

# DECONVOLUÇÃO PREDITIVA NO DOMÍNIO DA FREQUÊNCIA. UM ESTUDO DE SUA EFICIÊNCIA E ROBUSTEZ APLICADA A DADOS SÍSMICOS REAIS

**Kolisnyk, Alexandre**

*Tese de Mestrado em Geofísica Aplicada*

*Data da Aprovação: 04.11.1993 (PPPG/UFBA)*

*Orientador: Dr. Milton J. Porsani*

Este trabalho investiga e discute as vantagens e limitações de uma nova técnica para realizar a deconvolução preditiva dos dados sísmicos, desenvolvida por Ulrych et al., 1988. Esta nova técnica baseia-se no método de Kolmogoroff, 1939, para obtenção da "wavelet" de fase mínima, e requer um total de 6 "Fast Fourier Transform", FFT's. Todo o processamento é realizado no domínio da frequência e a técnica foi denominada de deconvolução preditiva no domínio da frequência, DPF. Foram realizados números testes com dados sintéticos e reais. Os resultados obtidos foram comparados com aqueles obtidos com a técnica convencional, que trabalha com os dados no domínio do tempo, conhecida como deconvolução preditiva Wiener, DPW. Porque na DPF o filtro não é obtido recursivamente, conforme ocorre com a DPW, os resultados da DPF demonstraram ser mais estáveis comparados à DPW, principalmente quando

são necessários filtros de centenas de coeficientes, conforme ocorre na remoção de múltiplas de longo período e na deconvolução de dados VPS. Os exaustivos testes sobre dados sintéticos, nos quais investigou-se o efeito do ruído aditivo, do caráter de fase do pulso sísmico, do truncamento do registro e a não periodicidade das múltiplas, demonstraram que os resultados obtidos com a DPF são de igual qualidade àqueles obtidos com a DPW. Também observou-se que os resultados da DPF são melhores que aqueles obtidos com a DPW quando a refletividade é não branca. Porque a DPF reduz sensivelmente o tempo de processamento, de até 34 vezes com dados VSP, sem prejudicar a qualidade final dos resultados. Este tipo de deconvolução leva vantagem quando são necessários operadores longos, implicando conseqüentemente em menor custo computacional comparada à DPW.

## ABSTRACT

### PREDICTIVE DECONVOLUTION IN THE FREQUENCY DOMAIN. A STUDY OF ITS EFFICIENCY AND ROBUSTNESS APPLIED TO REAL SEISMIC DATA

*- This research investigates and discusses the advantages and limitations of a new technique to perform predictive deconvolution in seismic data, developed by Ulrych et al., 1988. This new technique is based on Kolmogoroff method, 1939, to obtain minimum phase wavelet and requires a total number of 6 FFT's. All processing is performed in frequency domain and the technique was called predictive deconvolution in frequency domain, DPF. Many tests were done with synthetic and real data. The results were compared to those obtained with the conventional technique which works with data in time domain, known as Wiener predictive deconvolution, DPW. As the filtering in DPF is not done recursively, like occurs with DPW, the DPF results show to*

*be more stable compared to DPW, mainly when the necessity to calculate filters of hundreds of coefficients emerges, which occurs in the removal of long period multiples and VSP data deconvolution. Exhaustive tests were performed using synthetic data. We have investigated the additive noise effect, the wavelet phase character, the truncation of the register and the non-periodicity of multiples. These tests show that the results obtained with DPF have the same quality of those obtained with DPW. We also have observed that the DPF results are better than those obtained with DPW in the case of non-white reflectivity. Due to the extreme reduction of computational time by DPF, up to 34 times when dealing with VSP data, without damage of the final quality of the results, this type of deconvolution has better advantages when long operators were needed, implicating in lower computational cost compared to DPW.*