



2º CONGRESSO BRASILEIRO DE P&D EM PETRÓLEO & GÁS

ANÁLISE PRELIMINAR DA GEOMETRIA DEPOSICIONAL DOS TUBIDITOS DO CAMPO DE NAMORADO, BACIA DE CAMPOS, RJ.

Eduardo Guimarães Barboza¹, Luiz José Tomazelli², Adriano Roessler Viana³

¹ Bolsista ANP-PRH-12/PPGeo/IG/UFRGS, Av. Bento Gonçalves, 9500 – Prédio 43125 sala 209 – Agronomia, CEP: 91.540-000 - Porto Alegre, RS, eduardo.barboza@ufrgs.br

² PPGeo/IG/UFRGS, Av. Bento Gonçalves, 9500 – Prédio 43125 sala 209 – Agronomia, CEP: 91.540-000 - Porto Alegre, RS, tomazeli@pro.via-rs.com.br

³ PETROBRAS/E&P/EDISE, Av. República do Chile, 65/ 1402 – Centro, CEP: 20031-912 – Rio de Janeiro, RJ, aviana@petrobras.com.br

Resumo – O presente estudo aborda uma análise preliminar da geometria deposicional dos reservatórios turbidíticos do Campo de Namorado (Bacia de Campos), localizado na margem continental brasileira, junto ao Estado do Rio de Janeiro, entre as latitudes 21° e 23° S. Essa análise consta de uma coleta de dados preexistentes de vários autores, junto a uma interpretação preliminar de dados sísmicos e de poços. Dessa forma, foi possível elaborar um esboço tridimensional das características deposicionais do referido Campo, contribuindo para uma melhor compreensão de sua gênese, especialmente na parte referente às unidades de caráter econômico importante, representadas pelos depósitos turbidíticos, cujas ocorrências estão relacionadas com etapas de estabilizações relativas do nível do mar.

Palavras-Chave: Campo de Namorado; geometria deposicional; turbiditos, reservatórios.

Abstract – The present study approaches a preliminary analysis of the depositional geometry of the turbidities reservoirs of Namorado Field (Campos Basin), located in the Brazilian continental margin, close to the State of Rio de Janeiro, between latitudes 21° and 23° S. The analysis embraces a collection of preexistent data of several authors and a preliminary interpretation of seismic data and wells. Thereby it was possible to elaborate a three-dimensional sketch of the depositional characteristics of Namorado Field, and therefore contributing to a better understanding of his genesis, especially in the part regarding the units of important economical character, expressed by turbidities deposits, whose occurrence is related with stages of relative stabilizations of the sea level.

Keywords: Namorado Field, depositional geometry, turbidities, reservoir.

1. Introdução

O presente trabalho trata do estudo de um dos primeiros campos produtores de petróleo da Petrobras, o Campo de Namorado, localizado na Bacia de Campos (Fig. 1) na margem continental brasileira, junto ao Estado do Rio de Janeiro, entre as latitudes 21° e 23° S. O Campo de Namorado foi descoberto em 1975, com a perfuração do poço I-RJS-19 em lâmina d'água de 166 m. A sua locação foi baseada em interpretação sísmica de um alto estrutural presente no topo da Formação Macaé (carbonatos de idade albiãna). Esse poço apresenta algumas particularidades pioneiras na exploração de óleo na Bacia de Campos. Foi o primeiro a encontrar óleo em arenitos turbidíticos (o prospecto era em carbonatos), constituindo-se no primeiro campo gigante das bacias sedimentares brasileiras. O óleo foi encontrado entre as profundidades de 2.980 e 3.080 m.

Estudos sedimentológicos de amostras de calha e testemunhos mostraram que o reservatório está associado a depósitos turbidíticos marinhos, relacionados à primeira importante transgressão marinha sobre os carbonatos de plataforma de idade albiãna.

O reservatório foi chamado, informalmente, de Arenito Namorado e foi interpretado como tendo sido formado pela coalescência de canais e lobos depositados sobre uma superfície deposicional irregular. A área onde se encontra o campo de óleo comportava-se como um baixio onde os turbiditos foram trapeados. Como resultado da atividade estrutural relacionada ao movimento de sal no Cretáceo Superior, ocorreu uma inversão de relevo. Segundo Bacoccoli *et al.* (1980) o reservatório é um domo alongado, parcialmente falhado pelo alto estrutural. Trabalhos anteriores (Menezes *et al.*, 1984; Guardado *et al.*, 1990), também indicam um forte controle tectônico associado ao movimento de sal na sedimentação, conferindo ao campo uma estratigrafia complexa. Assim, a acumulação de óleo no Campo de Namorado é controlada pela estratigrafia e estrutura.

Com a finalidade de melhor compreender a geometria deposicional dos turbiditos dos reservatórios do Campo de Namorado, foi elaborado um modelo estratigráfico tridimensional baseado na interpretação de estudos anteriores. Assim, foram utilizados como base trabalhos de inversão sismo-estratigráfica, rocha-perfil-sísmica e modelagem numérica na forma de um bloco tridimensional (Johann, 1997; Souza Jr., 1997).

O estudo realizado serviu para delimitar, de forma mais acurada, as características da geometria deposicional do referido campo, contribuindo com dados adicionais para uma melhor compreensão de sua gênese, especialmente na parte referente às unidades de caráter econômico importante, representadas pelos depósitos turbidíticos, cujas ocorrências estão relacionadas com etapas de estabilizações relativas do nível do mar.

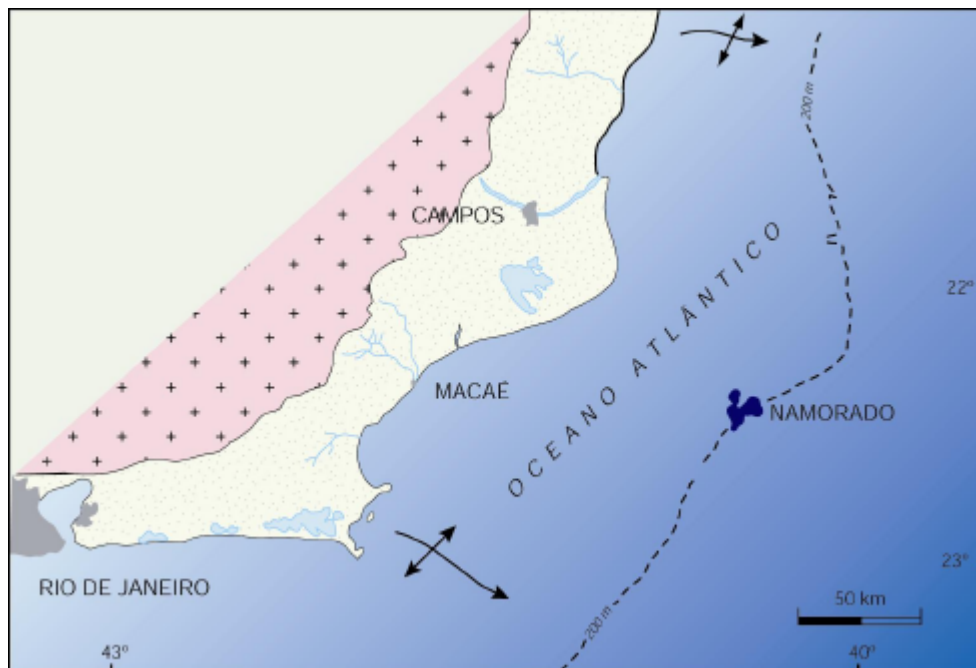


Figura 1. Mapa de localização da área de estudo (modificado de Bacoccoli *et al.*, 1980).

2. Estratigrafia de Seqüências

Dois conjuntos de seqüências de terceira ordem podem ser reconhecidos no preenchimento da Bacia de Campos, um, relacionado à tafrogenia continental inicial e outro, moldado em condições oceânicas crescentes (Fig. 2).

A seqüência rift está situada no fim do Neocomiano com base em datações radiométricas na Formação Cabiúnas. A seqüência K30 corresponde à parte inferior, formada por conglomerados, coquinas e pelitos flúvio-lacustres barremianos e eoaptianos. A seqüência K40 equivale à porção média, com conglomerados e pelitos flúvio-

3. Fácies Sedimentares

Com o objetivo de interpretar com maior resolução as fácies sedimentares que compõem os reservatórios turbidíticos do Campo de Namorado, foram analisados os perfis litológicos e sísmicos dos poços da área de estudo. As principais fácies sedimentares identificadas foram: microconglomerados e arenitos com grânulos dispersos, arenitos maciços, turbiditos de Bouma com camadas espessas e com camadas finas, conglomerados suportados pela matriz, fácies de escorregamentos e fácies lamosas. O reconhecimento destas fácies sedimentares e seus respectivos processos e ambientes deposicionais é fundamental na análise do reservatório, permitindo a elaboração de um modelo sedimentar que retrate um esboço da paisagem no momento da deposição.

4. Modelo Estratigráfico

De acordo com os trabalhos de Johann (1997) e Souza Jr. (1997), a partir do Neoalbiano, a tendência geral de aumento do nível do mar e a subsidência térmica geraram alterações importantes no estilo da sedimentação na Bacia de Campos. Entre o Neoalbiano e o Eocenomaniano foi depositada uma seqüência sedimentar com espessuras variando entre 90 e 180 m, que constituem o sistema turbidítico conhecido como Arenito Namorado. Uma superfície discordante do tipo erosiva separa esse sistema turbidítico do substrato carbonático (Albiano), constituído, principalmente, de calcilutitos e margas que se alternam com *debris-flow* e *slumps*. O limite superior é constituído por um pacote radioativo argilo-siltoso, que corresponde, simultaneamente, a uma superfície transgressiva e a uma superfície de inundação máxima, em função da condensação da seqüência transgressiva nas partes mais distais da área de sedimentação na bacia. O controle da topografia antecedente sobre a sedimentação é evidente na análise dos mapas de isópacas, que indicam grandes variações de espessura do sistema turbidítico entre a parte central e as partes marginais do campo. O arranjo vertical dos depósitos sugere um aumento progressivo da lâmina d'água e uma diminuição progressiva do volume de depósitos gravitacionais ao longo do tempo (Fig. 3).

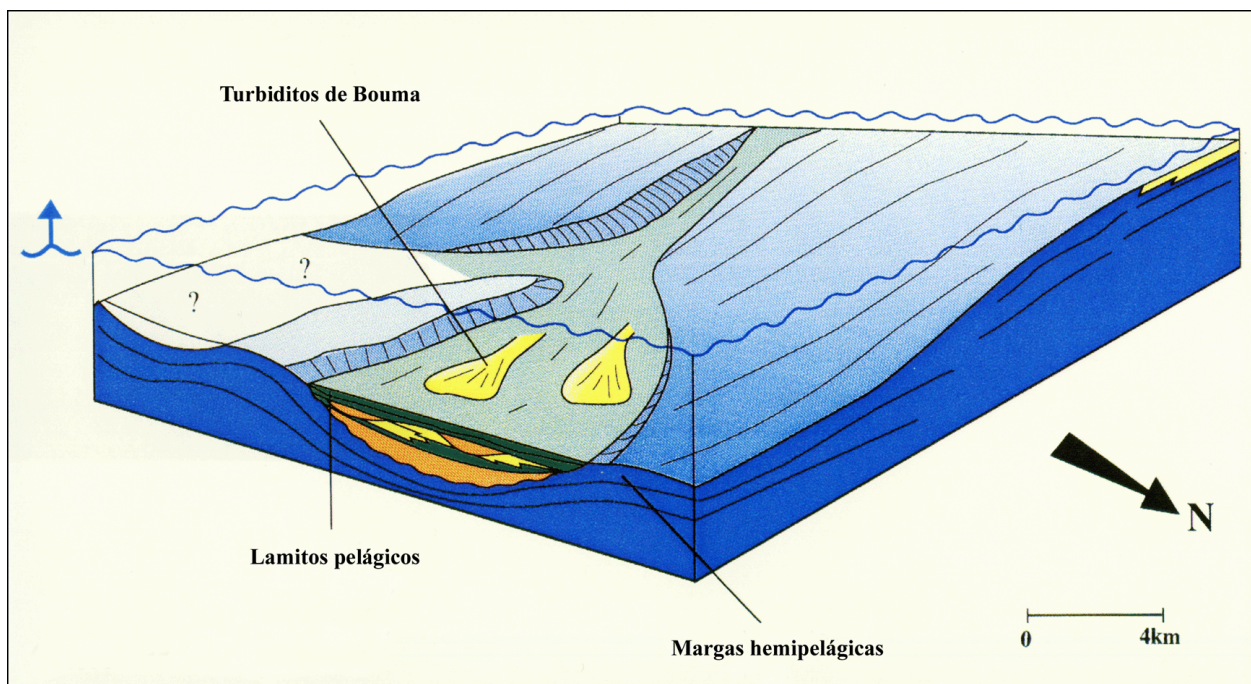


Figura 2. Bloco diagrama esquemático da área do Campo de Namorado (modificado de Johann, 1997).

5. Conclusões

As informações fornecidas nos estudos sismo-estratigráficos permitiram individualizar três diferentes unidades de corpos turbidíticos (fácies reservatório) para os eventos de sedimentação do Albiano superior e Cenomaniano superior no Campo de Namorado, Bacia de Campos. Conforme Johann (1997), essas três unidades são compatíveis com as definidas por Souza Jr. (1997). Os turbiditos albianos são caracterizados como associados a depósitos de colapso, calhas residuais e lobos proximais. As fácies de inundação separam estratigraficamente esses depósitos. As areias associadas à formação dos leques de mar baixo posicionam-se sobre uma discordância que separa os depósitos do Albiano e do Cenomaniano. Folhelhos funcionam como selantes a esses reservatórios. Essas três diferentes unidades de turbiditos são estratigraficamente isoladas.

A paisagem sedimentar foi, portanto, modelada pela carga sedimentar aportada à bacia, por flutuações eustáticas e por movimentos halocinéticos atuantes na região.

6. Referências

- 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*. Tulsa: American Association of Petroleum Geologists, p. 329-338. (AAPG Memoir 30), 1980.
- JOHANN, P.R.S. *Inversion sismostratigraphique et simulations stochastiques en 3D: réservoir turbiditique, offshore du Brésil*. Ph.D. Thèse Université Pierre et Marie Curie, 352p., 1997.
- RANGEL, H.D., MARTINS, F.A.L., ESTEVES, F.R., FEIJÓ, F.J. Bacia de Campos. *Boletim de Geociências da Petrobras*, v.8 (1), p. 203-217, 1994.
- SOUZA Jr., O.G. *Stratigraphie séquentielle et modélisation probabiliste des reservoirs d'un cône Sous-marin profond (Champ de Namorado, Brésil)*. *Integration des données géologiques et géophysiques*. Ph.D. Thèse, Université Pierre et Marie Curie, 215p., 1997.