurso e algumas definições divergem entre si. Esses recursos podem ser definidos de acordo com o mecanismo de migração, podendo ser *in situ* (*shale gas* e *coal bed methane*), migração primária difusa (*coal bed methane*) e migração secundária difusa de curta distância (*tight gas*, *shale oil*, *tight oil*, reservatórios carbonáticos fraturados e vugulares, reservatórios ígneos e areias oleosas e óleo pesado). Outras definições incluem reservatórios de hidrocarbonetos convencionais que alcançaram um estado de alteração tão avançado que exigem métodos de extração demasiadamente complexos e caros. De maneira geral, as rochas que contém esses recursos possuem permeabilidade inferior a 0,1 mD e acumulações regionais contínuas, independentes de armadilhas estruturais ou estratigráficas. Para a produção deste tipo de recurso são aplicadas duas técnicas associadas: perfuração de poços horizontais e faturamento hidráulico. O faturamento hidráulico é um método que consiste em gerar fraturas artificiais em rochas com baixa permeabilidade através da injeção de fluidos pressurizados em um poço, com volumes acima de 3.000 m³. A injeção de pressão em subsuperfície aumenta a poro-pressão, reduzindo a pressão efetiva e eventualmente gerando fraturas extensionais favoráveis para o escoamento dos hidrocarbonetos. A análise de *stress-strain* nesse contexto é imprescindível para que haja um adequado controle geomecânico da rede de fraturas geradas. Grande parte das fraturas naturais ocorre em escala sub-sísmica, limitando a análise a perfis de poços e testemunhos de sondagem. Nessa situação, a alta incerteza dos modelos geomecânicos obtidos é relacionada a baixa taxa de amostragem entre os poços. Outra questão importante é o mecanismo de fraturamento, que pode acarretar perda de reservas e, eventualmente, contaminação ambiental. Sendo assim, o estudo de análogos é crucial para a compreensão das variáveis que controlam o fraturamento hidráulico em sistemas naturais. Este trabalho apresenta os resultados da análise de *stress* de rochas carbonáceas da Formação Rio Bonito na Mina de Candiota da Companhia Riograndense de Mineração. A análise de *stress* foi baseada na análise estrutural de modelo virtual tridimensional de alta resolução de frentes de lavra da área da Mina. As estruturas mapeadas na forma de linhas e superfícies tridimensionais foram integradas em um modelo estrutural. O modelo estrutural foi analisado utilizando o módulo *Stress Analysis* do *software* Move 2018.1.2. Foram analisados dois cenários distintos. O primeiro cenário considerando o *paleostress* responsável pela geração das fraturas naturais. O segundo cenário foi analisado considerando o estado de *stress* atual. Na primeira análise, o estado de *paleostress* foi definido pela inversão dos dados de fratura e falha e foi considerado o *overburden* de acordo com gradiente geotérmico normal e dados de reflectância da vitrinita. Para ambos cenários foram determinados parâmetros de tendência ao cisalhamento e dilatação, capacidade de retenção, estabilidade de fratura e de cisalhamento e fator de vazamento de acordo com variações na magnitude e orientação dos esforços e poro-pressão. Os resultados contribuem com a análise de recursos não convencionais, com grande potencial para produção nas bacias brasileiras.

PALAVRAS-CHAVE: RECURSOS NÃO-CONVENCIONAIS; ANÁLISE DE STRESS; MODELAGEM TRIDIMENSIONAL