

A Ciência e os caminhos do desenvolvimento

Análise da Propagação de Ondas Elásticas em Meios Estratificados 1D Considerando o Efeito Termo-Poroelástico

Izabela Bastos Noé, Viatcheslav Ivanovich Priimenko.

O estudo de modelos de propagação de ondas em meios contínuos e a interação de corpos sólidos com ondas podem ser utilizados como importante ferramenta na obtenção de informação sobre um meio considerado. Esta pesquisa está baseada na teoria da termoporoelasticidade, introduzida por Biot, 1956, que trata os efeitos de interações do campo térmico com as deformações elásticas em meios porosos. Essa teoria possui aplicação em diversas áreas, dentre elas, na engenharia de petróleo, onde a análise das interações entre os campos mecânico e térmico em meios contínuos pode ser relacionada, por exemplo, com estudos das condições existentes nas reservas do Pré-sal. O objetivo geral do presente trabalho é a elaboração de um algoritmo matemático computacional para o estudo numérico do processo de acoplamento dos campos elástico e de calor em meios porosos saturados, avaliando o grau de influência dos parâmetros físicos na solução do problema formulado. Este tema apresenta importantes desafios teóricos e numéricos diante dos diversos problemas pouco estudados a respeito da utilização e avaliação de formalismos matemáticos e numéricos aplicados ao modelo proposto. Por outro lado, o tema se torna estratégico, considerando que o desenvolvimento da matemática e a competitividade industrial no futuro só podem ser garantidos por uma constante atualização teórica e tecnológica, em que a informação correta desempenha um papel fundamental. O que possibilita o desenvolvimento de novas tecnologias que dependem do maior detalhamento de processos e avanços na caracterização de modelos físicos-matemáticos e métodos. Para alcançar o objetivo geral proposto, será realizada uma análise de dispersão e atenuação das ondas que se propagam em meio termoporoelástico 1D, utilizando soluções em ondas planas, com elaboração de um algoritmo matemático que caracterize o fenômeno. Será então elaborado um programa computacional para a análise numérica do problema, possibilitando a verificação da sensibilidade do algoritmo em função da variação dos parâmetros físicos do meio. Com os resultados obtidos, espera-se consolidar uma metodologia para solução do problema proposto.

Palavras-chave: Termoelástico, Termoporoelasticidade, Propagação de ondas

Instituição de fomento: PRH – 226, UENF