

6º CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM PETRÓLEO E GÁS



TÍTULO DO TRABALHO:

Estudo da utilização de softwares alternativos para visualização e modelagem de poços petrolíferos.

AUTORES:

Silva, J. P.¹, Souza, T. P. C.¹, Silva, J. M. F.¹, Santos, K. A. L.¹

INSTITUIÇÃO:

¹Universidade Federal de Pernambuco

Estudo da utilização de softwares alternativos para visualização e modelagem de poços petrolíferos.

Abstract

The programs for 3D visualization and simulation has gained great importance in the last decades have for the human being used in a three-dimensional world tends to look better understand whether a world 3D recreated by computer, the process of oil exploration is no different. a series of programs can promote a representative and adequate visualization of the fields of oil exploration with a good identification of the predominant lithology of the reservoir. Here we will discuss the following programs, 3ds Max ® and Unity ® 3D scanning the positives and negatives to the use of them to finally conclude that it is possible to work with programs that generally are not related to the oil and gas, but can serve perfectly to generate views visually more pleasing than the usual, 3ds max ® unity 3D ® and shown to be able to describe in a more interesting the process of oil exploration.

Introdução

A utilização de softwares de visualização 3D pode ser de grande auxílio em diversos campos do conhecimento, devido à possibilidade de integração dos dados provenientes de estudos preliminares e da representação computacional do fenômeno, para a exploração petrolífera é possível se ter um conhecimento refinado do ambiente geológico com o auxílio de aplicativos deste tipo. Além disso, ainda é possível promover ajustes contínuos do modelo geológico partindo de dados e atualização de informações, a viabilidade a elaboração de um modelo tridimensional é algo restrito a alguns softwares para este fim, como o Petrel®, porém uma série de programas é capaz de promover uma visualização adequada e representativa dos campos de exploração petrolífera com uma boa identificação de litologias predominantes do reservatório. Aqui serão discutidos os seguintes programas; 3ds max® e Unity 3d®.

Metodologia

O 3ds max® é um conhecido programa para modelagem e produção de animações, filmes, maquetes eletrônicas utilizando-se da visualização tridimensional, seu uso é amplamente aceito por arquitetos, animadores, modeladores entre outros, o ponto forte deste programa é o grau de realismo que pode ser atingido com o mesmo, possibilitando inclusive a produção de imagens foto realistas, sua aplicabilidade tem crescido nos últimos anos sendo utilizado inclusive em estudos geológicos (Bai-shou et al, 2005) e (Qiming et al 2008).

O Unity 3d® é um programa para o desenvolvimento de aplicativos interativos em 2D e 3D, com este programa é possível produzir representações tridimensionais fieis a realidade e ainda permitir uma exploração em tempo real do processo representado, a utilização das linguagens de programação JavaScript e C# permitem a programação dos elementos em 3D para representação matematicamente rigorosa do processo real. Como este é um programa que é produzido a apenas 3 anos muito ainda se tem para explorar.

O estudo consistiu na identificação de pontos positivos e negativos para a utilização dos dois programas, 3ds max® e Unity 3d®, e na utilização simultânea de ambos para representação de poços petrolíferos e perfis geológicos, levando em consideração diversos fatores descritos a seguir:

- Visualização e fidelidade na representação das camadas de distribuição do material rochoso constituinte, levando em consideração diversas texturas para representação dos materiais.

- Facilidade e velocidade para representação de cotas.
- Integração com os diversos programas audiovisuais utilizados na atualidade.
- Possibilidade de interação em tempo real com o usuário.

Resultados e Discussão

Como diferencial o 3ds max pode aplicar texturas a malha 3D de forma a tornar o material exposto mais semelhante ao material real, o que é um diferencial notável em comparação com os programas do gênero, como na Figura 1 a seguir:



Figura 1 – Visualização após renderização de materiais rochosos comuns na exploração de petróleo.

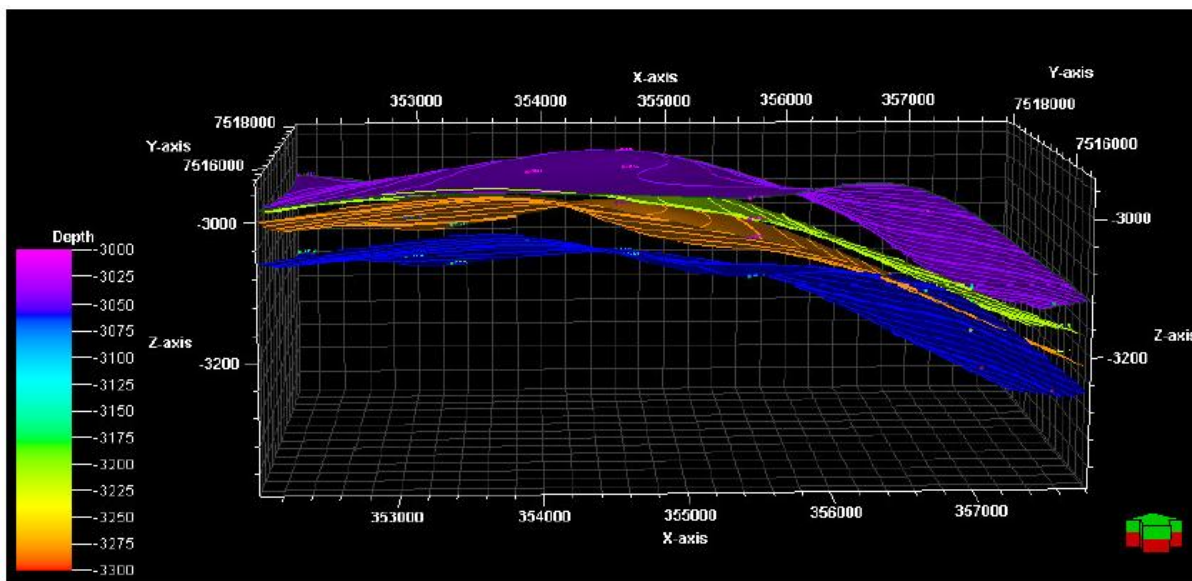


Figura 2 – Superfícies de referência para a interpretação de horizontes e *layers*, Exemplo de visualização tridimensional usual utilizando o programa Petrel®.

A Figura 2 exemplifica como os programas usuais para representação tridimensional, expressam o perfil geológico, porem utilizando-se das ferramentas disponíveis no 3ds max® e aplicando diversas texturas para representar as ocorrências rochosas, é possível obter resultados visualmente mais interessantes, expondo o que ocorre de forma mais fiel a realidade, como exemplificado na Figura 3:

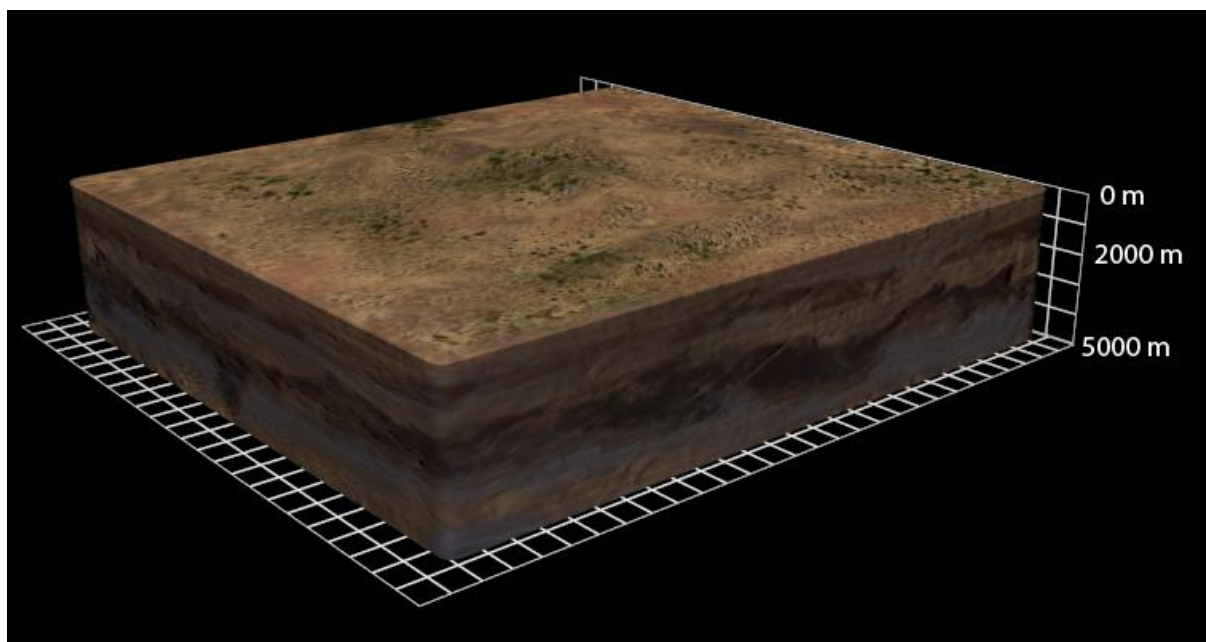


Figura 3 – Aplicação de texturas e visualização de uma estrutura rochosa genérica

A representação de cotas pode ser feita utilizando mapas em escala de cinza que indicam a cota referente àquele terreno a ser representado. Utilizando o trabalho de Sacco et al (2007) foi possível extrair os mapas referentes a uma escala descritiva de altura apenas com um tratamento rápido da Figura 3 do trabalho de Sacco et al (2007), como mostrado na Figura 4 e 5 deste trabalho.

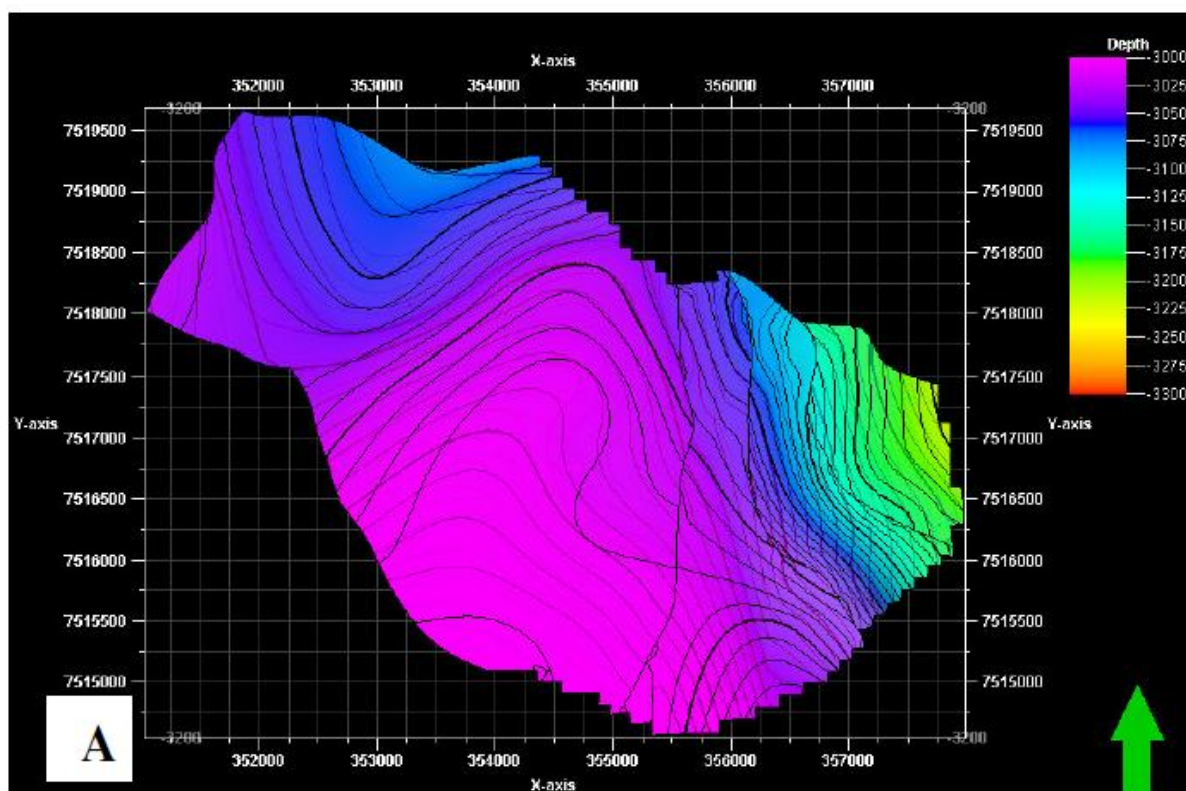


Figura 4 – Modelo 3D do campo de namorado - vista superior, indicando as cotas batimétricas (vermelho = 2950m; azul escuro = 3250m) encontrado no trabalho de Sacco et al (2007).

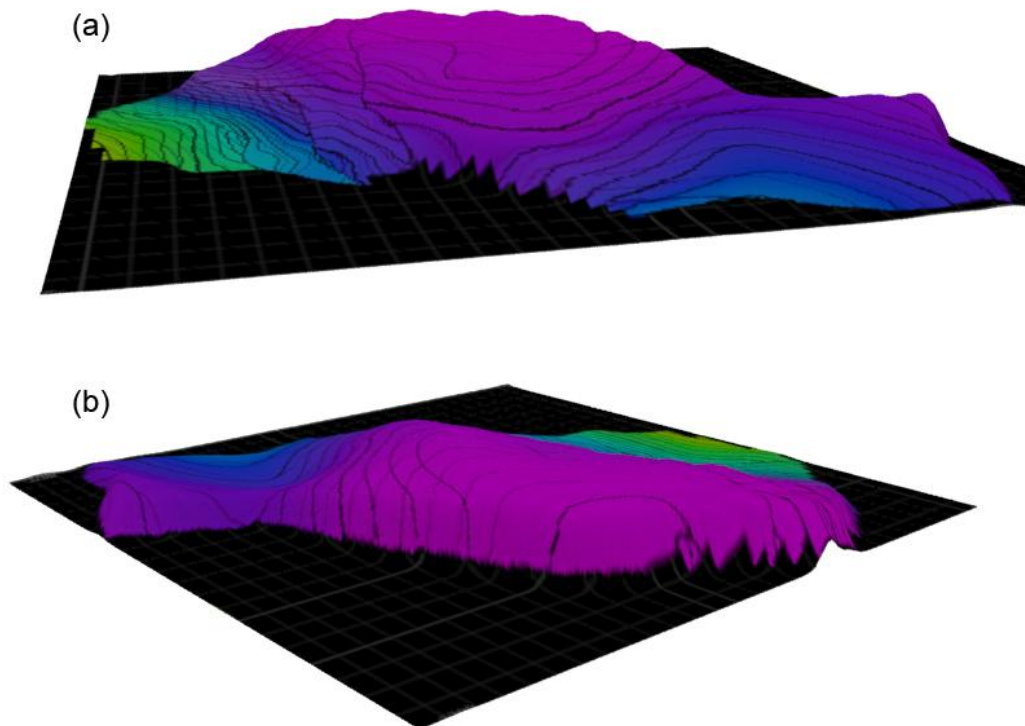


Figura 5 – Expressão quantitativa do relevo utilizando a função “displace” do programa 3ds max 2012® utilizando apenas a Figura 3 como fonte, (a) e (b) são vistas distintas do mesmo relevo.

Para a construção deste mapa de altura pode-se utilizar uma gama enorme de formatos de imagem, pois o 3ds max® é compatível com grande parte dos formatos de imagem e vídeo da atualidade.

Entre os pontos negativos encontrados para utilização do 3ds Max tem-se limitações encontradas para reprodução rigorosamente quantitativa de processos, haja vista que uma série de ferramentas encontradas no programa auxiliam o usuário a conseguir o desejado, em comparação com outros softwares do gênero o 3ds Max pode ser adquirido por um preço levemente superior a outros programas de modelagem, no Brasil cerca de R\$ 12.000,00, observando isto também se deve ponderar a gama enorme de ferramentas que estão associadas ao programa devido as melhorias contínuas durante 13 anos.

O Unity 3d® não é um programa de modelagem, por tanto as malhas descritivas e as texturas devem ser produzidas no 3ds max® ou em qualquer ou programa como o Autodesk maya® ou o Blender® e importadas para o Unity 3D®, este programa inclui ferramentas que permitem o desenvolvimento de aplicativos interativos, como jogos, onde é possível fazer passeios virtuais e interagir com o mundo virtual gerado por computador, este é o seu diferencial em relação ao 3ds max®, outro fato atrativo é o valor da licença comercial deste programa que não ultrapassa R\$ 10.000,00, em comparação a outros programas do gênero como a Unreal Engine® que tem licença comercial no valor de R\$ 100.000,00 o Unity 3D se torna um opção atrativa.

Um dos pontos positivos do Unity 3d® é a possibilidade da produção de relevos em terrenos partindo apenas de um mapa em escala de cinza, algo semelhante ao que foi mostrado na figura 3, a visualização em tempo real da perspectiva do explorador é mostrada na figura 5.

Ainda é possível aumentar o grau de realismo incluído na cena vegetação como grama, árvores e objetos:



Figura 6 – O Unity 3d® permite a exploração em tempo real de terrenos.

Como é possível programar os elementos tridimensionais neste programa, passeios livres por perfis de estratificação também são possíveis levando o usuário a compreender melhor como estão distribuídas as camadas rochosas, com isso pessoas mais leigas sobre o assunto sentem como realmente os processos de exploração podem ocorrer, isto aproxima os conceitos científicos do público geral popularizando e tornando de forma mais intuitiva a compreensão dos fenômenos de exploração do petróleo.

Conclusões

É possível concluir que apesar de haver programas que servem bem ao seu propósito de descrição de poços de exploração petrolífera, também é possível observar em que aspectos os mesmos podem evoluir, e suprimindo estas lacunas é possível encontrar aplicativos que também possam servir aos mesmos propósitos.

Partindo da ampla gama de ferramentas disponíveis nos programas estudados durante este trabalho é possível encontrar diversas possibilidades e formas de se realizar o que está descrito neste estudo, pois formas otimizadas de geração de superfície podem ser produzidas, além do mais a linguagem de programação utilizada no 3ds max®, maxscript, poderia ser utilizada para produção de ferramentas direcionadas para a área de exploração petrolífera, promovendo uma maior eficiência na produção de trabalhos posteriores relacionados a esta área.

Neste trabalho se observa a facilidade com que é possível trabalhar com programas que geralmente não estão relacionados a área de petróleo e gás, mas que podem servir perfeitamente para gerar visualizações mais agradáveis visualmente que os procedimentos usuais, o 3ds max® e Unity 3d® mostram ser capazes de descrever de uma forma mais interessante o processo de exploração petrolífera.

Agradecimentos

Os autores agradecem a ANP – Agência Nacional do Petróleo.

Referências Bibliográficas

Sacco T.; Suslick S. B.; Vidal A. C. MODELAGEM GEOLÓGICA 3D DO CAMPO DE NAMORADO UTILIZANDO DADOS DE PERFILAGEM DE POÇOS VERTICAIS. 4º pdpetro, Campinas, SP. 2007.

THOMAS, J. E. . FUNDAMENTOS DE ENGENHARIA DE PETRÓLEO. Rio de Janeiro: Interciência/PETROBRAS, 2001. 271 p.

Bai-shou L.; Li-xin X.; Jun P. THE DYNAMIC SIMULATION OF GEOLOGICAL SCENERY BASED ON 3DS MAX. China, CNKI, 2005.

Qiming Q.; Baishou L.; Lixin X.; Yunjun Y.; Xia1 Y. THE 3D MODEL AND DYNAMIC SIMULATION OF VOLCANIC GEOLOGICAL SCENERY BASED ON 3DS MAX. China, CNKI, 2008.