

UM MÉTODO DE ELIMINAÇÃO DE REFLEXÕES MÚLTIPLAS RELACIONADAS COM A SUPERFÍCIE LIVRE BASEADO EM UMA TEORIA NÃO LINEAR DE INVERSÃO DE DADOS SÍSMICOS

Carvalho, Paulo M. de (Doutorado)

Data de Aprovação: 25.06.92

Comissão Examinadora:

Dr. Arthur B. Weglein (*Orientador*), Dr. Edson E. S. Sampaio, Dr. Milton J. Porsani,
Dr. Fernando B. da Silva, Dr. Raimundo M. de Luna Freire

Neste trabalho desenvolve-se um método de eliminação de múltiplas relacionadas com a superfície livre. O método é deduzido a partir de uma teoria de inversão não linear de dados sísmicos que pode ser vista como uma extensão da inversão de Born convencional. O resultado é expresso como uma série onde o primeiro termo corresponde à própria inversão de Born e os demais termos atuam no sentido de corrigir as imperfeições e as limitações do método linear, tais como erros de amplitude e posicionamento de interfaces devidos à inexatidão na velocidade de referência e o tratamento incorreto de múltiplas como se fossem primárias. O método completo, na forma como é aqui desenvolvido, é computacionalmente pesado, apresenta problemas de

instabilidade e também como a ausência de informações de baixa frequência. Entretanto, através de uma simplificação deste método completo é possível obter-se um procedimento para eliminar somente as múltiplas relacionadas com a superfície livre. Este procedimento é relativamente simples e rápido e não requer conhecimento das estruturas em subsuperfície, apenas das profundidades de fontes e receptores e da velocidade da primeira camada sendo, portanto, apropriado para aplicação a dados de levantamentos marítimos. São mostrados exemplos de sua aplicação a dados sintéticos e reais, discutidos os requisitos que os dados devem obedecer para que possam ser submetidos ao método.

ABSTRACT

A METHOD OF ELIMINATION OF MULTIPLE REFLECTION RELATED TO A FREE SURFACE, BASED ON A NON-LINEAR THEORY OF SEISMIC DATA INVERSION – *In this work a new method for removing surface-related multiples from seismic data is presented. The method is derived from a non-linear inversion theory which can be viewed as an extension of the Born's inversion theory. The result is expressed as an inverse series for the Born's series. The first term corresponds to the Born's inversion itself and the other terms correct for its limitations, such as amplitude and positioning errors due to inaccuracy in the background velocity and mistreatment of multiples as primaries. This general method, in the way it is formulated*

here, requires heavy computations, has problems of instability and also with missing low frequencies. However, it is possible to simplify this general method to obtain a procedure to remove only the surface-related multiples. This procedure is stable and relatively simple and fast. It does not require the knowledge of the subsurface structures. Only the depths of sources and receivers and the velocity of the first layer must be known, making the method suitable to applications on data from marine surveys. Examples of its application to synthetic and real data are shown. Also, a discussion of the basic requirements which must be fulfilled by the data in order to be submitted to the processing is presented.