



Modelamento gravimétrico tridimensional do baixo anômalo de ar-livre da Bacia de Santos.

Renato Cordani, Reconsult Geofísica

Copyright 2010, SBGf - Sociedade Brasileira de Geofísica

Este texto foi preparado para a apresentação no IV Simpósio Brasileiro de Geofísica, Brasília, 14 a 17 de novembro de 2010. Seu conteúdo foi revisado pelo Comitê Técnico do IV 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 presente trabalho visa fornecer uma hipótese para a ocorrência do baixo gravimétrico de anomalia ar-livre da Bacia de Santos. Essa anomalia negativa tem cerca de 100 mGal de amplitude e é relativamente coincidente com as recentes descobertas de óleo Bacia de Santos, na camada denominada pré-sal.

O modelo ora proposto é que o baixo é explicado pela presença de um corpo de evaporitos, composto majoritariamente por halita, que é significativamente menos denso do que os sedimentos e basaltos encaixantes.

O modelo tridimensional que fornecemos para os evaporitos pode contribuir para o conhecimento da geometria do sal, e portanto contribuir para o conhecimento do pós-sal e pré-sal.

Não foi usado nenhum dado exclusivo, ou seja, todos os dados e informações utilizadas são públicos e disponíveis para toda a comunidade geofísica.

Introdução

Qualquer método geofísico depende de um contraste de propriedade física para que o resultado seja representativo da geologia de sub-superfície.

No caso do presente trabalho, utilizamos técnicas de inversão 3D para testar a hipótese de que a anomalia gravimétrica negativa ar livre de mais de 100 mGal pode ser explicada pela presença de um corpo evaporítico com um contraste negativo de densidade com relação às encaixantes.

Metodologia/ Problema Investigado

A figura 1 mostra a região do estudo. O quadrado maior (vermelho) é a área onde foi construído o modelo regional inicial. O polígono preto é a área do modelamento 3D.

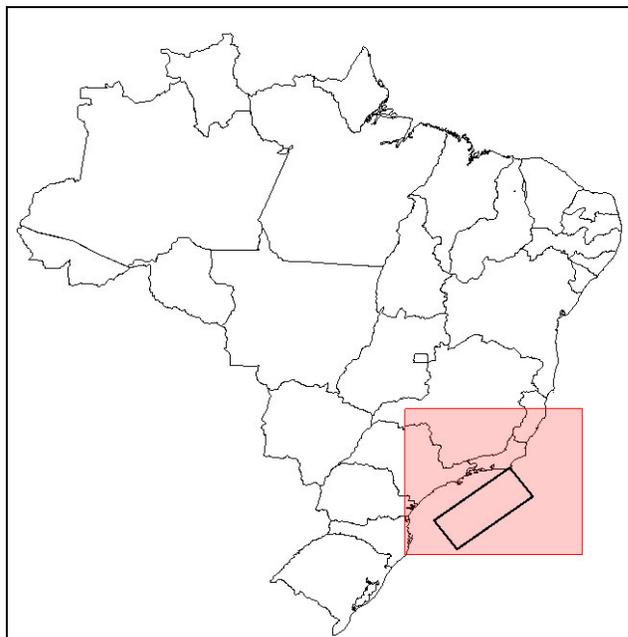


Figura 1 – a área em vermelho (apenas a parte off shore) é a área do estudo regional. O polígono preto é a área do modelamento 3D.

A figura 2 mostra um slide retirado do site da Petrobrás. Para efeito de comparação espacial, a figura 3 mostra a mesma área denominada pré-sal sobre a anomalia gravimétrica.

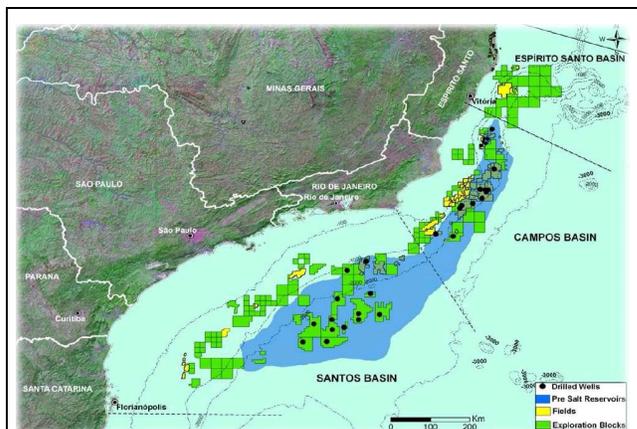


Figura 2 – Imagem do site da Petrobrás mostrando (em azul) a área aproximada das recentes descobertas.

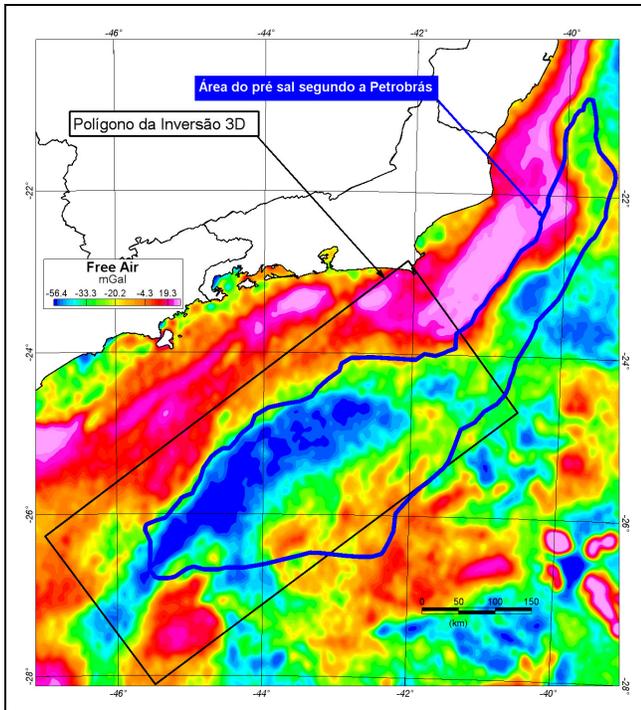


Figura 3 – Anomalia gravimétrica ar livre da região de estudo.

Resultados

Os dados gravimétricos do polígono destacado na figura 3 foram invertidos usando o software UBC-GIF (Li and Oldenburg, 1998).

As figuras 4, 5 e 6 mostram algumas imagens do modelo de densidades tridimensional obtido.

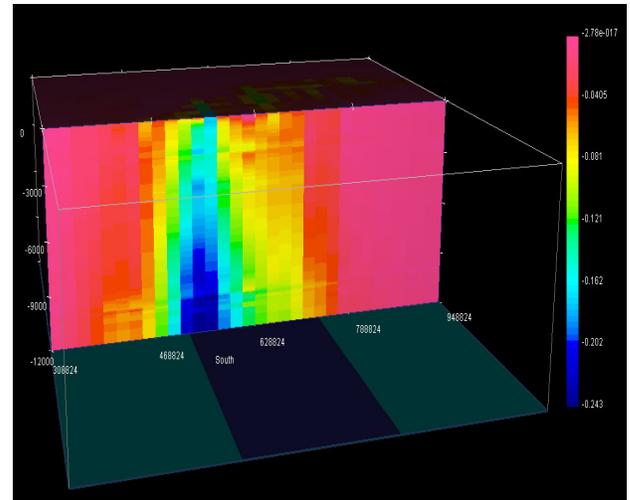


Figura 5 – seção vertical do modelo de densidades 3D.

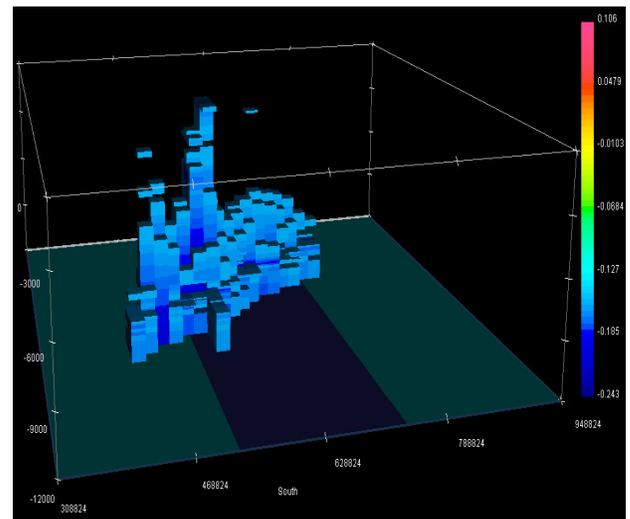


Figura 6 – visualização 3D das células com contraste de densidade maior do que 0.15 g/cm³.

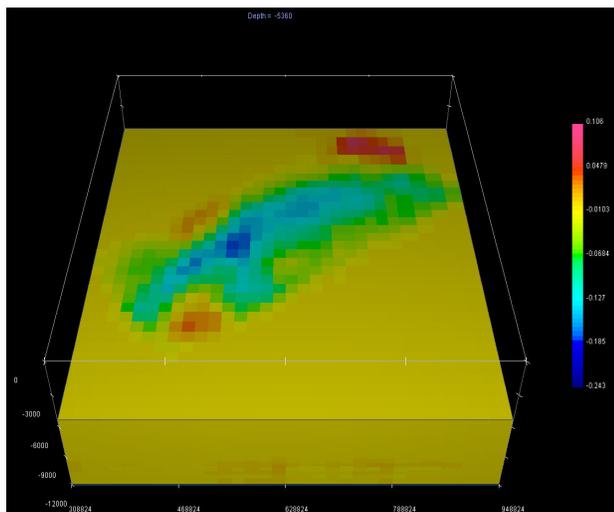


Figura 4 – corte na profundidade 5km do modelo de densidades 3D.

A figura 7 mostra as imagens dos dados observados comparativamente aos dados sintéticos, ou seja, os dados que seriam produzidos devido ao modelo de densidade obtido.

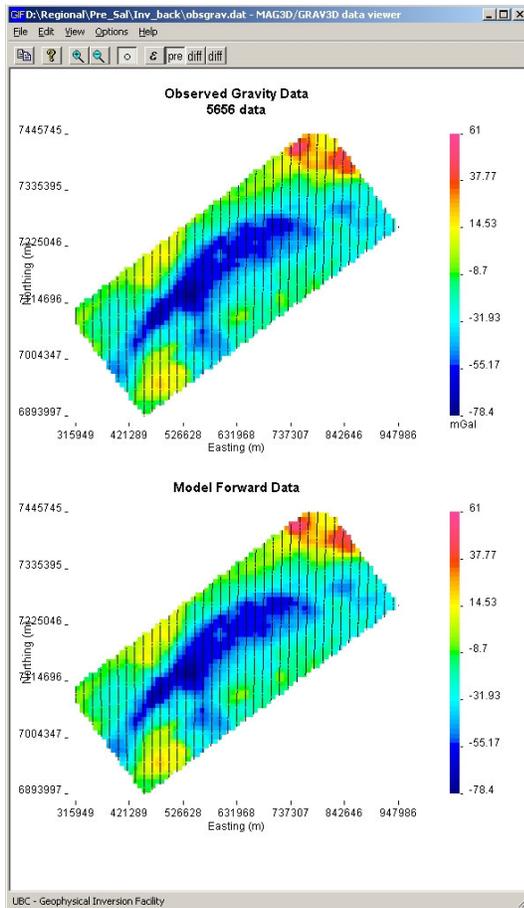


Figura 7 – comparação entre os dados reais e sintéticos.

A figura 8 mostra a visualização 3D das isolinhas de contraste de densidade -0.15 g/cm^3 (em azul) e as isolinhas de $+0.02 \text{ g/cm}^3$ (em vermelho). O corpo com contraste negativo (em azul) foi interpretado como sendo evaporitos com predominância de halita e o corpo com contraste positivo (em vermelho) é provavelmente uma concentração de vulcânicas (basaltos).

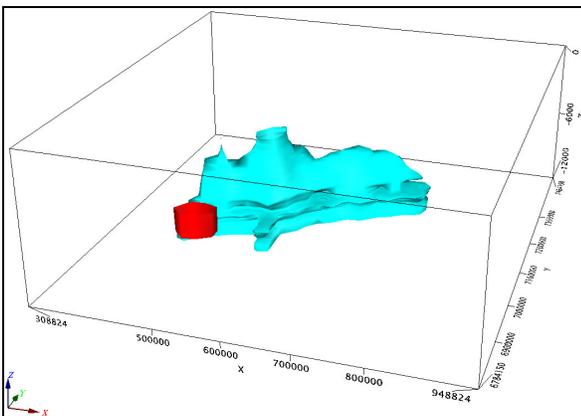


Figura 8 – visualização 3D do corpo com contraste de densidade -0.15 g/cm^3 (em azul) e as isolinhas de $+0.02 \text{ g/cm}^3$ (em vermelho).

Discussão e Conclusões

A dimensão da anomalia (cerca de 600 km na direção SW-NE) implica em que as células de inversão sejam relativamente grandes, o que torna a resolução do método adequada a estudos regionais. Para estudos que necessitem maior resolução espacial do modelo de densidades, sugerimos levantamentos gravimétricos tradicionais com espaçamentos menores entre medidas, e janelas de inversão mais reduzidas, com células de inversão menores.

Interpretamos o corpo com contraste negativo de densidade representado nas figuras acima como sendo a expressão tridimensional dos evaporitos com predominância de halita na bacia de Santos, e o corpo com contraste positivo é interpretado como sendo uma maior concentração de vulcânicas (basaltos).

O significativo contraste de densidade entre os evaporitos halíticos e os sedimentos encaixantes tornam a aplicação do modelamento gravimétrico tridimensional uma excelente ferramenta auxiliar no conhecimento geológico das bacias sedimentares off shore.

Referências

<http://www.petrobras.com.br/minisite/presal/novo-modelo-regulatorio/index.asp>

Li Y., and Oldenburg D.W. (1998). *3D inversion of gravity data*, Geoph, **63**, #1, 109-119.