



Universidade de Pernambuco (UPE)
Escola Politécnica de Pernambuco (POLI)
Instituto de Ciências Biológicas (ICB)

Coordenação de Pós-Graduação em Engenharia de Sistemas

Proposta de Dissertação de Mestrado

Área: Processamento e transmissão digital da informação
Linha de Pesquisa: Telemática.
Título Provisório: Estimativa e atenuação de ruídos em imagens sísmicas de reflexão e uso no processamento e reprocessamento de imagens sísmicas.
Orientador: Prof. Dr. Emerson Lima
Co-orientador: (se houver)

Descrição:

Descobertas recentes de novos poços de petróleo na região conhecida pelos geofísicos como “pré-sal” tem tido bastante divulgação na mídia e podem, em um futuro próximo, tornar o Brasil um dos maiores produtores de petróleo e derivados do mundo[1].

A descoberta de novas reservas de petróleo depende em grande medida da análise de imagens geradas a partir dos dados de resposta da reflexão de sinais sonoros ou sísmicos - originados de fontes naturais ou artificialmente induzidos - pelas diversas camadas abaixo da superfície em um processo análogo à geração de imagens médicas por ultra-sonografia. Diferentemente da ultra-sonografia, porém, os sinais analisados apresentam uma contaminação por ruído cuja energia é diversas vezes maior que a do próprio sinal [2] o que exige diversos tratamentos com a finalidade de atenuar tal ruído melhorando a qualidade das imagens obtidas e tornando possível a identificação de novas reservas, inclusive, a aplicação de técnicas modernas de melhoria da qualidade de imagens sísmicas em dados sísmicos antigos – o chamado reprocessamento sísmico - tem sido uma grande fonte de descoberta de novas reservas. Pesquisas nesta área têm sido consideradas estratégicas pela Petrobrás, por exemplo.

Dentre as técnicas de atenuação de ruído aplicáveis a imagens sísmicas, aquelas baseadas em transformações integrais – destacando-se o uso da transformada *Wavelet* [3,4,5] tem sido bastante estudadas devido, sobretudo, a baixa demanda computacional envolvida (importante dada a quantidade de dados a serem analisados) e aos resultados promissores obtidos [6].

Neste projeto de dissertação, temos por objetivo estudar, aplicar e propor técnicas baseadas no uso de transformadas integrais – em particular a transformada *Wavelet* – na análise de dados sísmicos para obtenção de imagens de reprocessamento com melhor relação sinal/ruído. O uso destas transformadas na compressão das imagens e na extração não assistida de atributos nas mesmas também serão considerados.

Referências Bibliográficas:

- [1] JAMESON Matt, WELLS Steve, GREENHALGH Jennifer, and BORSATO Ron “Prospectivity and seismic expressions of pre- and post-salt plays along the conjugate margins of Brazil, Angola and Gabon”, *Soc. Explor. Geophys Expanded Abstracts* 30, 1062; 2011
- [2] ZHANG, Hua, CHEN, Xiao-Hong & YANG, Hai-Yan “Optimistic wavelet basis selection in seismic signal noise elimination” *Oil Geophysical Prospecting* Vol. 46, no. 1, pp. 70-75. Jan 2011.
- [3] YONG-CAI Yu, SHANG-XU Wang, SAN-YI Yuan and PENG-FEI Qi “Phase estimation in bispectral domain based on conformal mapping and applications in seismic wavelet estimation” *APPLIED GEOPHYSICS Volume 8, Number 1, 36-4*; 2011
- [4] MEIJUAN, Tang Jinhui Ouyang “The Application of Wavelet Transform for Seismic Signal De-noise” *No.292 Geological Party,Guangdong Province Nuclear Industry Geological Bureau,Guangdong Heyuan 517001*; 2010
- [5] EDGAR, J., and VAN DER BAAN, M., “How reliable is statistical wavelet estimation?” in *79th Ann. Internat. Mtg., Soc. Explor. Geophys., Expanded Abstracts*, 3233–3237; 2009
- [6] MENDEL, J. M., “Tutorial on higher-order statistics (spectra) in signal processing and system theory: theoretical results and some applications” *Proceedings of the IEEE*, 79(3), 278–305; 1991