



Simulador para a Recuperação de Petróleo visando o Escoamento Bifásico em Meios Porosos Heterogêneos Bidimensionais

Nicholas de Almeida Pinto, Nelson Barbosa

O presente trabalho foi motivado pelo fato de que um dos maiores desafios na simulação da recuperação secundária de petróleo reside na captura das ondas de choque, inerentes às não linearidades do modelo usado para descrever o processo de injeção de água. Objetivando a captura desse fenômeno físico, aqui testa-se um esquema de diferenças finitas do tipo TVD (Total Variation Diminishing) com limitadores de fluxo para um escoamento bifásico, imiscível em domínios unidimensional e bidimensional. Esses esquemas são métodos numéricos conservativos de alta resolução, possuindo a notável propriedade de produzir soluções que obedecem ao princípio de entropia, podendo capturar as ondas de choque de forma satisfatória. Foi utilizado o modelo de Buckley-Leverett para a função de fluxo. Este modelo de fluxo é comumente utilizada na modelagem do escoamento imiscível água-óleo em meios porosos, onde os fluidos são incompressíveis e os efeitos de pressão capilar são desprezados. As soluções numéricas para o problema de Cauchy para essas duas equações hiperbólicas não lineares poderão ser comparadas com soluções analíticas e com soluções obtidas por outros esquemas numéricos. Dentre tais soluções numéricas, destacamos aqui algumas computadas com métodos do tipo NonStandard. O esquema do tipo TVD, com limitadores de fluxo foi capaz de capturar ondas de choque que representam soluções descontínuas das equações diferenciais parciais, além de descrever de forma apropriada soluções que constituem ondas de rarefação, eliminando dessa forma as bem conhecidas oscilações espúrias e soluções excessivamente difusivas, típicas de muitos esquemas de diferenças finitas, sendo recomendado a sua utilização na simulação de recuperação de petróleo em meios heterogêneos e bidimensionais.

Palavras-chave: Simulação numérica, Recuperação de petróleo, Esquemas TVD's.

Instituição de fomento: UENF