

A Ciência e os caminhos do desenvolvimento

Análise Numérica de Propagação das Ondas Elásticas em Meios Porosos: Modelo de Biot-JKD

Mariane Ribeiro Silva Tiradentes Miranda, Viatcheslav Ivanovich Priimenko, Marcia Miranda Azeredo

Na prospecção de petróleo, gás e mecânica do contínuo, a análise de propriedades físico-químicas da rocha e avaliação de processos de propagação de ondas em meios porosos são ferramentas importantes para se obter informações sobre o meio poroso. O desenvolvimento de tecnologias nas áreas de aquisição, processamento e interpretação dos dados obtidos, aliado ao estudo das relações entre propriedades elásticas, petrofísicas e condições ambientais, fazem com que seja possível a descrição e caracterização destes objetos de estudo. As equações de Biot-JKD descrevem a dissipação viscosa utilizando a expressão da permeabilidade dinâmica obtida por Johnson et al. (1987). Este modelo é utilizado para o estudo da propagação das ondas elásticas em meios porosos. Assim, o objetivo do presente trabalho é utilizar o modelo de Biot-JKD para criação de um programa computacional que, a partir da solução destas equações, torna possível a análise de tais meios. Considerando o efeito de altas e baixas frequências, será feita uma análise do modelo matemático para a caracterização dos processos de propagação das ondas, o algoritmo baseado no formalismo de Ursin (1983) será utilizado para na criação do código computacional e será feita uma análise numérica e uma avaliação da sensibilidade do algoritmo em função dos parâmetros petrofísicos do meio. Estes temas apresentam importantes desafios teóricos e numéricos, representados pelos diversos problemas ainda em aberto a respeito da utilização, integração e avaliação de formalismos para os modelos utilizados. Por outro lado, eles são estratégicos, no sentido de que o desenvolvimento da matemática aplicada e computacional e a competitividade industrial no futuro só podem ser garantidos por uma constante atualização teórica e tecnológica, onde a informação correta tem um papel fundamental. O estudo de novas técnicas baseadas na análise matemática e computacional do modelo Biot-JKD, assim como a implementação de ferramentas numéricas permitem a utilização e comparação destas técnicas com dados reais. O desenvolvimento deste trabalho é de grande importância, pois não somente permitirá a implementação desses resultados, como também o ensino destas técnicas (indústria, graduação e pós-graduação).

Palavras-chave: Meios porosos, Modelo de Biot-JKD, Código Computacional.
Instituição de fomento: UENF, LENEP, PRH-226.