

COMPARAÇÃO DOS FILTROS DE VELOCIDADE E DO OPERADOR WHLP-CRS NA ATENUAÇÃO DE MÚLTIPLAS

Edson Costa Cruz

Orientador: Dr. Lourenildo Williame Barbosa Leite (UFPA)

78 p. – Dissertação (Mestrado) – Defesa 16.06.2004

RESUMO. A motivação geológica deste trabalho reside no imageamento de estruturas de bacias sedimentares da região Amazônica, onde a geração e o acúmulo de hidrocarboneto estão relacionados com a presença de soleiras de diabásio. A motivação sísmica reside no fato de que essas rochas intrusivas possuem grandes contrastes de impedância com a rocha encaixante, o que resulta em múltiplas, externas e internas, com amplitudes semelhantes as das primárias. O sinal sísmico das múltiplas podem predominar sobre o sinal das reflexões primárias oriundas de interfaces mais profundas, o que pode dificultar o processamento, a interpretação e o imageamento da seção sísmica temporal. Neste trabalho, estudamos a atenuação de múltiplas em seções sintéticas fonte-comum (FC) através da comparação de dois métodos. O primeiro método resulta da combinação das técnicas Wiener-Hopf-Levinson de predição (WHLF) e o de empilhamento superfície-de-reflexão-comum (CRS), e denominando WHLP-CRS, onde o operador é desenhado exclusivamente no domínio do tempo-espaço. O segundo método utilizado é o filtro de velocidade ($\omega - k$) aplicado após o empilhamento superfície-de-reflexão (CRS), onde o operador é desenhado exclusivamente no domínio bidimensional de frequência temporal-espacial. A identificação das múltiplas é feita na seção de afastamento-nulo (AN) simulada com o empilhamento CRS, e utiliza o critério da periodicidade entre primária e suas múltiplas. Os atributos da frente de onda, obtidos através do empilhamento CRS, são utilizados na definição de janelas móveis no domínio tempo-espaço, que são usadas para calcular o operador WHLP-CRS. O cálculo do filtro $\omega - k$ é realizado no domínio da frequência temporal-espacial, onde os eventos são selecionados para corte ou passagem. O filtro ($\omega - k$) é classificado como filtro de corte, com alteração de amplitude, mas não de fase, e limites práticos são impostos pela amostragem tempo-espaço. Em termos práticos, concluímos que, para o caso de múltiplas, os eventos separados no domínio $x - t$ não necessariamente se separam no domínio $\omega - k$, o que dificulta o desenho de um operador $\omega - k$ semelhante em performance ao operador $x - t$.

ABSTRACT. The geological motivation of this work is the imaging of sedimentary basin structures of the Amazon region, where the generation and accumulation of hydrocarbons is related to the existence of diabase sills. The seismic motivation is the fact that these intrusive rocks present a great impedance contrast with respect to the host rock, what gives rise to external and internal multiples, with primary-like amplitudes. The seismic signal of the multiples can predominate over the primary reflection signals from deeper interfaces, making difficult the processing, interpretation and imaging of seismic sections. In this work we study the attenuation of multiples in common shot (CS) sections by the comparison of two methods. The first one is the combination of the Wiener-Hopf-Levinson (WHLF) and the common reflection surface (CRS) stacking techniques, here called WHLPCRS, where the operator is exclusively designed in the space-time domain. The second method is a velocity filter ($\omega - k$), applied after the CRS stacking, where the operator is exclusively designed in the frequency-wavenumber domain. The identification of the multiples is performed on the zero-offset (ZO) section simulated by the CRS stacking, using the periodicity between primaries and its multiples. The wavefront attributes, obtained through CRS stacking, are inserted on movable space-time windows, used to calculate the WHLP-CRS operator. The $\omega - k$ filter calculations are performed in the frequency-wavenumber domain, where the events of interest are selected for cutting or passage. The $\omega - k$ filter is classified as a cut-off filter, with amplitude alteration and preservation of phase, the limits of it are imposed by a space-time sampling. In practical aspects we conclude that for the case of multiples, separated events on the $x - t$ domain are not necessarily separated on the $\omega - k$ domain, which raise difficulties in the designing of a $\omega - k$ operator with a similar performance when compared to the $x - t$ operator.