



BACIA DE JACUÍPE

Sumário Geológico e Setores em Oferta

Superintendência de Definição de Blocos

SDB

Elaborado por: Vivian Azor de Freitas, André Lopes Ferreira, Brenda da Silva
Valente e Bruna Lyra Tavares

2019



SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. HISTÓRICO EXPLORATÓRIO	2
3. EVOLUÇÃO TECTONOESTRATIGRÁFICA	3
4. SISTEMA PETROLÍFERO	10
4.1. Geração e Migração.....	10
4.2. Rochas Reservatório.....	11
4.3. Rochas Selantes.....	11
4.4. Trapas.....	11
4.5. Plays Exploratórios	11
5. SETOR EM OFERTA	12
5.1. Descrição Sumária.....	12
5.2. Avaliação dos Blocos Propostos	12
5.3. Objetivo Exploratório	13
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	14

1. INTRODUÇÃO

A Bacia de Jacuípe está localizada na margem continental leste brasileira, no litoral setentrional do Estado da Bahia. Apresenta limite geográfico a norte com a Bacia de Sergipe-Alagoas, e a sudoeste com a Bacia de Camamu-Almada pelo sistema de falhas de Itapuã.

A bacia é estritamente marítima estendendo-se por uma área de aproximadamente 28.000 km² e cuja espessura sedimentar pode superar 7.000 metros.

Para a 16^a Rodada de Licitações, estão em oferta, na Bacia de Jacuípe, três blocos exploratórios, todos no setor SJA-AUP, totalizando área de 2.005,54 km² (Figura 1).

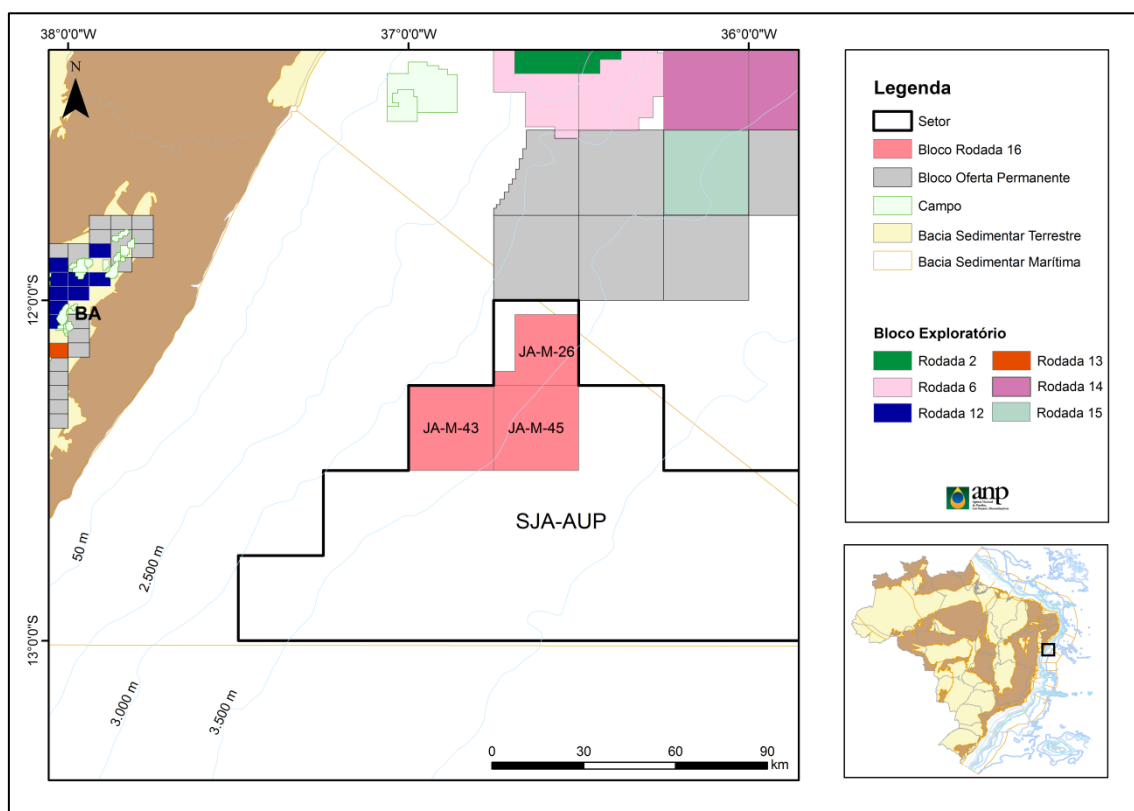


Figura 1. Localização da Bacia de Jacuípe, com destaque para os blocos em oferta na 16ª Rodada de Licitações da ANP.

2. HISTÓRICO EXPLORATÓRIO

Os primeiros esforços exploratórios na Bacia de Jacuípe se iniciaram na década de 1970 com aquisições sísmicas bidimensionais, concentradas em águas rasas.

Durante a década de 1980, a aquisição de dados aumentou consideravelmente e foi perfurado o único poço da bacia (1BAS0053BA) situado no sul da plataforma de Jacuípe (Figura 2), onde foi verificada uma anomalia de gás de 200 UGT (Unidades de Gases Totais) em arenitos da seção rifte. Ainda nessa década, houve a aquisição de mais levantamentos sísmicos bidimensionais, alcançando regiões de águas profundas. Também nesse período foram realizados os primeiros levantamentos gravimétricos e magnetométricos na bacia.

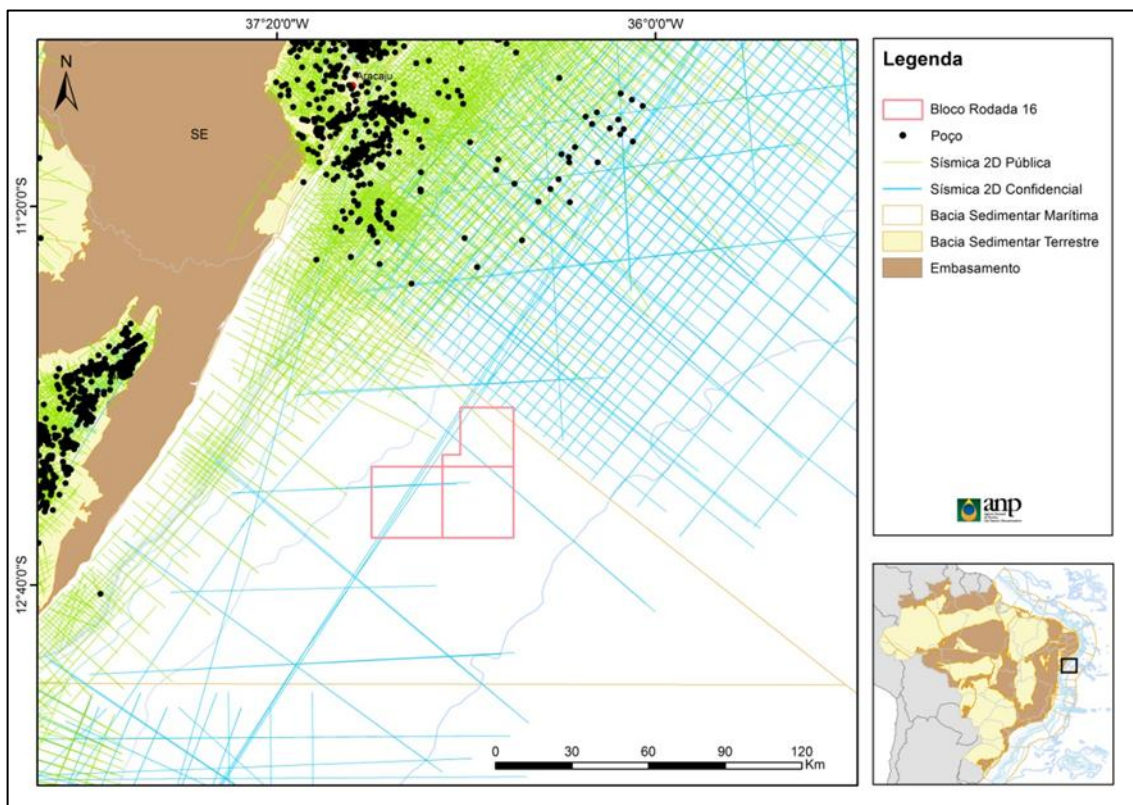


Figura 2. Mapa com distribuição dos dados sísmicos e de poços da Bacia de Jacuípe.

Durante a década de 1990, em contrapartida, a aquisição de dados foi reduzida a um único levantamento sísmico bidimensional, adquirido no norte da bacia, próximo ao limite com a Bacia de Sergipe-Alagoas.

A partir dos anos 2000 a aquisição de dados voltou a se intensificar. Foram realizados levantamentos gravimétricos e magnetométricos associados às aquisições sísmicas marinhas. Ademais, foram realizados dois levantamentos sísmicos especulativos. O primeiro em 2000, limitado à porção noroeste da bacia, e o segundo em 2009, com cobertura regional da bacia, atingindo lâmina d'água próxima a 4.000 metros. Ainda em 2009, no âmbito do Plano Plurianual de Geologia e Geofísica da ANP, foi realizado um levantamento geoquímico em sedimentos de fundo oceânico. Foram coletadas cerca de 2.000 amostras de solo e gás provenientes de sedimentos do subsolo marinho da bacia. Constatou-se a presença de microexsudações em uma faixa paralela à costa, com indicações de hidrocarbonetos de origem termogênica, possivelmente relacionados a um sistema petrolífero ativo.

3. EVOLUÇÃO TECTONOESTRATIGRÁFICA

A Bacia de Jacuípe é uma bacia de margem continental passiva, cujo desenvolvimento e estruturação estão associados à abertura do oceano Atlântico Sul, se estendendo do Hauteriviano até o Neoaptiano. Anteriormente, na mesma região se situava o paleo-alto de Jacuípe, alto estrutural localizado entre as Bacias do Recôncavo e do Gabão (Wanderley Filho e Graddi, 1995).

Dois domínios principais estão presentes na bacia. O primeiro definido pela plataforma de Jacuípe, que se estende da linha de costa até a quebra do talude, com profundidade média de 70 metros, onde ocorrem grábens rasos, entre eles o do Rio Pojuca e Itapicuru. O segundo domínio tem início na falha de borda principal com direção N-NE, que coincide com a atual quebra do talude continental (Mohriak, *et al.* 1998). Nesse domínio, estima-se que a espessura sedimentar no depocentro, o baixo Lauro de Freitas, seja

superior a 7.000 metros, com lâmina d'água atingindo em média profundidades de 2.500 metros, a uma distância inferior a 50 km da costa.

A Bacia de Jacuípe é caracterizada predominantemente por falhas normais de direção NE-SW (Figura 3) com rejeitos que variam de centenas de metros a cerca de 3.000 metros. Secundariamente ocorrem falhas de transferência e falhas lítricas, de orientação NW-SE ao sul da bacia, que produziram forte basculamento e erosão. Entre estas falhas destacam-se as Falhas Transferentes de Jauá, de Guaratiba e de Itapuã (Wanderley Filho e Destro, 1994).

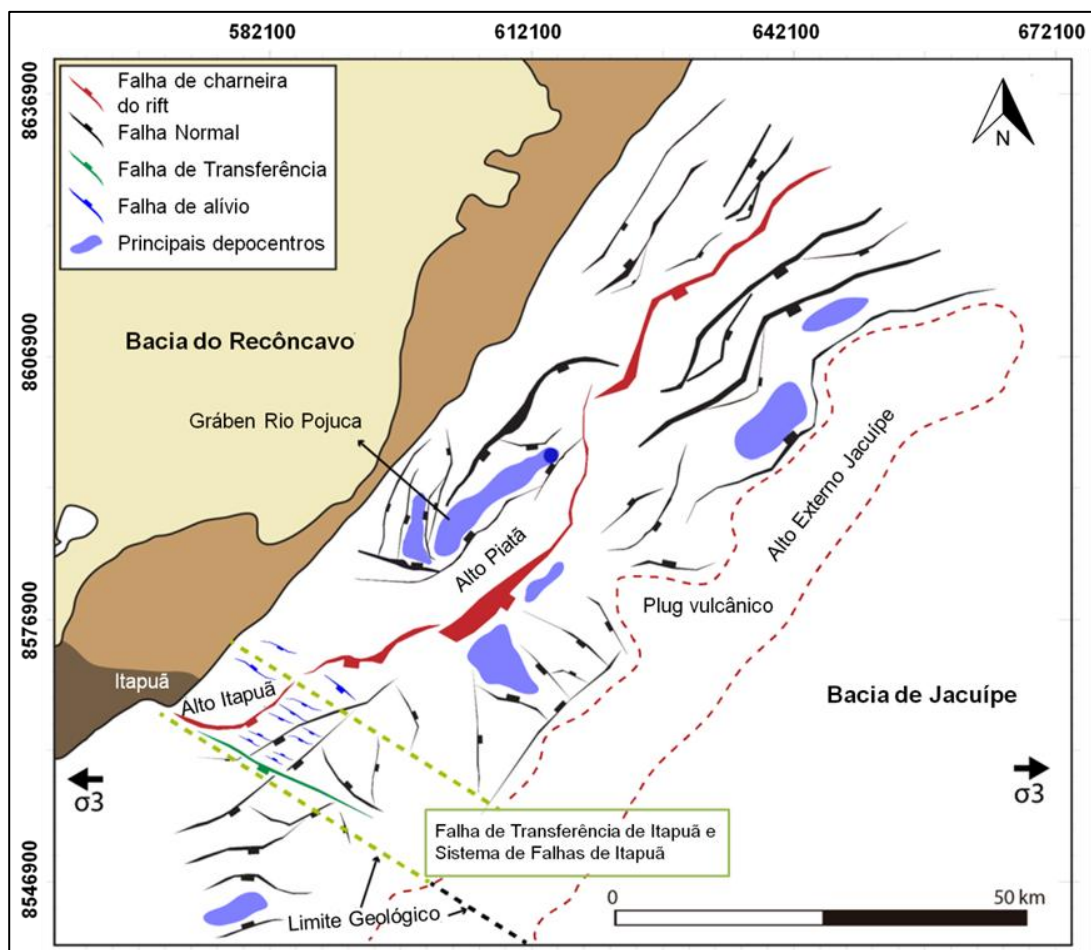


Figura 3. Mapa estrutural de falhas. Modificado de Nunes (2018).

Utiliza-se aqui a evolução estratigráfica proposta por Graddi *et al.* (2007), que definiram três estágios tectônicos rifte, pós-rifte e drifte (Figura 4).

Também foi considerada a proposta realizada por Nunes (2018), que visou detalhar o estudo estratigráfico da Bacia de Jacuípe (Figura 5).

De acordo com Graddi *et al.* (2007), o embasamento da Bacia de Jacuípe é formado por rochas metamórficas granulíticas, pertencentes à Província do São Francisco, que foram submetidas a diversos eventos de deformação e metamorfismo, do Arqueano até o Proterozóico.

O preenchimento sedimentar da bacia foi depositado em três estágios tectônicos, reconhecidos como rifte, pós-rifte e drifte (Figura 4). Evidências de rochas correspondentes à fase pré-rifte, presentes nas bacias limítrofes de Camamu-Almada e Sergipe-Alagoas, não são encontradas na Bacia de Jacuípe, possivelmente devido à instalação do paleoalto de Jacuípe durante a quebra continental.

A Supersequência Rifte foi depositada desde o Hauteriviano até o final do Aptiano e sofreu forte influência de subsidência mecânica. Nesta fase foram depositados os conglomerados, arenitos e folhelhos da Formação Rio de Contas e da porção inferior da Formação Taipus-Mirim com cerca de 750 metros de espessura e falhas de grande rejeito (Graddi *et al.*, 2007).

Nunes (2018) dividiu a Supersequência Rifte em quatro sequências, denominadas Rifte 1 a 4, limitadas por 3 limites de sequência. As Sequências Rifte 1, 2 e 3 apresentam aumento progressivo da abrangência e forte influência tectônica na sedimentação. A Sequência Rifte 4, com menor expressão, apresenta taxas de acomodação menores e está associada à uma exposição subaérea da plataforma continental.

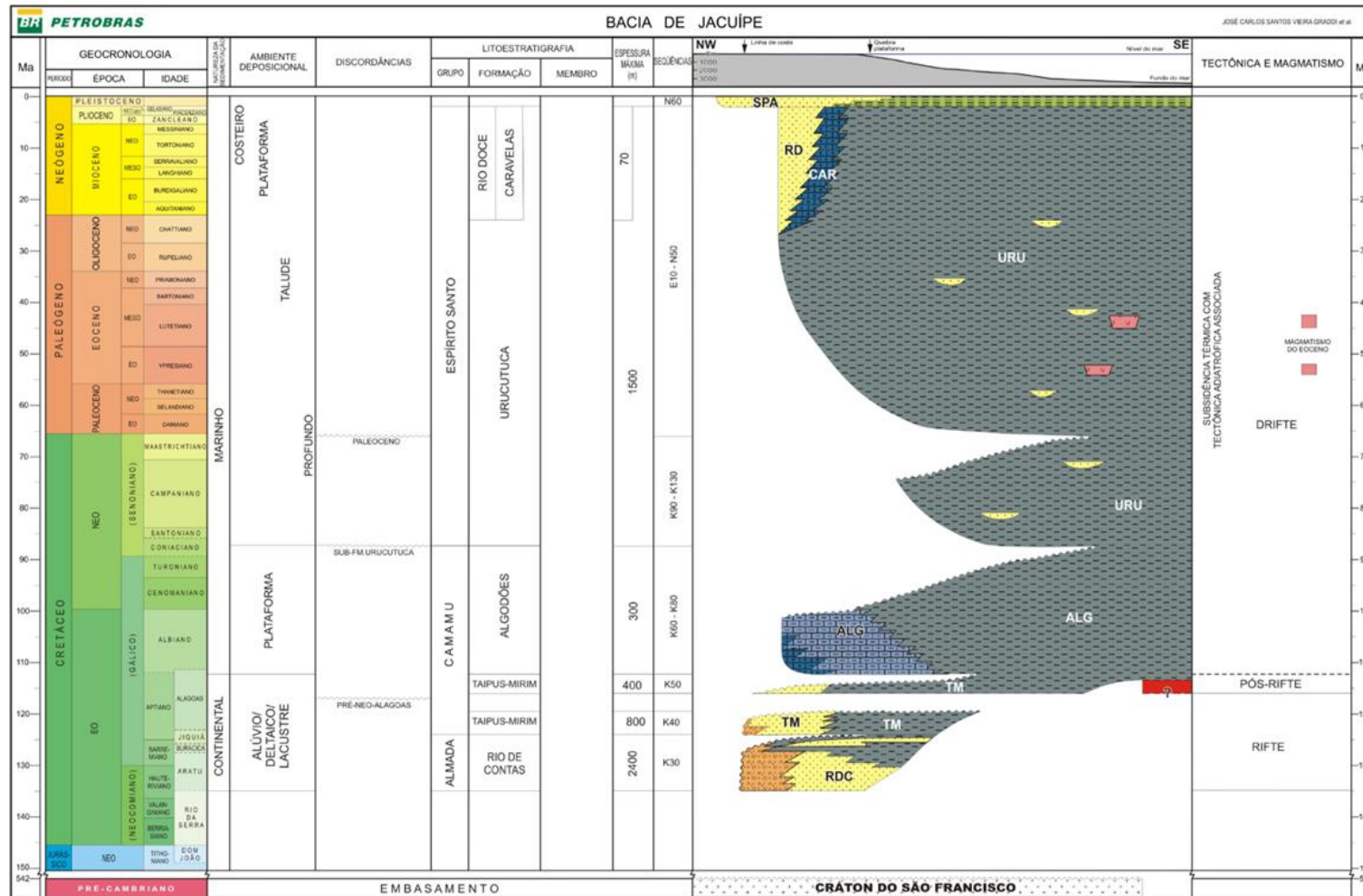


Figura 4. Diagrama estratigráfico da Bacia de Jacuípe (Graddi et al., 2007).

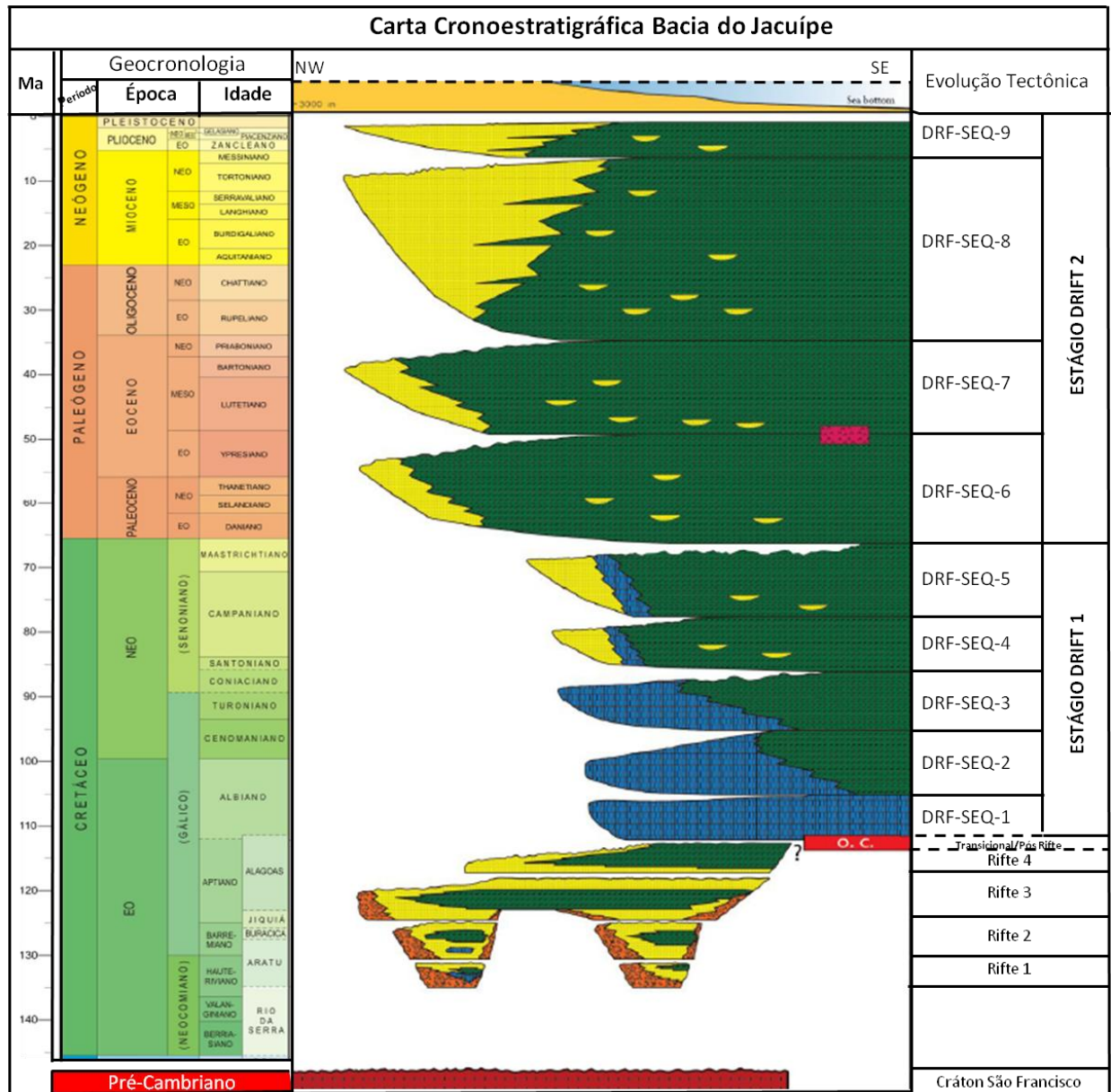


Figura 5. Atualização do diagrama cronoestratigráfico para a Bacia do Jacuípe modificado de Nunes (2018).

Há registros de eventos vulcânicos, na Bacia de Jacuípe, no final do Aptiano e início do Albiano, e posteriormente no Paleógeno (Graddi *et al.*, 2007). Bassetto *et al.* (1998), também identificaram refletores divergentes, mergulhando para leste, que correspondem a possíveis SDRs (*Seaward-*

Dipping Reflectors), marcando a transição da crosta continental para a oceânica.

A fase pós-rifte, de idade neoptiana, é caracterizada pela subsidência térmica. Neste estágio foram depositados conglomerados, arenitos, folhelhos e evaporitos da porção superior da Formação Taipus-Mirim. Os evaporitos foram depositados em mar restrito enquanto que os arenitos e folhelhos são provenientes de leques alúvio-deltaicos em ambiente continental.

A fase drifte é marcada pelo aumento da subsidência térmica, gerando soerguimento da parte proximal. Do Albiano até o Coniaciano, foram depositadas as rochas carbonáticas e folhelhos da Formação Algodões.

Do Santoniano ao Maastrichtiano ocorreu um evento transgressivo e a sedimentação se tornou essencialmente siliciclástica, com a deposição dos folhelhos da Formação Urucutuca, com arenitos turbidíticos associados a flutuações do nível do mar.

No Paleógeno houve predomínio do regime marinho transgressivo, ainda com deposição dos folhelhos da Formação Urucutuca. Os carbonatos da Formação Caravelas e arenitos da Formação Rio Doce foram formados a partir do Neo-Oligoceno, quando foi instalada uma plataforma estreita na bacia (Graddi *et al.*, 2007)

Sobrepostos à sequência descrita são encontrados sedimentos clásticos do Pleistoceno e do Holoceno, associado aos rios Joanes, Jacuípe, Itariri e outros da região.

Nunes (2018) reconhece nove sequências na Supersequência Drifte, divididas em dois estágios separados pela inconformidade gerada pelo evento erosivo do final do Cretáceo.

As cinco primeiras sequências fazem parte do Estágio Drifte 1, depositadas do Albiano até o final do Cretáceo e associadas às primeiras incursões marinhas na bacia. As sequências seguintes, depositadas do

Paleoceno até o Pleistoceno, representam o avanço da sedimentação sobre a plataforma continental.

Nunes (2018) não reconhece os carbonatos da Formação Caravelas, pois, apesar de vários autores terem caracterizado esse padrão progradacional com sedimentação siliciclástica e carbonática, o poço perfurado na região plataformal da bacia não amostrou tal sequência.

A Figura 6 apresenta uma seção geológica localizada no sul da Bacia de Jacuípe que mostra a estruturação da bacia e seus principais horizontes e falhas mapeados. Pela figura é possível destacar a compartimentação tectônica do pacote de rochas depositado no estágio rifte, assim como a deposição de extensas camadas característica do estágio drifte.

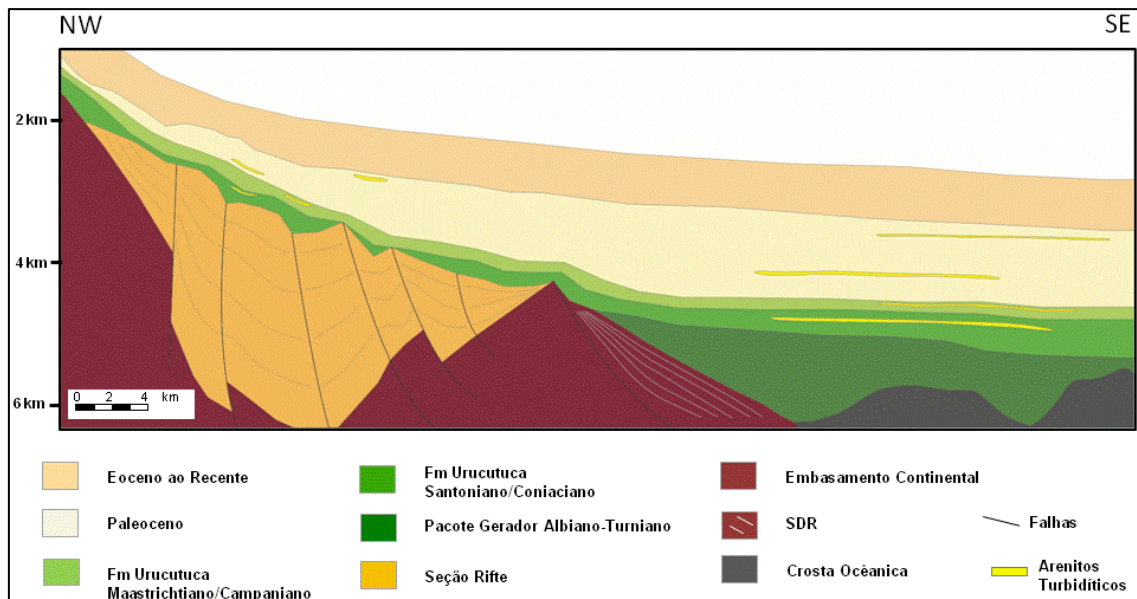


Figura 6. Seção geológica baseada em dados sísmicos mostrando a estruturação da bacia e seus principais horizontes (ANP, 2015).

4. SISTEMA PETROLÍFERO

Até o momento não existem sistemas petrolíferos comprovados na Bacia de Jacuípe. No entanto, analogias realizadas a partir das descobertas no sul da Bacia de Sergipe-Alagoas e norte de Camamu-Almada, fornecem indicações das possíveis rochas geradoras, reservatórios, trapas e *plays* exploratórios.

O levantamento geoquímico de assoalho oceânico realizado em 2009, contratado pela ANP por meio do Plano Plurianual de G&G (PPA), indicou ocorrência de hidrocarbonetos de origem termogênica possivelmente associada a rochas geradoras siliciclásticas depositadas em ambiente marinho profundo. Esta ocorrência aponta os folhelhos da Formação Algodões do Cretáceo Superior como possível rocha geradora.

Para a área em oferta, localizada em águas ultraprofundas, espera-se a ocorrência do sistema petrolífero Algodões-Urucutuca (?). Os folhelhos anóxicos da Formação Algodões são a possível rocha geradora e os arenitos turbidíticos do Cretáceo Superior da Formação Urucutuca os possíveis reservatórios.

A bacia contígua de Sergipe-Alagoas possui o sistema petrolífero comprovado Contiguiba/Riachuelo-Calumbi (!) em sua fase drifte. A similaridade estratigráfica da seção drifte entre estas bacias reforçam o potencial exploratório do sistema petrolífero Algodões-Urucutuca (?), especialmente na porção norte da Bacia de Jacuípe.

4.1. Geração e Migração

Especificamente com relação à área em oferta na 16ª Rodada de Licitações, a exemplo do que ocorre na Bacia de Sergipe-Alagoas, onde os folhelhos das Formações Riachuelo e Cotinguiba são apontados como principais rochas geradoras das descobertas em águas profundas, os folhelhos da Formação Algodões podem ser considerados possível rocha geradora da seção drifte da Bacia de Jacuípe.

4.2. Rochas Reservatório

Na região em oferta, a exemplo das recentes descobertas na Bacia de Sergipe-Alagoas, espera-se a ocorrência de arenitos turbidíticos da Formação Urucutuca, da seção drifte, como principal rocha reservatório.

4.3. Rochas Selantes

As rochas selantes mais prováveis são os folhelhos intercalados às rochas reservatório da própria Formação Urucutuca, na seção drifte.

4.4. Trapas

As trapas esperadas são principalmente estratigráficas, representadas por feições como canais e *pinch out* (acunhamentos), ou mistas, com truncamento contra falhas.

4.5. Plays Exploratórios

As descobertas em águas ultraprofundas na porção sul da Bacia de Sergipe-Alagoas apontam os arenitos turbidíticos campanianos e maastrichtianos da Formação Calumbi (equivalente a Formação Urucutuca) como principais reservatórios. Este modelo exploratório de sucesso coloca como principal alvo exploratório na Bacia de Jacuípe os arenitos turbidíticos da Formação Urucutuca (depositados do Turoniano ao Maastrichtiano), intercalados aos folhelhos intraformacionais.

5. SETOR EM OFERTA

5.1. Descrição Sumária

Para a 16ª Rodada de licitações da ANP serão ofertados três blocos na Bacia de Jacuípe, todos incluídos no setor SJA-AP, totalizando uma área de 2.005,539 km² (Figura 7).

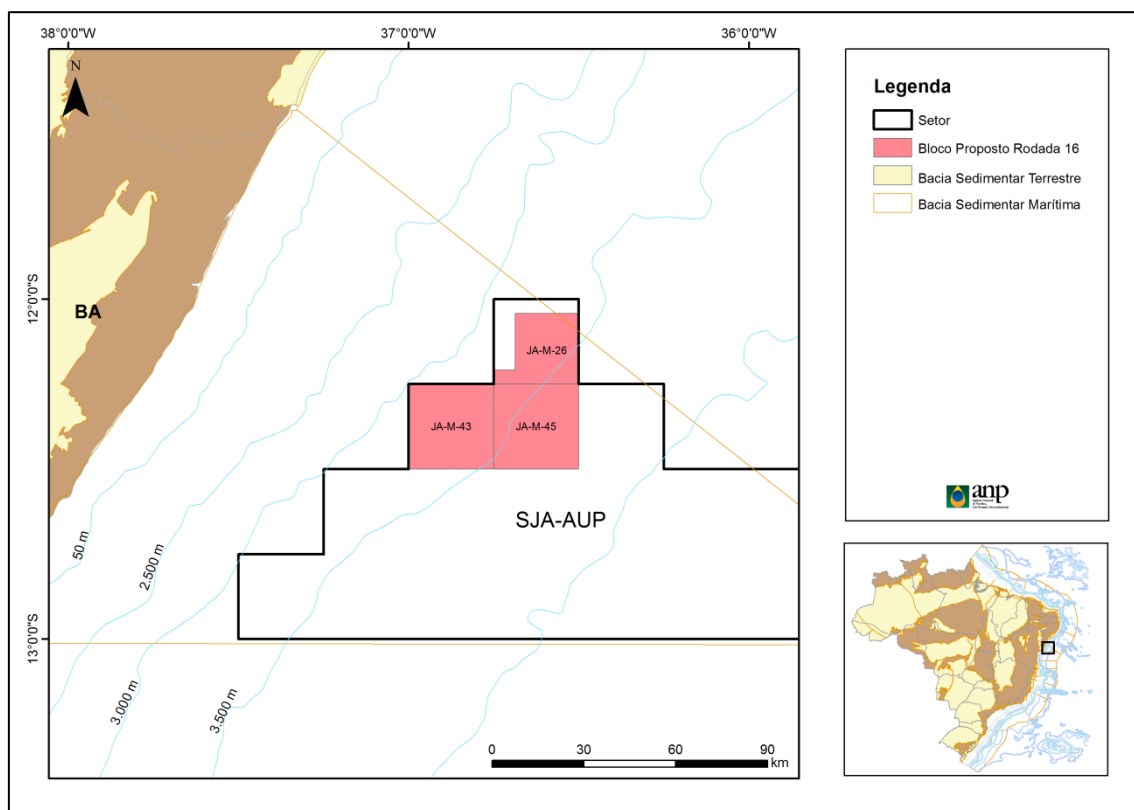


Figura 7. Localização da Bacia de Jacuípe, com destaque para os blocos em oferta na 16ª Rodada de Licitações da ANP.

5.2. Avaliação dos Blocos Propostos

Os blocos selecionados localizam-se na porção norte da Bacia de Jacuípe, próximo ao limite com a Bacia de Sergipe-Alagoas, em cotas batimétricas entre 3.000 m e pouco mais de 3.500 m (Figura 7).



As oportunidades exploratórias são encontradas na seção drifte, onde foram depositadas diretamente sobre rochas vulcânicas ou crosta oceânica nessa região. A seção drifte contém pacote gerador do Cretáceo Inferior e reservatório turbidítico do Cretáceo Superior.

5.3. Objetivo Exploratório

O objetivo exploratório para os blocos propostos para a 16ª Rodada de Licitações da ANP são os arenitos turbidíticos do Cretáceo Superior da Formação Urucutuca.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANP (Agência Nacional do Petróleo) Sumário Das Bacias Sedimentares. Disponível em:

http://rodadas.anp.gov.br/arquivos/Round_13/areas_oferecidas_r13/Sumarios_Geologicos/Sumario_Geologico_Bacia_Jacuipe_R13.pdf, 2015

BASSETTO, M., MOHRIAK, W.U., & VIEIRA, I.S. Modeling of deep water structures in the Sergipe/Alagoas and Jacuípe Basins, in the Northeastern Brazilian Margin: an integration of potential field and seismic data. In: **AAPG International Conference and Exhibition**, 1998. Resumos. Rio de Janeiro, AAPG, 1998. p. 728-729.

GRADDI, J. C. S. V.; NETO, O. P. A. C.; CAIXETA, J. M. Bacia de Jacuípe. **Boletim de Geociências da Petrobras**, Rio de Janeiro, v.15, p. 417-421, 2007.

MOHRIAK, W. U.; BASSETTO, M.; VIEIRA, S. I.. Crustal architecture and tectonic evolution of the Sergipe-Alagoas and Jacuipe basins, offshore northeastern Brazil. **Tectonophysics**, v. 288, p. 199-220, 1998

NUNES. C. O. Tectonic and stratigraphic evolution of southern Jacuípe basin based on seismic sequence stratigraphy. **Programa de pós-graduação em Geologia** – Mestrado, UFBA, Salvador, 2018. p. 1-82

WANDERLEY FILHO, Joaquim Ribeiro; GRADDI, José Carlos Santos Vieira, Estilos Estruturais da Bacia de Jacuípe - BA. In: **V Simpósio Nacional de Estudos Tectônicos**, 1995, Gramado- RS, Anais. Gramado, 1995. p. 325-326.

WANDERLEY FILHO, Joaquim Ribeiro; DESTRO, Nivaldo, Evolução das Bacias do Jacuípe (BA), de Sergipe e Alagoas, e implicações no rifteamento da margem nordeste oriental brasileira durante o Cretáceo. In: **Simpósio sobre o Cretáceo do Brasil**, 3, 1994, Rio Claro. Boletim. Rio Claro, 1994. p. 49-52.