



Aplicação da Transformada Wavelet para atenuação do ground-roll em Dados Sísmicos da Bacia do Tacutu.

Letícia A.P.Rios, Michelangelo G. da Silva, UFBA, Alexsandro G. Cerqueira, UFBA, GAIA

Copyright 2023, SBGf - Sociedade Brasileira de Geofísica.

This paper was prepared for presentation during the 18th International Congress of the Brazilian Geophysical Society held in Rio de Janeiro, Brazil, 16-19 October 2023. Contents of this paper were reviewed by the Technical Committee of the 18th International Congress of the Brazilian Geophysical Society and do not necessarily represent any position of the SBGf, its officers or members. Electronic reproduction or storage of any part of this paper for commercial purposes without the written consent of the Brazilian Geophysical Society is prohibited.

Abstract

O presente trabalho teve por objetivo o uso do método da transformada wavelet na filtragem do ruído ground-roll existente nos dados sísmicos terrestres da Bacia sedimentar do Tacutu, localizada no estado de Roraima. A filtragem é uma etapa fundamental dentro do processamento sísmico pois promove o aumento da razão sinal-ruído. A decomposição de uma função com o uso de wavelets é conhecida como transformada wavelet, sendo um método de análise de sinais não-estacionários, capaz de decompor funções tanto no domínio da frequência quanto no domínio do tempo, essa característica do método, possibilita a escolha da melhor combinação das decomposições em diferentes níveis da filtragem. É importante citar que cada decomposição gerada nos diferentes níveis apresenta eventos ou detalhes presentes nos dados originais e conteúdo de frequência distintos. Dessa forma, é possível atenuar o ground-roll dos dados sísmicos empregando o método integrando as decomposições obtidas nos níveis de filtragem em que o ruído não esteja presente.

Através das funções utilizadas nas transformações wavelet discretas de nível único e multinível nos dados sísmicos são obtidas as decomposições no nível 1 e 2. Os parâmetros associados a primeira decomposição são os coeficientes de aproximação (cA), que guardam as componentes com conteúdo de alta escala e baixa frequência, e os coeficientes de detalhes (cH - Horizontal, cV - Vertical e cD - Diagonal), são as componentes de pequena escala e conteúdo de alta frequência do sinal. Após a decomposição ser realizada, a reconstrução dos dados é feita utilizando a transformada wavelet inversa. O algoritmo da transformada wavelet foram desenvolvidos e implementados na linguagem de programação python.

Foi analisado a diferença entre o dado bruto original e as componentes após a transformada wavelet inversa. O melhor resultado foi obtido com a estratégia de integrar as componentes que possuem conteúdo de mais altas frequências, descartando as outras componentes da transformada que estavam relacionadas ao ground-roll. A linha sísmica de reflexão RL050-0090 utilizada para aplicação do método foi adquirida em 1981 na Bacia do Tacutu e contém o total de 179 sismogramas de tiro, sendo que cada sismograma possui 96 traços e 1001 amostras. Pode ser verificado durante a aplicação da transformada wavelet que os coeficientes de aproximação (cA) e vertical (cV) apresentaram melhores resultados na atenuação do ground-roll. Enquanto que as decomposições associados aos coeficientes de detalhe horizontal (cH) e diagonal (cD) apresentaram maior energia das amostras.

O método foi aplicado em todos os sismogramas de tiro da linha RL050-0090 e o resultado obtido com a filtragem utilizado nas demais etapas do processamento sísmico para geração da seção empilhada. A seção empilhada obtida apresenta maior resolução e a ausência das altas amplitudes e baixa frequência do ground-roll comprovando a eficácia do método.