

# Identificação automática de falhas em reservatórios fracturados

Leonardo Azevedo<sup>1</sup>; Luis Menezes Pinheiro<sup>1</sup>; Hugo Garcia<sup>1</sup>; Filipa Vieira Matias<sup>2</sup>; José António Almeida<sup>2</sup>; Sérgio Esperancinha<sup>3</sup>

<sup>1</sup> CESAM & Universidade de Aveiro; <sup>2</sup> CICEGe, FCT-Universidade Nova de Lisboa; <sup>3</sup> GALP E. & P.

**RESUMO:** Neste trabalho é apresentada uma nova metodologia para a detecção e interpretação automática de falhas, de grande e pequena escala, em dados de reflexão sísmica 3D com base na extracção de atributos sísmicos. Este novo procedimento recorre exclusivamente ao cálculo de atributos sísmicos volumétricos bem conhecidos na literatura, e habitualmente disponíveis nas estações de trabalho dos intérpretes sísmicos, e permite obter resultados bastante melhores quando comparados com os resultados obtidos através de metodologias tradicionais para a identificação automática de falhas a partir de dados de reflexão sísmica utilizando o algoritmo *Ant Tracking* (Petrel®, Schlumberger). Este novo procedimento foi desenvolvido no âmbito de um projecto de investigação para a caracterização de um reservatório petrolífero fracturado e permitiu a identificação e interpretação automática de um conjunto de falhas, de grande e pequena escala, a partir da análise de atributos sísmicos extraídos de dados de reflexão sísmica 3D.

A abordagem descrita neste trabalho combina a extracção de atributos sísmicos em cascata em três fases distintas: 1) pré-condicionamento dos dados de reflexão sísmica; 2) detecção de descontinuidades; e 3) criação de um novo volume sísmico que contém apenas informação relativa à presença de falhas. Na primeira fase são aplicados atributos sísmicos que melhoram a razão sinal-ruído dos dados de reflexão sísmica, através da aplicação de filtros estruturalmente orientados. Na segunda etapa do procedimento os atributos calculados reflectem a geometria (orientação e inclinação) dos reflectores sísmicos e permitem a detecção da presença de descontinuidades (por exemplo falhas) ao longo dos reflectores sísmicos. No final deste passo os cubos de atributos sísmicos que reflectem a geologia estrutural da área de estudo são combinados através de um ponderador para a criação de um único cubo que é utilizado como *input* para o processo de *Ant Tracking* (Petrel®, Schlumberger).

A metodologia aqui proposta foi aplicada com sucesso a um conjunto de dados de reflexão sísmica 3D, com muito baixa razão sinal-ruído adquiridos numa das bacias sedimentares do *onshore* brasileiro. Para além da má qualidade dos dados de reflexão sísmica disponíveis, a área de estudo apresenta uma geologia estrutural muito complexa, onde foi possível interpretar maioritariamente falhas normais puras e falhas normais com uma componente inversa devido à actuação de um conjunto de falhas *strike-slip*. O resultado final, obtido através da análise de atributos sísmicos, foi validado através da sua comparação com o resultado da interpretação estrutural dos mesmos dados por utilizando os métodos de interpretação sísmica tradicionais. O método aqui apresentado consegue identificar não só as principais falhas da área de estudo, em termos de orientação e inclinação, assim como falhas de menores dimensões à escala da resolução sísmica vertical.

Os autores agradecem à Schlumberger pela doação das licenças do *software* de interpretação sísmica, Petrel®.

**PALAVRAS CHAVE:** ATRIBUTOS SÍSMICOS, DETECÇÃO AUTOMÁTICA DE FALHAS, RESERVATÓRIOS FRACTURADOS.