

UM ESTUDO SOBRE SIMULAÇÕES DE FRATURA HIDRÁULICA UTILIZANDO O MÉTODO DE LATTICE-BOLTZMANN

Víctor Cavalcante Bezerra de Carvalho, Humberto de Andrade Carmona

Este trabalho tem como foco a simulação computacional de um modelo de fratura hidráulica. Fraturas hidráulicas ocorrem quando a pressão de fluido em contato com as paredes de um sólido ultrapassa o limite de tensão que o material pode resistir. Esse tipo de problema tem aplicações práticas, como no estudo de rompimento de represas, ou no estudo de fraturas que podem ocorrer em uma rocha durante a extração de petróleo, que aquele agrupamento de moléculas suporta, uma fratura, então, ocorre, rompendo as ligações que mantinham o material unido. Fraturas são processos catastróficos muito difíceis de se estudar com modelos analíticos, portanto nesse trabalho estudamos um método numérico conhecido como Método de Lattice-Boltzmann (MLB) para abordar o problema. O MLB é baseado em conceitos estatísticos bastante avançados e o objetivo inicial desse trabalho estudar o próprio método. O MLB utiliza uma representação do fluido como uma grade quadriculada onde em cada ponto se tem uma representação estatística dos campos de velocidade e densidade do fluido. Esse método é conhecidamente de acompanhar a evolução do escoamento de fluidos em situações com interfaces complexas. Nesse trabalho utilizamos o código aberto Palabos, que é uma implementação bastante eficiente do método de Lattice-Boltzmann usando bibliotecas especializadas escritas na linguagem C++. Os resultados foram a obtenção de soluções para escoamento de fluidos em diversas situações problema, em particular quando o fluido interage com materiais sólidos. Em seguida pretendemos usar o campo de velocidades do fluido obtido por MLB juntamente com um modelo discreto do material que sofrerá a fratura. Agradecemos o apoio da UFC e da FUNCAP para realização desse projeto.

Palavras-chave: SIMULAÇÃO DE FLUIDOS. PALABOS. FRATURA HIDRÁULICA. LATTICE BOLTZMANN.