

XII Congresso
Fluminense
de Iniciação Científica
e Tecnológica



V Congresso
Fluminense
de Pós-Graduação

Ciência para o Desenvolvimento Sustentável

Modelagem Eletrossísmica 1D

Thalia Rodrigues Pereira, Viatcheslav Priimenko

O efeito eletrossísmico ocorre quando perturbações acústicas mensuráveis na superfície são induzidas por campos eletromagnéticos, ele é um exemplo do efeito electrocinético que consiste no efeito decorrente da alteração que se forma na superfície de contato entre a fase sólida e fluida. O trabalho busca desenvolver um procedimento para a aproximação numérica do problema eletrossísmico em frequências sísmicas, são usadas as equações de S. Pride, Maxwell e de Biot. O domínio modelado contém dois semiespaços, um sendo ar e o outro um meio em camadas horizontais. A fonte eletromagnética escolhida é um plano infinito de corrente elétrica dependente do tempo localizado acima da superfície da Terra. Os campos elétrico e magnético e os deslocamentos sólidos e fluidos dependem apenas de uma coordenada, assim o problema pode ser considerado como unidimensional. O objetivo geral deste trabalho é o estudo matemático-numérico relacionado com a propagação das ondas em meios elásticos e condutivos, considerando os processos de acoplamento, através do efeito electrocinético, destas ondas com o campo eletromagnético. A metodologia consiste na pesquisa teórica e técnicas de matemática aplicada e computacional, ligada com o modelo proposto e no desenvolvimento de ferramentas matemáticas e computacionais. Sobre os resultados e discussão, tem-se que as propriedades petrofísicas são afetadas por vários fatores como pressão, temperatura, saturação, tipo de fluido, porosidade, entre outros. É necessário avaliar as relações de dispersão das ondas que se propagam em meios poroelásticos, relacionando a dependência da frequência nas velocidades de fase e atenuação das ondas. Os levantamentos eletrossísmicos utilizam uma injeção de corrente na banda de frequência sísmica e a onda sísmica convertida é, então, registrada por geofones na superfície. Devido à baixa relação sinal-ruído das conversões eletrossísmicas, as medições laboratoriais são difíceis de serem realizadas. Pode-se concluir que os sinais eletrossísmicos podem identificar, remotamente, a presença de hidrocarbonetos usando a conversão de energia eletromagnética em energia sísmica. Uma vantagem desse método é a redução do ruído pela utilização de fontes de correntes que utilizam séries temporais longas e de receptores de estado sólido. Por meio de desenvolvimentos teóricos e da modelagem numérica é possível ter o entendimento da gênese do acoplamento electrocinético e a influência dos fluidos e propriedades da matriz sólida, das características dos sinais eletromagnéticos e mecânicos envolvidos, sua detecção e processamento.