



AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO,  
GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS  
DÉCIMA TERCEIRA RODADA DE LICITAÇÕES

**Brasil**  
**13ª Rodada**  
Licitações de Petróleo e Gás

## **BACIA DE SERGIPE-ALAGOAS**

Sumário Geológico e Setores em Oferta

Superintendência de Definição de Blocos  
SDB

Elaborado por: Bolívar Haeser

2015



AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO,  
GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS  
DÉCIMA TERCEIRA RODADA DE LICITAÇÕES



## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. HISTÓRICO EXPLORATÓRIO.....	2
3. EVOLUÇÃO TECTONOESTRATIGRÁFICA.....	4
4. SISTEMA PETROLÍFERO.....	9
4.1 Geração e Migração.....	10
4.2 Rochas Reservatório.....	10
4.3 Rochas Selantes.....	10
4.4 Trapas.....	10
4.5 Plays exploratórios.....	11
5. SETORES EM OFERTA.....	11
5.1 Descrição sumária.....	11
5.2 Avaliação dos Blocos Propostos.....	12
5.3 Objetivo Exploratório.....	13
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	13

## 1. INTRODUÇÃO

A Bacia de Sergipe-Alagoas (Figura 1) está situada na margem continental da região nordeste do Brasil, abrangendo parte dos estados de Sergipe, Alagoas e uma pequena porção do estado de Pernambuco. Em mapa, tem forma alongada na direção NE com 350 km de extensão e 35 km de largura média em terra. Apresenta área total de 44.370 km<sup>2</sup>, sendo 31.750 km<sup>2</sup> em mar até a cota batimétrica de 3.000 m e 12.620 km<sup>2</sup> na porção terrestre. Limita-se a norte com a Bacia de Pernambuco-Paraíba pelo Alto de Maragogi, e a sul tem seu limite geográfico com a Bacia de Jacuípe representado pela Plataforma de Estância na porção emersa e pelo sistema de falhas do Vaza-Barris na porção oceânica. O limite oeste, com o embasamento cristalino precambriano, é marcado por sistemas de falhas distensionais e estruturas associadas. O limite interno entre as sub-bacias de Sergipe e Alagoas é dado pelo Alto de Japoatã-Penedo.

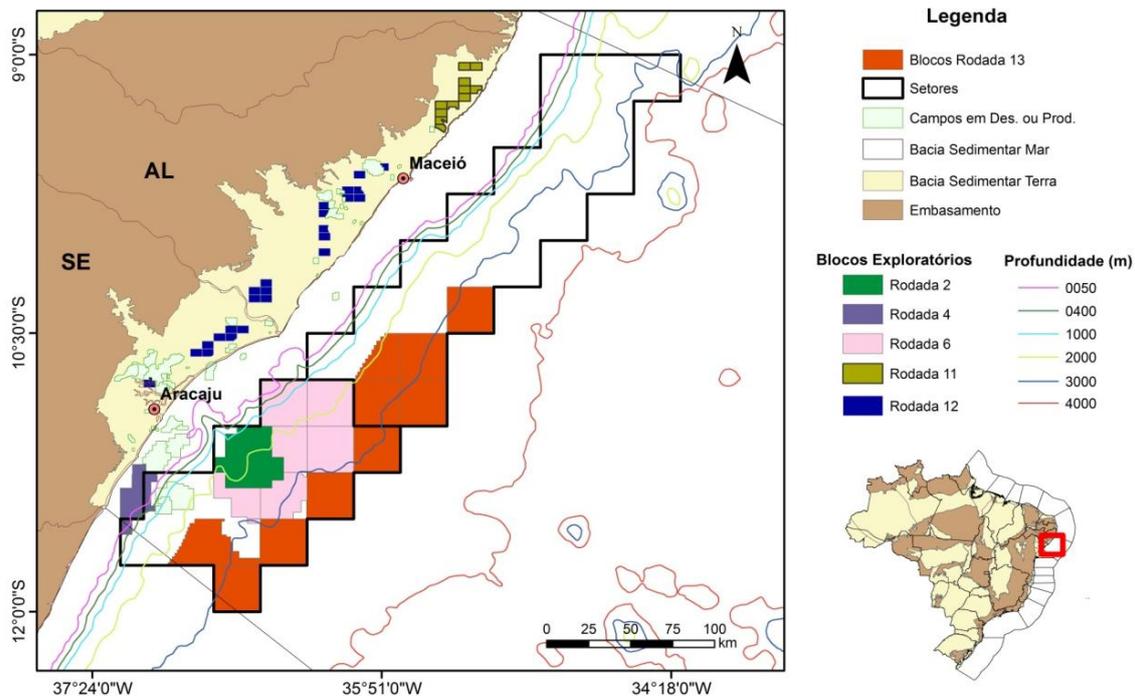


Figura 1. Localização da Bacia de Sergipe-Alagoas, com destaque para os blocos em oferta para a 13ª Rodada de Licitações da ANP.



Para a 13ª Rodada de Licitações da ANP estão em oferta na Bacia de Sergipe-Alagoas 10 blocos, distribuídos em dois setores (SEAL-AP1 e SEAL-AP2), totalizando uma área de 7.403,92 km<sup>2</sup>.

## 2. HISTÓRICO EXPLORATÓRIO

As atividades de exploração na bacia de Sergipe-Alagoas iniciaram-se em 1935, com levantamentos geofísicos e perfuração do poço 2AL 0001 AL, por intermédio do Conselho Nacional do Petróleo. As primeiras sondagens tiveram lugar na região norte do estado de Alagoas, com a primeira descoberta comercial de petróleo ocorrendo em 1957, através do poço 1TM 0001 AL. Em 1963 foi descoberto o Campo de Carmópolis, na parte terrestre da sub-bacia de Sergipe.

A exploração na plataforma continental teve início na sub-bacia de Sergipe no final da década de 60, quando ocorreu a primeira descoberta comercial de óleo em toda a margem continental brasileira, através da perfuração do pioneiro 1-SES-0001A-SE, descobridor do Campo de Guaricema.

Até junho de 2015 foram perfurados 5.652 poços (4.722 na Sub-bacia de Sergipe e 930 na Sub-bacia de Alagoas) sendo 1.154 poços exploratórios, (788 em Sergipe e 366 em Alagoas) e 4.498 poços de desenvolvimento (3.934 em Sergipe e 564 em Alagoas).

A bacia é coberta por levantamentos sísmicos de reflexão, consistindo em 72.686 km de linhas 2D *pre-stack* e 103.927 km de linhas 2D *post-stack*, além de 6.438 km<sup>2</sup> de sísmica 3D *pre-stack* e 16.545 km<sup>2</sup> de sísmica 3D *post-stack*. A distribuição dos dados sísmicos e de poços pode ser observada na Figura 2.

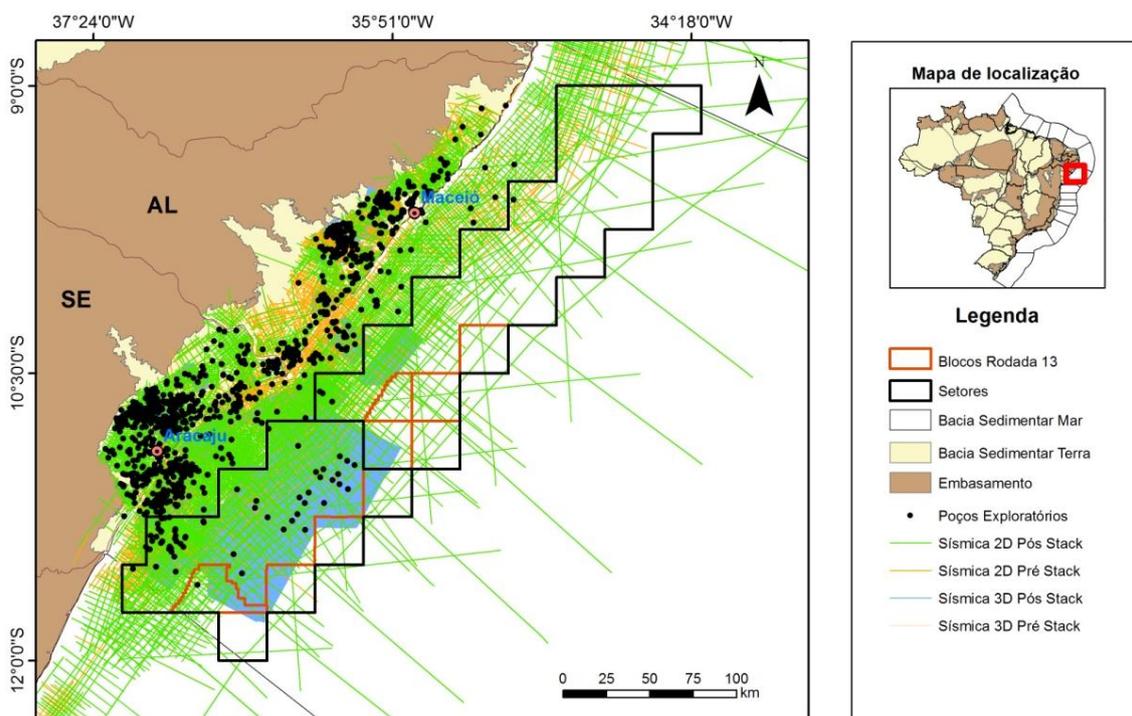


Figura 2. Mapa com distribuição dos dados sísmicos e de poços na região dos blocos da 13ª Rodada na Bacia de Sergipe-Alagoas.

Atualmente a bacia conta com 46 campos de petróleo, sendo 40 na fase de produção e 6 na fase desenvolvimento. Desses 46 campos, 37 estão localizados na Sub-bacia de Sergipe e 9 na Sub-bacia de Alagoas, sendo 10 campos em mar e 36 campos em terra. Registram-se na Bacia de Sergipe-Alagoas 17 blocos em concessão, todos na Sub-bacia de Sergipe, sendo 8 na sua porção terrestre e 9 na sua porção marítima. A Figura 3 mostra alguns dos principais campos da Bacia de Sergipe-Alagoas, enfocando aqueles porção emersa da bacia.

As reservas provadas de hidrocarbonetos na Bacia de Sergipe-Alagoas são da ordem de 256 milhões de barris de óleo e 7.053 milhões de metros cúbicos de gás natural, com reservas totais da ordem de 410 milhões de barris de óleo e 1,03 bilhões de metros cúbicos de gás. No mês de abril de 2015, a produção de petróleo na Bacia de Sergipe-Alagoas foi da ordem de 41.000 bbl/d e a produção de gás natural da ordem de 39.000 Mm<sup>3</sup>/dia.

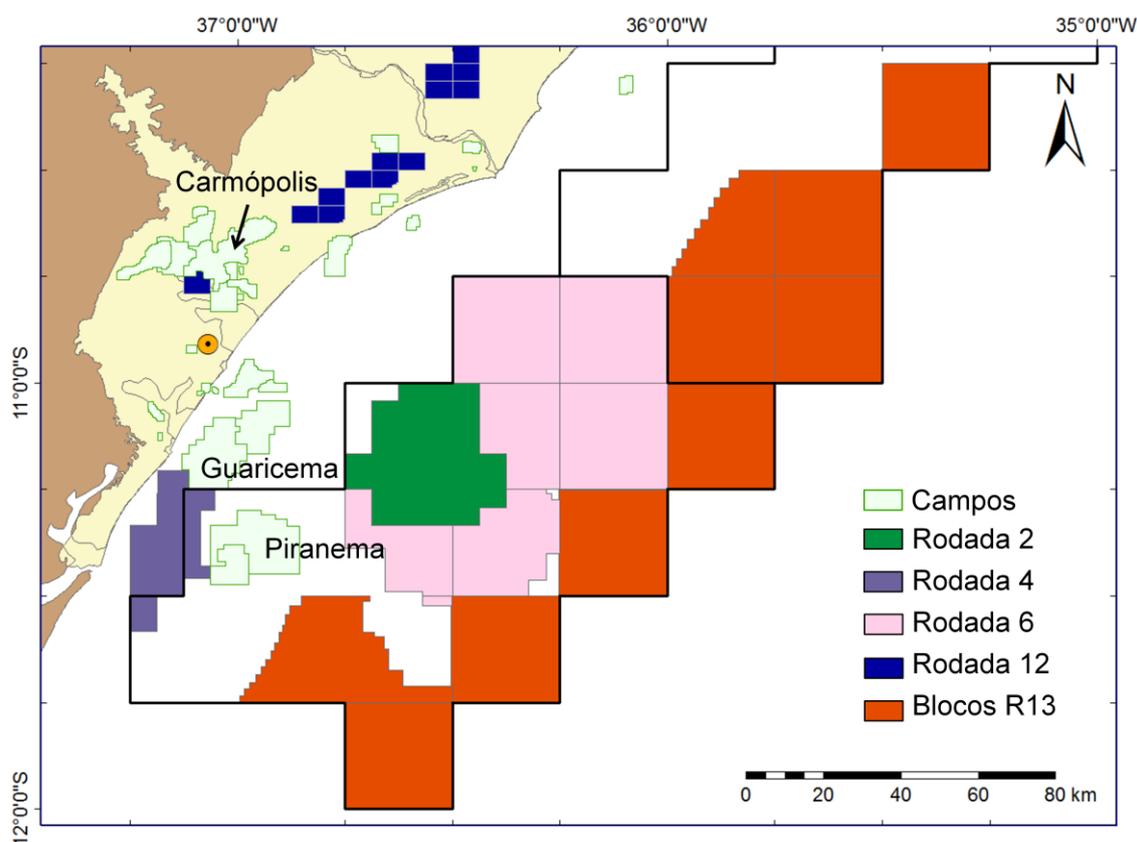


Figura 3. Mapa apresentando os campos da Bacia de Sergipe-Alagoas, com enfoque na porção emersa. Destacam-se os campos de Carmópolis (primeiro campo em terra), Guaricema (primeiro em águas rasas) e Piranema (primeiro em águas profundas).

### 3. EVOLUÇÃO TECTONOESTRATIGRÁFICA

O arcabouço estrutural da bacia de Sergipe-Alagoas é caracterizado por um rifte assimétrico, alongado, com extensão de 350 km na direção NE-SW. É a bacia da margem leste brasileira que apresenta a mais completa sucessão estratigráfica, podendo ser reconhecidas cinco supersequências, denominadas Supersequência Paleozóica, Pré-Rifte, Rifte, Pós-Rifte e Drifte – (Figuras 4 e 5 - Cartas Estratigráficas das sub-bacias de Sergipe e Alagoas).

Adota-se aqui a evolução estratigráfica proposta por Campos Neto *et al.* (2007), que subdivide os depósitos da Bacia de Sergipe-Alagoas em cinco Supersequências.



AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO,  
GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS  
DÉCIMA TERCEIRA RODADA DE LICITAÇÕES



O embasamento é constituído por rochas metamórficas proterozoicas da Faixa Sergipana, granitóides proterozoicos do Maciço Pernambuco-Alagoas e metassedimentos cambrianos do Grupo Estância. A Supersequência Paleozoica é representada pelos sedimentos permo-carboníferos das formações Batinga e Aracaré em uma sinéclise intracratônica. Todas as outras supersequências da Bacia de Sergipe-Alagoas são relacionadas ao processo de rifteamento do supercontinente Gondwana e à separação das placas africana e sul-americana, com a formação do Oceano Atlântico Sul.

A Supersequência Pré-Rifte é constituída por arenitos da Formação Candeeiro e folhelhos vermelhos lacustres da Formação Bananeiras, de idade neojurássica, e arenitos barremianos da Formação Serraria. A Supersequência Rifte, que compreende sedimentos depositados desde o berriasiano ao neoptiano, é composta na base por folhelhos e arenitos lacustres da Formação Feliz Deserto. A discordância pré-Aratu separa estes dos folhelhos da Formação Barra de Itiúba; este pacote sedimentar grada lateralmente para arenitos da Formação Penedo e conglomerados, denominados Formação Rio Pitanga na sub-bacia de Sergipe e Formação Poção na sub-bacia de Alagoas. Sobreposto a este pacote encontram-se os bancos carbonáticos do Membro Morro do Chaves e clásticos terrígenos flúvio-deltaicos da Formação Coqueiro Seco. O topo da Supersequência Rifte é dado pelos arenitos e folhelhos da Formação Maceió. A Supersequência Pós-Rifte corresponde à primeira grande incursão marinha da bacia, com a deposição dos sedimentos neoptianos-eoalbianos da Formação Muribeca. Litoestratigraficamente, é composta por siliciclásticos grossos do Membro Carmópolis, evaporitos, carbonatos e folhelhos do Membro Ibura e folhelhos e calcilutitos do Membro Oiteirinhos.

A Supersequências Drifte compreende dois intervalos, um basal transgressivo e outro superior regressivo. O primeiro intervalo, de idade albosantoniana, é constituído por sedimentação predominantemente carbonática das formações Riachuelo e Cotinguiba. O intervalo regressivo registra um



AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO,  
GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS  
DÉCIMA TERCEIRA RODADA DE LICITAÇÕES



sistema deposicional predominantemente clástico, constituído pelos arenitos da Formação Marituba, carbonatos da Formação Mosqueiro e folhelhos com arenitos turbidíticos da Formação Calumbi, que se desenvolve até o presente (Figura 6 – Seções Geológicas).

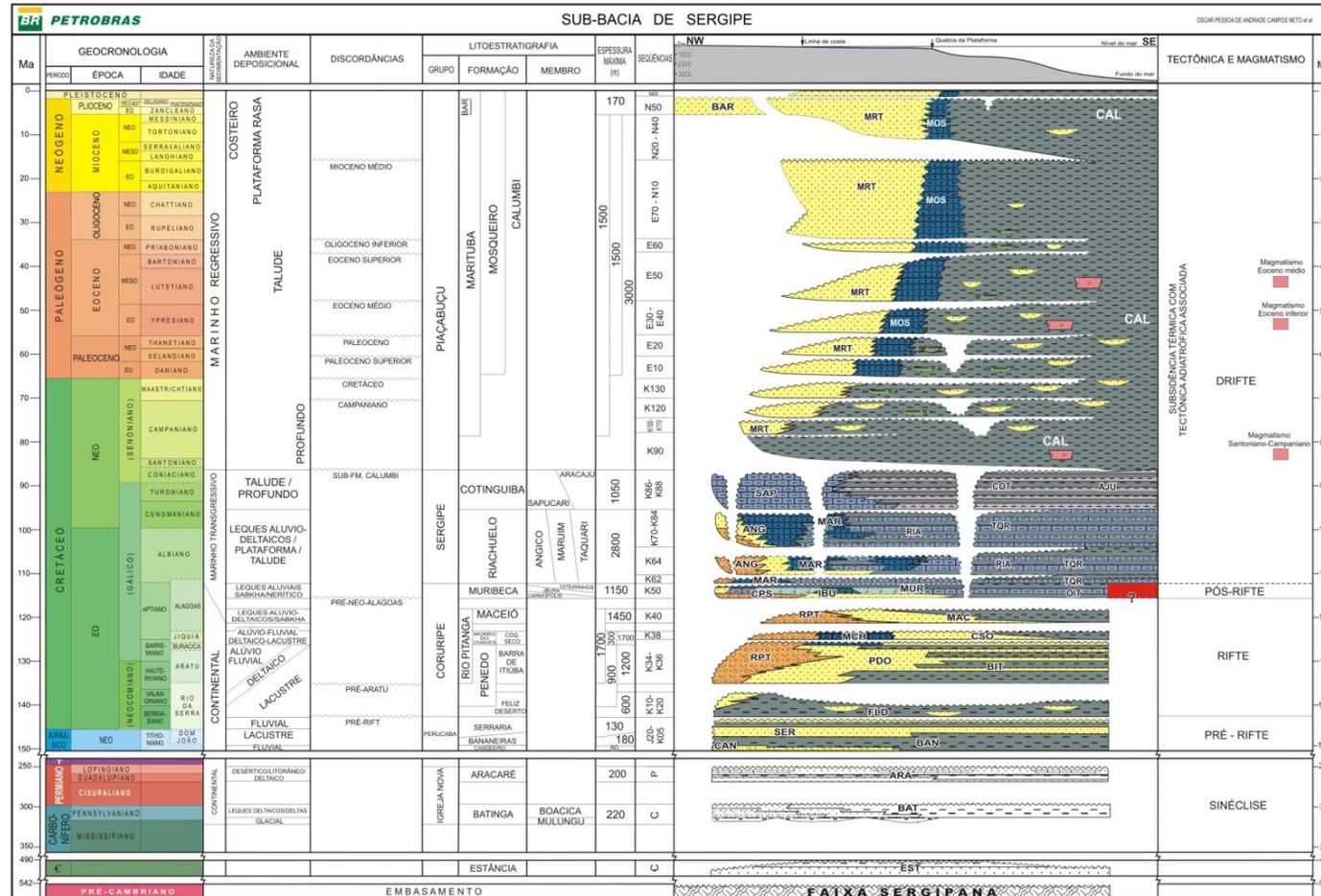


Figura 4. Diagrama Estratigráfico da sub-bacia de Sergipe (Campos Neto *et al.*, 2007)

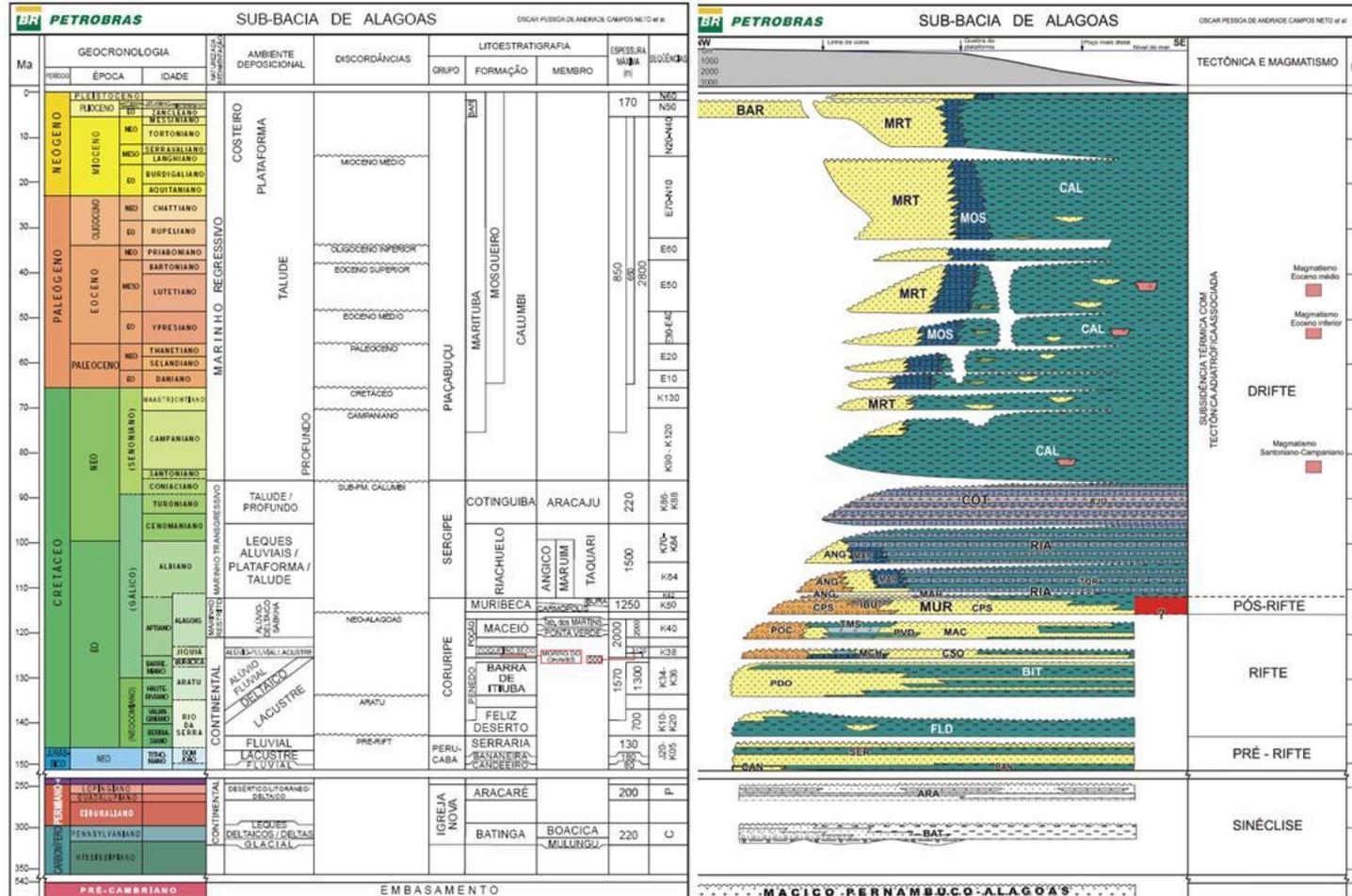


Figura 5. Diagrama Estratigráfico da sub-bacia de Alagoas (Campos Neto *et al.*, 2007).

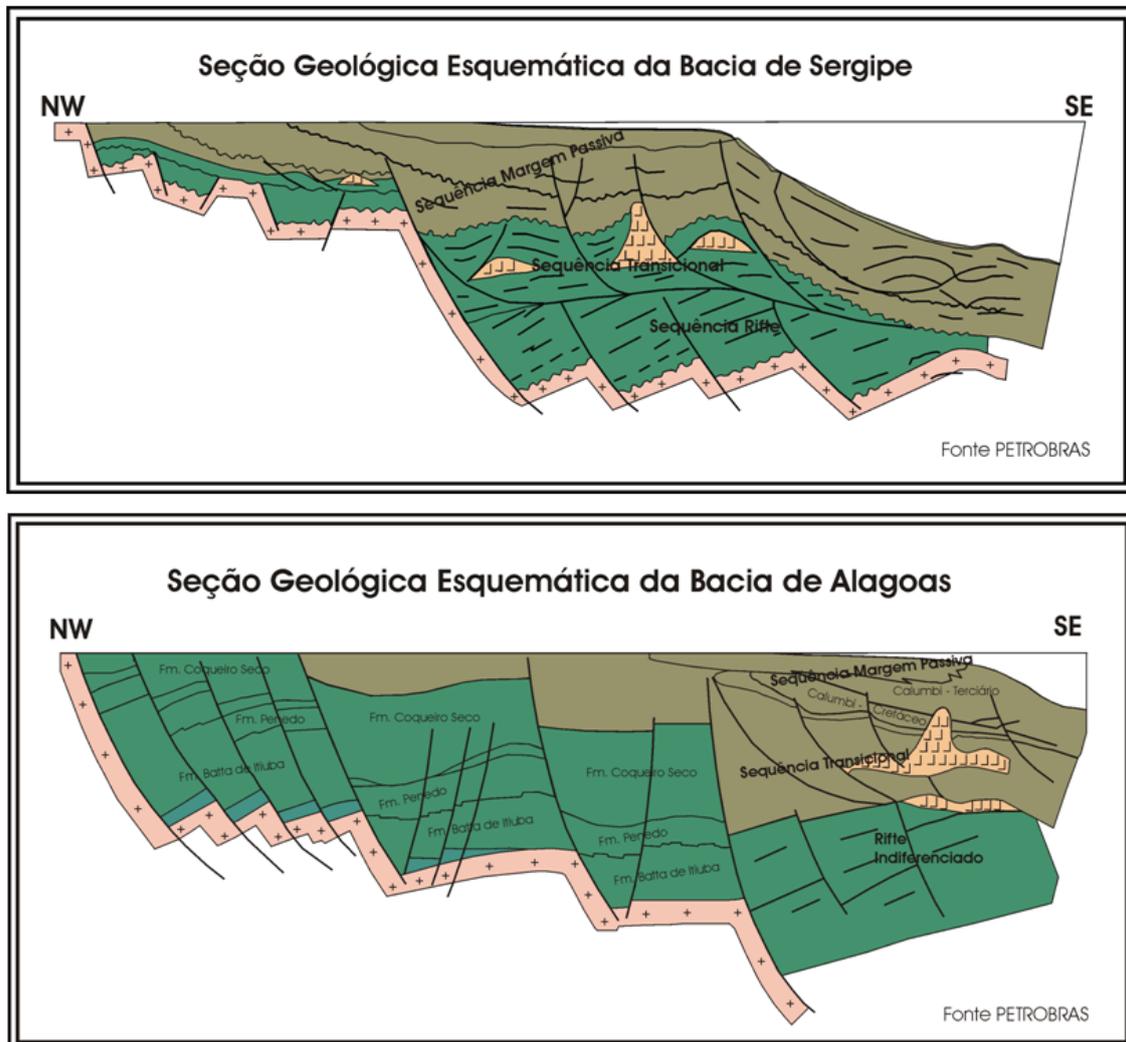


Figura 6. Seções Geológicas Esquemáticas (Petrobras, *apud* CPRM)

#### 4. SISTEMA PETROLÍFERO

A Bacia de Sergipe-Alagoas é produtora de óleo e gás em diversos tipos de *plays* exploratórios, com vários sistemas petrolíferos conhecidos. No entanto, a maior parte destes é ativa apenas para a parte terrestre da bacia. Para a porção de águas profundas da bacia, em oferta na 13ª Rodada de Licitações da ANP, é esperada a presença do sistema petrolífero Riachuelo-Calumbi(!) e Cotinguiba-Calumbi(.

#### **4.1 Geração e Migração**

Nas águas profundas da bacia, são admitidas como rochas geradoras os folhelhos albiano-cenomanianos da Formação Riachuelo e os folhelhos cenomaniano-turonianos da Formação Cotinguiba, ambos depositados já na fase drifte da bacia. A deposição da Fm. Cotinguiba coincide com o período de máxima transgressão marinha e um evento anóxico de caráter mundial, sendo portanto considerada a mais propensa para a geração de hidrocarbonetos. Além disso, as rochas das formações Cotinguiba e Riachuelo apresentam, em águas profundas, espessura e soterramento adequados para geração de hidrocarbonetos. Os condutos de migração vertical são falhas normais e lístricas, enquanto que a migração lateral se dá por *carrier beds* e por superfícies discordantes, como a discordância pré-Calumbi.

#### **4.2 Rochas Reservatório**

Para as águas profundas, são consideradas como rocha reservatório os arenitos turbidíticos neocretácicos da Formação Calumbi, a exemplo do campo de Piranema, produtor em águas profundas em arenitos turbidíticos campaniano-maastrichtianos.

#### **4.3 Rochas Selantes**

O selo para os reservatórios de arenitos turbidíticos da Formação Calumbi é dado pelos próprios folhelhos da Formação Calumbi.

#### **4.4 Trapas**

A natureza das trapas atuante neste sistema petrolífero é estratigráfica, com corpos de arenitos isolados em uma seção de pelitos, ou truncados por alguma superfície de discordâncias internas da Formação Calumbi.

#### 4.5 Plays exploratórios

O *play* esperado para os setores ofertados é relacionado à acumulações de óleo leve e gás em arenitos turbidíticos neocretácicos da Formação Calumbi, cujos folhelhos atuam como rochas selantes.

### 5. SETORES EM OFERTA

#### 5.1 Descrição sumária

Para a 13ª Rodada de licitações da ANP foram indicados para oferta dez blocos, sendo cinco blocos no setor SSEAL-AP1 e cinco blocos no setor SSEAL-AP2, totalizando uma área de 7.403,92 km<sup>2</sup> (Figura 7).

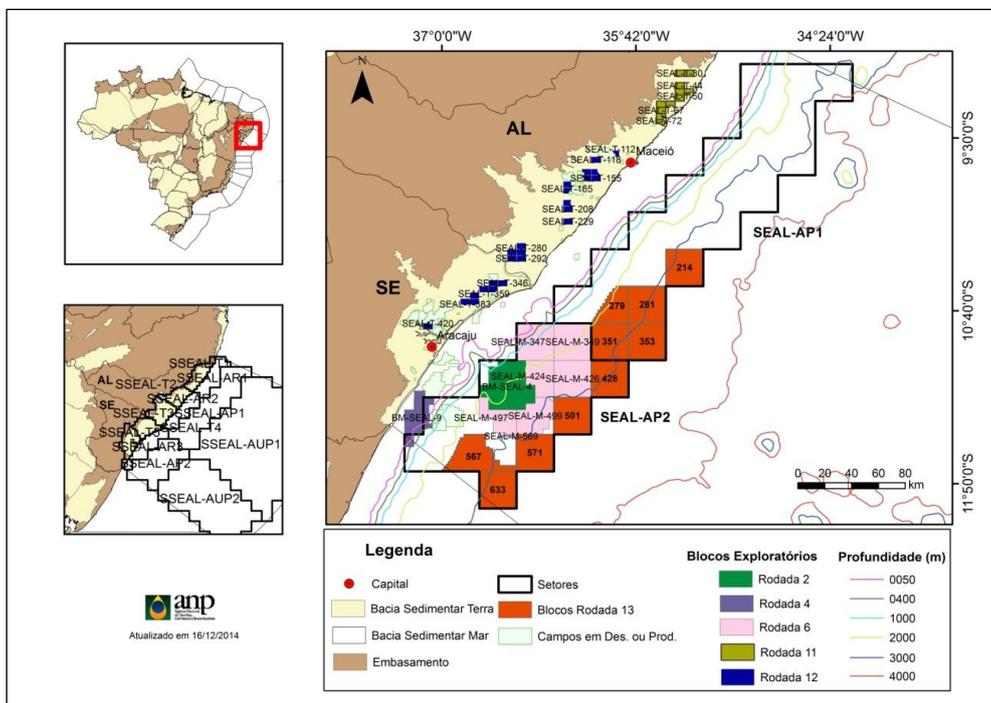


Figura 7. Localização com detalhe dos blocos em oferta na Bacia de Sergipe-Alagoas na 13ª Rodada de Licitações da ANP.

## 5.2 Avaliação dos Blocos Propostos

Os blocos selecionados encontram-se nas águas profundas da Bacia de Sergipe-Alagoas, onde tem sido feitas diversas descobertas de acumulações de hidrocarbonetos nos blocos atualmente em concessão (como, por exemplo, as descobertas de Farfán, Barra e Moita Bonita). A análise dos dados sísmicos revela a presença de fortes anomalias de amplitude neocretácicas (Figura 8), que podem ser interpretadas como corpos de arenitos turbidíticos, com grande similaridade a anomalias de amplitude presentes nos poços onde foram feitas recentes descobertas de acumulações de hidrocarbonetos em blocos atualmente sob concessão.

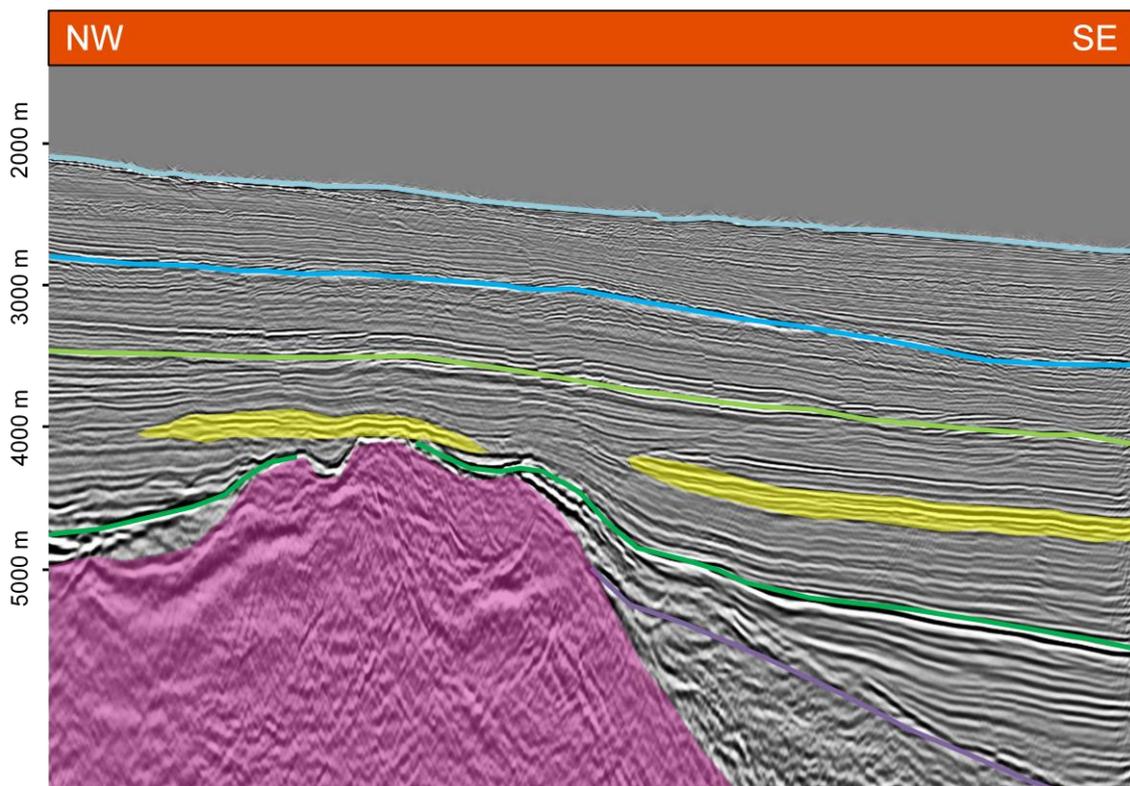


Figura 8. Linha sísmica do levantamento R0257\_SEAL\_PHASE1 (PSDM) na Bacia de Sergipe-Alagoas. O horizonte verde escuro representa o topo do gerador. Em amarelo, dois *leads* mapeados através de anomalias de amplitude, um deles localizado sobre um alto vulcânico, o que facilita a migração para o reservatório turbidítico. [UdW1]



### 5.3 Objetivo Exploratório

O objetivo exploratório para os blocos propostos para a 13ª Rodada de Licitações da ANP são os arenitos turbidíticos neocretácicos da Formação Calumbi.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANP/UFRN/FUNPEC. 2008. Revisão Geológica e Reavaliação dos Sistemas Petrolíferos da Bacia Sergipe-Alagoas. Relatório Interno.

AQUINO, G. S., LANA, M. C. 1989. Exploração na Bacia de Sergipe/Alagoas-SINTEX- Seminário de Interpretação Exploratória-Petrobras-Depex-p.97-104, maio 1989, Rio de Janeiro.

CAINELLI, C.; FERNANDES, G. J. F.; VAN DER VEN, P. H. 1988. Bacia de Sergipe-Alagoas: Geologia e Exploração. Petrobras. Rel. Interno, 31p.

CAINELLI, C., MOHRIAK, W. U. (instrutores) e CARMINATTI, M. (coordenador). 1988. In: Geology of Atlantic Eastern Brazilian Basins – Brazilian Geology Part 2, AAPG International Conference & Exhibition – Short Course Notes.

CAMPOS NETO, O. P. A, SOUZA LIMA, W. Boletim de Geociências da Petrobras.. 2007. V. 15, n. 2 - maio/nov. 2007.

COPPE/UFRJ. 2001. Sistema de Apoio Gerencial – Bacias Brasileiras de Interesse Petrolífero. UFRJ – ANP. Rio de Janeiro (RJ).

CPRM. 2013. Seções Geológicas Esquemáticas. Disponível em: <[http://www.cprm.gov.br/gis/secoes\\_geologicas.htm](http://www.cprm.gov.br/gis/secoes_geologicas.htm)> Acesso em: 20 fev. 2013.



CRUZ, F. E. G, GASPERI, P. 1994. Determinação de Carbono Orgânico Total a partir de perfis Elétricos na Formação Aracaré, Permiano da Bacia de Sergipe-Alagoas. Anais XXXVIII C.B.G. - Balneário Camboriú-SC, p.307-308.

FEIJÓ, F. J. 1994. Bacias de Sergipe e Alagoas –Bol. Geoc. Petrobras, n.1, v.8, p.149-161.

FROTA, E. S. T., ARAÚJO C. V., HAMSI JR. G. P. 1994. Geochemical Characterization of Potential Marine Source Rocks in the Sergipe-Alagoas Basin, Northeastern Brazil. ALAGO Extended Abstract, p.84-88.

FUGITA, A. M. 1974. A Geomorfologia da Superfície de Discordância Pré-aptiana na Bacia de Sergipe e sua Relação com os Campos de Óleo- Anais XXVIII C.B.G., Porto Alegre, RS, v.1, p.121-135.

GAGLIANONE, P. C., ARAÚJO, C. V., ALVES FILHO, H. P., FROTA, E. S. T., CHAVES, H. A. F., CASTRO, F. C., HAMSI, JR. G. P., SILVA, B. F. 1994. Oil-Source Correlations, Sergipe-Alagoas Basin, NE Brazil, Congresso ALAGO, Manaus-Brasil, Resumos Expandidos, p.48-49.

LANA, M. C. 1990. Bacia de Sergipe-Alagoas: Uma Hipótese de Evolução Tectono-Sedimentar. In: Origem e Evolução de Bacias Sedimentares - coordenadores Raja Gabaglia, G. P. e Milani, E. M - Petrobras/Serec/Censud, p.311-332.

LANA, M. C, MILANI, E. J. 1986. A Microplaca do Nordeste Brasileiro: um Elemento Dinâmico no *Riftamento* Cretácico Inferior - Anais do XXXIV C. B. G. - Goiana-GO, v.3, p.1131-1144.

MELLO, M. R., GAGLIANONE, P.C., BRASSEL, S.C., MAXWELL, J.R. 1988. Geochemical and Biological Marker Assessment of Depositional Environments Using Brazilian Offshore Oils- Marine and Petroleum Geology, p.205-223.



MELLO, M. R., KOUTSOUKOS, E. A. M., MOHRIAK, W. U., BACOCOLI, G. 1994. Selected Petroleum Systems in Brazil In: The Petroleum System: from Source to Trap –AAPG Memoir 60, p.499-512.

MENDES, J. M. C. 1988. Exploration History of the Sergipe-Alagoas Basin – Search / Schlumberger, November 1998, p.17-22.

OJEDA, H. O., FUGITA, A.M. 1974. Bacia Sergipe-Alagoas-Geologia Regional e Perspectivas Petrolíferas - Anais XXVIII C. B. G. - Porto Alegre, RS, v.1, p.137-158.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA. 1998. Bacia de Sergipe-Alagoas. Relatório de Integração. Contrato ANP/UFBA, Relatório Restrito.

VAN DER VEN, P. H., CAINELLI, C., FERNANDES, G. J. F. 1989. Bacia de Sergipe-Alagoas: Geologia e Exploração. Bol. Geoc. Petrobras, n.4, v. 3, p.307-319.