

## VOLUME DE FRESNEL EM ESTRUTURAS ACAMADADAS COM VARIÇÃO LATERAL

**Soares, José E. P.**

*Dissertação de Mestrado em Geofísica  
Data de Aprovação: 16.09.1991 (PPPG/UFPA)  
Orientador: Dr. Vlastislav Cervený*

O caminho descrito pelo raio entre fonte e receptor é apenas um artifício matemático. Na verdade, o raio é um objeto físico de dimensões não lineares denominado de volume de Fresnel. Esse conceito desempenha um papel fundamental ao estudo da resolução horizontal do método sísmico e na definição quantitativa das condições de validade do método do raio.

Neste trabalho discutiremos teoricamente o conceito de volume de Fresnel e apresentaremos um algoritmo, simples e geral, capaz de calculá-lo de forma aproximada, para meios acamadados, 2-D e 3-D, com variações laterais e interfaces curvas. O cálculo do volume de Fresnel para me-

os quaisquer é a inovação apresentada. Apesar da sua importância para o estudo dos campos de onda, este cálculo era possível somente para meios simplificados.

Mostraremos vários modelos que exemplificam o comportamento do volume de Fresnel para campos de ondas, refletidos/transmitidos, com diferentes conteúdos de frequência. Esses modelos apresentam interfaces planas (horizontais e inclinadas), interfaces curvas, estruturas em blocos e acunhamentos. Será, também, analisado o comportamento do volume de Fresnel em pontos cústicos e discutida a precisão do método paraxial para calculá-lo.

### ABSTRACT

*The path described by a ray from source to receiver is only a mathematical fiction. Actually the ray is a physical entity with non-linear dimension called Fresnel volume. This concept plays a fundamental role in the study of lateral resolution of the seismic method as well as in quantitative definition of validity conditions of the ray method.*

*The concept of the Fresnel volume is discussed theoretically and a simple and general algorithm is presented for its computation in 2-D and 3-D laterally varying media with curved interfaces. The innovation of*

*this work is the computation of the Fresnel volume for arbitrary media. Until now this was possible only for simple media.*

*Several models with curved and plane interfaces (horizontal and dipping) and structures such as blocks and pinch-outs, are used to discuss the behavior of Fresnel volume for reflected/transmitted wavefields with different frequency spectra. The behavior of Fresnel volume at caustic points as well as the precision of the paraxial ray method, for its computation, are also studied.*