Testes de análise de ruído para reflexão sísmica e refração rasa combinados

Felipe Augusto Hartman FrancoTeixeira e Liliana Alcazar Diogo, Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas da USP.

Copyright 2024, SBGf - Sociedade Brasileira de Geofísica
Este texto foi preparado para a apresentação no X Simpósio Brasileiro de Geofísica, Salvador, 8 a 10 de outubro de 2024. Seu conteúdo foi revisado pelo Comitê Técnico do X SimBGf, mas não necessariamente representa a opinião da SBGf ou de seus associados. É proibida a reprodução total ou parcial deste material para propósitos comerciais sem prévia autorização da SBGf.

Resumo

O teste de análise de ruído, conhecido por walkaway noise test, é um ensaio sísmico usado como uma etapa inicial para estudar a aplicabilidade do método de reflexão sísmica rasa na área investigada. Ou seja, avaliar como é a qualidade dos registros sísmicos e se é possível observar as reflexões. Na sequência, para um bom planejamento da geometria da aquisição de um levantamento CMP, é importante definir em que janela de afastamentos fonte-receptor os eventos de reflexão são observados sem a interferência de ruídos coerentes, principalmente das ondas superficiais e onda área; destaca-se também a relevância em evitar a aquisição em afastamentos próximos da distância crítica de refração, posição em que ocorre a sobreposição dos pulsos dos eventos refletidos e refratados, além de mudanças de fase na forma de onda do pulso refletido.

Um ensaio de análise de ruído consiste em obter um sismograma multicanal considerando um amplo intervalo de afastamentos fonte-receptor, para que seja possível observar a continuidade do comportamento dos eventos sísmicos e diferenciar as reflexões dos demais eventos coerentes. O procedimento mais prático para o trabalho de campo é manter o conjunto de geofones fixos e deslocar a posição da fonte de modo a registrar continuamente afastamentos maiores (deslocamento entre as posições do tiro deve ser igual ao afastamento máximo do tiro mais interno). Este tipo de procedimento, embora seja mais prático, apresentará saltos em tempo nos eventos sísmicos se as interfaces não forem planas, o que pode dificultar a interpretação.

Apesar disso, os sismogramas de análise de ruído podem fornecer uma orientação inicial sobre o modelo de camadas em subsuperfície. Outra dificuldade muito comum, é que a reflexão na primeira interface pode não ser identificada, devido a sobreposição das ondas superficiais. Aqui, destaca-se a principal importância de planejar a aquisição dos testes incorporando a geometria de um ensaio simples de refração, com tiros internos e externos em sentidos direto e reverso.

Desta forma, neste trabalho propõem-se um padrão para a realização dos ensaios de análise de ruído com deslocamento da fonte em ambos extremos do arranjo fixo de geofones, obtendo-se assim dois sismogramas de análise de ruído em sentidos opostos.

Dos mesmos dados é possível interpretar ao menos o modelo mais raso a partir da observação das refrações. Recomenda-se durante o trabalho de campo, avaliar a necessidade da aquisição de pontos de tiros adicionais no meio do arranjo de geofones.

Com o modelo de velocidades em subsuperfície calculado da refração, e informações preliminares das reflexões, é possível gerar sismogramas sintéticos a partir de alguns modelos iniciais, que podem ser úteis para a comparação com os dados reais e validação dos eventos de reflexão observados.

Ensaios desta forma, como proposto acima, foram conduzidos dentro do campus da Universidade de São Paulo, o que foi parte de um Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Geofísica.