



Comparação de Esquemas Numéricos Conservativos Visando a Simulação do Transporte de Contaminantes em Meios Porosos Heterogêneos

Nicholas de Almeida Pinto, Nelson Barbosa

A água é um dos componentes mais importantes no planeta, sendo de suma importância para a sobrevivência humana. Entretanto, por maior que seja importante esse recurso natural, a população em geral continuam poluindo rios e destruindo as nascentes. Empresas, Fábricas e ou Indústrias ainda continuam muito das vezes de forma irregular, despejando seus dejetos ou resíduos em solos ou em rios. Visando estritamente essa adversidade, este projeto aborda problemas voltados para a simulação numérica em escoamentos trifásicos em meios porosos heterogêneos voltado para o transporte de contaminantes, especificamente para o problema de filtração do óleo, água e gás, através de um meio poroso relativamente seco com pequenas concentrações de água e óleo, com o objetivo principal de verificar a influência da contaminação ou não sobre lençóis freáticos. As equações que modelam os problemas de contaminação do solo, quando desprezados os termos difusivos, são consideradas Leis de Conservação ou Sistemas Hiperbólicos. Em vista disso, para a elaboração do simulador, serão aplicados e comparados dois métodos conservativos de alta resolução, o método TVD (*Total Variation Diminishing*) com limitadores de fluxo e o novo esquema *NonStandard*. 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. Destaque para o esquema *NonStandard*, o qual é baseado no método de diferenças finitas e possui o passo de tempo Δt substituído por uma função não negativa $\phi(\Delta t)$, denominada função de renormalização, gerando uma independência da Condição de CFL. Dessa forma, o esquema proporciona simulações numéricas mais eficientes, as quais utilizam maiores valores de Δt . Como resultado principal, espera-se que os métodos inseridos sejam capazes de capturar ondas de choque que representam soluções descontínuas dos sistemas de equações diferenciais parciais, além de descrever de forma apropriada soluções que constituem o problema de filtração do óleo em solos relativamente secos.

Palavras-chave: Método TVD, Método nonstandard, Escoamento trifásico

Instituição de fomento: UENF