



Principais técnicas de processamento para trabalhos com pré-sal

Key processing techniques for pre-salt plays

Um dos centros mais prósperos de petróleo e gás do Brasil, a bacia de Campos possui uma geologia que implica vários desafios para as operadoras que buscam atingir suas ricas formações de pré-sal

One of Brazil's most prosperous oil and gas hubs, the Campos basin has a geology which poses several challenges to players looking to tap into its rich pre-salt formations

A bacia de Campos do Brasil é uma das regiões offshore mais ativas e prósperas de petróleo e gás no mundo, com o maior número de descobertas de petróleo e gás em 2011. A maioria dessas descobertas envolve formações pré-sal em bacias subsalinas. O imageamento geofísico dessas áreas pode ser problemático devido a essa geologia complexa. As estruturas na área apresentam grandes mudanças na litologia, espessura irregular de sal, carbonatos Albianos transportados pós-sal e clásticos pós-sal. Muitas vezes os corpos de sal e carbonatos se interligam com grandes camadas de Halita. A escolha das tecnologias de processamento de dados sísmicos devem ser cuidadosamente consideradas para melhorar a qualidade de imagem e aprimorar a interpretabilidade dos dados.

As técnicas de processamento consideradas úteis na área englobam etapas de processamento como cancelamento de ruídos e de múltiplas, técnicas de ampliação do espectro e, provavelmente, a maior melhoria vem da migração anisotrópica em profundidade.

A remoção de múltiplas é importante para aprimorar a imagem estrutural do pré-sal e a anisotropia garante melhores imagens dos sedimentos, especialmente ao longo de limites litológicos. -Imageamento em - profundidade com o modelo de isotropia transversal inclinado (TTI) leva em conta adequadamente as velocidades de carbonatos e sais e remove as - distorções da base do sal muitas vezes vistas no imageamentos convencionais em tempo.

O campo de velocidade isotrópico 2D inicia dois passos de tomografia isotrópica e pontos de verificação (check shots). Uma migração de profundidade pré-empilhamento isotrópica é realizada usando um modelo de velocidade bem calibrado e um campo de

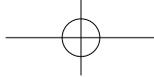
Brazil's Campos Basin is one of the most active offshore oil and gas prospecting regions in the world, with the highest number of oil and gas discoveries in 2011. The majority of these finds involve pre-salt formations within subsalt basins. Geophysical imaging of these areas can be problematic with this complex geology. Structures in the area exhibit large changes in lithology, irregular thickness of salt, post-salt rafted Albian carbonates, and post-salt clastics. Often the salt bodies and carbonates intertwine with large sheets of halite. Careful consideration must be given when choosing seismic data processing technologies to improve the image quality and enhance the interpretability of the data.

The processing techniques found to be useful in the area encompass signal processing steps such as de-noise and de-multiple, spectral broadening techniques, and perhaps the greatest uplift comes from utilizing an anisotropic depth migration.

Multiple removal is important for improving the pre-salt structural image, and anisotropy better images sediment, particularly along lithological boundaries. Depth imaging with a tilted transverse isotropy (TTI) model properly accounts for the salt and carbonate velocities and removes those base of salt distortions often seen in conventional time imaging.

The initial 2D isotropic velocity field uses two passes of isotropic tomography and check shots. An isotropic prestack depth migration is performed using the well calibrated velocity model and a unified 3D dip field is estimated from the 2D profiles.

For the anisotropic model, where the initial isotropic migration shows curvature in the gathers, delta and epsilon are derived around the check shots. If carbonate is present, the top of carbonate is interpreted and

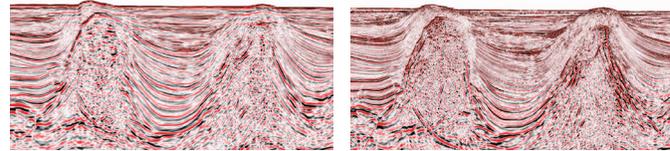


profundidade 3D unificado é estimado a partir de perfis 2D.

Para o modelo anisotrópico, no qual a migração isotrópica inicial exibe a curvatura –dos "gathers, delta e epsilon são derivados ao redor dos "check shots". Caso haja carbonatos, a parte superior do carbonato é interpretada e a velocidade de sedimentos abaixo é preenchida. A interpretação da base do carbonato é a etapa final da modelagem do carbonato. No geral, a base do carbonato é a parte superior –do sal e, após o preenchimento abaixo do topo do sal, outra migração de profundidade pré-empilhamento é realizada. Por fim, a base do sal é definida.

As seções de profundidade a seguir descrevem os dados da bacia de Campos que foram originalmente processados em 2008 e reprocessados em 2012. O fluxo de trabalho de reprocessamento inclui SRME, Radon de alta resolução, modelagem anisotrópica TTI estruturalmente consistente em 3D e modelagem de sal e carbonatos detalhada. A continuidade –das estruturas mais profundas é aprimorada, e a parte superior e base de eventos de sal também é melhor definida.

Para mais informações sobre as técnicas de processamento e conjunto de serviços geofísicos da TGS, acesse www.tgs.com. Ou entre em contato com info@tgs.com ou com os escritórios da TGS no Brasil através do número +55 21 2112 4740.



Isotropic Kirchhoff Depth (left) and Anisotropic TTI Kirchhoff Depth (right). Courtesy of the WesternGeco/TGS Brazil 2D Data Alliance

the sediment velocity below is filled. The interpretation of the base of carbonate is the final stage of carbonate modeling. In general, the base of carbonate is the top of salt, and after flooding below top of salt another prestack depth migration is performed. Finally the base of salt is defined.

The following depth sections depict data from the Campos basin that was originally processed in 2008 and reprocessed in 2012. The reprocessing workflow includes SRME, high resolution Radon, 3D structurally consistent TTI anisotropic modeling, and detailed Carbonate and Salt modeling. The continuity of the deeper structures is enhanced, and the top and base of salt events are also better defined. ■

For further information on TGS' processing techniques and range of geophysical services, please visit www.tgs.com. Alternatively, please contact info@tgs.com or TGS' offices in Brazil on +55 21 2112 4740.

CONHEÇA A ENERGIA

A TGS oferece a você uma visão completa das principais bacias maduras, emergentes e de hidrocarbonetos onshore e offshore em fronteiras por todo o mundo.

- Amplas bibliotecas de dados sísmicos de alta qualidade provenientes de múltiplos em 2D e 3D
- Serviços de processamento e imagens avançados para ajudar a resolver desafios complexos
- Maior banco de dados global de dados de poços e produtos de interpretação regional
- Soluções completas e inovadoras de monitoramento de reservatório permanentes

TGS See the energy.
WWW.TGS.COM

