

ESTUDO COMPARATIVO ENTRE AS ABORDAGENS NUMÉRICA E ANALÍTICA DO TRAÇAMENTO DE RAIOS NA MODELAGEM SÍSMICA DE TEMPOS DE TRÂNSITO

Rodrigo de Santana Santos¹, Wilson Mouzer Figueiró².

Bolsista [PRH-ANP 08](#), rodrigo_geofisico@hotmail.com, ¹Curso de Geofísica, CPGG/IGEO/UFBA,
²Departamento de Geofísica, Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia

RESUMO

MOTIVAÇÃO: Modelagens sísmicas que usam traçamento de raios sísmicos são ferramentas amplamente utilizadas na indústria de petróleo e em laboratórios de pesquisas deste ramo. Estas são feitas sobre campos de velocidades sísmicas que são provenientes de modelos geológicos e que podem ser parametrizados por funções matemáticas. Além disso, elas são realizadas utilizando-se métodos numéricos de traçamento de raios que possuem um caráter aproximativo, isto faz com que surjam questionamentos concernentes à acurácia apresentada por seus resultados. Portanto, faz-se necessário avaliar tais métodos, com respeito à sua confiabilidade, buscando-se fornecer resposta para a pergunta: qual é o grau de aproximação obtido por métodos numéricos de traçamento de raios sísmicos normalmente utilizados em trabalhos de modelagem de sísmica?

OBJETIVO: Estabelecer graus de confiabilidade em técnicas aproximadas de traçamentos numéricos de raios sísmicos e esboçar critérios de correção de tempos de trânsito obtidos utilizando-se tais técnicas.

APLICAÇÃO NA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO: O traçamento de raios é ferramenta essencial na tomografia sísmica que tem por objetivo gerar imagens da sub-superfície geológica que possam auxiliar nos trabalhos de prospecção de hidrocarbonetos. Aperfeiçoamentos de técnicas de traçamento de raios implicam: na transmissão de conhecimentos acadêmicos à sociedade, no desenvolvimento de códigos computacionais potencialmente comercializáveis ou substitutos daqueles de cara manutenção, e na possibilidade de adaptação a outros métodos geofísicos visando aplicação na detecção de poluição subterrânea.

RESULTADOS OBTIDOS: Implementou-se código computacional em linguagem FORTRAN90 com a finalidade de: traçar raios, calcular tempos de trânsito, e estimar erros relativos. Resolveu-se a equação do raio para modelos menos realísticos, mas que admitem solução analítica exata, visando dispor de um referencial em relação ao qual são feitas comparações entre trajetórias de raios e tempos de trânsito exatos e aproximados. Gerou-se curvas de erros relativos para diferentes campos de velocidades, isto permitiu concluir que o erro depende não só do campo considerado, mas também da posição da fonte. Usou-se método baseado na expansão em série de Taylor de segunda ordem da equação do raio, porém espera-se, em experimentos futuros, realizar traçamento tendo por base o método de Runge-Kutta. Até o presente, foram feitos testes para quatros campos de velocidades diferentes e as próximas etapas deverão considerar outros com um maior grau de complexidade.