

RECONSTRUÇÃO DO PALEOAMBIENTE DEPOSICIONAL DE POÇOS SITUADOS NA BACIA POTIGUAR COM BASE EM AMOSTRAS DE CALHA

Beatriz Dionizio Gomes¹; Jairo Rodrigues de Souza²; Rosiney Araújo Martins³

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – IFRN, Campus Natal-Central – gomes.beatrizd@gmail.com

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – IFRN, Campus Natal-Central – jairo.souza@ifrn.edu.br

³ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – IFRN, Campus Natal-Central – rosiney@ifrn.edu.br

Resumo

O presente trabalho visa a reconstituição do paleoambiente de dois poços localizados na bacia potiguar, no município de Mossoró, através de leitura e interpretação de dados estratigráficos fornecidos por análises de amostras de calha e perfilagem geofísica. A paleoambiência deposicional presente no corpo do trabalho remete ao contexto limiar e à disposição temporal dos estratos rochosos como objeto de estudo. A reconstrução implica em pesquisa de caráter litológico, paleontológico e geofísico das formações geológicas possibilitando uma visão do ambiente existente à formação do estrato sedimentar. Na análise sequencial de aproximadamente 400m de profundidade de cada poço, após a microscopia óptica, foram feitos dois perfis estratigráficos cujas fácies sedimentares, espessura e características dos estratos foram associados e comparados a fim de designar uma nova assinatura estratigráfica abrangendo os dois poços. A leitura dos dados apresentou grande contribuição do arcabouço estrutural e estratigráfico da Bacia Potiguar como produto de sua evolução tecno-sedimentar com enfoque na Formação Açu do Grupo Apodi como principal contexto geológico pela sua localização relativa à Mossoró, RN.

Palavras-chave: Paleoambiente deposicional, estratigrafia sedimentar, amostra de calha, Bacia Potiguar, Formação Açu.

INTRODUÇÃO

A Bacia Potiguar localiza-se no extremo leste da Margem Equatorial Brasileira, compreendendo um segmento emerso e outro submerso, pelos estados do Rio Grande do Norte e Ceará. Seu limite oeste com a Bacia do Ceará é definido pelo Alto de Fortaleza, enquanto que o limite leste com a Bacia de Pernambuco-Paraíba é definido pelo Alto de Touros. Com área total de 3.000m, chegando a alcançar 119.295 km², sendo 27,8% emersos, o equivalente a 33.200 km² e 72,2% submersos, correspondendo à 86.095 km² (ANP, 2018). Formada por rochas sedimentares do Meso-Cenozóicas, um mosaico de rochas siliciclásticas e carbonáticas distribuídas litoestratigraficamente nos grupos Apodi, Areias Branca e Agulha (ARARIPE e FEIJÓ, 1994), situadas sobre o embasamento cristalino Pré-Cambriano da Província Borborema (SALVIANO, 2007).

A Bacia Potiguar é de grande importância para a produção de petróleo no território nacional, só em janeiro de 2018 produziu cerca de 44.145 barris de petróleo por dia e 971 mil metros cúbicos diários de gás natural, e produção diária de 110 mil boe, tanto em sua porção emersa quanto marítima (ANP, 2018). O estudo dessa área se faz relevante desde a década de 1950 com a descoberta dessa reserva natural e a grande potencialidade em termos de combustíveis fósseis que ela compreende, o que foi evidenciado tomando grandes proporções principalmente com o avanço tecnológico (FEMENICK, 2013). Por conseguinte, ocasionou-se uma gama de investimentos em poços dessa localização provocando uma crescente demanda e necessidade de pesquisas e estudos dessas áreas, com destaque para Kreidler e Andery (1949), Sampaio e Schaller (1968) e Araripe e Feijó (1994), em especial na determinação das condições paleoambientais dos reservatórios.

O objetivo do trabalho é reconstruir o paleoambiente deposicional com base nas descrições de amostras de calha de dois poços de petróleo, estabelecendo uma investigação acerca das deposições sedimentares que são de grande importância para a extração de bicomcombustíveis.

METODOLOGIA

O trabalho foi dividido em três partes: pré-laboratorial, laboratorial e pós-laboratorial.

Na fase pré-laboratorial, foram desenvolvidas pesquisas de âmbito bibliográfico referentes à estudos de amostras de calha, de paleoambientes e da Bacia Potiguar.

Na fase laboratorial, foram preparadas e analisadas amostras de calha (Figura 1), fornecidas pela empresa Partex-Brasil, pertencentes a dois poços de petróleo situados na Bacia Potiguar. Inicialmente, 7 gramas de amostras de calha foram postas num *becker* de 100 ml adicionando 40 ml de água destilada para lavagem mecânica, repetindo essa operação cinco vezes, com objetivo de retirar o excesso do fluido de perfuração.

Posteriormente, uma vez retirado o líquido e deixando apenas os fragmentos, foram transportadas para recipientes de vidro relógio (Figura 2), e encaminhadas à capela permanecendo em repouso até que houvesse secagem natural.

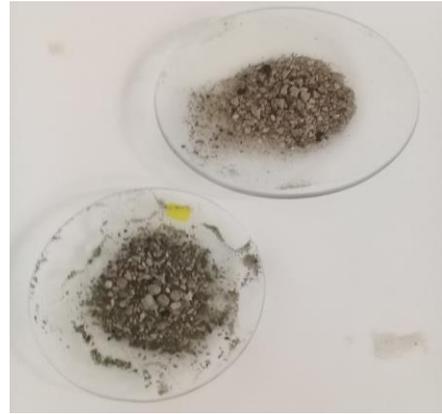
Uma vez secas, foi feita a descrição petrográficas das amostras de calha com auxílio do estereoscópio binocular modelo OPTON TIM-30 (Figuras 3 e 4) e, no final, a confecção dos perfis litoestratigráficos com base nas porcentagens das rochas encontradas nas descrições, segundo critério de fácies litológicas e características permoporosa.

Figura 1: Amostras de calha



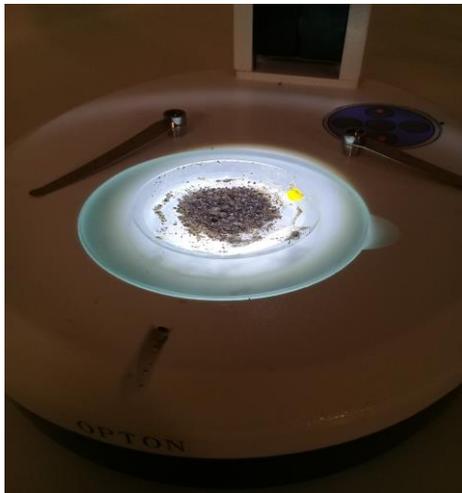
Fonte: Autoria própria.

Figura 2: Amostras de calha em vidro relógio



Fonte: Autoria própria.

Figura 3: Amostra de calha sobre estereoscópio



Fonte: Autoria própria.

Figura 4: Lupa binocular



Fonte: Autoria própria.

Durante a fase pós-laboratorial, inicialmente, os resultados possibilitaram a criação de duas colunas litoestratigráficas referentes a cada poço, através do *software* Corel Draw X5. Estes perfis foram correlacionados entre si e posteriormente, comparados aos perfis geofísicos, de padronização A.P.I. (Instituto Americano do Petróleo), fornecidos pela empresa Partex-Brasil. Interpretando esses dados, mais os obtidos pela descrição das amostras, foi permitida uma reconstrução do paleoambiente deposicional de ambos os poços. Por fim, com auxílio de um software de desenho, esse paleoambiente foi representado graficamente facilitando a visualização de todos os processos geológicos.

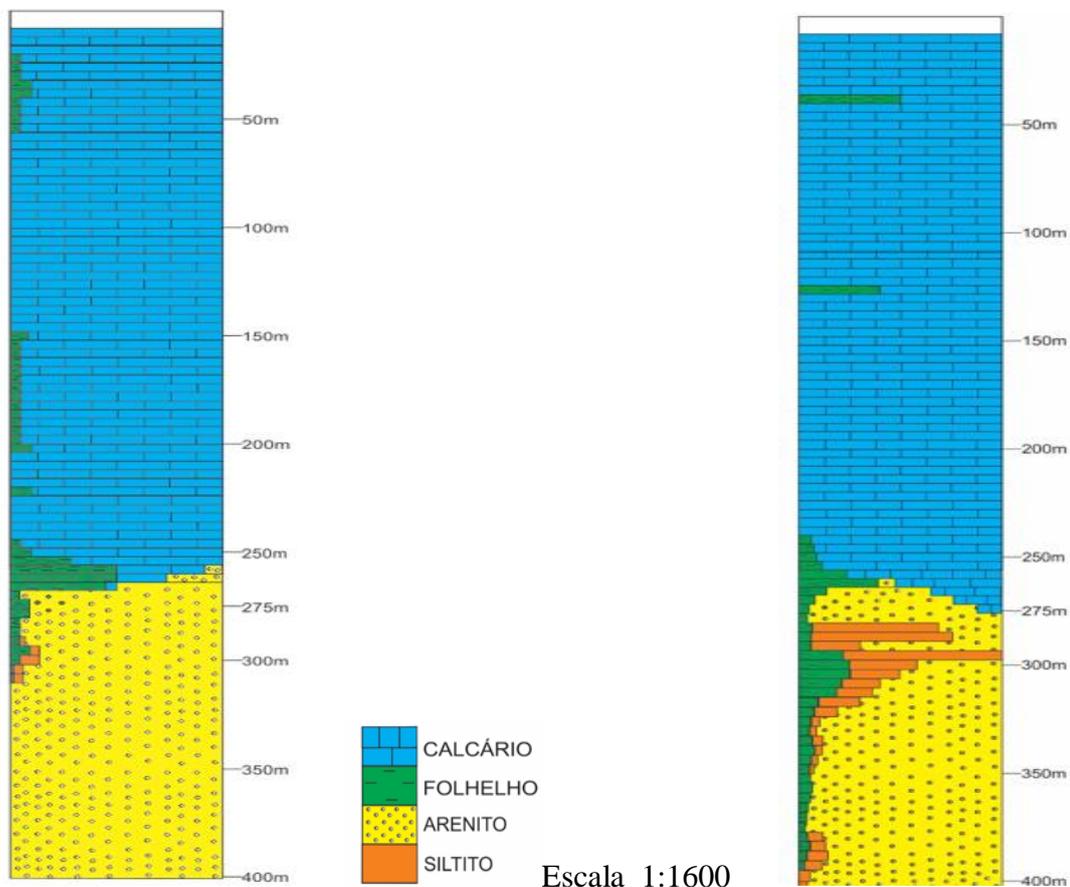
RESULTADOS E DISCUSSÕES

Ensaio Laboratoriais

A caracterização litoestratigráfica das amostras de calhas foi determinada a partir da descrição litológica e da concentração e profundidade em relação à superfície dos poços, com um total de 165 amostras, sendo 82 do poço 1-CLB-1 RN e 83 do poço 1-CLB-2 RN. As amostras foram preparadas nas instalações da Diretoria Acadêmica de Indústria do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), passando por lavagem, a fim de diminuir a concentração do fluido utilizado durante a perfuração dos poços, e repouso, durante 3 horas após a lavagem, com objetivo de secar as amostras.

Durante a análise, foram retirados parâmetros de caráter litológico em função da profundidade dos poços associados à Formação Açu, definida por Kreidler e Andery (1949) e à Formação Jandaíra, proposta por Sampaio e Shaller (1968), presentes no Grupo Apodi (ARARIPE; FEIJÓ, 1994). Os dados obtidos pelas descrições permitiram o desenvolvimento de duas colunas litoestratigráficas dispostas nas figuras 5.

Figura 5: Perfis litoestratigráficos dos poços 1-CLB-1 RN e 1-CLB-2 RN



Fonte: Pereira e Oliveira (2018).

Associação Litoestratigráfica

Para facilitar a correlação dos perfis estratigráficos foram determinadas 3 seções de diferentes intervalos litológicos: depósitos carbonáticos (1); arenitos associados à carbonatos (2) e sedimentos arenosos (3); ambos pertencentes ao Grupo Apodi na parte aflorante da Bacia Potiguar e idade Cretácea.

A seção (1), que constitui 64% dos perfis, localiza-se no topo da coluna litoestratigráfica até a seção (2) e nela são encontradas rochas carbonáticas com intercalações de folhelhos pertencentes a Formação Jandaíra, de idade do Turoniano ao Eocampaniano (SAMPAIO; SCHALLER, 1968).

A seção (2) representa somente 3% dos perfis e compõe uma associação dos materiais carbonáticos provenientes do topo com os arenitos vindos da base, caracterizando os calcarenitos da Formação Jandaíra com idade do Turoniano ao Satoniano (SAMPAIO; SCHALLER, 1968).

Também foi observado uma alteração na continuidade deposicional entre as camadas dos perfis, detectado em um dos poços maiores porcentagens de siltito com intercalação maior de folhelho.

A seção (3) se localiza na base e constitui 33% dos perfis, caracteriza-se por arenitos intercalados de siltitos, argilas e folhelhos oriundos da Formação Açu, datados do Albiano ao Cenomaniano (KREIDLER; ANDERY, 1949).

Reconstrução Paleoambiental

As informações dos pacotes rochosos da bacia permitiram estabelecer estágios evolutivos do ambiente sedimentar. Os resultados desta interpretação serão discutidos abaixo.

ESTÁGIO INICIAL- AREIAS E FOLHELHOS DE SISTEMA FLUVIAL

O ambiente proposto para este estágio é de sistema fluvial, com pouca inclinação nas regiões médias e inferiores do talude e alto nível de energia, favorecendo a deposição fluvial entrelaçada e meandrante. São depositados sedimentos de alta energia que transportam grãos entre 2 mm a 0,004 mm indicando sedimentação em ambiente raso com corrente de tração, caracterizado pela presença de areias e folhelhos.

ESTÁGIO SECUNDÁRIO - SUPERFÍCIE DE INUNDAÇÃO REGIONAL

Apresenta-se como um nível pelítico de folhelhos submetido a periódicos influxos de siltes, indicando transgressão marinha à bacia de sedimentação, caracterizando uma superfície de inundação naquela região, conseqüentemente, apontando este estágio como regional.

ESTÁGIO TERCIÁRIO - PLANÍCIE DE MARÉ COM RAMPA CARBONÁTICA

Iniciando o ambiente de transição entre o fluvial para o marinho com a transgressão do mar sobre os sedimentos de água rasa, os depósitos fluviais são cobertos por depósitos de influência marinha, característica oriunda de um sistema estuarino. São depositados sedimentos de plataforma interna com sedimentos de planícies de maré presentes pela costa, caracterizando os folhelhos carbonáticos.

ESTÁGIO FINAL - PLATAFORMA CARBONÁTICA

O ambiente proposto neste estágio é marinho profundo, onde o mar transgrediu por completo sobre os sedimentos de plataforma rasa e predomina deposição carbonática.

CONCLUSÕES

Os resultados dos perfis das amostras de calha, como as colunas litoestratigráficas e suas comparações possibilitaram a identificação de uma estratigrafia 60% típica da fase pós-rifte de mar aberto e 40% delimita uma posição viável economicamente caracterizado pela fase pós-rifte de mar anóxico definida pelo avanço da subsidência termal e, conseqüentemente o encerramento de sedimentos pelíticos, visto que o mar transgrediu sobre esses sedimentos de água rasa, descrevendo a Megassequência Marinha Transgressiva.

AGRADECIMENTOS

Aos professores Rosiney Araújo Martins e Jairo Rodrigues de Souza, pela orientação e apoio durante a elaboração deste artigo.

À empresa Partex-Brasil, pelo fornecimento das amostras de calha e perfis geofísicos dos poços analisados.

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), pela disponibilidade do Laboratório Geologia do Petróleo.

REFERÊNCIAS

ANP. Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. Disponível em:

<<http://www.anp.gov.br/>>. Acesso em: 14 jun. 2018.

ANP. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, Anuário Estatístico Brasileiro do Petróleo e do Gás Natural 2018. Disponível em: Rio de Janeiro: ANP, 2018.

ARARIPE, P. T.; FEIJÓ, F. J. Bacia Potiguar. Boletim de Geociências da Petrobrás. Rio de Janeiro, v. 8, n. 1, p. 127-141, 1994.

CPRM. Serviço Geológico do Brasil. Disponível em: <<http://www.cprm.gov.br/>>. Acesso em: 27 abr. 2018.

FEMENIQUE; T. R. - 2013 - Descobrindo o RN Pré-Histórico. Artigo Especial, Tribuna do Norte.

KREIDLER, L. - 1948 - Preliminary Geological Report on the South Eastern part of the State of Alagoas. Rio de Janeiro, Cons. Nac. Petróleo (PETROBRAS, Maceió, RPNE, Div. Reg. Exp1., Rel. 14), Relatório 59.

KREIDLER; L. & ANDERY, P. - 1949 - Estado de Alagoas. Geologia. Cons. Nac. Petróleo, Relatório de 1949, p. 88-90.

MARTINS; R. A. - 2014 - Avaliação do Controle da Diagênese na Qualidade de Reservatório Siliciclástico do Cenomaniano Superior da Formação Açu, Sudoeste da Bacia Potiguar. Tese de Doutorado, Programa de Pós-Graduação em Ciência e Engenharia de Petróleo, Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

OLIVEIRA; G. D. - 2013. Reconstrução Paleoambiental e Químioestratigrafia dos Carbonatos Hospedeiros do Depósito de Zinco Silicatado de Vazante, MG. Dissertação de Mestrado, Instituto de Geociências, Universidade de Brasília.



SALVIANO; K. S. - 2004. Geologia da área de Baixo Vermelho, Bacia Potiguar emersa: interpretações sismográfica e estrutural a partir de dados sísmicos tridimensionais. Relatório de Graduação, Departamento de Geologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 136p.

SAMPAIO AV & SCHALLER H. 1968. Introdução à Estratigrafia da Bacia Potiguar. Rio de Janeiro. Boletim Técnico da Petrobras, p. 19-44.

SALVIANO; K. S. - 2007. Análise Estratigráfica e Estrutural da Seção Rifte (Valanginiano ao Berremiano) na Área do Levantamento Sísmico 3D de Baixo Vermelho, Bacia Potiguar Emersa. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Geodinâmica e Geofísica, Universidade Federal do Rio Grande do Norte.