

ESTUDO DA DIMENSÃO MÍNIMA DE MODELOS DE ELEMENTOS DISCRETOS PARA FRATURAS SUSTENTADAS COM PROPANTE

Luciana Correia Laurindo Martins Vieira^a, Celso Romanel^b e Deane de Mesquita Roehl^b

^a*Universidade Federal de Alagoas, Brazil, lucianaclmv@lccv.ufal.br*

^b*Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Brazil,
{romanel; droehl}@puc-rio.br@petrobras.com.br*

Resumo. Este trabalho trata da determinação da dimensão mínima do modelo numérico utilizado na análise do mecanismo de produção do material de sustentação em poços de petróleo, utilizando o Método dos Elementos Discretos. Os materiais de sustentação, aqui denominados propante, são utilizados nas técnicas de estimulação de poços de petróleo por fraturamento hidráulico. Este tipo de técnica utiliza partículas misturadas ao fluido de fraturamento que migram para o interior das fraturas, à medida que estas são criadas. Sob determinadas condições, o pacote granular criado no interior das fraturas se torna instável, levando à produção do material de sustentação associada à produção de hidrocarbonetos. Com o objetivo de contribuir para o entendimento dos mecanismos envolvidos do processo descrito, neste trabalho opta-se por utilizar o Método dos Elementos Discretos como ferramenta de análise. Este é um método numérico capaz de lidar com problemas de natureza descontínua. As partículas de propante são tratadas como corpos sólidos independentes, que entram em contato uns com os outros, transmitindo as forças através desses pontos. Devido às grandes dimensões das fraturas reais, e também às indicações na literatura de que o processo de refluxo se inicia na região próxima ao poço, no modelo numérico analisado neste trabalho, opta-se por representar apenas a região da fratura onde o processo de interesse é deflagrado. Realiza-se um estudo para determinar qual a dimensão mínima capaz de representar o comportamento de toda a fratura. São analisados vários comprimentos de fraturas, determinando-se aqueles que não afetam consideravelmente os resultados das análises. Para a determinação do resultado de cada análise realizam-se uma série de repetições da mesma simulação, cujas diferenças estão nas distribuições iniciais das partículas. Para o cenário estudado, define-se o seu comprimento mínimo utilizando como dados os comprimentos observados nas análises realizadas e as dispersões medidas.