

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



TÍTULO DO TRABALHO:

Modelo Petrofísico 3D do “Arenito Namorado” no Campo de Namorado, RJ

AUTORES:

Milena Cristina Rosa; Prof. Dr. Dimas Dias Brito, Prof.^a Dr.^a Maria Gabriela Castillo Vincentelli

INSTITUIÇÃO:

UNESP – Campus de Rio Claro

Este Trabalho foi preparado para apresentação no 6º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Petróleo e Gás- 6º PDPETRO, realizado pela Associação Brasileira de P&D em Petróleo e Gás-ABPG, no período de 09 a 13 de outubro de 2011, em Florianópolis-SC. Esse Trabalho foi selecionado pelo Comitê Científico do evento para apresentação, seguindo as informações contidas no documento submetido pelo(s) autor(es). O conteúdo do Trabalho, como apresentado, não foi revisado pela ABPG. Os organizadores não irão traduzir ou corrigir os textos recebidos. O material conforme, apresentado, não necessariamente reflete as opiniões da Associação Brasileira de P&D em Petróleo e Gás. O(s) autor(es) tem conhecimento e aprovação de que este Trabalho seja publicado nos Anais do 6ºPDPETRO.

MODELO PETROFÍSICO 3D DO "ARENITO NAMORADO" NO CAMPO DE NAMORADO, RJ

Abstract

This work aims to characterize the 3D petrophysical model of Namorado sandstone on Namorado oil field, along the job a lot of modern techniques applied on geological/geophysical interpretation were used, one of these techniques involve wirelogs and rock properties characterization and integration. The study was based on seismic facies analyses calibrated by well data, all of them integrated into the software RECON. The seismic interpretation of each reservoir as well as the calculus of its physical properties were done using Geographix software. As result 12 reservoirs levels were identified and characterized.

Introdução

O Campo de Namorado representa o início das explorações petrolíferas no Brasil iniciada na década de 70 e ainda é um alvo de pesquisa salientando a importância dos arenitos turbidíticos do campo e a grande representatividade geral desses reservatórios turbidíticos na produção petrolífera do país. Sendo este um campo maduro, a locação de novos poços com a caracterização de níveis turbidíticos prospectivos, tanto no Campo de Namorado como em campos análogos se torna uma grande dificuldade. O uso de tecnologias modernas podem ajudar a emergir novas propostas e níveis re-exploratórios.

Ao utilizar de ferramentas, como os *softwares* RECON e Geographix (Seisvision e Prizm), na integração de dados petrofísicos calculados a partir de registros de poço (wirelogs) e na geometria dos níveis reservatórios obtidas da interpretação sísmica, foi possível prever a qualidade dos reservatórios, e em consequência as fácies geológicas foram caracterizadas sobre mapas de atributos sísmicos.

A área de estudo, o Campo de Namorado, está localizado na porção Central/Norte da Bacia de Campos a 80 km da costa, em cotas batimétricas variáveis de 110 a 250m na margem continental brasileira, junto ao estado do Rio de Janeiro, entre as latitudes 21° e 23°S (**Figura 1**)

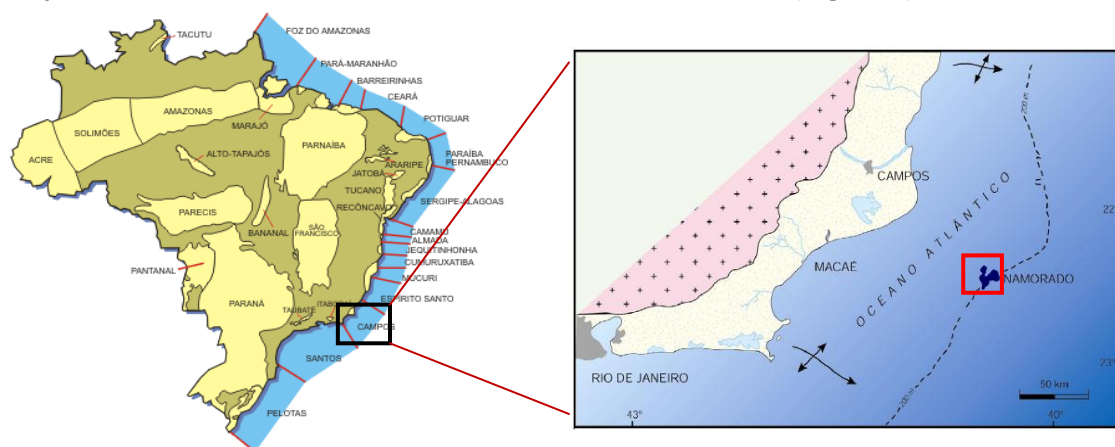


Figura 1. Localização das bacias sedimentares brasileiras com enfoque para a área de estudo que é o Campo de Namorado marcado com o quadrado vermelho. (modificado de BACACCOLI et al. 1980)

A Bacia de Campos está localizada na porção sudeste do Brasil ao longo da costa norte do Estado do Rio de Janeiro e uma parte do sul do Estado do Espírito Santo com uma área de aproximadamente 100.000 km². Ela está limitada ao norte com pela Bacia do Espírito Santo no Alto de Vitória e a sul, pela Bacia de Santos no Alto de Cabo Frio (MILANI, 2007).

O Campo de Namorado está situado dentro da Bacia de Campos e a unidade estratigráfica onde estão contidos seus níveis-reservatórios é o Grupo Macaé. Esta unidade sedimentar é composta de corpos areníticos turbidíticos intercalados a calcirruditos, calcarenitos e calcilutitos sobrepostos de modo discordante ao Grupo Lagoa Feia. O Grupo Macaé é composto pelas Formações Quissamã na porção superior, e as Formações Outeiro e Imetiba na porção basal. É dentro da Formação Outeiro que está inserido o “Arenito Namorado” que a partir de então passa a ser denominado Formação Namorado do Grupo Macaé. O reservatório produtor denominado de “Arenito Namorado” ou Formação Namorado consiste em depósitos de areias turbidíticas depositadas durante o Albiano-Cenomaniano.

Metodologia

No início dos trabalhos foi feita uma compilação de informações através de uma revisão bibliográfica referentes à geologia de bacias marginais do Brasil, no caso da Bacia de Campos, explicitando sua origem e evolução, tal como uma contextualização sobre o Campo de Namorado, que é o objeto do trabalho.

Em seguida, os dados foram adquiridos do acervo digital denominado “Campo Escola de Namorado” cedido pela ANP, num total de 15 poços (**Figura 2**) com dados de perfilagem e um pseudo volume sísmico 3D da porção sudeste do campo. Os dados de poço foram editados para posteriormente serem carregados no *software* RECON e no *software* Geographix com o objetivo de realizar a construção do arcabouço estratigráfico da área, geração de seções e mapas.

Uma vez possível de serem visualizados estes dados em 3D, seções 2D e mapas, foram feitas interpretações dos mesmos com a identificação dos níveis-reservatórios, escolha dos melhores mapas para a caracterização desses reservatórios e a construção do modelo petrofísico 3D através das principais propriedades físicas encontradas.

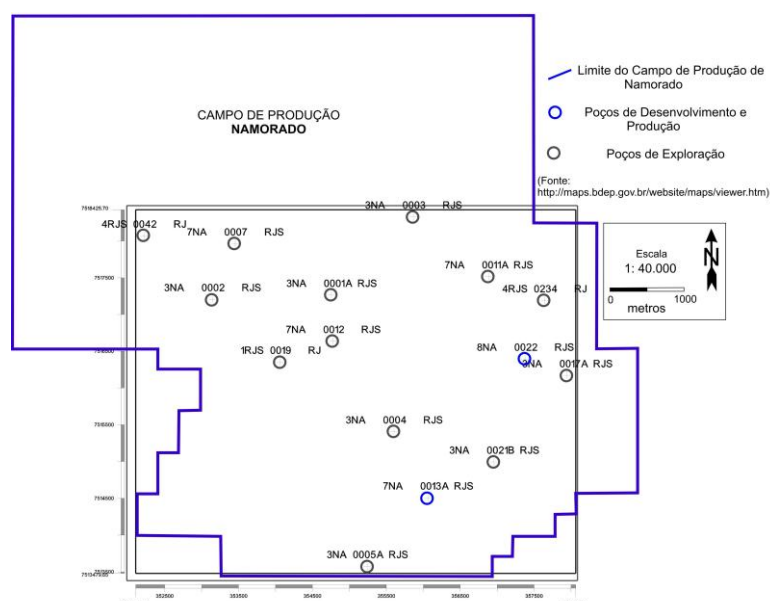


Figura 2. Mapa com a localização dos 15 poços dentro do Campo de Produção de Namorado (BEDEP WEMAPS)

Resultados e Discussões

Durante a análise foram mapeadas as fácies-reservatórios dos 15 poços através da correlação rocha-perfil onde foi possível interpretar 12 níveis-reservatório. As correlações laterais destes níveis foram feitas com a construção de 6 perfis, sendo 4 de direção NE-SW e 2 de direção NW-SE. Depois de feitas as correlações estratigráficas foram feitas conversões tempo/profundidade para os principais horizontes estratigráficos e após a calibração dos poços foram feitas as interpretações sísmicas. Durante essas interpretações foram identificados 5 horizontes principais que estão compreendidos dentro do intervalo que vai do topo de Grupo Macaé até o topo do Grupo Lagoa Feia. Esse mapeamento bidimensional e tridimensional do intervalo onde estão compreendidos os níveis-reservatórios serviu de base para a geração dos mapas de atributo sísmico com a escolha dos mais representativos para a interpretação das principais características físicas, construção do modelo geológico e para os cálculos petrofísicos que geraram o modelo geológico/petrofísico 3D do “Arenito Namorado” no Campo de Namorado.

Conclusões

Os 12 níveis-reservatórios interpretados correspondem a fácies arenosas e conglomeráticas que correspondem às porções dos ciclos de turbiditos apresentado pouca ou nenhuma cimentação e alta porosidade e elas se apresentam intercaladas aos níveis de folhelhos e/ou margas que apresentam alta densidade e baixa ou nenhuma porosidade. Os 5 horizontes sísmicos interpretados mostram que o Campo de Namorado é fortemente controlado por um sistema de falhas normais de direção NE-SW que podem ser observadas em alguns dos mapas de atributo. A resistividade (ILD) junto com o a Porosidade Neutrão (NPHI) e o Volume de argila (Vsh) são os parâmetros da rocha que estão melhor refletidos no dados sísmico e podem ser interpretados através da análise dos mapas de atributos gerados obtendo-se assim um novo parâmetro para análise e comparação dos dados obtidos no campo.

Agradecimentos

Ao Programa de Recursos Humanos – PRH/05 – ANP que disponibiliza todo suporte e infraestrutura necessária para exequibilidade do projeto, com computadores de alta tecnologia, espaço físico e treinamento na tecnologia de interpretação geológica. Aos Professores Doutores. Dimas Dias Brito, orientador e Maria Gabriela Castilho Vincentelli, além dos Pesquisadores Doutores Sérgio A. C. Contreras e Iata Anderson de Souza.

Referências Bibliográficas

BACOCOLI, G., MORAIES, R.G., CAMPOS, O.A.J. The Namorado Oil Field: A Major Oil Discovery in the Campos Basin, Brazil. In: Giant Oil and Gas Fields of the Decade: 1968-1978, AAPG *Memoir 30*. Tulsa: American Association of Petroleum Geologists, p. 329-338, 1980.

MILANI, E.J. *Boletim de Geociências da Petrobrás* – v. 15, n. 2 – maio/Nov: Bacia de Campos, PETROBRÁS, p. 2007