

Restauração estrutural de seções e previsibilidade de petróleo em Roncador, Bacia de Campos

Structural reconstruction and oil prediction in the Roncador Field, Campos Basin, Brazil

Delzio de Lima Machado Júnior | Dimas Ferreira da Silva Coelho | Hédio Simplicio Selbach
Carlos Eduardo da Silva Pontes

resumo

A partir de um estudo de análise estrutural, com base em restauração de seções geológicas e sísmicas interpretadas, pôde-se verificar a ocorrência de uma importante inversão estrutural na área vizinha a sudeste do Campo de Roncador, na Bacia de Campos, que comprometeu uma acumulação local de petróleo. Decorrente desta inversão, a área próxima a um antigo depocentro local passou a ocupar posição estrutural mais elevada. Na mesma área, pôde-se verificar, também, com base em dados de dois poços exploratórios, que os reservatórios próximos ao alto da estrutura não contêm óleo ou indícios de hidrocarbonetos. Já em outro poço, situado 1 600 m mergulho abaixo do primeiro, foram constatados os mesmos reservatórios, neste caso portadores de um intervalo de indícios com mais de 100 m de espessura, com 16 m de óleo pesado remanescente na parte superior do trecho atravessado. Interpreta-se que os indícios encontrados na espessa seção de reservatórios indiquem uma antiga acumulação de óleo, hoje em posição estrutural mais baixa, devido ao basculamento ocorrido. Contudo, a movimentação geral da estrutura comprometeu a acumulação de óleo, de modo que houve

abertura e escape de hidrocarbonetos através de uma extensa zona de falha que limitava a antiga estrutura. Também é abordada a cronologia entre formação de trapa e migração precoce de hidrocarbonetos, bem como aspectos ligados à retenção de óleo na área a sudeste do Campo de Roncador.

(originais recebidos em 10.03.2004)

Palavras-chave: restauração de seções | Campo de Roncador | Bacia de Campos | Geologia Estrutural

abstract

Geological studies and interpreted seismic section revealed an important structural inversion that occurred in the adjacent area of SE Roncador Field (Campos Basin) and affected a local oil accumulation. As the result of this inversion, the area close to a former depocentre came to occupy a higher structural position. In the same area, data obtained from two exploration wells revealed that the reservoirs near the structural high do not contain oil or indications of hydrocarbons. However, in another well located 1 600 m down dip from the first, the same reservoirs are characterized by

a section over 100 m thick with oil shows, and the upper interval containing 16 m of residual heavy oil. Interpretations are that the oil shows found in the thick section of reservoir rocks indicate a paleo accumulation, today situated in a lower structural position due to tilting. The final result was that the general movement of the structure affected the oil accumulation, in such a way that the hydrocarbons escaped through an extensive fault zone delimiting the ancient structure. Also discussed is the sequence and timing of the events intervening between the formation of the trap and the precocious migration of hydrocarbons, as well oil retention aspects in the area to the SE of the Roncador Field.

(expanded abstract available at the end of the paper)

Keywords: restoration of geological sections | Roncador Field | Campos Basin | Structural Geology

Figura 1

Localização da área dos campos produtores da Bacia de Campos. Em destaque o Campo de Roncador.

Figure 1

The ring fences areas of Campos Basin. The Roncador Field and the two wells discussed below are shown in detail.

introdução

A região aqui considerada é vizinha a sudeste do Campo de Roncador, localizado na Bacia de Campos a 150 km da costa do Estado do Rio de Janeiro (fig. 1). A área em estudo foi objeto de esforços exploratórios (Pontes *et al.* 2002) por apresentar uma estrutura favorável à acumula-

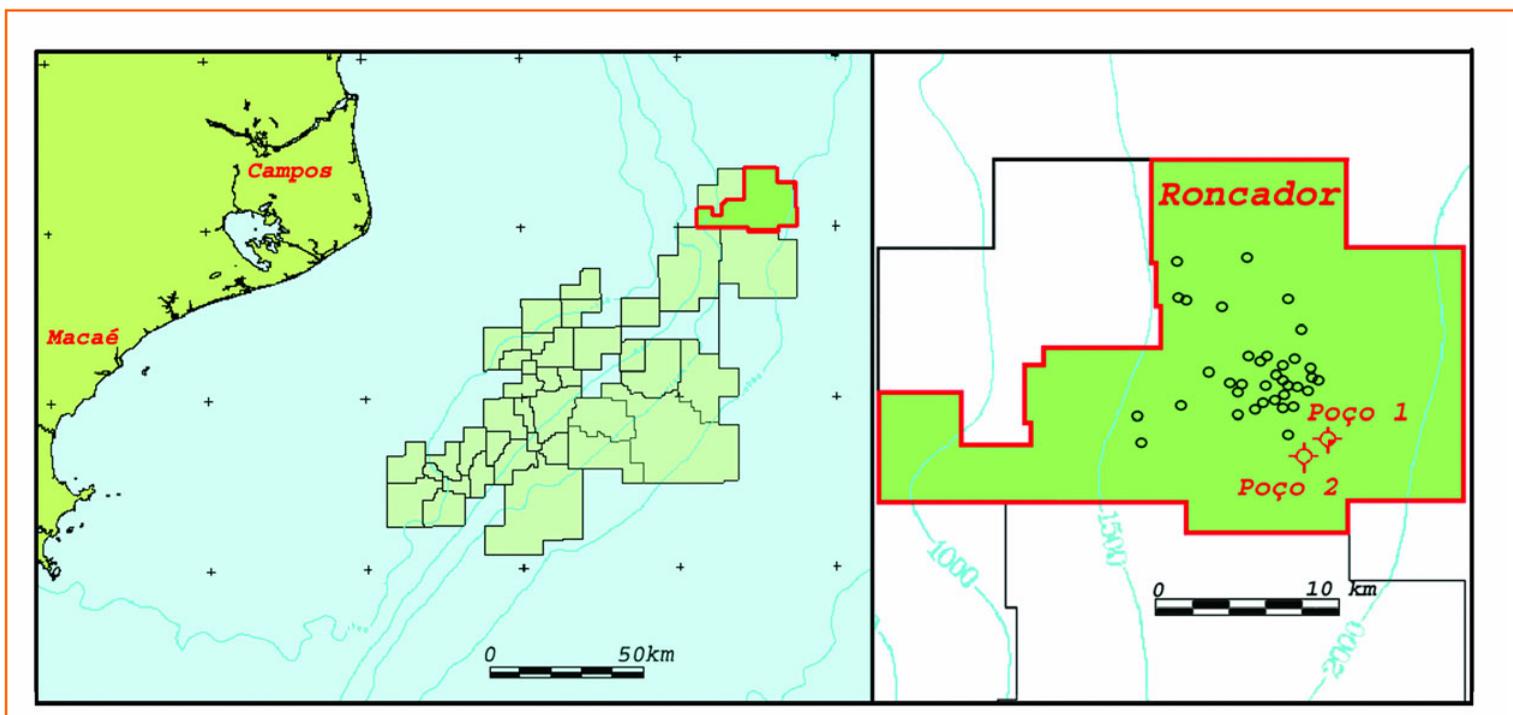
ção de hidrocarbonetos, feição esta que foi sendo afetada por basculamento desde o início de sua formação.

A ausência de hidrocarbonetos constatada por poço no alto da referida estrutura contrasta com a ocorrência de um espesso intervalo de indícios, associado a uma zona portadora de petróleo pesado em cota mais baixa e no mesmo pacote de reservatórios. Através da análise estrutural de um conjunto de restaurações, obtidas a partir de duas seções ortogonais, pôde-se identificar que houve um basculamento tardio nesta área, causador de inversão estrutural que comprometeu uma acumulação de óleo previamente formada (possivelmente no final do Cretáceo) e que explicaria a situação anômala descrita acima.

Campo de Roncador

O Campo de Roncador constitui atualmente a segunda maior reserva brasileira de petróleo conhecida, situando-se quase inteiramente sob águas com profundidades superiores a 1 000 m, tendo sido descoberto em 1996 (Rangel *et al.* 1998).

A principal acumulação do Campo de Roncador compreende arenitos turbidíticos da Forma-



ção Carapebus, dispostos em lobos confinados e canais, depositados em uma depressão situada no talude nordeste da Bacia de Campos e conhecidos por Arenito Roncador (Barroso *et al.* 2000, Rangel *et al.* 2004). Foram depositados desde o Campaniano ao Maastrichtiano (Dias *et al.* 1991, Rangel *et al.* 1994), sendo reconhecidos internamente à Petrobras pelas biozonas N-270, N-290.1 e N-290.3, empregadas na subdivisão do Cretáceo Superior (Beurlen *et al.* 2001). Operacionalmente são separadas em três zonas-reservatório principais – RO200, RO300 e RO400 – que concentram as maiores espessuras de arenitos intercalados em

folhelhos hemipelágicos, todas prolíficas e perfazendo até mais de 350 m de coluna de óleo (Barroso *et al.* 2002). O campo é ainda dividido por falhas normais e por grandes falhas lítricas que definem compartimentos estruturais isolados. Com base na presença de contatos óleo/água (O/A) em cotas distintas e diferentes tipos de óleo, foram definidos quatro módulos principais de produção, mostrados na figura 2.

Na figura 2 destaca-se a área a sudeste de Roncador (sombreada), que constitui um compartimento estrutural distinto daqueles que formam o campo propriamente dito. Na área estão assi-

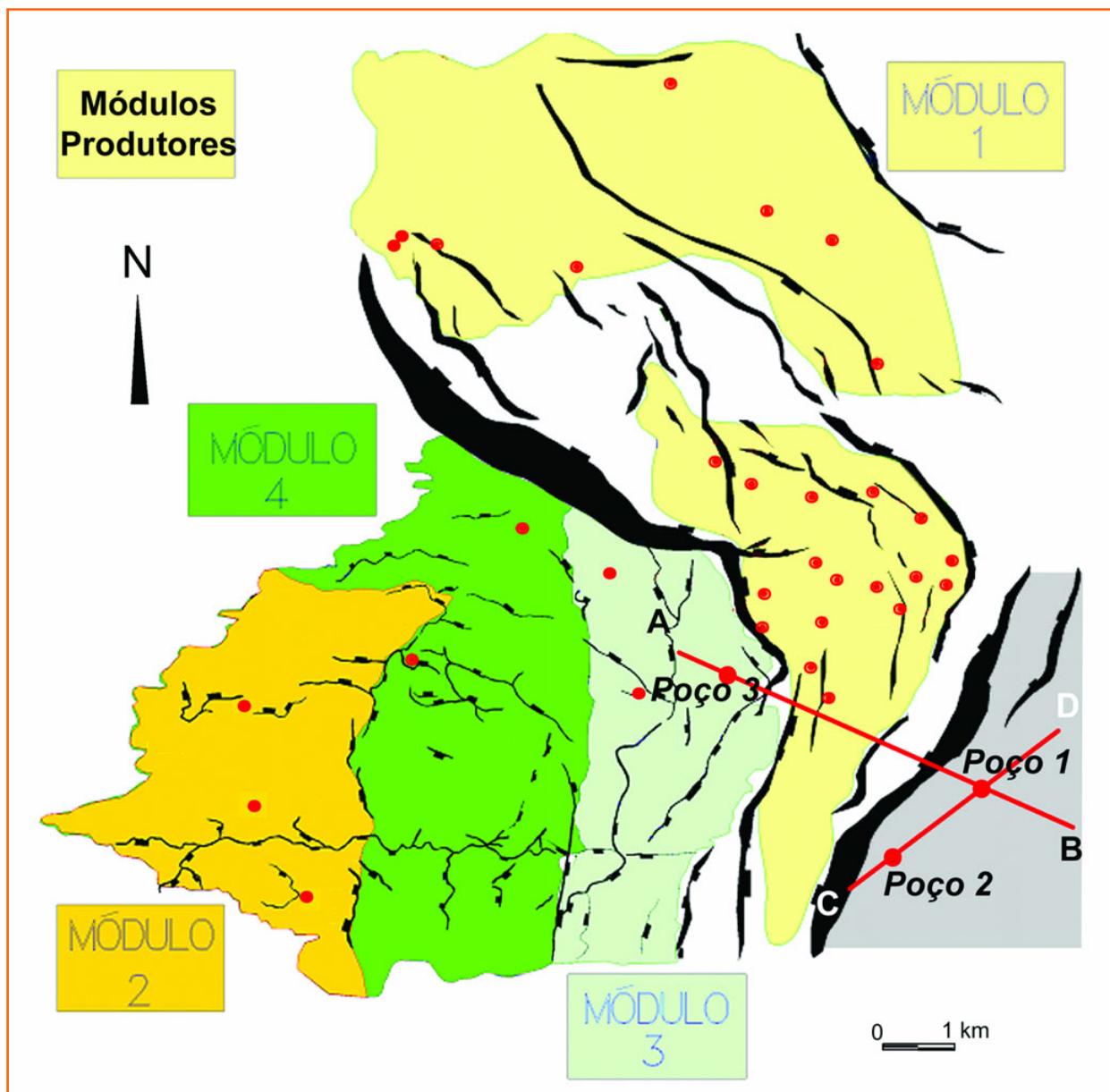


Figura 2

Principais módulos do Campo de Roncador. Em destaque a área estudada, com poços e seções utilizadas no trabalho.

Figure 2

The main producing modules of Roncador Field. The shaded area represents the structural block with Wells (1, 2, 3) and Sections (AB - CD) discussing in this study.

naladas duas direções que representam as seções AB e CD, empregadas para o entendimento da evolução estrutural da área. Nota-se, também, no limite WNW, o traço de uma importante falha normal que separa a região produtora do campo. Estão identificados ainda dois poços que constatarem a presença de arenitos maastrichtianos correlacionáveis com a área do campo através de perfis elétricos (Machado Jr. *et al.* 2003) e pelo seu conteúdo bioestratigráfico (Cunha, 2003). Compreendem as zonas-reservatório RO300 (subdividida em RO320 e RO330) e RO400.

No Poço 1 foi constatada uma seção-reservatório descontínua portadora de um intervalo de óleo pesado com 16 m de espessura. Nela ocorrem intercaladas lentes delgadas de arenitos totalizando 4,7 m de espessura porosa de óleo (*net pay*), que em conjunto correspondem aos reservatórios da zona RO320. O intervalo de óleo ocorre imediatamente acima de uma zona de indícios com 26 m de espessura, em que 100% das amostras recuperadas estão impregnadas com óleo (indícios totais), diminuindo em porcentagem com a profundidade, dentro da zona-reservatório RO330.

Com base no óleo remanescente na zona RO320 e na presença de indícios na RO330,

pôde-se interpretar uma paleoacumulação que teria atingido pelo menos o término da ocorrência dos indícios totais (26 m abaixo do topo da RO330), admitindo-se ser esta a posição do antigo contato O/A. Assim, esta antiga acumulação teria uma espessura total que compreende a zona de indícios totais mais o intervalo de óleo reportado, somando pelo menos 42 m (fig. 3).

A seção geológica AB mostra forte espessamento da seção cenozóica na direção SE que contrasta com a seção neocretácea inferior (fig. 4), que apresenta espessura constante na área. Este aumento de espessura resulta de um amplo basculamento ocorrido na área leste de Roncador após o Cretáceo, e que pode também ser observado, embora de modo mais discreto, na direção SW-NE (fig. 5).

restauração de seções

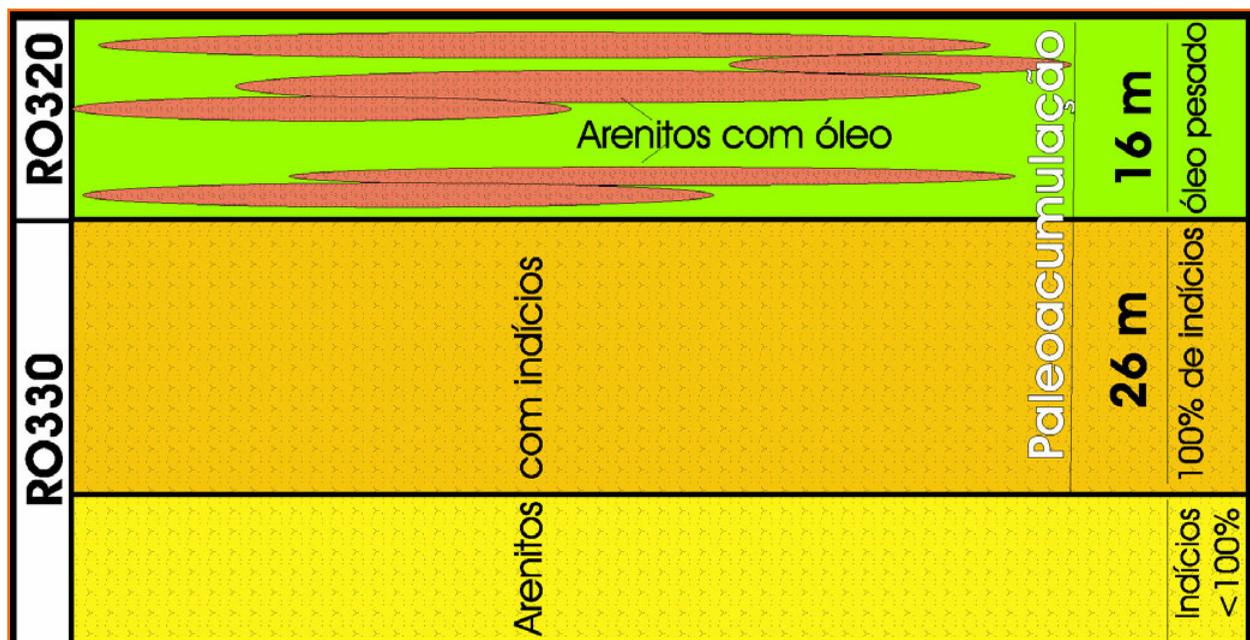
A partir da seção geológica AB foram obtidas seções restauradas, que permitem identificar a época em que os reservatórios estiveram em posição mais favorável para a migração de hidrocarbonetos. A restauração de seções é uma operação gráfica que consiste em retirar as unidades superiores de uma seção sedimentar interpretada, eliminan-

Figura 3

Esquema relacionando zonas-reservatório, arenitos delgados com óleo e a paleoacumulação admitida para a área a SE de Roncador.

Figure 3

Schematic diagram showing reservoirs, thin oil-sandstone layers and the paleo-accumulations present in the area SE from the Roncador Field.



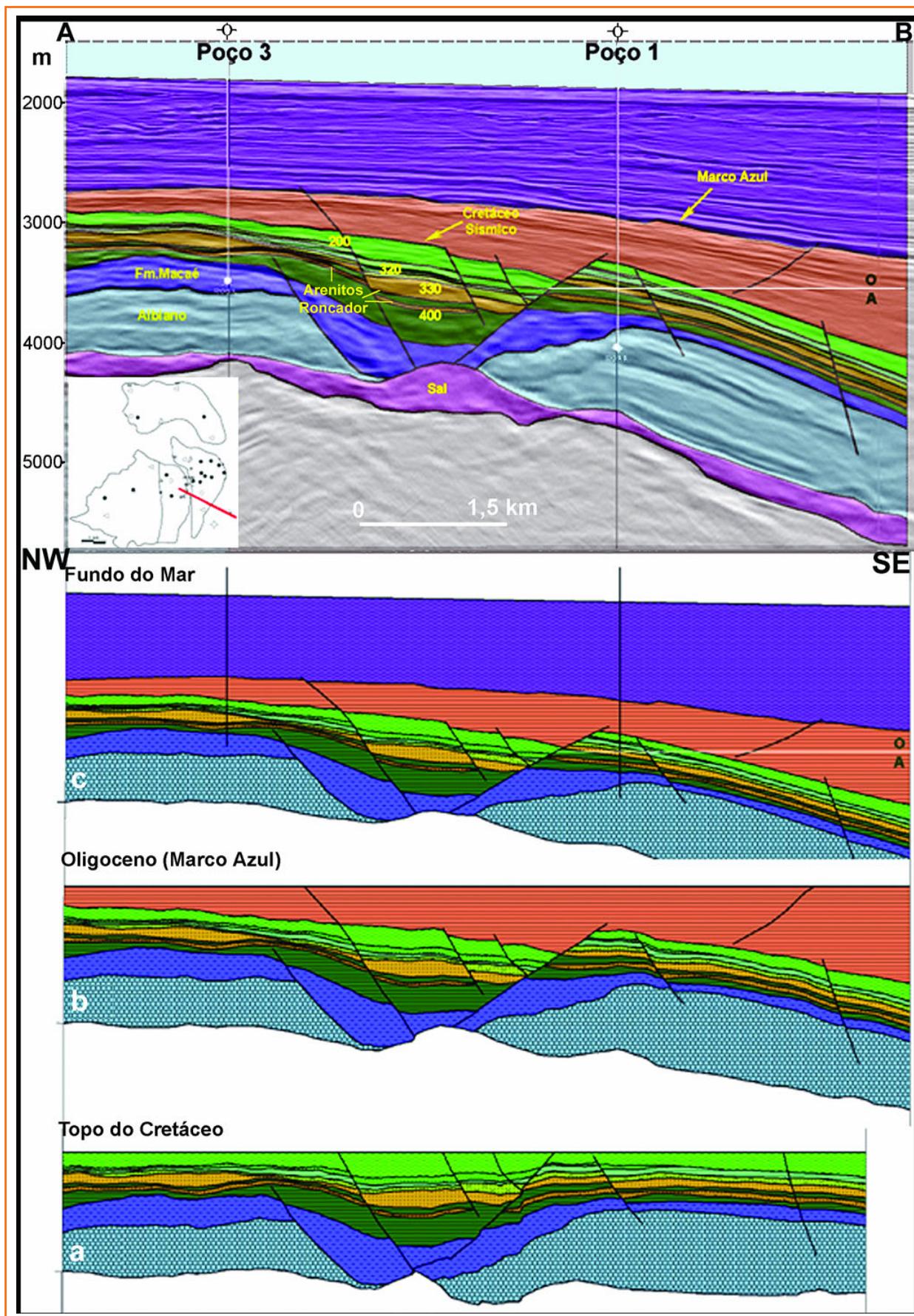


Figura 4

Seção sísmica NW-SE em profundidade, usada para restauração estrutural (4a – 4b – 4c) da área a sudeste de Roncador. Ao término do Cretáceo existiu um bloco alçado (onde está o Poço 1) capaz de conter uma acumulação (4a). A partir do Cenozóico ocorre forte basculamento na porção leste da bacia (4b) que alterou a geometria da estrutura aqui estudada, conforme constatado atualmente (4c).

Figure 4

NW-SE depth-converted seismic section employed in the structural restoration (4a, 4b, and 4c) of the area to the SE of the Roncador Field. At the end of the Cretaceous, there was an uplifted block (Well 1) that held a paleo oil accumulation (4a). During the Cenozoic, there occurred strong subsidence of the eastern part (4b) followed by changes in trap geometry and position (4c).

do-se o efeito da compactação e basculamento, de modo a nivelar as superfícies deposicionais inferiores. Nesta técnica é mantida a área visível de cada unidade sedimentar representada em seção. Como resultado, obtém-se a posição relativa das camadas sedimentares e dos compartimentos estruturais para cada época.

Nas figuras 4a, 4b e 4c são mostrados três momentos da evolução deste setor da bacia desde o fim do Cretáceo, segundo a direção NW-SE. Nota-se que no final do Cretáceo existiu um bloco soerguido na área do Poço 1 (fig. 4a), quando os arenitos das zonas RO320 e RO330 estavam em posição adequada para uma acumulação de óleo, sugerindo fechamento contra falha para leste. Esta situação se alterou gradativamente durante o Cenozóico, devido a um basculamento para ESE (fig. 4b), que se manteve durante o Mioceno (fig. 4c), e que causou uma mudança de geometria da trapa. Os efeitos dessa movimentação foram também analisados na direção SW-NE, através de horizontalização de refletores sísmicos, de modo a se compreender espacialmente o comportamento das zonas-reservatório (fig. 5).

Assim, a figura 5 representa uma seção sísmica em profundidade, em posição ortogonal à seção geológica anterior, a partir da qual foram horizontalizados alguns refletores-chave para se avaliar a disposição dos reservatórios RO300 (RO320 + RO330) no passado. Percebe-se claramente que, no presente, o alto estrutural referente aos reservatórios de interesse situa-se a SW do Poço 1, o que motivou a perfuração do Poço 2, a par da presença de hidrocarbonetos identificada no primeiro.

A figura 5a mostra a seção horizontalizada no nível do topo do reservatório RO330 (Maastrichtiano). Pode-se notar os refletores correspondentes aos reservatórios RO300 mergulhando para SW, situando-se o alto estrutural local na direção oposta, junto ao Poço 1. A figura 5b foi horizontalizada para o topo do Cretáceo, e também mostra os refletores dispostos segundo um alto estrutural junto ao Poço 1. Nela está representado o paleocontato O/A, com base nos indícios reportados a partir do Poço 1. Note-se que ele não atinge os reservatórios na área do Poço 2.

Já na figura 5c, horizontalizada ao nível do Marco Azul (Oligoceno), percebe-se a inversão

de mergulho, agora com alto estrutural junto ao Poço 2, mergulhando os refletores para NE. Como não foi constatada presença de hidrocarbonetos no Poço 2, não houve movimentação de óleo nesta direção.

discussão

Na figura 6 é apresentado o contorno estrutural relativo – deduzido da espessura entre o refletor topo do Cretáceo horizontalizado e o refletor em análise – para o reservatório RO330 no final do Cretáceo, bem como o limite do paleocontato O/A definido pela base dos indícios totais, constatados no Poço 1.

Percebe-se que existiu uma ampla estrutura fechada, com ápice a NE do Poço 1, capaz de conter uma paleoacumulação que seria formada pelos arenitos da zona RO320 (16 m de óleo) mais a parte superior da zona RO330 (26 m). O basculamento posterior soergueu a parte SW da trapa, causando diminuição de área e alterando sua característica selante, embora ainda fosse mantido o fechamento estrutural.

Nas figuras 7 e 8 é apresentado o mapa de contorno estrutural relativo do topo do reservatório RO330, respectivamente para o Oligoceno (Marco Azul) e o presente.

Nota-se que, com o basculamento ocorrido, o ápice da estrutura migrou para SW, próximo da falha principal, sem que o contato O/A alcançasse a área do Poço 2, como se vê nas seções de detalhe. As cotas mais elevadas, junto à falha principal, indicam os locais onde são maiores as colunas de óleo, sendo prováveis pontos de saída (*spill points*) por onde pode ter ocorrido perda de petróleo. De fato, a ausência de indícios no Poço 2 indica que houve saída do óleo previamente acumulado na estrutura, e também que a trapa não recebeu nova carga durante o Mioceno, a despeito de sua geometria favorável.

Desse modo, a possibilidade de geração de hidrocarbonetos, com migração ainda no Neocretáceo, parece ser mais provável para a área sudeste de Roncador, pois está de acordo com a existência de óleo e indícios somente nas cercanias do Poço 1, quando existiu aí uma estrutura. Porém, durante o

Cenozóico não ocorreu nova acumulação nesta área, possivelmente devido à inexistência de rotas de migração para dentro da estrutura e/ou ausência de selo efetivo junto à falha principal.

Quando se observa mais regionalmente o contexto da área aqui estudada, percebem-se algumas feições notáveis.

A figura 9 mostra que a área a sudeste de Roncador faz parte de um bloco maior que se estende para leste, mantendo certa continuidade

de estrutural, pois é muito pouco afetado por falhas. Seus limites estruturais mais notáveis correspondem à zona de falhas que o separa do Campo de Roncador, e um importante sistema EW que a conecta a um domo de sal, presente mais a leste. São notáveis o espessamento da seção cenozóica e a movimentação apresentada por este domo salino, afetando as unidades neocretáceas da área. É sugestivo, portanto, que sua ascensão seja devida à remobilização de grande

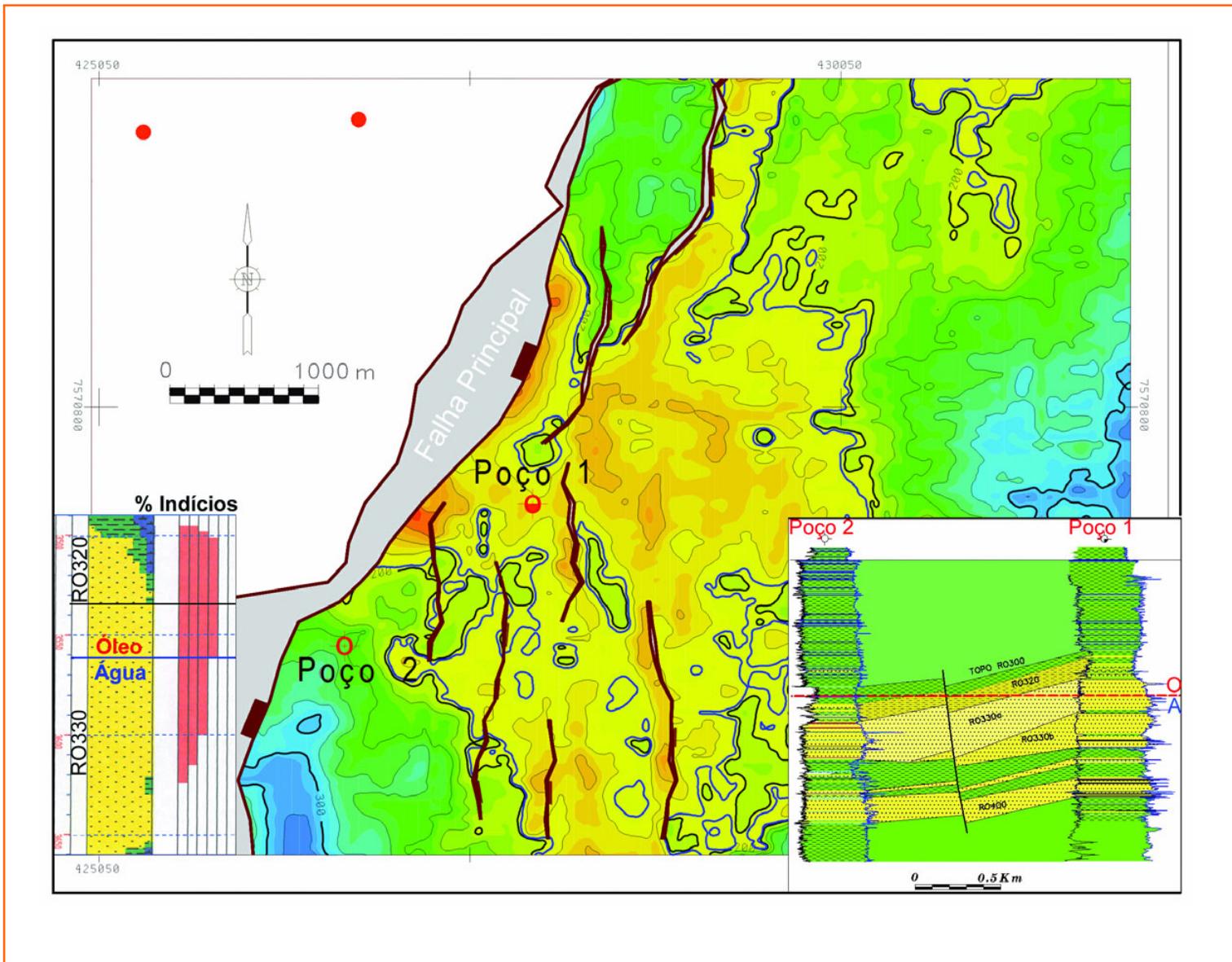


Figura 6 – Mapa estrutural do topo da zona RO330. O contorno em azul é o paleocontato O/A no final do Cretáceo, com base na presença de indícios totais do Poço 1. As figuras em detalhe ilustram sua posição interpretada em poço e em seção. Observa-se a posição do contato O/A atual acima do primeiro (no detalhe com indícios, representado em preto).

Figure 6 – Structural map of the top of RO330 Zone. The blue contour is the paleo O/W contact at the end of the Cretaceous, according to the total oil shows in Well 1 and former geometry of the trap. The detail figures show the interpreted position of the O/W contact in Well 1 (in blue) and in section (in red). The present O/W contact is represented above the first one (in black).

quantidade de sal das cercanias, provindo da seção subjacente às seqüências que contêm os reservatórios aqui abordados, causando o basculamento para NE da área a sudeste de Roncador.

conclusões

O uso de metodologias analíticas integradas à análise estrutural, tal como aqui empregadas,

pode melhorar a previsibilidade e ajudar a compreensão do sincronismo entre formação de trapa e migração de petróleo.

A cronologia obtida pelos resultados da análise estrutural ao longo de seções sísmicas e estruturais, associada à constatação de indícios em um poço e ausência em outro, permitiram identificar a existência de uma paleoacumulação em uma trapa neocretácea, situada na área a sudeste de Roncador. A paleoacumulação seria uma coluna

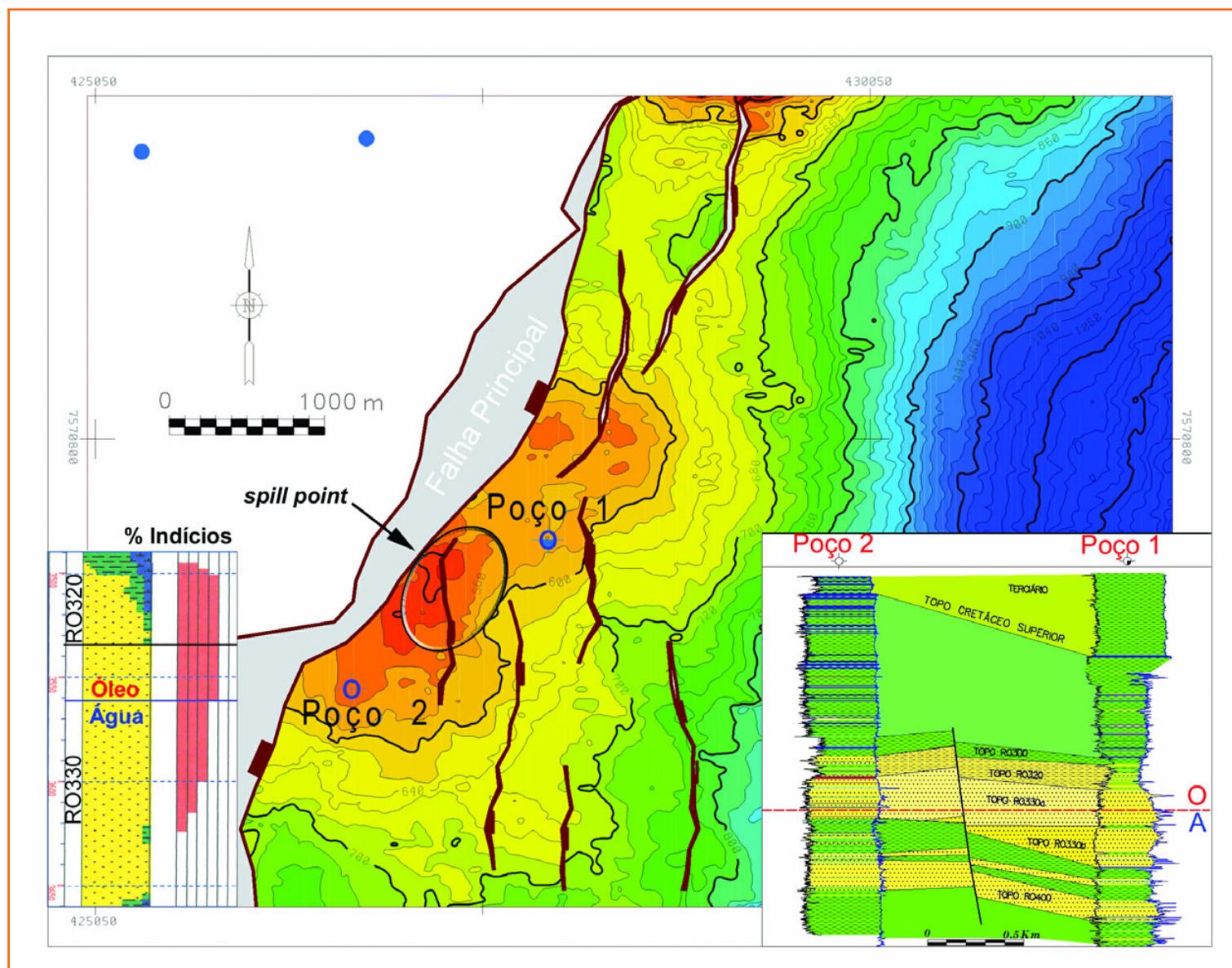


Figura 7 – Contorno estrutural do topo da zona-reservatório RO330 no Oligoceno (Marco Azul). Conclui-se, pelo mapa e seção em detalhe, que o óleo alcançaria a área do Poço 2 caso não tivesse vazado da estrutura. Sua saída deve ter se dado pelo ponto mais alto da estrutura, junto ao plano da Falha Principal (*spill point*).

Figure 7 – Structural contour map of the top of RO330 Zone in the Oligocene times (in blue). As shown on the map and section, the oil would have reached the Well 2 area if it had not escaped probably from a spill point situated in the highest part of the trap.

de óleo com pelo menos 42 m de espessura, compreendendo duas zonas de reservatórios neocretáceos produtoras no Campo de Roncador.

A halocinese ocorrida a leste de Roncador causou um basculamento para NE na área a sudeste do campo, motivada pelo escape do sal subjacente para leste, ocorrido a partir do Cenozóico. Este basculamento causaria a abertura da estrutura previamente formada, através de um *spill point* situado em seu ponto mais elevado, junto à falha

principal. Deu-se a conseqüente perda de óleo anteriormente acumulado, sem que houvesse nova acumulação, haja vista a total ausência de hidrocarbonetos no alto da estrutura remanescente.

A ausência total de petróleo e indícios nas zonas-reservatório (RO320 + RO330), presentes no alto da estrutura atual (Poço 2), resultaria da permanência desse setor em posição estrutural inferior ao contato O/A, na época de formação da paleoacumulação (Neocretáceo).

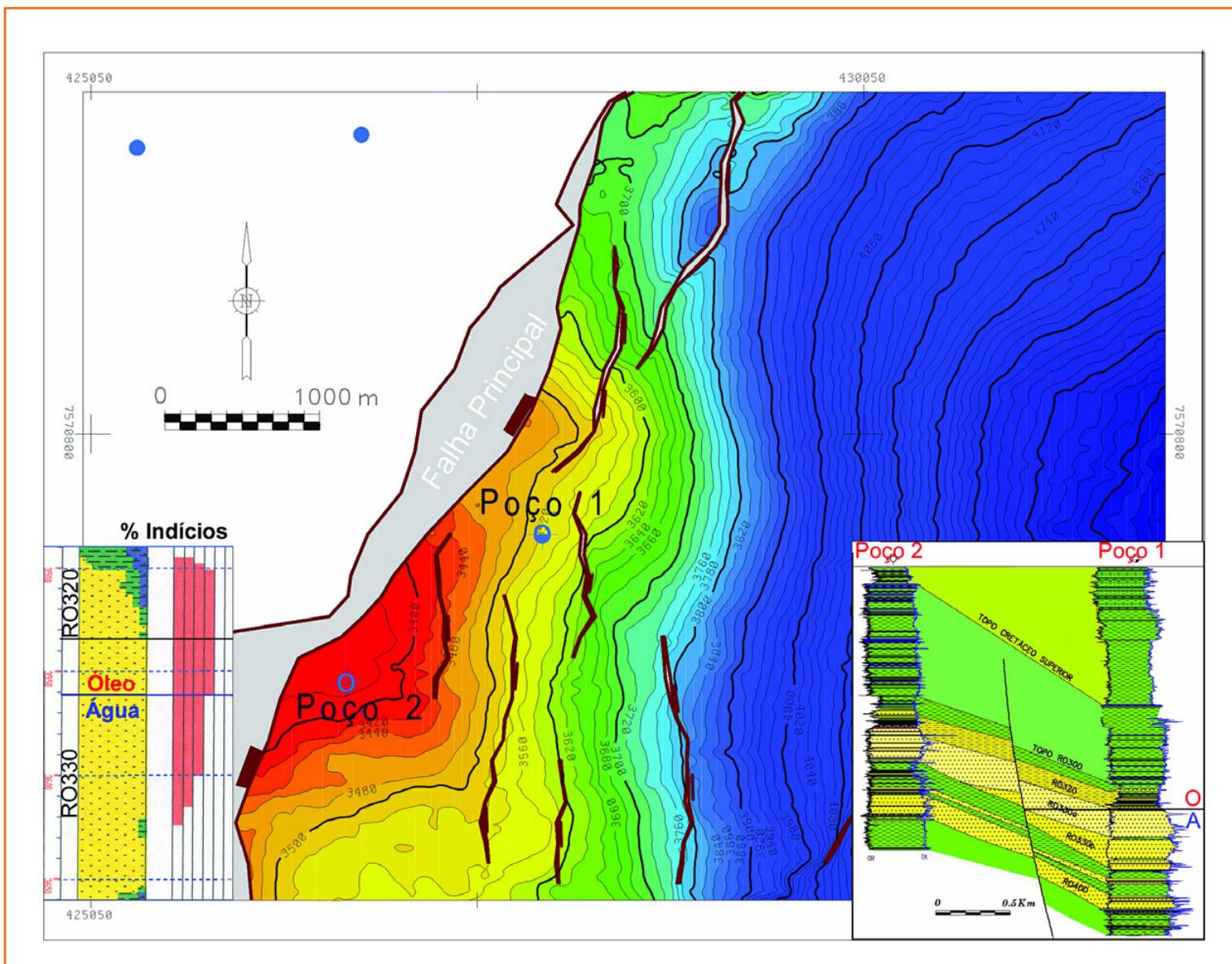


Figura 8 – Contorno estrutural do topo da zona-reservatório RO330 no presente. Com o basculamento, o alto estrutural passou à área do Poço 2. Contudo, o óleo não atingiu este local, pois escapou antes pelo alto da estrutura (fig. 7) junto à falha principal.

Figure 8 – Structural contour map of the top of RO330 Zone in the present. The structural high moved towards the nearest Well 2 as tilting increased. But the oil seems not to have reached this point, because it leaked through the spill point in the highest part of the trap before it could get there (fig. 7).

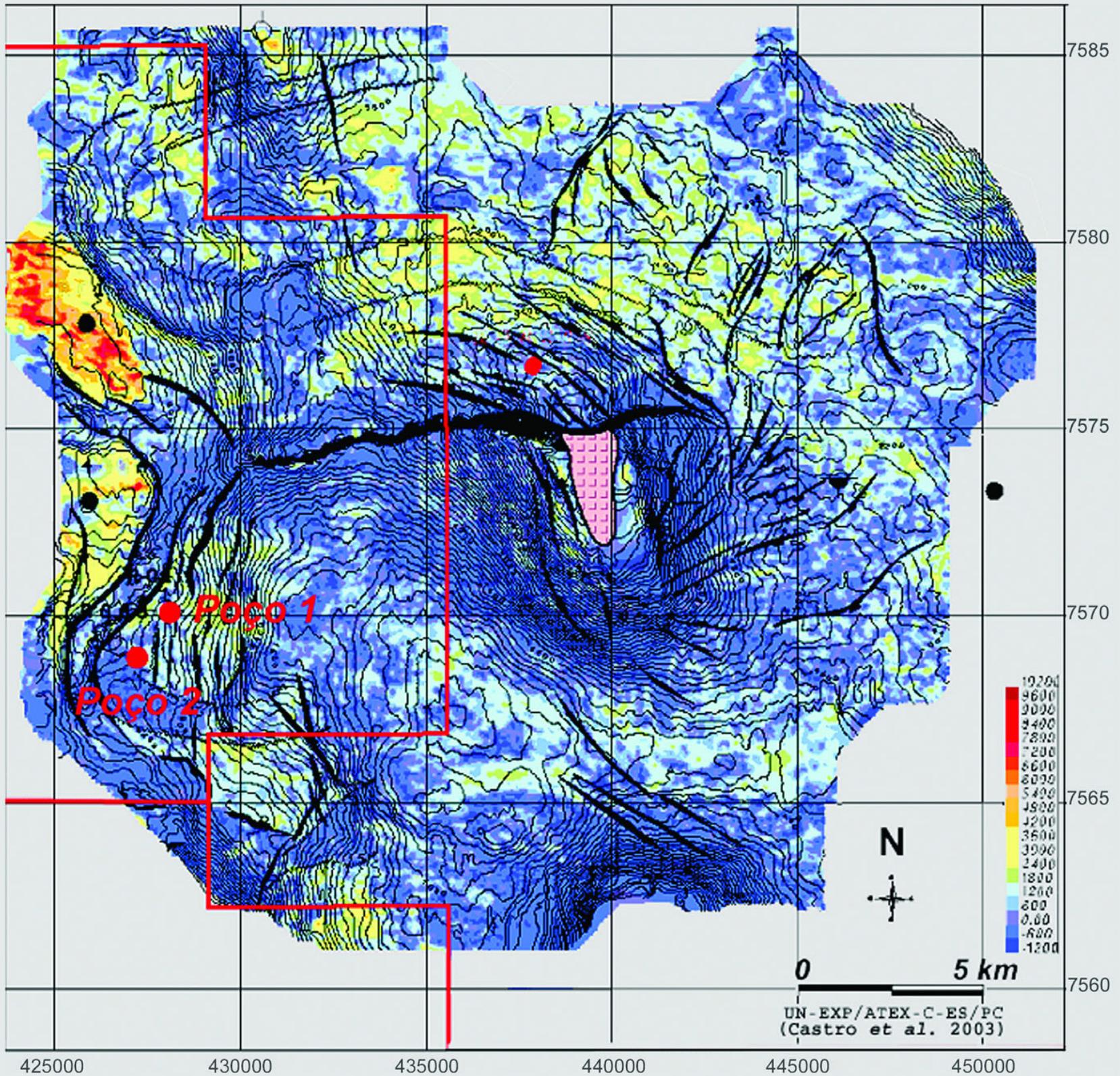


Figura 9 – Contorno estrutural do topo dos Arenitos Roncador a leste do Campo de Roncador e assinatura de amplitudes sísmicas correspondente. Em destaque, um domo de sal afetando toda a seção neocretácea

Figure 9 – Structural contour map of the top of the Roncador sandstone on the eastern side of the Roncador Field and corresponding seismic signature. Near the centre of the figure a salt dome crosscuts the entire Neocretaceous sequence.

Por outro lado, os reservatórios da zona RO320, mesmo ocorrendo hoje em cota inferior (Poço 1), puderam manter uma pequena acumulação de petróleo com controle essencialmente faciológico. Sua natureza delgada e descontínua e a freqüente intercalação com folhelhos impediram que a acumulação alcançasse a área do Poço 2, hoje situada no alto da estrutura.

referências bibliográficas

BARROSO, A. S.; MIHAGUTI, M. K.; CASTRO, D. D.; STANK, C. V.; SARZENKI, D. J.; ADAMS, T. Roncador giant oil field: exploration and production from a heterogeneous Maastrichtian turbidite reservoir in ultra deep water Campos Basin, Brazil. **American Association of Petroleum Geologists. Bulletin**, v. 84, n. 13, 2000. Suplemento.

_____; SARZENKI, D. J.; SOMBRA, C. L.; STANK, C. V. **Estratigrafia de alta resolução, zoneamento, sedimentologia, petrofísica e diagênese dos reservatórios Maastrichtianos do Campo de Roncador**. Rio de Janeiro: PETROBRAS. UN-RIO, 2002. Relatório interno.

BEURLEN, G.; CUNHA, A. A. S.; PEDRÃO, E.; MILHOMEN, P. S. **Geocronologia das unidades Crono e Bioestratigráficas do Cretáceo Brasileiro**. Rio de Janeiro: PETROBRAS. CENPES. BPA, 2001. Relatório interno (RT BPA 006/01).

CASTRO, A. H. A.; CAIXETA, J. M.; JARDIM, C. M. **Proposta de Localização Exploratória – 1-ESS-124**. Rio de Janeiro: PETROBRAS. UN-EXP/ATEX-C-ES/PC. 2003. Relatório interno.

CUNHA, A. A. S. **Análise bioestratigráfica, por nanofósseis, do poço 9-RO-38-RJS**. Rio de Janeiro: PETROBRAS. CENPES. CT BPA, 2003. Relatório interno (CT BPA 040/03).

DIAS, J. L.; SCARTON, J. C.; COELHO, D. F. S.; ESTEVES, F. R.; CARMINATTI, M.; GUARDADO, L. R. Aspectos da Evolução Tectono-Sedimentar e a Ocorrência de Hidrocarbonetos na Bacia de Campos. In: RAJA GABAGLIA, G. P. e MILANI, E. J. (Ed.) **Origem e Evolução de Bacias Sedimentares**. Rio de Janeiro: Petrobras, 1991. p. 333-360.

MACHADO JR., D. L.; SELBACH, H. S.; PONTES, C. E. S.; COELHO, D. F. S. **Relatório de resultado de poço exploratório – POST MORTEM – 4-RO-38-RJS**. Rio de Janeiro: PETROBRAS. UN-RIO. ATEX, 2003. Relatório interno.

PONTES, C. E. S.; CASTRO, D.; CAMPOZANA, F.; SELBACH, H. **Proposta de localização exploratória – RO-3N**. Rio de Janeiro: PETROBRAS, 2002.

RANGEL, H. D.; GUIMARÃES, P. de T. M.; SPADINI, A. R. Barracuda and Roncador Oil Fields, Deep-water Campos Basin, Brazil in M. T. Halbouty, ed, Giant oil and gas fields of the decade 1990-1999, **American Association of Petroleum Geologists**, Memoir 78, p.123-137, mar. 2004.

_____; MARTINS, F. A. L.; ESTEVES, F. R.; FEIJÓ, F. J. Bacia de Campos. **Boletim de Geociências da PETROBRAS**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 1, p. 203-218, jan. 1994.

_____; SANTOS, P. R.; QUINTÃES, C. M. S. P. Roncador Field, a new Giant in Campos Basin, Brazil, **Offshore Technology Conference**, Houston, Texas, p. 579-587, may 1998.

expanded abstract

Geological studies and interpreted seismic sections revealed an important structural inversion, that occurred in the adjacent area situated of SE Roncador Field - Campos Basin (fig. 1) and affected a local oil accumulation. This field was discovered in 1996 and presently contains the second largest of all the known Brazilian oil reserves at water depth exceeding 1 000 m. The main oil accumulations of the Roncador Field are associated with turbiditic sandstone bodies assigned to the Carapebus Formation. These occur in confined lobes and canals deposited in a depression situated on the northeastern slope of the Campos Basin and are known as the Roncador Sandstone (Barroso et al. 2000; Guimarães et al. 2001). These reservoirs were drilled by wells 1, 2 and 3 in the SE of the Roncador Field (fig. 2). The Roncador Field is substantially cut by normal faults that delimit structural compartments having distinct O/A contacts, and containing oil of variable quality, in such a way that development is carried out in four different modules.

The tilting to the ENE of the eastern sector of the Roncador Field, during the Cenozoic, caused a structural inversion in a neighbouring area, which affected a local oil accumulation formed in the Upper Cretaceous. As a result of this inversion, the area situated close to a former local depocentre came to occupy a higher structural position, whereas the other area once containing oil came to occupy a structural low. In the same area, data obtained from the exploration Well 2 revealed that the reservoirs close to the structural high do not contain oil, or even indications of hydrocarbons. However, in the Well 1, located 1600 m down dip from the first, the same reservoirs were found containing over 100 m of sandstones with oil shows. The top interval of this reservoirs contains 16 m of residual heavy oil that represents a paleo accumulation, today positioned in a structural low. It is oil that did not manage to escape from the trap following the tilting of the structure, and it has no volumetric expression due to the thin and discontinuous nature of the sandstone beds forming the reservoir section in this interval. The tilting of the structure probably allowed the escape of oil through the extensive NE-SW fault zone that represents the W limit of the block to the SE of the Roncador Field (fig. 2).

The general movement of the SE structural block of Roncador Field may be analyzed by the restoration of a geological section striking NW-SE (fig. 4), and a

SW-NE seismic section flattened for different reflectors (fig. 5). It shows the relation of the tectonic blocks, the delimiting faults and the position of the reservoirs at different times. The figure 6 shows a map with the main geometry of a trap formed in the Neocretaceous. After tilting, the trap assumed a different shape in the Oligocene (fig. 7), further changing until it reached its present position and assumed its present form (fig. 8).

Figure 9 shows that the area situated to the SE of the Roncador Field forms part of a larger block that extends to the E, maintaining a certain structural continuity due to the less faulting activity. The most important structural limits of this area correspond to a fault zone that separates it from the Roncador Field and a prominent system of E-W normal faults that connect it to a salt dome situated farther to the E. It is important to note the thickness increase of the Cenozoic sequence, and the tectonic movement that occurred to the E of the salt dome affected the entire Neocretaceous section in the area. However, there is a suggestion that the dome uplift was due to the remobilization of large amounts of salt coming from areas of the section subjacent to the sequences that contain the oil reservoirs here described, causing the tilting to the ENE of the area situated to the SE of the Roncador Field.

autor author



Delzio de Lima Machado Júnior

Unidade de Negócio de Exploração e Produção do Rio de Janeiro

Ativo de Exploração / Avaliação de Blocos e Interpretação Geológica e Geofísica

e-mail: delzio@petrobras.com.br

Delzio de Lima Machado Júnior nasceu em São Paulo – SP em 09 de junho de 1961, graduou-se em Geologia pela Universidade de Brasília, em 1985, com Mestrado em Metalogênese e Geoquímica pela Universidade de Campinas em 1991, e Doutorado em Geoquímica e Geotectônica pela Universidade de São Paulo em 2000. Na Petrobras, após breve passagem pelo Setor de Interpretação Regional e Métodos Potenciais, passa ao Ativo de Exploração da UN-RIO. Atualmente, trabalha com interpretação exploratória e suporte em geologia estrutural.