

E316

### **RESOLUÇÃO DA EQUAÇÃO DE ONDA ATRAVÉS DA TEORIA DOS RAIOS**

Wanderson Luiz da Silva (Bolsista Fapesp) e Prof. Dr. Jörg Schleicher (Orientador), Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica - IMECC, UNICAMP

O problema do qual tratamos é o de encontrar uma solução aproximada para a equação de onda acústica. Um método simples e muito usado é a Teoria de Raios, baseado no método das características. Estudamos casos nos quais o meio é simples porque isto permite a melhor compreensão do método. Tratamos de descrever a equação da onda acústica e a Teoria dos Raios, mas principalmente, demonstramos como se obtém a equação iconal e a equação de transporte, utilizando a equação de Helmholtz, transformada de Fourier da equação de onda. Somado a isso mostramos as equações características para a equação iconal para meios com velocidade constante e linearmente dependente na profundidade. Usando a equação iconal como ponto de partida, pode-se derivar, mediante o método das características, um sistema linear de equações diferenciais ordinárias de primeira ordem. Essas equações são chamadas cinemáticas do raio, cuja solução é o tempo de trânsito. Em geral, não podem ser resolvidos analiticamente. Para achar a sua solução em um determinado meio, precisa-se, então, empregar métodos numéricos. Elaboraram-se então rotinas em MatLab que utilizam os métodos de Euler, Euler Modificado e Runge-Kutta de 3ª e 4ª ordem, além do Método de Diferenças Finitas. De posse do tempo de trânsito resta computar a amplitude. Para isso converte-se a equação de transporte, que é uma EDP, em uma EDO válida ao longo do raio. A solução aproximada obtida neste procedimento, após Fourier inversa é a solução aproximada que se pretendia encontrar.

Equação de Onda - Método das Características - Teoria dos Raios