



EVOLUÇÃO PALEOGEOGRÁFICA DO DELTA DO SÃO FRANCISCO E AS VARIAÇÕES DO NÍVEL DO MAR DURANTE O QUATERNÁRIO TARDIO

Adriane Gonçalves de Araújo Nunes Rangel¹; José Maria Landim Dominguez².

¹LEC-UFBA; ²LEC-UFBA.

As taxas de variação do nível do mar durante o Quaternário tardio em conjunto com o aporte sedimentar fluvial dos grandes rios exerceram um importante papel no desenvolvimento dos grandes deltas modernos ao redor do mundo. A subida do nível do mar após o último máximo glacial (20 ka AP) foi caracterizada por intervalos de subida rápida, intercalados por breves períodos de desaceleração nestas taxas de subida. Durante os períodos de rápida subida do nível do mar, a taxa de sedimentação não consegue acompanhar a taxa de criação do espaço de acomodação, levando o delta a experimentar um *backstepping*, isto é, um recuo da linha de costa. Por outro lado, os períodos de desaceleração nas taxas de subida favorecem a progradação do delta. Desse modo, a estabilidade relativa do nível do mar a partir de 8 ka AP é tida como o principal fator responsável pela progradação dos deltas holocênicos em todo o mundo. Considerado como um dos mais importantes deltas da costa brasileira, o delta do rio São Francisco é bastante citado na literatura internacional como um paradigma de delta do tipo dominado por ondas. A sucessão de estratos sedimentares que compõe a última sequência deposicional do delta é composta por 4 unidades estratigráficas depositadas desde o último máximo glacial até o presente. A unidade mais recente do delta (unidade 4), cujo topo corresponde ao leito marinho atual, apresenta uma clinoforma progradacional típica formada a partir de 8 ka AP, quando a estabilização do nível do mar finalmente permitiu que o aporte sedimentar superasse a taxa de criação do espaço de acomodação. O Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) prevê uma subida do nível do mar de 1 cm/ano, decorrente do aquecimento global, fato que poderá comprometer seriamente a evolução futura do delta. Associado a isto, a diminuição na vazão média do rio e, conseqüentemente, do aporte sedimentar para a desembocadura tem alterado drasticamente a morfologia do delta. O presente trabalho apresenta um modelo de evolução paleogeográfica da porção submersa do delta do São Francisco a partir de dados de sísmica rasa de alta resolução na região da clinoforma deltaica e mostra como as futuras taxas de subida do nível do mar poderão comprometer a resiliência do delta do São Francisco nos próximos 100 anos, em um cenário de redução do aporte de sedimento e progressiva elevação do nível do mar.

PALAVRAS-CHAVE: DELTA, QUATERNÁRIO, VARIAÇÕES DO NÍVEL DO MAR



CARACTERIZAÇÃO PETROFÍSICA DE ROCHAS CARBONÁTICAS DA CAVERNA DO DESAFIO, LAJEDO DO ROSÁRIO, FORMAÇÃO JANDAÍRA, BACIA POTIGUAR.

Alan Liupekevicius Carnielli¹; César Ulisses V. Veríssimo¹; José Agnelo Soares²; Jefferson Lima dos Santos¹; Vanusa Castelo Barbosa¹; Vinicius Araújo Alho¹; Ronaldo Pereira da Silva Filho¹.

1UFC; 2UFCG

Na porção oeste da Bacia Potiguar, afloram calcários da Formação Jandaíra, uma sequência de sedimentação carbonática de idade eoturoniana-eocampaniana predominantemente composta por carbonatos marinhos de águas rasas e agitada. O estudo ocorreu no afloramento calcário conhecido como Lajedo do Rosário, localizado geograficamente a nordeste do município de Felipe Guerra – RN, onde foram cartografadas até o momento um total de setenta e duas cavernas. Uma destas cavernas conhecidas como caverna do Desafio situada na porção sudoeste do lajedo foi objeto de estudo de pesquisa de doutorado de um dos autores com objetivo de estabelecer a correlação entre os diferentes níveis de desenvolvimento preferencial das galerias com os estratos carbonáticos da Formação Jandaíra através de análises petrográficas. A caverna do Desafio possui cerca de 216 m de desenvolvimento horizontal e galerias irregulares orientados na direção ENE, acompanhando a direção principal das juntas que estão em seu entorno na superfície do lajedo. As amostras coletadas para estudos petrográficos na pesquisa anterior foram estudadas agora, do ponto de vista petrofísico, através de ensaios no Laboratório de Petrofísica da UFCG. Um total de vinte e três plugues cilíndricos com cerca de uma polegada e meia de diâmetro e altura entre dois e sete centímetros foram confeccionados a partir das amostras dos diferentes níveis de profundidade e de diferentes fácies, como o da superfície do lajedo, dos estratos intermediários e o de desenvolvimento da caverna. Entre as propriedades obtidas estão incluídas a porosidade e volume de poros, densidade e volume de grãos, velocidades de propagação de ondas elásticas tipo S e P, o módulo de Young e o coeficiente de Poisson. Estes resultados correlacionados aos obtidos durante a pesquisa anterior permitiram chegar as seguintes conclusões preliminares. As amostras que correspondem ao nível da caverna possuem características petrofísicas, contraditórias com as esperadas de um nível que possui uma castificação bem desenvolvida. A rocha descrita como um *mudstone* apresenta baixa porosidade, alta densidade, alta velocidade de propagação de ondas elástica e elevada modula de Young, constituindo uma rocha maciça, resistente e de comportamento rúptil. Entretanto, esta fácies passou por processos de dolomitização durante sua diagênese e, por consequência, apresenta algumas regiões com alta porosidade secundária, caracterizada pela presença de numerosas cavidades (geodos) centimétricas, as quais somatizadas ao controle estrutural de fraturas tornam-se um dos principais fatores que levam ao desenvolvimento da dissolução neste nível. Nos estratos intermediários, entre a superfície e o nível de desenvolvimento dos condutos, foram reconhecidos *biopelsparitos/grainstones* com alta porosidade, baixa densidade e baixa velocidade de propagação das ondas elásticas, o que corresponde a regiões de fragilidade ao processo de dissolução da rocha, porém pouco desenvolvidos na região da caverna. Já nos níveis superficiais, as rochas também caracterizadas como *biopelsparitos/grainstones*, apresentaram maiores tamanhos de poros e estruturas relacionadas com o acamamento sedimentar (estratificações plano-paralelas e cruzadas) o que colabora para o controle e direcionamento do processo de dissolução da rocha.

PALAVRAS CHAVE: PETROFÍSICA, CALCÁRIOS DA FORMAÇÃO JANDAÍRA, CAVERNA DO DESAFIO



PROVENIÊNCIA DE SEDIMENTOS DA PORÇÃO INFERIOR DA FORMAÇÃO PENEDO, BACIA DE SERGIPE-ALAGOAS, NORDESTE DO BRASIL

Alice Maria Queiroz de Melo¹; Maria de Lourdes da Silva Rosa¹; Herbet Conceição¹.

¹PGAB-UFS, LAPA-UFS

Dentre as diversas técnicas empregadas para estudos de proveniência, a análise geocronológica aliada ao levantamento de paleocorrentes tem se destacado com excelentes resultados. Esta pesquisa teve o objetivo de identificar as prováveis fontes dos arenitos da seção aflorante que deu o nome a Formação Penedo, localizada na cidade de Penedo, estado de Alagoas. A Formação Penedo representa um sistema flúvio-deltaico de padrão entrelaçado pertencente ao estágio rifte da Bacia de Sergipe-Alagoas. Para este trabalho foram adotadas as seguintes etapas metodológicas: levantamento bibliográfico contínuo; missões de campo para coleta de amostra e levantamento de paleocorrentes; preparação das amostras para obtenção de concentrado de cristais de zircão detríticos; caracterização química dos cristais por meio de MEV-EDS; datação U-Pb, por meio de Espectrometria de Massa por Ablação a Laser (LA-ICP-MS), realizada no CPGeo-USP; e tratamento e análise dos dados. Os resultados obtidos com a análise do registro sedimentar de paleocorrentes indicaram aporte vindo de norte. A caracterização química de cristais de zircões por meio de MEV-EDS sugere que estes cristais da Formação Penedo eram em grande parte oriundos de rochas ígneas pouco diferenciadas, básicas e/ou de rochas com afinidade mantélica. As determinações geocronológicas identificaram cinco grupos de fontes, cujas idades variam do Mesoarqueano (3.098 Ma) ao Paleozóico (530 Ma) que refletem o complexo histórico desta porção da Província Borborema. Desta análise integrada foram propostas as seguintes fontes de proveniência: o primeiro grupo de cristais é oriundo de granitos relacionados ao Ciclo Brasileiro (~0,67 Ma) e pertencentes ao Domínio Pernambuco-Alagoas; o segundo grupo, de rochas do Complexo Cabrobró (~0,9 a 1,2 Ga); o terceiro grupo de cristais é proveniente de rochas do Complexo Arapiraca, com idades paleoproterozóicas (~1,6 a 2,2 Ga); para o quarto e o quinto grupos, as fontes são rochas do Complexo Nicolau Campo Grande, pertencentes ao Domo Jirau do Ponciano, e de idades neoarqueanas (~2,4 a 3,0 Ga).

**PALAVRAS CHAVE: ANÁLISE DE PROVENIÊNCIA; DATAÇÃO U-Pb; FORMAÇÃO
PENEDO**



PROPRIEDADES FÍSICAS DE ROCHAS CARBONÁTICAS DAS BACIAS DO ARARIPE E SÃO FRANCISCO

Állef Uchôa Buriti¹; Francisco Cézar Costa Nogueira¹, José Agnelo Soares², Matheus Amador Nicchio³

1 UAEPetro/CCT/UFCG; 2 CTRN/UFCG; 3 Pesquisador/GEEP/UFCG

As rochas carbonáticas compõem grande parte dos reservatórios petrolíferos ao redor do mundo. Quando comparadas às rochas areníticas, essas rochas variam expressivamente em relação ao tamanho e distribuição de poros devido aos processos diagenéticos que as geram. Através de processos físicos e químicos, podem ser geradas porosidades singulares como as do tipo vugular e cavernosa, gerando mais espaço poroso e alterando as propriedades petrofísicas da rocha. Além disso, fraturas e falhas exercem forte controle em rochas carbonáticas, gerando o aumento de porosidades que se tornam grandes cavidades com capacidades de armazenamento de óleo e gás. O objetivo deste trabalho detém-se em analisar a atuação e correlação de propriedades mecânicas, físicas e elásticas nos tipos de estruturas e comportamentos presentes em afloramentos nas bacias estudadas. A metodologia deste trabalho implica na análise estrutural, faciológica, geomecânica e petrofísica das rochas encontradas em afloramentos de duas bacias sedimentares muito importantes: Bacia do Araripe e Bacia do São Francisco. Na Bacia do Araripe foram encontrados calcários laminados que ocorrem por vezes intercalados com folhelhos e folhelhos carbonáticos. As camadas presentes apresentam estruturas caracterizadas por falhas normais de rejeito centimétrico, com plano mergulhando para NE. Os valores de resistência mecânica variaram entre 57 e 115 MPa com porosidades na faixa de 15%. Em outros afloramentos pertencentes à Formação Santana, foram identificados evaporitos, calcarenitos, folhelhos esverdeados e folhelhos carbonáticos, apresentando dobras assimétricas e planos axiais em mais de uma direção. A camada evaporítica, apesar de exibir estruturas mais dúcteis, apresentou valores de resistência mecânica (UCS) mais elevados com relação aos folhelhos da mesma formação, que exibiram valores mais baixos. Enquanto que as fácies de calcários laminados determinaram valores mais altos de resistência mecânica do que em quaisquer outras unidades. Na bacia do São Francisco as rochas carbonáticas apresentaram diferentes colorações, com elevada presença de microporosidade e porosidade vugular, alta taxa de dissolução nos poros e resistência mecânica entre 40 e 70 MPa. As rochas analisadas em campo tendem a se deformar de acordo com suas propriedades geomecânicas, como observado nos calcários da Bacia do Araripe, que demonstraram uma maior quantidade de estruturas, principalmente fraturas, tanto em regimes compressivos quanto em distensivos, diferindo dos folhelhos carbonáticos, que apresentaram uma maior quantidade de dobras assimétricas por possuírem um comportamento geomecânico mais plástico e dos calcários do São Francisco que apresentaram fraturas, mas que demonstram ter uma elevada taxa de cimentação.

PALAVRAS CHAVE: GEOMECÂNICA, ROCHAS CARBONÁTICAS, PETROFÍSICA



ANÁLISE SEDIMENTOLÓGICA E ISOTÓPICA (C E O) DO TOPO DA FORMAÇÃO CRATO, BACIA DO ARARIPE, NE DO BRASIL

Ana Cláudia da Silveira, ¹Flávia Araújo de Arruda Cabral, ¹José Diego Dias Veras, ²Germano Mário Silva Ramos, ²Bartolomeu Ribeiro de Lira Neto, ³Virgínio Henrique de Miranda Lopes Neumann

¹PPGEOC/UFPE; ²Graduação em Geologia/UFPE; ³DGEO/UFPE

A Formação Crato é uma unidade litoestratigráfica da Bacia do Araripe, com espessura que varia de 50 a 70 m, caracterizada por níveis carbonáticos intercalados com rochas siliciclásticas. Essa Formação está abaixo da Formação Ipubi, onde são observadas, neste contato (topo da Formação Crato) ondulações apresentando hábitos botrioidais com estruturas semelhantes a crescimento algálico que lembram estromatólitos, os quais podem ser análogos dos que ocorrem no “pré-sal” das bacias marginais do Brasil. Além de, possuírem a mesma litologia, idade e ambiente deposicional dos “calcários Trairi”, da Bacia do Ceará, atualmente produtora de petróleo. O objetivo deste trabalho é caracterizar as camadas carbonáticas do topo da Formação Crato, que se localizam na parte norte-nordeste da Bacia do Araripe, baseado no estudo da Interação entre a atividade química e microbiana na deposição da sucessão lacustre através de análises sedimentológicas (microscópio óptico e catodoluminescência) e isotópicas (carbono e oxigênio). As amostras estudadas foram de afloramentos das áreas da Mina Conceição Preta, Mina Três Irmãos, Pedreira do Aurélio, Mina Caldas, Porteiras e Rio da Batateira, no Ceará. A partir desses estudos serão fornecidas ideias sobre a configuração paleoambiental da fase lacustre durante o preenchimento pós-rifte da bacia, levando em consideração que a análise de isótopos de carbono e oxigênio tem demonstrado ser uma ferramenta muito importante para reconstruir a história deposicional e paleogeográfica de paleolagos. A partir dos estudos petrográficos, as rochas carbonáticas, classificadas como calcilutitos, em maior parte, são calcários laminados e ondulados; ricos em óxidos de ferro; apresentando pirita framboidal e alguns ostracodes; estruturas rúpteis (microfalhas e microfraturas, estas muitas vezes estão preenchidas (veios) por calcita blocosa ou fibrosa, e alguns poros que também foram cimentados e encontram-se preenchidos por sílica, calcita e gipsita); estruturas dúcteis como os *micro-slumps* e *loop bedding* (simples e complexos); e porosidades dos tipos fratura, vugular e intragranular. De acordo com os resultados das análises isotópicas de C e O, os valores de $\delta^{13}\text{C}$ variaram de -18,22 a 2,01‰ VPDB e os valores de $\delta^{18}\text{O}$ variaram entre -8,25 a 0,23‰ VPDB, os quais mostram boa correlação com valores obtidos em outros estudos para carbonatos lacustres. Os valores baixos de $\delta^{13}\text{C}$ e $\delta^{18}\text{O}$ (mais para negativos) têm sido relacionados a níveis mais elevados do lago e às condições de água doce (salinidade < 1‰), durante a precipitação dos carbonatos. Os valores de $\delta^{13}\text{C}$ estão ligados diretamente com o clima, e conforme os valores de $\delta^{13}\text{C}$ encontrados neste estudo indicam climas relativamente mais úmidos. Observou-se uma covariância nos valores de $\delta^{13}\text{C}$ e $\delta^{18}\text{O}$ nos calcários laminados do topo da Formação Crato, o que sugere um comportamento de um sistema lacustre hidrologicamente fechado. Com isso, é possível oferecer mais informações sobre o paleolago Aptiano Araripe.

PALAVRAS CHAVE: CARBONATOS APTIANOS. FORMAÇÃO CRATO. BACIA DO ARARIPE



CORRELAÇÃO ENTRE ESPESSURA E PROPRIEDADES PETROFÍSICAS EM ROCHAS AFETADAS POR BANDAS DE DEFORMAÇÃO

Ana Luísa de Medeiros Costa¹; Francisco Cézar Costa Nogueira¹; Franklyn Macedo de Souza¹; Jorge André Brás Souza²; Bruno Raphael Barbosa Melo de Carvalho²
1UFCEG; 2PETROBRAS

RESUMO: Estruturas rúpteis sin e pós-rifte, dentre as quais, bandas de deformação, são encontradas na Bacia do Rio do Peixe (BRP), localizada no estado da Paraíba, nordeste brasileiro. As mesmas exercem forte influência no controle do acúmulo e migração de fluidos. Estas estruturas estão intimamente associadas aos arenitos da Formação Antenor Navarro, já que se desenvolvem em rochas porosas. Segundo os mecanismos deformacionais que envolvem mineralogia, tamanho de grãos, forma, cimentação, porosidade e estado de tensão, as bandas de deformação podem ser classificadas em: bandas de desagregação, onde há o rearranjo dos grãos; bandas cataclásticas, afetadas pela catáclase dos grãos; bandas filossilicáticas, controladas por uma lubrificação de filossilicatos e bandas de dissolução e cimentação, em que ocorre a recristalização dos grãos. O objetivo deste trabalho consiste em analisar as propriedades petrofísicas das bandas de deformação, mais especificadamente porosidade e permeabilidade, e correlacionar tais atributos com a espessura destas estruturas, além da descrição dos diferentes tipos de bandas encontradas. A metodologia utilizada para a realização deste trabalho compreendeu coleta de amostra, análise e caracterização da amostra e ensaio de propriedades petrofísicas. Durante etapas de campo, 12 plugues foram coletados com o auxílio de uma plugadeira portátil. Os plugues foram analisados e descritos segundo sua composição litológica (aspectos texturais), orientação das bandas (NE, EW, NS, NW) e o tipo de banda de deformação, assim como a medida das espessuras das bandas de deformação. Para o ensaio de porosidade utilizou-se o método da porosimetria por expansão gasosa. Já a permeabilidade foi obtida com o auxílio de um coreholder, onde as amostras foram submetidas a um diferencial de pressão e a um fluxo de nitrogênio. As bandas de deformação encontradas nas amostras estudadas foram do tipo cataclástica e filossilicática. As relações entre porosidade e tipo de banda de deformação demonstraram que há uma redução dos valores para amostras que possuem bandas cataclásticas, devido à catáclase que tritura os grãos, fechando os poros no núcleo da banda. Já para correlações entre a permeabilidade e espessura, observou-se uma dispersão dos valores, não sendo possível estabelecer correlação. A correlação entre porosidade e espessura mostrou que amostras de direção NE e NW, associadas a eventos transcorrentes, do tipo cataclástica, aumentam sua porosidade com o aumento da espessura. O mesmo ocorre para amostras filossilicáticas de direção EW, associadas a eventos distensivos. As amostras cataclásticas de direção NS pouco variaram a porosidade (menos de 1%) com o aumento da espessura. Diante do que foi exposto, foi possível concluir que as bandas de deformação do tipo cataclástica promovem uma redução da porosidade da rocha, podendo atuar como barreira à migração de fluidos e que a espessura é um fator condicionante para as mudanças nos valores de propriedades petrofísicas, onde quanto maior espessura, maiores são os valores.

PALAVRAS – CHAVE: BANDAS DE DEFORMAÇÃO; ESPESSURA; PETROFÍSICA.



INTERAÇÃO FLUVIO-EÓLICA DENTRO DO MODELO EVOLUTIVO DA BACIA DE IGUATU, FORMAÇÃO MOURA, CEARÁ, BRASIL.

André Renan Costa Silva¹; Giancarlo Scardia¹

¹UNESP "Júlio de Mesquita Filho"

O grupo de Bacias Sedimentares do Iguatu, assim como as demais bacias pertencentes ao grupo de Bacias Interiores do Nordeste, tem gênese associada a processos de reativação de grandes sistemas tectônicos divergentes formadores de sequências rifte da abertura do Atlântico (Reativação Wealdeniana) desde o Jurássico até o Eocretáceo (160–115 Ma). O grupo é composto por quatro sub-bacias (Iguatu, Malhada Vermelha, Lima Campos e Icó) preenchidas por depósitos fluviais compostos por sedimentos finos a muito finos de planícies de inundação e depósitos de canais distais e de barras cascalhosas distribuídos isoladamente, todos relacionados à fase rifte da bacia. Usualmente, as bacias são divididas em três membros informais adjacentes a faixa orogênica Orós-Jaguaribe. Contudo, aparentemente durante o Terciário a atuação de grandes rios regionais permitiu a formação de novos depósitos fluviais-eólicos discordantes aos sedimentos de fase rifte, sendo atribuída a Formação Moura. O modelo evolutivo apropriado para bacias estruturadas como hemi-grábens estabelece alto potencial de preservação das unidades em subsuperfície, sendo a Formação Moura a unidade melhor aflorante. As melhores exposições da formação ocorrem principalmente nas sub-bacias de Iguatu e Icó. Através do estudo da estratigrafia do grupo de Bacias do Iguatu, do mapeamento geológico, de análise de fácies, interpretação de elementos arquiteturais deposicionais e paleontológicos, além de datação paleomagnética, almeja-se um melhor entendimento acerca da evolução sedimentar dentro do contexto tectônico regional. Nesse sentido, resultados preliminares apontam a Formação Moura composta desde arenitos finos fortemente estratificados até arenitos conglomeráticos, sobrepostos às três unidades de ambiente continental. O processo de rifteamento e preenchimento sedimentar de bacias próximas a de Iguatu sugerem paleoclimas úmidos com chuvas constantes, intercalados por longos períodos de seca. Na bacia de Iguatu essa hipótese é suportada pela presença de espécimes fósseis vegetais, ostracodes, conchostráceos e gretas de contração. A análise de fácies levanta questionamentos acerca do ambiente deposicional nos últimos estágios evolutivos da bacia, na qual a deposição em períodos de seca pode representar importante contribuição eólica em meio aos sistemas tipicamente fluviais. Dados estratigráficos de Iguatu tornam a história evolutiva da bacia mais detalhada e conseguem fornecer informações geológicas precisas dentro da região a qual se insere.

PALAVRAS CHAVE: *ESTRATIGRAFIA, IGUATU, CEARÁ*



ESTUDO DA COBERTURA SEDIMENTAR EM ÁREAS DE POÇOS PETROLÍFEROS MARÍTIMOS NA BACIA POTIGUAR

A.F.R.P. SILVA¹; Helenice VITAL ^{1,2}; Z.M.C. LIMA³; I.M.SILVEIRA

¹Departamento de Geologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte; ²Programa de Pós-Graduação em Geodinâmica e Geofísica – UFRN; ³Departamento de Geografia, Programa de Pós-Graduação em Geografia – UFRN; ⁴Museu Câmara Cascudo - UFRN

A Bacia Potiguar é uma das áreas importantes na produção em terra de petróleo no Brasil, possuindo também reservas na porção marítima. A exploração dessas reservas levou a necessidade de conhecer o substrato marinho e verificar as possíveis modificações causadas por essa atividade ao ambiente, de forma a prevenir possíveis impactos ambientais. Neste sentido foi firmado um Termo de Ajuste de Conduta (TAC de Perfuração e Produção) entre a empresa exploradora e o órgão ambiental competente. O presente trabalho teve como objetivo apresentar os resultados da análise sedimentológica das amostras de sedimentos marinhos próximos a áreas de dispersão de efluentes de um poço de exploração e comparar esses resultados, entre os anos de 2014 (amostras A) e 2015 (amostras B) no mesmo período do ano e suas respectivas áreas de controle. As amostras foram coletadas, em círculos concêntricos ao redor do poço distantes 50m, 200m, 500m, 1000m e 2000m, sempre em triplicatas. Já na área de controle foram realizadas 10 estações de coleta. Os sedimentos foram inicialmente processados em laboratório quanto à granulometria e conteúdo de carbonato, e posteriormente observados em lupa binocular para caracterização textural e mineralógica dos grãos. Os resultados indicaram que no ano de 2014 as amostras da área próximas ao poço foram caracterizadas como areia com cascalho, com baixa esfericidade e sub-angular, apresentando teor de 39% de carbonato de cálcio. Na porção siliciclástica, foi encontrado fragmento de rocha além de minerais pesados (turmalina, epidoto, granada, ilmenita), sendo seu principal constituinte o quartzo. A sua área de controle foi caracterizada por cascalho, esfericidade moderada e angular, possuindo 63% de teor de carbonato de cálcio. A porção siliciclástica apresentou o quartzo como principal constituinte, sendo observados também fragmentos de rochas e minerais pesados (turmalina, epidoto, granada, ilmenita). Nas amostras coletadas em 2015, os sedimentos também foram caracterizados como areia com cascalho, baixa esfericidade e sub-angular, apresentando 41% de carbonato de cálcio. A porção siliciclástica apresentou o quartzo como constituinte principal, além de fragmento de rochas e mineral pesado (turmalina, epidoto, granada, ilmenita, muscovita). A sua área de controle apresentou cascalho arenoso, com esfericidade moderada e grãos sub-angular, com teor de carbonato de cálcio de 44%; a porção siliciclástica é constituída essencialmente por quartzo com fragmentos de rochas e minerais pesados (turmalina, epidoto, granada, ilmenita, muscovita). A comparação dos resultados obtidos mostrou que apesar das pequenas variações no teor de carbonato, não houve grande modificação nas características sedimentares de um ano para o outro, indicando desta forma que o poço não alterou as características da área.

PALAVRAS CHAVE: PLATAFORMA CONTINENTAL, BACIA POTIGUAR, MINERALOGIA



MAPEAMENTO PALEOAMBIENTAL DAS FORMAÇÕES POTI, PIAUÍ E PASTOS BONS NA REGIÃO DE FRANCISCO AYRES-PI, NA ESCALA DE 1:25.000

Argel de Assis Nunes Sodré¹; Dominique de Paula Amaral Ferreira¹

¹Graduando em Geologia na UFPA.

O mapeamento geológico de semi-detulhe, na escala de 1:25.000, nos arredores da cidade de Francisco Ayres-PI, foi realizado durante a disciplina Mapeamento Geológico I, ofertado pela Faculdade de Geologia da Universidade Federal do Pará. O mapeamento teve como objetivos definir os limites das unidades litoestratigráficas e identificar os paleoambientes deposicionais em uma área de 40 Km². Na etapa pré-campo foi produzida uma síntese do conhecimento geológico da região por meio de pesquisa bibliográfica. A fotointerpretação com a delimitação de unidades fotolitológicas realizada através da definição de zonas homólogas de relevo e de drenagem por meio de anaglifos produzidos no Zoner Photo Studio 15 com imagens do Google Earth Pro e digitalizados no ArcMap 10.3. Em campo, a geomorfologia da região foi caracterizada por feições erosivas e deposicionais, observadas com a presença de morros residuais, tabuleiros e platôs mascarados por capas detríticas, depósitos coluvionares na periferia de serras e superfícies de aplanamento. A análise de fácies sedimentares, em 22 pontos de afloramento, envolveu aproximadamente 172 metros de espessura de sucessão siliciclástica, empilhadas em quatro perfis. Foram identificadas dez fácies, agrupadas em quatro associações de fácies (AF), cada uma representativa de um paleoambiente deposicional pertencente a três Formações: sistema deltaico da Formação Poti (AF1 e AF2), fluvial entrelaçado da Formação Piauí (AF3) e lacustre/wadis da Formação Pastos Bons (AF4). A AF1 é interpretada como a frente deltaica, porção mais energética do sistema deltaico, composta essencialmente de arenitos com estratificações cruzadas sigmoidais e laminações cruzadas cavalgantes e pelitos pouco espessos, subordinados. A AF2 é interpretada como o prodelta, porção mais distal do sistema deltaico e é dominada por espessas camadas de pelitos laminados e arenitos com estratificações cruzadas sigmoidais com mud drapes recobrindo os sets e laminações cruzadas cavalgantes supercríticas. A AF3 é interpretada como fluvial entrelaçado, sobrejacente à AF2 com contato erosivo, é constituída basicamente de arenitos micáceos com laminações cruzadas subcríticas, estratificações cruzadas sigmoidais e estratificações cruzadas acanaladas, além de arenito maciço e finas camadas de pelito laminado. A AF4 é interpretada como lacustre central e marginal com contribuições de fluviais efêmeros, formada por espessas camadas de pelitos laminados e ondulados, e camadas pouco espessas de arenitos com estratificações cruzadas tangenciais, de baixo ângulo e incipientes. Os dados de campo resultaram na geração do mapa geológico, e apoiados nos conhecimentos obtidos na bibliografia, proporcionaram o posicionamento da área no contexto geológico do Gondwana.

PALAVRAS CHAVE: MAPEAMENTO, PALEOAMBIENTE, GONDWANA



EVOLUÇÃO ESTRATIGRÁFICA DO INTERVALO ALBIANO-TURONIANO NO BAIXO ESTRUTURAL DE DIVINA PASTORA (BACIA DE SERGIPE-ALAGOAS)

Bruno Valle¹; Patrick Führ Dal Bó¹; Julia Favoreto¹; Marcelo da Silva Mendes¹; Leonardo Borghi²; Murilo Medeiros²

1LAGESED/UFRJ; 2SHELL

A Bacia de Sergipe-Alagoas é a única bacia de margem Leste brasileira que possui sua seção carbonática mista albiana-coniaciana aflorante, representada pelas formações Riachuelo e Cotinguiba. Essa seção encontra-se completamente preservada em baixos estruturais na parte emersa da bacia, como o de Divina Pastora, localizado na porção sudoeste da bacia. A Formação Riachuelo representa uma plataforma carbonática mista, composta por arenitos e conglomerados depositados em leques deltaicos na borda da bacia (Membro Angico); calcarenitos depositados em bancos oolíticos e oncolíticos em altos estruturais (Membro Maruim); e margas e folhelhos depositados em porções mais profundas da bacia (Membro Taquari). A Formação Cotinguiba representa um grande evento transgressivo iniciado no Cenomaniano, com ápice no Turoniano e que persistiu até o Coniaciano. A transgressão afogou a plataforma rasa Riachuelo, gerando depósitos de margas, calcilutitos e folhelhos em uma rampa carbonática. Esta seção contém registros de importantes eventos, globalmente correlacionáveis (e.g., Ocean Anoxic Event 2 - OAE 2), além de rochas selantes, geradoras ou até reservatórios (fraturados) que compõem sistemas petrolíferos. Este trabalho propõe uma análise estratigráfica e a interpretação de um modelo paleoambiental evolutivo para o intervalo albiano-turoniano registrado em um testemunho de sondagem contínuo (439 m) do poço UFRJ 2-LRJ-1-SE, perfurado na pedreira Votorantim, no município de Laranjeiras (SE). O testemunho foi descrito na escala 1:40 e, em seguir, 141 amostras foram coletadas para a análise petrográfica, na qual se observaram constituintes primários e diagenéticos, estruturas sedimentares, textura e proporção calcita: dolomita, para a posterior caracterização de microfácies sedimentares. Para apoiar a análise das microfácies, realizaram-se análises geoquímicas em 147 amostras de rocha total (carbono orgânico total, enxofre, resíduo insolúvel, $\delta^{13}\text{C}$ e $\delta^{18}\text{O}$). Foram reconhecidas 13 microfácies sedimentares (3 terrígenas, 7 carbonáticas e 3 mistas), que indicam a deposição em paleoambiente marinho profundo, constantemente afetado por fluxos gravitacionais. Estes depósitos foram influenciados por ciclicidade climática em alguns intervalos, sugeridos pela alternância entre camadas argilosas e micríticas. A análise das microfácies sedimentares, juntamente com perfis geofísicos de poço e as análises geoquímicas, permitiu o reconhecimento de 10 sucessões, que possibilitaram o zoneamento estratigráfico do testemunho estudado em três intervalos faciologicamente distintos. O intervalo mais basal, composto principalmente por argilitos e com mais fácies retrabalhadas, representa depósitos distais de uma plataforma rasa com constante chegada de material terrígeno e detritos de vegetais, correlacionado ao Membro Taquari (Formação Riachuelo); o intermediário, composto por margas, argilitos e calcilutitos, representa o início da transgressão marinha e da instalação de uma rampa carbonática, o qual é correlacionado ao Membro Aracaju (Formação Cotinguiba); e o superior, composto principalmente por calcilutitos depositados nas porções mais profundas de uma rampa carbonática, correlacionado ao Membro Sapucari (Formação Cotinguiba).

PALAVRAS CHAVE: FORMAÇÃO COTINGUIBA, ROCHAS CARBONÁTICAS, BACIA DE SERGIPE-ALAGOAS



ASPECTOS GEOQUÍMICOS DAS ALGAS CALCÁRIAS LITHOTHAMNION SP. E HALIMEDA SP. NO NORDESTE BRASILEIRO

*Calos Marcio Soares Rocha¹; Diolande Ferreira Gomes²; George Satander Sá Freire³,
Letycia Oliveira Venancio⁴; Sara Karoline Ferreira⁵.*

1UNIFOR-CE; 2UFC-CE; 3UFC-CE; 4UFC-CE; 5UFC-CE.

As algas calcárias, componente dos granulados marinhos bioclásticos, devido seus altos teores em CaCO_3 , são estudadas para a aplicação em diversos usos, como na agricultura para a correção da acidez do solo, fertilizantes e também como suplemento alimentar para prevenir a falta de cálcio. No entanto, metais pesados tóxicos podem estar incorporados ao carbonato em concentrações que podem comprometer sua aplicação. Neste trabalho foram analisadas as características geoquímicas das algas calcáreas do Nordeste brasileiro, situadas em variadas profundidades, coletadas na plataforma continental e em bancos oceânicos em diversos programas de Geologia Marinha. As determinações realizadas foram: mineralogia, teor de carbonato de cálcio e elementos químicos, através da difração de raio X (DRX), calcímetro de Bernard e absorção atômica, respectivamente. Foram identificados os minerais de aragonita e calcita, altos teores em carbonato e os elementos Ca, Na, Al, Ni, Co, K, Cu, Pb, Mn, Ba, Se, Cd e Hg foram detectados em todas as amostras, com a seguinte ordem de abundância: $\text{Ca} > \text{Na} > \text{Al} > \text{K} > \text{Ni} > \text{Co} > \text{Cu} > \text{Mg} > \text{Pb} > \text{Ba} > \text{Se} > \text{Cd} > \text{Hg}$. Os metais tóxicos estão presentes em concentrações abaixo do valor máximo admitidos para fertilizantes orgânicos. Os resultados fornecem subsídio para a tomada de decisão nos projetos de exploração dos bancos de algas. A legislação pouco trata da exploração desse recurso marinho, no entanto, se não bem conduzida trará sérios impactos ambientais ao meio marinho.

PALAVRAS CHAVE: ALGAS CALCÁRIAS, GRANULADOS MARINHOS BIOCLÁSTICOS



ESTRATIGRAFIA DE SEQUÊNCIAS APLICADA À BACIA RIFTE NA INTERPRETAÇÃO TECTONO-ESTRATIGRÁFICA NA REGIÃO SUDOESTE DA BACIA DE CAMAMU.

Caroline Lima dos Santos¹; Paulo Augusto Souza¹; Michael Holz¹

¹INCT / GETA-UFBA

A abertura do Oceano Atlântico gerou na porção marginal do Brasil e da África uma série de bacias do tipo rifte, de idade Neocomiana a Aptiana, caracterizadas pela ocorrência de grandes lagos interiores, os quais foram posteriormente soterrados pelos sedimentos de margem passiva depositados em um regime de deriva continental. A Bacia de Camamu, localizada na região nordeste do Brasil, no estado da Bahia, está inserida dentro desse contexto. O presente trabalho apresenta a interpretação de perfis de poços de uma área compreendida na porção sudoeste desta bacia, auxiliada pela interpretação de dados sísmicos 2D e elaboração de seções de correlações estratigráficas e geológicas, a fim de gerar um modelo geológico evolutivo da dinâmica de abertura e preenchimento da mesma. A análise dos dados foi realizada utilizando-se os princípios da estratigrafia de sequências de bacias rifte, o que envolveu a divisão da sucessão sedimentar em diferentes tratos tectônicos baseado nos padrões deposicionais: Trato Tectônico de Início de Rifte (TTIR), Trato Tectônico de Desenvolvimento de Rifte (TTDR) e Trato Tectônico de Final de Rifte (TTFR), onde cada trato corresponde a um conjunto de sistemas deposicionais geneticamente vinculados à determinada fase tectônica da evolução da bacia rifte. A interpretação de oito perfis de poços e oito linhas sísmicas permitiu um mapeamento de cinco discordâncias, sendo três internas ao rifte e as outras duas, a DSR (discordância sin-rifte) e a DPR (discordância pós-rifte) que dividem a bacia em três supersequências de segunda ordem e foram mapeadas em escala regional. As discordâncias internas à supersequência sin-rifte, nem sempre mapeadas em todas as porções da bacia, segmentam a fase em quatro sequências de terceira ordem, ou seja, quatro lagos interiores, o que evidencia assim o caráter episódico de sedimentação associada ao tectonismo sofrido pela bacia durante o período de rifteamento, corroborado também por estratos de crescimento observados nas seções sísmicas. Os registros do segundo e do terceiro lago tem maiores espessuras, isso porque as falhas ativas durante o desenvolvimento destes foram de grandes rejeitos; assim sendo, as descrições litológicas aliadas ao perfil de raio gama permitiram que fossem identificados nessas sequências dois tratos tectônicos: TTDR e TTFR. Já o primeiro e o quarto lago ocorrem com espessuras relativamente pequenas, impossibilitando assim a interpretação de seus tratos tectônicos, o que pode ser justificado pelo fato que durante os primeiros pulsos tectônicos as falhas que criaram espaço para o preenchimento do primeiro lago possuíam ainda rejeitos muito pequenos, enquanto que no estágio final do rifteamento, como a tectônica já estava próxima a cessar, os falhamentos eram muito menos ativos que aqueles atuantes durante o preenchimento dos lagos anteriores, criando assim menos espaço para deposição e favorecendo a erosão. A confecção dos mapas de isópacas e de modelos geológicos tridimensionais, ainda em andamento, permitirá uma melhor visualização da evolução tectono-estratigráfica da área de estudo.

PALAVRAS-CHAVE: BACIA DE CAMAMU, ESTRATIGRAFIA DE SEQUÊNCIAS, BACIAS RIFTE, EVOLUÇÃO TECTONO-ESTRATIGRÁFICA



VARIAÇÃO ESTROMATOLÍTICA DA FORMAÇÃO SALITRE (NEOPROTEROZÓICO) NA BACIA DE IRECÊ - BA

Cícero Rodrigo da Silva¹; Narendra Kumar Srivastava²

1-Curso de Graduação em Geologia/UFRN; 2-Centro de Ciências Exatas e da Terra – Departamento de Geologia/ UFRN.

Estromatólitos são considerados a mais antiga evidência de vida macroscópica do planeta Terra. Estas construções são encontradas em sequências sedimentares ao longo de todo o tempo geológico até o recente e por essa diversidade, podem fornecer informações sobre ambientes aos quais viveram e foram depositados, ajudando assim a remontar a evolução geológica de uma área. Este trabalho visa caracterizar os estromatólitos que ocorrem na Formação Salitre, pertencente ao Grupo Una do Supergrupo São Francisco, – Bacia de Irecê - BA, baseado na descrição dos morfotipos destes, classificando-os de acordo com a sua estrutura (macro e meso), padrão de lâminações e presença de ramificações, ou não. Sendo as tais formas um fator preponderante a taxonomia de tais estromatólitos. A Formação Salitre é constituída por várias litofácies carbonáticas, sendo as mais comuns os calcilutitos, calcarenitos, calcirruditos, fácies estromatolíticas fosfáticas, e em seu topo uma diminuta parcela de salicilastes. Tais carbonatos têm características de que foram depositados em ambiente marinho raso com frequente ação de marés e ondas em uma bacia do tipo homoclinal (rampa suave). Embora ainda bastante discutido, datações realizadas tanto na Formação Salitre quanto na Formação Bebedouro (Sotoposta a Salitre), datam estas rochas como pertencentes ao Neoproterozóico. Muito embora, estudos bioestratigráficos mostram que os estromatólitos dessa Formação caracterizam -se como do Rifeano Superior ao Vendiano. A metodologia baseia-se em três etapas, inicialmente um apanhado bibliográfico, seguido de um levantamento de dados em campo, focado na visualização das relações de campo entre as bioconstruções e nos aspectos gerais dos estromatólitos (geometria, tipo de lâmina, entre outros), e por último, a confluência dos dados que permitiram determinar os morfotipos estudados assim como o ambiente de deposição. Desta forma, foram identificados quatro morfotipos diferentes de estromatólitos, suas respectivas distribuições geográficas, bem como suas relações com os membros da Formação Salitre. Com isso foram identificados e caracterizados os seguintes morfotipos de bioconstruções: Estromatólitos colunares (gêneros *Jurusania*, *Conophyton*, *Gymnosolen*, *Kussiella* e *Minjaria*), Estromatólitos estratiformes (gêneros *Irregular* e *Stratifera*), Estromatólitos domais (gênero *Collenia*) e oncólitos. Percebeu-se ainda que cada morfotipo é caracterizado por representar marcos em um intervalo microbioestratigráfico específico e por isso pode apresentar características paleoambientais diferentes.

PALAVRAS CHAVE: ESTROMATÓLITOS, SALITRE, PALEOAMBIENTE



DETERMINAÇÃO DE PADRÕES DE TRANSPORTE DE SEDIMENTOS NO ENTORNO DO PORTO DO PECÉM (CE) ANTES DA IMPLANTAÇÃO DO TERMINAL PORTUÁRIO

Cláudio Ângelo da Silva Neto ^{1,2}; Cynthia Romariz Duarte ²; Michael Vandesteem Silva Souto ²

¹ Curso de Graduação em Geologia – UFC; ² Laboratório de Geoprocessamento – Departamento de Geologia – UFC.

A dinâmica dos sistemas deposicionais do litoral setentrional do nordeste brasileiro está diretamente relacionada às condições de deriva litorânea, os ventos alísios, flutuações do nível relativo do mar e correlação com o contexto neotectônico. Além disso, atividades antrópicas como a construção de portos atuam como agentes importantes na alteração da morfologia costeira, tornando necessário o monitoramento do transporte de sedimentos nestas regiões. Neste contexto, está inserido o Porto do Pecém, um terminal portuário *offshore* localizado no município de São Gonçalo do Amarante (CE), a cerca de 60 km de Fortaleza (CE). Suas operações comerciais foram iniciadas em 2001, mas sua construção condicionou fortes processos de erosão na enseada do Pecém nos anos anteriores. Dados de análises granulométricas referentes a 13 amostras coletadas em março de 1997 no entorno do atual quebra-mar do Porto do Pecém foram utilizadas neste estudo. Foram determinadas medidas estatísticas de distribuição granulométrica (diâmetro médio, desvio-padrão e assimetria) para cada amostra, aplicando-se a regra de transporte de McLaren & Bowles com teste de significância através do software *Grain Size Trend Analysis with Significant Test* (GSTAST) para cálculo de vetores de tendência de transporte dos sedimentos. Para o uso do GSTAST, foi estabelecida uma distância característica de 1000 m e teste de significância por 100 iterações a intervalo de confiança de 95%. O resultado apontou 3 amostras que apresentaram vetores de transporte aceitos, com comprimento adimensional médio de 0,93 e sentido SSE. Os vetores aceitos foram representados por seus equivalentes em escala hectométrica, indicando o sentido prevalecente de transporte sedimentar costeiro. O resultado indica que o transporte predominante na área antes da construção do terminal portuário se concentrava no sentido SSE, possivelmente já influenciado pela existência de rochas do embasamento cristalino que afloram no promontório do Pecém, essencialmente constituídas de quartzitos e gnaisses, e que se estendem até uma profundidade de cerca de 20 m. A construção do Terminal Portuário do Pecém potencializou a sedimentação neste mesmo sentido, em função do efeito de abrigo exercido pelo quebra-mar *offshore*.

PALAVRAS CHAVE: *Transporte Sedimentar, Dinâmica Costeira, Sedimentologia*



ANÁLISE DA FORMAÇÃO, CRESCIMENTO E COALESCÊNCIA DE MICROCRACKS NA GÊNESE DE BANDAS DE DEFORMAÇÃO

*Daniel Henrique Silva de Souza*¹; *Francisco César Costa Nogueira*¹; *Jorge André Braz Souza*²; *Bruno Raphael Barbosa Melo de Carvalho*².
1PPGEPM/UFCG; 2CENPES/PETROBRAS

A Bacia Rio do Peixe tem sido estudada devido à ocorrência de estruturas intituladas de bandas de deformação (BDs). As BDs ocorrem de maneira individual (single) ou em forma de nucleação de bandas (cluster). A gênese das BDs pode estar associada à formação, crescimento e coalescência de estruturas denominadas de microcracks. Estes microcracks se desenvolvem paralelamente ao eixo de máxima compressão (σ_1) e coalescem obedecendo a razão entre o espaçamento lateral (h) e linear (2d) menor que 0,85 e, preferencialmente, em um padrão escalonado. Desta forma, a metodologia do trabalho consiste em mapear e coletar dados estruturais das BDs, presentes em afloramento e na obtenção dos paleotensores responsáveis pela sua gênese, visando gerar um modelo evolutivo de formação e desenvolvimento de tais estruturas. Os dados estruturais foram tratados no Tectonics FP, permitindo o cálculo dos paleotensores que atuaram na formação das BDs. O mapeamento das BDs resultou na contemplação de dois sistemas principais de estruturas, sendo um NE-SW e outro E-W, com uma região central de cluster. A configuração estrutural do afloramento consiste na linkagem das BDs do sistema NE-SW, com as estruturas do sistema E-W. A análise do afloramento ainda permitiu inferir que as estruturas do sistema E-W são mais antigas que as bandas do sistema NE-SW, pois estas se inflexionam ao se linkar com aquelas. Desta forma, as BDs do sistema NE-SW atuam como uma espécie de estruturas de linkagem entre as estruturas do sistema E-W. O cálculo dos paleotensores resultou em um σ_1 com medida média de $251^\circ/06^\circ$, permitindo assim a idealização do modelo evolutivo para o afloramento analisado. Inicialmente ocorreria a formação e crescimento de microcracks na direção NE-SW, que se coalesceriam por meio do desenvolvimento das estruturas de linkagem para formar as BDs primárias do sistema E-W. O σ_1 rotacionaria para uma direção de aproximadamente 270° Az, proporcionando a gênese de microcracks no sentido E-W, que coalesceriam e formariam BDs no sentido NE-SW. Paralelamente, ocorreria a coalescência das BDs primárias E-W, formadas na etapa anterior, por meio do desenvolvimento das estruturas de linkagem no sentido NE-SW, gerando BDs em maior escala no sentido NE-SW. Em 9 locais analisados onde ocorre a linkagem das estruturas do sistema NE-SW com as BDs do sistema E-W, a condição de $h/2d < 0,85$ foi respeitada, onde maiores nucleações de BDs ocorre nas adjacências das estruturas de linkagem. Na etapa posterior o σ_1 retornaria para a sua direção NE-SW inicial, possibilitando a formação de microcracks neste sentido, que coalesceriam para formar novas BDs E-W. Nesta fase também ocorreria a coalescência entre as BDs em maior escala, formadas na etapa anterior, por meio do desenvolvimento de nova estrutura de linkagem E-W, que corresponde a região de maior nucleação de BDs do afloramento, no qual este seria resultante do desenvolvimento fractal de formação e coalescência de microcracks. Desta maneira, conclui-se que a configuração estrutural atual do afloramento se dá pelo desenvolvimento e coalescência multiescalar dos microcracks, que atuariam como elemento primário na formação, linkagem e nucleação das BDs presentes no afloramento.

PALAVRAS CHAVE: BANDAS DE DEFORMAÇÃO, MICROCRACKS, COALESCÊNCIA



ANÁLISE DO SISTEMA POROSO DE LITOFÁCIES DE ARENITOS DA FORMAÇÃO AÇU, BACIA POTIGUAR

Daniel Henrique Silva de Souza¹; Aníbal César Alves²; Francisco César Costa Nogueira¹

¹PPGEPM/UFCG; ²UFRN

A Bacia Potiguar é uma bacia que possui uma ocorrência de hidrocarbonetos, na qual suas principais rochas reservatório são os arenitos da Formação Açú. O presente trabalho visa a análise do sistema poroso de quatro litofácies dos arenitos da Formação Açú e indicar qual litofácies seria mais eficiente na armazenagem e percolação de fluidos. Por meio de uma análise macroscópica inicial em testemunhos provenientes de dois poços (9-PHRF-5-RN e 9-PHRF-6-RN) perfurados na Formação Açú pela PETROBRAS, foram reconhecidas seis litofácies (A, B, C, D, E e F). Destas, as quatro primeiras são areníticas e as duas últimas são síltica e argilosa, respectivamente. Estas seis litofácies possuem quatorze seções delgadas associadas, sendo que duas são relacionadas às fácies E e F, e não foram levadas em consideração devido a não observação significativa de porosidade. A análise das doze seções delgadas remanescentes foi efetuada em um microscópico petrográfico com câmera acoplada, com a finalidade de se qualificar os tipos de poros existentes e também se retirar imagens mais representativas possíveis de cada seção delgada. As imagens provenientes das seções delgadas foram tratadas no software Imago com o intuito de se obter a porosidade absoluta e os gráficos de frequência (%) x raio de poro (μm) de cada lâmina. Este gráfico foi obtido por meio da binarização das imagens, que consiste em instruir o programa o que é porosidade e o que não é porosidade, sendo indicados duzentos pontos de cada opção. Após a obtenção das porosidades absolutas de cada lâmina, foi efetuada uma média aritmética das mesmas entre as seções delgadas pertencentes a uma mesma litofácies, para uma melhor representatividade. Com a obtenção dos gráficos, foi possível gerar histogramas no software Excel de frequência (%) x classe de raio de poro (μm) de cada lâmina. Também foi executada uma média aritmética de cada classe de raio de poro nas lâminas pertencentes a uma única litofácies. Os histogramas foram utilizados para se elaborar gráficos cumulativos de frequência (%) x classe de raio de poro (μm) de cada litofácies e depois gerar um único gráfico cumulativo comparativo entre todas as litofácies. Os tipos de porosidade observadas nas lâminas foram a intergranular, intragranular, móldica e por fraturamento. O resultado das porosidades absolutas para as litofácies A, B, C e D foi de 9,79%, 6,18%, 6,00%, e 10,38%, respectivamente. O gráfico cumulativo mostrou que as litofácies B possui poros com raios de no máximo 15 μm , enquanto que a litofácies C possui poros com raio de no máximo 25 μm . As litofácies A e D apresentam um melhor sistema poroso, com aproximadamente 90% de seus poros atingindo raios de até 25 e 20 μm , respectivamente. Contudo, os raios de poros da litofácies A chegam a atingir até 55 μm , enquanto que os da B alcançam no máximo 40 μm . Por fim, conclui-se que apesar de não possuir a maior porosidade absoluta, a litofácies A contém o melhor sistema poroso, pois possui poros maiores, que possibilitam uma melhor armazenagem e percolação de fluidos no interior da rocha.

PALAVRAS CHAVE: BACIA POTIGUAR, LITOFÁCIES, SISTEMA POROSO



MAPEAMENTO GEOLÓGICO EM AMBIENTES COSTEIROS, REGIÃO DE SUBAÚMA - ENTRE RIOS, BA.

Daniela Yumi de Almeida¹; Gabriel Orge Orrico¹; Gabriela Carvalho de Jesus¹; Liz Mariana Lobo¹; Ramon Nascimento Jorge¹; Renan de Oliveira¹; Ricardo Galeno Fraga de Araújo Pereira¹; Roberto Rios Passos Filho¹; Yuri Portugal e Souza¹.

1UFBA-IGEO

Este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de realizar um mapeamento geológico, em terrenos sedimentares costeiros, na região de Subaúma, pertencente ao município de Entre Rios - BA no litoral norte do estado. O mapeamento foi realizado na escala de 1:25.000 e foi composto por três etapas: i) pré-campo; ii) campo e iii) pós-campo. Na etapa pré-campo foi realizado um estudo bibliográfico que possibilitou a caracterização geral dos aspectos fisográficos da área, além de um trabalho fotointerpretativo individualizando zonas homólogas com base em fotos aéreas e imagens de satélite. Durante o campo, estas zonas foram estudadas em maior detalhe, num período de quatro dias, a fim de definir suas características litológicas. No pós-campo, as informações de campo foram correlacionadas com os dados obtidos previamente em pré-campo e com as informações disponíveis em literatura, permitindo assim a delimitação das unidades geológicas. A área de estudo se encontra numa região de clima semiúmido a úmido, com chuvas bem distribuídas durante o ano e temperatura média de 24.8°C, e encontra-se inserida na área da bacia do Rio Subaúma. Como resultados foram confeccionados um mapa geológico e um perfil esquemático representativo com orientação NW -SE, aproveitando a direção de maior mergulho da deposição sedimentar. O mapeamento geológico da área indicou a presença das seguintes unidades: Embasamento cristalino, Formação Barreiras, Depósitos argilo-orgânicos de planície de maré, leques aluviais Pleistocênicos, Depósitos argilo-orgânicos de terras úmidas, depósitos eólicos Pleistocênicos, terraços arenoso Pleistocênicos, terraços arenosos Holocênicos, depósitos de faixa de praia, cordão dunas e depósitos eluvionares.

PALAVRAS CHAVE: MAPEAMENTO GEOLÓGICO, ZONA COSTEIRA, SEDIMENTOS CENOZÓICOS



Análise multitemporal da linha de costa adjacente ao município de Cabedelo - PB

Daniele Silva Cabral¹; Miguel Evelim Penha Borges¹; Lidiane Cristina Félix Gomes²; Vinicius Anselmo Carvalho Lisboa¹; Anderson de Medeiros Souza¹; Laila de Lima Oliveira¹

¹NUGGAP/IFPB; ²IFPB

RESUMO: A ocupação da linha de costa de praias arenosas vem crescendo cada dia mais, sobretudo devido a sua utilização pelo homem para atividades cotidianas, como lazer e turismo. Este crescimento muitas vezes leva a um desenvolvimento sem planejamento, desconsiderando a natureza móvel e a dinâmica da linha de costa. A evolução da morfologia costeira do município de Cabedelo/PB está intimamente relacionada com as variações do nível do mar durante o Holoceno. A unidade morfológica de maior representatividade da área são as praias, onde predominam os processos marinhos e eólicos. A linha de praia se estende ao longo da costa numa extensão aproximada de 17 quilômetros, apresentando trechos com claros indícios de perda de material (erosão) e trechos onde a linha de costa permanece estável. Esta pesquisa busca abordar a variação e estabilidade da linha de costa nas praias do município de Cabedelo no período compreendido entre os anos de 1986 e 2013, por meio de técnicas de sensoriamento remoto. Após selecionadas, as imagens de satélite foram georreferenciadas em ambiente SIG com auxílio de pontos de controle. Através da ferramenta *Highlight Water*, disponível no software *Er Mapper 6.4*, as imagens foram convertidas em arquivos binários, facilitando a definição da interface água-terra. Em seguida as linhas de costa foram vetorizadas no ambiente do ArcGis 10.1, para posteriormente serem gerados mapas de variação da linha de costa. As análises preliminares mostram que grande parte da área estudada vem sofrendo intensa erosão. Para a Praia do Poço e Ponta de Mato registrou-se um avanço no alcance da maré continente adentro, ou seja, um recuo da linha de costa de aproximadamente 70 metros entre os anos de 1986 e 2013. Já na praia de Intermares, para o mesmo intervalo de tempo, o recuo da linha de costa não passa dos 50 metros. Por outro lado, no extremo norte da área de estudo, na praia Santa Catarina, tem-se o registro da maior taxa de acreção sedimentar, ou seja, o deslocamento da linha de costa oceano adentro. Este fato pode estar relacionado à uma obra de contenção rígida chamada popularmente “Dique de Cabedelo”, para conter o transporte sedimentar em direção à zona portuária e diminuir as taxas de assoreamento.

PALAVRAS CHAVE: *EROSÃO COSTEIRA; GEOPROCESSAMENTO*



MAPEAMENTO GEOLÓGICO EM ESCALA DE SEMI-DETALHE DA REGIÃO DE FLORIANO-PI

*Débora Cristina de Lima Miranda*¹; *João Vicente Tavares Calandrini de Azevedo*²; *Fernanda Batista Ferreira*³.

1UFPA; 2 UFPa; 3 UFPA.

A Bacia Paleozoica do Parnaíba, localizada na região Nordeste do Brasil, ocupa uma área de 600.000 km², sendo preenchida por litotipos que alcançam até 3.500 m de espessura. A região de estudo possui 40 km² e está inserida no Estado do Piauí, nos arredores do município de Floriano, à margem do Rio Parnaíba. O mapeamento foi realizado na escala 1:25000. A aquisição de dados contou com a utilização de bibliografias, fotografias aéreas, fotointerpretação, dados de campo, confecção de mapa geológico e perfis estratigráficos. A geomorfologia da área estudada é caracterizada por duas unidades: Superfícies aplainadas degradadas e baixos platôs dissecados. Na primeira unidade predominam feições erosivas, com uma superfície levemente ondulada em cotas de 140 a 160 metros. A segunda unidade é marcada pelos baixos platôs de topo côncavo e tabular, o que reflete a mudança litológica, compreendendo as porções de maior altitude da área. A estratigrafia estudada compreende as Formações Poti (Grupo Canindé), Piauí (Grupo Balsas) e Pastos Bons inseridas nas sequências Mesodevoniense-Eocarbonífera, Neocarbonífera-Eotriássica e Jurássica, respectivamente. Na Formação Poti foram descritas cinco fácies divididas em duas associações. A primeira é composta por arenito fino a médio com laminação plano paralela e pelito maciço, representando o paleoambiente pró-delta. A segunda associação é constituída por arenitos muito finos a médios com estratificação cruzada sigmoidal, laminação plano-paralela e laminação cruzada cavalgante supercrítica com estrutura de sobrecarga, representando o paleoambiente de frente deltaica. Na Formação Piauí foram descritas quatro fácies com uma associação que é constituída por arenitos avermelhados de granulometria fina a grossa com estratificação cruzada complexa, plano paralela, sigmoidal e acanalada, representando o paleoambiente de canal fluvial entrelaçado. Na Formação Pastos Bons foram descritas quatro fácies com uma associação constituída por arenitos finos com laminação plano-paralela com marcas onduladas no topo, intercalados com pelitos vermelhos com laminação plano paralela e ocorrência de cimentação carbonática no topo, além da ocorrência de estratificação cruzada acanalada, caracterizando paleoambiente lacustre associado a influência de *wadis*. Os dados estruturais são compreendidos por duas famílias principais de fraturas apresentando dois *trends* preferenciais com direções NE-SW e NW-SE. O mapeamento foi desenvolvido durante a disciplina Mapeamento Geológico I, ofertada pelo Instituto de Geociências, e tutorada pela equipe de professores da Faculdade de Geologia.

PALAVRAS CHAVE: BACIA DO PARNAÍBA, MAPEAMENTO EM 1:25.000, CARBONÍFERO



PETROGRAFIA DE ARENITOS DA FORMAÇÃO BARBALHA – BACIA DO ARARIPE, NORDESTE DO BRASIL

Diego da Cunha Silvestre¹; Gelson Luis Fambrini²; Ian Cavalcanti da Costa³

1 Pós-Graduação em Geociências – UFPE; 2 LAGESE/PPGEO-UFPE; 3 Curso de Graduação em Geologia - UFPE

A Bacia do Araripe, situada no Nordeste do Brasil, tendo sua origem relacionada ao evento de ruptura do supercontinente Gondwana e formação do oceano Atlântico Sul, é conhecida como a maior e mais completa das Bacias Interiores da Região. Dentro de suas sequências sedimentares encontram-se os sedimentos da Formação Barbalha, interpretada como composta por duas grades sequências arenosas com granodecrescência bem definida. Foram estudadas 9 amostras petrográficas das fácies arenosas da Formação Barbalha. Estes arenitos são compostos majoritariamente por grãos detríticos de quartzo e feldspatos, contendo como constituintes minoritários micas, opacos, fragmentos líticos e matéria orgânica. No geral, estes arenitos possuem uma granulometria grossa a muito fina. A maturidade textural apresenta um grau considerável devido ao arredondamento, geralmente, subarredondado dos grãos. No entanto, a coexistência de minerais menos estáveis junto aos mais estáveis indica uma baixa maturidade mineralógica. Os grãos de quartzo, em sua maioria monocristalinos, com hábito anhedral e com grau de arredondamento variando entre subangulosos a arredondados. Os feldspatos apresentam hábito subédrico, angulosos a subarredondados, com geminações polissintética e presença de mimerquita. Alguns feldspatos apresentam alteração parcial por sericitização, produzindo sericita como matriz para a rocha. Além das variedades microclínio (padrão xadrez) e pertitas. Os minerais do grupo das micas, muscovitas e biotitas, ocorrem geralmente como cristais alongados, lamelares, sendo as biotitas os cristais com cores fortes (castanho escuro, avermelhadas) e as muscovitas (incolores ou esbranquiçadas). Geralmente estes grãos minerais encontram-se alongados segundo a orientação preferencial da rocha ou deformados em contato com outros grãos mais resistentes. Dentre as amostras observadas, a presença de cimento carbonático micrítico exprime a percolação de fluidos ricos em carbonatos entre as camadas arenosas da unidade. Este componente carbonático pode ter sido gerado a partir da Camada Batateira (unidade composta por calcários pelóidais dentro da Formação Barbalha) ou pelos calcários da Formação Crato (que capeiam a Formação). Os arenitos pertencem ao grupo dos arenitos subarcoseanos, devido a pequena influência dos feldspatos.

PALAVRAS CHAVE: BACIA DO ARARIPE, FORMAÇÃO BARBALHA, PETROGRAFIA.



APLICAÇÃO DE ANÁLISES ISOTÓPICAS NA CORRELAÇÃO BIOSTRATIGRÁFICA ENTRE BACIAS DO NORDESTE BRASILEIRO COM BASE EM OSTRACODES NÃO MARINHOS DO ANDAR DOM JOÃO (JURÁSSICO SUPERIOR)

D. M. Mendes¹; Katia Enelise Piovesan.²; J. Guzmán³

¹Graduação em Geologia, UFPE; ²Laboratório de Geologia Sedimentar-LAGESE, UFPE;

³Programa de Pós-graduação em Geociências, UFPE

Estudos de isótopos estáveis de carbono e oxigênio são comumente aplicados para corroborar as interpretações paleoecológicas inferidas a partir da paleontologia sistemática. Através da assinatura isotópica realizada em ostracodes é possível obter informações a respeito da paleoprodutividade e disponibilidade de nutrientes, razão precipitação-evaporação, paleotemperatura e paleosalinidade de ambientes aquáticos pretéritos. As Bacias de Jatobá e de Sergipe/Alagoas (SE/AL) tem sido apontadas como correlatas bioestratigraficamente através de zoneamentos realizados com ostracodes. A presença dos gêneros *Theriosynoecum* Branson, 1936 e *Alicenula* Rossetti & Martens, 1998, em ambas as bacias, sugere uma mesma idade e semelhantes condições de deposição, num ambiente lacustre. A espécie *Theriosynoecum pricei* Pinto & Sanguinetti, 1958 permitiu o posicionamento biocronoestratigráfico das formações Aliança (Bacia de Jatobá) e Bananeiras (Bacia SE/AL) no Andar local Dom João (Jurássico Superior). Foram realizadas quatro análises isotópicas nas carapaças dos ostracodes, duas em cada formação. Para os espécimes da Formação Bananeiras, amostras K-37(*T. pricei*) e K-38(*Alicenula* spp.), os valores de $\delta^{13}\text{C}_{(\text{VPDB})}$ correspondem respectivamente a -4,86‰ e -4,42‰, assim como -0,12‰ e +0,25‰ para $\delta^{18}\text{O}_{(\text{VPDB})}$. Para os da Bacia de Jatobá, amostras BJ-06-1A (*T. pricei*) e BJ-06-1B (*Alicenula* spp.) revelaram respectivamente valores de -1,17‰ e -0,68‰ para $\delta^{13}\text{C}_{(\text{VPDB})}$ e +1,73‰ e -2,67‰ para razões $\delta^{18}\text{O}_{(\text{VPDB})}$. A partir da pouca variação de $\delta^{18}\text{O}$ (< 0,40‰) entre os dois táxons analisados provenientes da Bacia de SE/AL, é sugerida uma condição de estabilidade na recarga de água doce e equilíbrio na taxa precipitação/evaporação. Na Bacia de Jatobá os valores de $\delta^{18}\text{O}$ apresentam uma variação maior entre os táxons estudados, o que pode estar associado ao fracionamento cinético nos seus processos biológicos resultando em carbonatos desequilibrados isotopicamente (~ +1‰) com respeito à água hospedeira. Assim, o reservatório aquático da Bacia de Jatobá, apresentaria assinaturas de $\delta^{18}\text{O}$ mais empobrecidas e perto de zero, permitindo inferir também um equilíbrio entre precipitação-evaporação nessa área do lago. As assinaturas isotópicas dos espécimes de ambas bacias revelaram razões negativas para $\delta^{13}\text{C}_{(\text{VPDB})}$, sugerindo uma tendência de condições com baixa produtividade biológica, oligotróficas na área estudada da Bacia SE/AL a mesotróficas naquela da Bacia de Jatobá. Com base nas razões isotópicas apresentadas e no levantamento bioestratigráfico já realizado, é possível sugerir uma correlação nas condições de deposição destas duas bacias do nordeste brasileiro.

PALAVRAS-CHAVE: OSTRACODES, ISÓTOPOS ESTÁVEIS, ANDAR DOM JOÃO



PALEONTOLOGIA E BIOESTRATIGRAFIA DA SEÇÃO OITEIRO 19, FORMAÇÃO COTINGUIBA (CRETÁCEO SUPERIOR) DA BACIA DE SERGIPE.

Edilma de Jesus Andrade¹; Gabriel Matias Santos¹; Mateus do Nascimento Santana¹.

¹Departamento de Geologia, UFS.

A sequência carbonática da Formação Cotinguiba (Cenomaniano-Coniaciano inferior) teve sua evolução geológica associada a um afogamento abrupto da plataforma carbonática da Formação Riachuelo (Aptiano superior-Albiano) da Bacia de Sergipe. Constituída, principalmente, de carbonatos de águas profundas com interestratificações clásticas. As diferentes concentrações dessa litologia individualizam os seus dois membros: Sapucari e Aracaju. Essa formação possui uma macrofauna de invertebrados dominada por moluscos, dentre os quais se destacam os moluscos bivalvíos representantes da família *Inoceramidae* Giebel. Os representantes dessa família aparecem no Permiano e tem extinção no final do Cretáceo e abrange formas exclusivamente marinhas, de hábito epifaunal ou semi-infaunal, que viviam presas no sedimento através de filamentos de *byssus*. O grupo atingiu um alto grau de diversificação e adaptação ecológica durante o Cretáceo, período no qual são encontrados preservados numa grande variedade de fácies litológicas, incluindo aquelas típicas de ambientes de oxigenação restrita. Tais características conferiram uma distribuição paleogeográfica cosmopolita para alguns táxons. A ampla distribuição geográfica atrelada às rápidas taxas evolutivas e a curta distribuição estratigráfica das espécies faz desse grupo uma boa ferramenta na correlação bioestratigráfica entre bacias regionais e intercontinentais durante o período Cretáceo. O objetivo deste trabalho foi realizar um estudo paleontológico e bioestratigráfico detalhado da seção Oiteiro 19, localizada numa pedreira abandonada entre os municípios de Nossa Senhora do Socorro e Laranjeiras, em Sergipe. O perfil litoestratigráfico dessa seção apresenta uma sucessão de rochas carbonáticas com aproximadamente 33 m de altura, composta por calcilutitos e calcarenitos com níveis subordinados de calcário brechoide e marga. O material de estudo compreende 48 exemplares fósseis pertencentes a 19 táxons. A macrofauna da seção é dominada por moluscos e equinóides. Dentre os moluscos, os bivalvíos da família *Inoceramidae* são os de maior ocorrência e diversidade. Já os equinóides são representados por formas irregulares do gênero *Mecaster*. Os bivalvíos não inoceramídeos, amonóides, gastrópodes, crustáceos e peixes ocorrem subordinadamente. A fauna de inoceramídeos da seção estudada foi descrita sistematicamente e é composta por sete táxons: *Mytiloides incertus*, *M. cf. ratonensis*, *M. striatoconcentricus*, *M. herbichi*, *M. scupini*, *M. labiatoidiformis* e *Mytiloides* sp. A partir da distribuição estratigráfica dos inoceramídeos, foram reconhecidas duas zonas de intervalo: Zona *Mytiloides incertus* e Zona *Mytiloides scupini*, que posicionam a seção no Turoniano Superior (Cretáceo Superior). O biozoneamento da seção Oiteiro 19 pode ser correlacionado e comparado a outras seções do Turoniano Superior em Sergipe, na América do Norte e Europa.

PALAVRAS CHAVE: PALEONTOLOGIA, BIOESTRATIGRAFIA, TURONIANO.



NOVA OCORRÊNCIA DA FORMAÇÃO BARBALHA (BACIA DO ARARIPE) À LESTE DE NOVA OLINDA – CE

Eryckson de Lima Maciel¹; Thainara Freires Rodrigues¹; Laryssa de Sousa Carneiro¹; David dos Santos¹; Diego Ferreira da Silva¹; Eduardo Gurgel Reis¹; Daniel Rodrigues do Nascimento Jr.¹; Wellington Ferreira da Silva Filho¹.

1UFC;

A Formação Barbalha (Grupo Santana) está contida na sequência neoaptiana-eoalbianiana da Bacia do Araripe, onde marcaria um evento de subsidência flexural térmica ocorrida em seu estágio pós-rifte. Ela é composta por dois ciclos fluviais com granodecrescência ascendente, separados pelas Camadas Batateira, importante marco estratigráfico formado por ritmitos laminados de folhelho preto/cacilutito de espessura decimétrica. Os ciclos fluviais são descritos como conglomeráticos a arenosos grossos na base, passando a arenitos médios a finos, subarredondados a subangulares, de matriz lamosa, podendo conter seixos dispersos de feldspato. Estes podem ocorrer intercalados ou não por folhelhos avermelhados, e são encerrados no topo pelos folhelhos unicamente. Em Nova Olinda (CE), apenas recentemente relatou-se a presença de afloramentos da Fm. Barbalha (2013) em trabalhos de mapeamento de disciplinas da graduação em Geologia da UFC. No entanto, todas as áreas descritas encontravam-se a oeste da cidade, com destaque para a Mina de Argila (Cerâmica Nova Olinda S.A.). Neste trabalho, uma nova ocorrência desta formação é descrita à leste de Nova Olinda, onde aflora em leitos de drenagens e apresenta camadas tabulares métricas de folhelhos e lamitos marrons intercalados por camadas lenticulares decimétricas a métricas de arenitos finos de matriz lamosa, podendo conter níveis centimétricos maciços de areias médias e seixos dispersos de quartzo e feldspato angulosos. O arenito fino possui laminações cruzadas cavalgantes milimétricas a centimétricas, subcríticas. Os níveis arenosos encontram-se cimentados por calcita. A maior diferença em relação às ocorrências já descritas para a Fm. Barbalha nas áreas a oeste é o baixo grau de deformação ou perturbação das camadas que, nos outros locais (oeste), apresentam convoluções, diques e pseudonódulos, além de mergulhos de até 60 graus no acamamento.

PALAVRAS CHAVE: *FORMAÇÃO BARBALHA, NOVA OLINDA, BACIA DO ARARIPE*



ANÁLISE SEDIMENTAR DE CANAIS DE MARÉ DO DELTA DO RIO PARNAÍBA A PARTIR DE TESTEMUNHO POR VIBRAÇÃO.

Fernando Sérgio Gois Smith¹; André Giskarde Aquino da Silva², Helenice Vital^{1,2}; Karl Stattegger³

1Departamento de Geologia - UFRN; 2Programa de Pós-Graduação em Geodinâmica e Geofísica – UFRN; 3Universidade Christian Albrechts de Kiel, Alemanha.

Inserido na margem equatorial brasileira, o delta do rio Parnaíba está situado entre os estados do Maranhão e do Piauí, na foz do segundo maior rio da região nordeste, depositando os sedimentos erodidos da bacia do Parnaíba e de Barreirinhas. O delta do rio Parnaíba foi classificado como um delta assimétrico dominado predominantemente por ondas, que ainda mantem suas feições naturais devido à pouquíssima ação antrópica, propiciada pelo baixo desenvolvimento socioeconômico dessa região, que é uma das mais pobres do Brasil. Possuindo apenas pequenas cidades e vilas de pescadores, o delta do Parnaíba é um exemplo de sistema deposicional próximo ao estado de desenvolvimento natural, ideal para realizar estudos de geologia marinha e evolução costeira. Nesse contexto, 12 testemunhos foram coletados, utilizando o método de vibração, ao longo da porção oeste do delta. Este trabalho trata da descrição de um dos testemunhos, com comprimento de 1,84 metros, que foi coletado em um dos canais de maré nas proximidades da cidade de Tutóia MA. O testemunho foi dividido em duas partes: uma para descrição e arquivo e outra para estudos granulométricos, composição e textura. As análises foram realizadas a intervalos regulares de 8 centímetros ao longo de todo o testemunho. A quantificação da matéria orgânica (MO) e carbonato de cálcio (CaCO_3) foi realizada utilizando peróxido de hidrogênio (30%) e ácido clorídrico (10%), respectivamente. A caracterização dos sedimentos levou em consideração propriedades tais como arredondamento, esfericidade, seleção, granulometria, composição e estimativa visual da porosidade. Os resultados obtidos mostraram uma variação granulométrica abrupta na profundidade de 0,78 metros, marcada na parte superior por sedimentos silte argilosos, subangular, bem selecionados, de cor cinza escura; apresentando teores mais elevados de MO (6,7 a 10,0%) e CaCO_3 (4,4 a 1,2%); enquanto na porção inferior predominam sedimentos de granulometria areia fina, sub-arredondados, muito bem selecionados e de cor cinza clara, com teores muito baixos de MO (0,5) e CaCO_3 (0,2%). Foi observado ainda um aumento gradativo nos teores de MO e CaCO_3 com a profundidade, atingindo, na base, valores similares aqueles registrados no topo do testemunho. As mudanças nas características do sedimento refletem variações no ambiente deposicional, as quais estão, possivelmente, relacionadas a episódios de variação relativa do nível do mar ou migração lateral do canal, onde os sedimentos mais finos estariam relacionados às margens do canal, enquanto as areias indicariam a maior energia presente nos canais de maré.

PALAVRAS CHAVE: DESCRIÇÃO DE TESTEMUNHO ANALISE SEDIMENTOLOGICA, SISTEMAS DEPOSICIONAIS



MICROFÁCIES DOS CALCÁRIOS DO TOPO DA FORMAÇÃO CRATO, BACIA DO ARARIPE, NE DO BRASIL.

Flávia Araújo de Arruda Cabral¹; Ana Cláudia da Silveira¹; Germano Mário Silva Ramos²; Bartolomeu Ribeiro de Lira Neto²; Tiago Siqueira de Miranda³; Virgínio Henrique Neumann³; José Antônio Barbosa³; José Diego Dias Veras¹.

¹PPGEOC/ UFPE; ²Graduação em Geologia/ UFPE; ³DGEO/ UFPE

A Formação Crato, unidade cronocorrelata a rochas reservatórios do Pré-Sal, apresenta idade Aptiana Tardia e consiste em uma unidade litoestratigráfica associada à fase tectônica Pós-Rifte I da Bacia do Araripe, cuja extensão compreende parte dos estados do Ceará, Piauí e Pernambuco. Esta unidade apresenta espessura variando entre 50 e 70 m, e representa a segunda fase lacustre da fase Pós- Rift I da bacia, sendo caracterizada por níveis de depósitos de rochas carbonáticas intercalados com rochas siliciclásticas (arenitos, siltitos e folhelhos). Esta unidade aflora, principalmente, na região NE da Chapada do Araripe, e os afloramentos estudados estão localizados em Porteirias, Barbalha, Crato, Nova Olinda e Santana do Cariri, no Ceará. Este trabalho teve como objetivo estudar a litofácies de calcário laminado do topo da Formação Crato definindo as microfácies caracterizadas a partir das feições observadas em lâminas delgadas com a finalidade de obter maior detalhe da mesma. Macroscopicamente, esses calcários apresentam uma granulação fina e formam camadas tabulares horizontalizadas que, localmente, encontram-se intercalados com sedimentos terrígenos como, por exemplo, folhelho e argilito. As técnicas aplicadas para caracterização das microfácies foram as análises ao microscópio óptico de luz transmitida com o auxílio da Catodoluminescência. Análises petrográficas permitiram observar que grande parte desses calcários laminados apresenta dominância de matriz micrítica, os quais foram classificados como calcilutitos, indicando um ambiente deposicional de baixa energia. Essa litofácies está representada, neste trabalho, por calcários laminados de coloração bege a marrom e por vezes cinza a azulado, apresentando laminações plano-paralelas e, localmente, onduladas. Foram observadas microestruturas como: microfalhas, microfraturas, *loop bedding* e *micro slumps* (estrutura de escorregamento). Assim, com base no estudo petrográfico, foi possível reconhecer sete microfácies carbonáticas nessas rochas do topo da Formação Crato, a partir da observação de feições texturais, estruturais e paleontológicas, são elas: calcário maciço, calcário com laminações plano-parelas, calcário com laminações onduladas, calcário com *slumps*, calcário com *loop bedding*, calcário com ostracodes e calcário com peloides. Desta forma, os resultados obtidos neste trabalho contribuem com novas informações, no que diz respeito aos aspectos microfaciológicos dos carbonatos do topo da Formação Crato, além de auxiliar na indústria do petróleo, por se tratar de rochas análogas dos reservatórios carbonáticos do pré-sal.

PALAVRAS CHAVE: *FORMAÇÃO CRATO, CALCÁRIO LAMINADO, BACIA DO ARARIPE*



O SISTEMA PETROLÍFERO E SUA IMPORTÂNCIA EM LOCAÇÕES EXPLORATÓRIAS: UMA ANÁLISE COM BASE EM DADOS REAIS DE UMA BACIA SEDIMENTAR

Francielly Soares de Sá¹; Filipe Silva Lira²; Felipe Torres Figueiredo³.
1UFS; 2PETROBRAS/UO-SEAL; 3DGEOL/UFS

RESUMO: O conceito de Sistemas Petrolíferos é fundamental para caracterizar o potencial e o risco de uma locação exploratória na indústria do petróleo. Os seus elementos (rocha geradora, reservatório, carreadora, sobrecarga, selo) e processos (geração, migração, acumulação, preservação e formação da trapa) devem ocorrer em sincronismo no tempo e espaço. A ausência de apenas um desses fatores inviabiliza a existência de uma possível jazida numa bacia sedimentar. O presente trabalho concentra-se, principalmente, na avaliação das rochas reservatório e geradora com base em dados de poços (perfis geofísicos e geoquímica orgânica) e dados de sísmica (2D) da Bacia Taranaki – Nova Zelândia, os quais irão ajudar a definir possíveis alvos exploratórios. Perfis de raios gama, densidade, neutrão e resistividade serão utilizados amplamente para identificação da litologia, dos fluidos e do espaço poroso das rochas atravessadas pela perfuração de um poço de petróleo. Análise geoquímica de amostras de rocha, (método Pirólise *Rock-Eval*) e descrição de lâmina petrográfica, para caracterizar o Teor de Carbono Orgânico Total, Índice de Hidrogênio, Índice de Oxigênio e Reflectância de Vitrinite, são pré-requisitos para a avaliação da matéria orgânica presente num determinado “*play*”, por quantificar, qualificar e determinar sua maturação. O mapeamento e interpretação das seções sísmicas podem auxiliar na visualização do contexto tectônico e estratigráfico da bacia em questão, evidenciando outros elementos e processos necessários para formação de um Sistema Petrolífero. A partir da integração destas análises com a interpretação sísmica será possível definir prospectos e apresentar possíveis locações exploratórias da mesma forma que é realizado em todo o mundo pelas empresas de petróleo.

PALAVRAS CHAVE: SISTEMA PETROLÍFERO, LOCAÇÃO EXPLORATÓRIA



ASPECTOS TEXTURAIS DE GRÃOS E ANÁLISE DE POROS EM ARENITOS DEFORMADOS DA BACIA RIO DO PEIXE

Gabriel Ramos Agra Mello¹; Andrezza Sousa Silva¹; Franklyn Macedo Souza¹; Francisco Cesar Costa Nogueira¹; José Agnelo Soares¹; Jorge André Braz de Souza²; Bruno Raphael Barbosa Melo de Carvalho².

1UFCG; 2CENPES/Petrobras.

A BRP localizada no extremo oeste da Paraíba apresenta diversas estruturas rúpteis, dentre elas as bandas de deformação. A análise de imagens em rochas permite uma melhor compreensão dos parâmetros texturais e propriedades da mesma quando submetida a deformação. Portanto, o objetivo deste trabalho é quantificar os efeitos causados por bandas de deformação no tamanho de poros, grãos e porosidade 2D de arenitos conglomeráticos deformados por eventos tectônicos distintos na Formação Antenor Navarro (BRP). Foram selecionadas 4 amostras de arenito conglomerático, das quais foram extraídas lâminas delgadas, que posteriormente foram fotografadas por microscópio óptico com câmera acoplada. A partir das imagens geradas realizou-se a extração das propriedades dos grãos e poros no *Avizo Fire 8.1*, a técnica consiste em binarizar a imagem em padrão de cores RGB, de forma que os grãos ou poros sejam individualizados. Após a individualização dos grãos é possível aplicar ferramentas para extração do tamanho de grãos e poros, bem como a porosidade 2D. Para a análise proposta foram selecionadas 4 amostras de arenitos conglomeráticos, deformados por bandas de deformação segundo as orientações, NW, NE e EW, e uma amostra não deformada. A amostra ND não apresenta bandas de deformação, as outras amostras possuem bandas de deformação com orientação definida. Através dos dados obtidos observa-se que o tamanho de grãos de todas as amostras está no intervalo de 5 a 3286,59µm, enquanto o tamanho de poros varia de 5 a 1160,92 µm. Os maiores valores médios de tamanho de grãos, 102,95 µm e 71,37 µm, são referentes às amostras EW e ND, respectivamente, enquanto os menores valores médios de grãos são 23,21 µm e 42,12 µm para as amostras NW e NE respectivamente. Em relação ao tamanho médio de poros as amostras ND e EW apresentam os maiores valores médios, 17,76 µm e 18,48 µm respectivamente, e, como esperado, possuem os maiores valores de porosidade, 12% para a ND, enquanto a amostra de direção EW apresenta 9% de porosidade. Os menores valores de tamanho médio de poros e porosidade são referentes às amostras NW e NE, sendo respectivamente, 0,45% e 2,55% para porosidade e 13,65 µm e 10,42 µm para tamanho médio de poros. A partir das análises realizadas podemos concluir que os menores valores de porosidade, de tamanho médio de poros e de tamanho médio de grãos pertencem às amostras NW e NE, devido a estas estarem associado a intensos processos de cataclase, aumentando a taxa de acomodação por cisalhamento da área afetada por bandas de deformação, durante sua formação, enquanto os maiores valores dessas três propriedades estão nas amostras EW e ND, onde a presença do mecanismo de distensão imprime na rocha esse comportamento.

PALAVRAS CHAVE: TAMANHO DE GRÃOS, BANDAS DE DEFORMAÇÃO, POROSIDADE



ESTUDO DE PROVENIÊNCIA COM ZIRCÕES DETRÍTICOS NA PORÇÃO EMERSA DA SEDIMENTAÇÃO APTIANA DA BACIA DE SERGIPE-ALAGOAS, NE BRASIL

Gabriela Menezes Almeida¹; Maria Rosilene Ferreira de Menezes²; Maria de Lourdes Silva Rosa³.

1PPG-IG/UnB; 2Petrobras Petróleo Brasileiro S/A; 3PGAB/UFS

A porção emersa da sedimentação aptiana (113-125 Ma) da Bacia de Sergipe-Alagoas está representada por depósitos de um sistema flúvio-deltaico-turbidítico até então atribuídos à Formação Maceió, depositada no fim do estágio rifte dessa bacia. Essas rochas foram depositadas em regime de fluxo catastrófico com múltiplas direções de paleocorrentes, com predomínio de camadas com paleocorrentes SW, erodidas parcialmente por feições canalizadas de direção SE. Este trabalho procurou estabelecer relações entre essas direções de paleocorrentes e as respectivas áreas fontes dos sedimentos através de datação radiométrica via LA-ICP-MS em zircão detrítico. Para isso foram coletadas duas amostras, JPT-03 e CAM-09, a primeira em fácies com direção de paleocorrente SE e a segunda em camadas de paleocorrente SW. Os resultados mostraram que as idades U-Pb dos zircões detríticos da primeira amostra (JPT-03) variam de 2199 Ma (Paleoproterozóico) a 543 Ma (Ediacarano). Por sua vez, a segunda amostra (CAM-09), exibiu idades exclusivamente Neoproterozóicas, variando de 929 Ma a 568 Ma. Esses resultados apontam para diferentes áreas fontes que variam de acordo com a direção principal de aporte sedimentar. De acordo com as direções de paleocorrentes exibidas pelas amostras e pela estruturação da Bacia de Sergipe-Alagoas durante o Aptiano, é possível inferir que os sedimentos da amostra JPT-03 foram originados da borda falhada NW da bacia enquanto que a principal área fonte para a sedimentação da fácies da amostra CAM-09 encontravam-se na porção axial NE da bacia. Aliando esses dados com os resultados das idades de zircão detrítico sugere-se que as áreas fontes para a amostra JPT-03 foram principalmente a Suíte Itaporanga (Neoproterozóico), Complexo Cabrobró (Mesoproterozóico) e Complexo Belém do São Francisco (Paleoproterozóico), todos os terrenos da Província Borborema, Brasil, situados a NW do local de coleta da amostra. Para a amostra CAM-09, as prováveis áreas fontes seriam a Suíte Itaporanga (Província Borborema) e granitoides do Domínio Camarões NW e do Cinturão Trans-Sahara Nigéria, na África, terrenos localizados a NE do local de amostragem dos sedimentos.

PALAVRAS CHAVE: RIFTE APTIANO, PROVENIÊNCIA, PALEOCORRENTES



FORMAÇÃO BARBALHA, BACIA DO ARARIPE, NORDESTE DO BRASIL: ESTRATIGRAFIA E SISTEMAS DEPOSICIONAIS.

Gelson Luís Fambrini¹, Diego da Cunha Silvestre², José Acioli Bezerra de Menezes-Filho³, Patrícia Celeste Lopes Jesuino⁴, Ian Cavalcanti da Costa⁵, Edison Vicente Oliveira^{1*}, Virgínio Henrique de Miranda Lopes Neumann^{1*}. LAGESE/PPGEO-UFPE, PRH-26/ANP; ²PPGEO-UFPE; ³ITEP-PE; ⁴Geóloga; ⁵Grauação UFPE; * Pesquisador CNPq

A Formação Barbalha (Aptiano) caracteriza o registro sedimentar inicial da fase Pós -Rifte da Bacia do Araripe e aflora nas encostas da escarpa da Chapada do Araripe, notadamente nos arredores da cidade de Crato, em extensa área no entorno da cidade de Barbalha, da qual recebeu seu nome, a sul, e em volta da Serra da Mãozinha. A Formação Barbalha faz contato discordante com a Formação Abaiara, sotoposta, e gradacional com a Formação Crato, sobreposta. A Formação Barbalha constitui-se predominantemente por facies arenosas com intercalações de argilitos e siltitos avermelhados e amarelados, além de folhelhos cinza escuros, com níveis delgados de conglomerados e folhelhos pretos pirobetuminosos. Este trabalho objetiva a caracterização deposicional da unidade empregando-se o estudo detalhado de (i) levantamento de seções estratigráficas medidas em detalhe; (ii) análise de facies; (iii) estabelecimento de associações de facies e de sistemas deposicionais; (iv) análise de paleocorrentes; (v) descrição e interpretação de testemunhos dos poços do Projeto Santana II do DNPM. O conjunto de métodos possibilitou a diferenciação faciológica interna da Formação Barbalha, com destaque para a porção superior da unidade. O estudo propiciou a identificação de duas sequências sedimentares principais: a primeira, representada por associação fluvial de estilo entrelaçado, constituída por arenitos friáveis, micáceos, alaranjados, amalgamados, portando estratificações cruzadas acanaladas e tabulares de porte médio a grande, com intercalações de argilitos, siltitos e até folhelhos; a superior, organizada em duas associações fluviais de facies com contribuição disseminada de pelitos: a primeira composta por arenitos marrom- avermelhados, médios a finos, localmente grossos a conglomeráticos, em estilo fluvial entrelaçado, e a segunda sucessão, organizada também em conjunto de facies arenosas, mas com maior contribuição de facies pelíticas (argilitos e folhelhos), constituída por arenitos finos de coloração amarelada a cinza, com estratificações cruzadas tabulares e acanaladas de pequeno porte, e laminações cruzadas acanaladas e cavalgantes (*climbing-ripples*), separados por interfaces pelíticas de argilitos maciços a laminados, avermelhados, siltitos laminados amarelo-avermelhados, e folhelhos acinzentados a pretos, depositados sob condições de baixa energia, interpretada como depositada por associação fluvial em estilo anastomosado, como sugerido aqui; na base há a ocorrência de conglomerados de nova associação fluvial, denotando discordância erosiva. Nesta sequência ocorrem ainda arenitos finos com feições de deformação e fluidização por carga sedimentar pela progradação deltaica sobre depósitos lacustres. O topo da associação de facies da sequência superior da Formação Barbalha marca a entrada de corpos arenosos em lagos formado deltas lacustres, de ocorrência subordinada, limitando-se apenas à porção superior da segunda sequência, próximo ao limite com a Formação Crato, sobreposta. Na parte superior da primeira sequência ocorre uma camada lutítico-carbonática, formada por folhelhos pretos pirobetuminosos ricamente fossilíferos, de origem lacustre, denominada de Camada Batateira, marco estratigráfico de correlação regional. Tal camada compreende folhelhos pretos ricos em matéria orgânica apresentando conteúdo fóssil palinológico atribuído à biozona P-270 do Andar Alagoas. Para o topo da segunda sequência há a passagem concordante para a Formação Crato, demarcada pela presença de folhelhos esverdeados calcíferos recobertos por folhelhos e calcários laminados lacustres de idade neoptiana.

PALAVRAS CHAVE: BACIA DO ARARIPE, FORMAÇÃO BARBALHA, SISTEMAS FLUVIAIS



OSTRACODES NÃO MARINHOS DA FORMAÇÃO ALIANÇA NA BACIA DE MIRANDIBA, NORDESTE DO BRASIL.

Gisely Maria da Silva¹, Enelise Katia Piovesan², Mário Ferreira de Lima Filho²
1DGEO/UFPE, 2 LAGESE, Departamento de Geologia, UFPE

A Bacia de Mirandiba, localizada no Domínio da Zona Transversal da Província Borborema, está situada na região centro-sul do estado de Pernambuco, no município de Mirandiba. A bacia está limitada por várias falhas de direção nordeste e Leste-Oeste e possui uma área aproximadamente de 116 km². O material analisado pertence à Formação Aliança, que é constituída por folhelhos de coloração vermelha a marrom com níveis carbonáticos esverdeados e fossilíferos. O objetivo do trabalho foi análise e descrição dos ostracodes não marinhos pertencentes à referida formação, uma vez que até o momento não se conhecem trabalhos referentes a este grupo microfóssil na bacia. As amostras coletadas correspondem ao membro Capianga, nas coordenadas 8°04'58.7"S 38°42'10.8"W. Uma amostra foi selecionada para preparação por sua riqueza em ostracodes. A preparação foi realizada no LPA-UFPE (Laboratório de Preparação de Amostras da UFPE) seguindo o procedimento usual para microfósseis calcários: (i) desagregação da rocha; (ii) pesagem (100g); (iii) ataque químico com H₂O₂ por 24h para eliminação da matéria orgânica; (iv) lavagem em água corrente utilizando um conjunto de peneiras; (v) o resíduo de cada peneira foi colocado para secagem na estufa a 60°C; (vi) depois de seco, o material foi acondicionado em recipientes devidamente identificados. Foram triados aproximadamente 300 espécimes de ostracodes pertencentes aos gêneros: *Theriosynoecum* e *Alicenula*, típicos de paleoambientes lacustres do Jurássico Superior das bacias interiores do Nordeste brasileiro. Exemplares pertencentes ao gênero *Theriosynoecum* foram registrados em grande abundância na amostra analisada. As espécies registradas neste trabalho podem ser correlacionadas com a fauna de ostracodes provenientes das formações Aliança, da Bacia Jatobá; Brejo Santo, da Bacia do Araripe e Bananeiras, da Bacia de Sergipe-Alagoas, localizadas no Nordeste do Brasil. A presença da espécie-guia *Theriosynoecum pricei* permitiu o posicionamento bioestratigráfico do intervalo estudado no Jurássico Superior (Andar local Dom João).

PALAVRAS CHAVE: OSTRACODES NÃO MARINHOS, FORMAÇÃO ALIANÇA, BACIA DE MIRANDIBA



MAPEAMENTO GEOLÓGICO DA BACIA DE MIRANDIBA: NOVAS CONSIDERAÇÕES SOBRE SUA ESTRATIGRAFIA

Gisely Maria da Silva¹; Laís Cristina Leite Pereira¹; Luís Henrique Aguiar de Araújo ¹; Aldir Roney Camara de Melo²; Wilson R. de Andrade Freitas³; Mário Ferreira de Lima Filho⁴
1Curso de Geologia, DGEO/UFPE; 2CPRM/SUREG-RE; 3Programa de Pós-graduação em Geociências, DGEO/UFPE; 4LAGESE, Departamento de Geologia, UFPE.

As bacias intracratônicas do Nordeste do Brasil são áreas sedimentares cretáceas que tiveram sua origem e evolução controladas por reativações dos alinhamentos estruturais das rochas do embasamento Pré-Cambriano. Os processos geológicos e tectônicos, diretamente relacionados à abertura do Oceano Atlântico, ocasionaram um regime de transcorrência, onde esforços tracionais levaram a falhas normais com abertura de grabens e meio-grabens na atual região central do Nordeste brasileiro. A Bacia de Mirandiba está localizada no Domínio da Zona Transversal da Província Borborema, estando limitada e compartimentada por várias falhas de direção nordeste e Leste-Oeste. Está situada na região centro-sul do estado de Pernambuco, no município de Mirandiba, com extensão de aproximadamente 116 km². O objetivo principal deste trabalho é caracterizar a bacia e suas unidades estratigráficas por meio de estudos petrológicos, paleontológicos e bioestratigráficos. Foram identificadas quatro principais unidades estratigráficas na porção oeste da bacia, sendo elas da base para o topo: (i) A Fm. Tacaratu refere-se ao Siluro-Devoniano e são arenitos de granulação média a grossa com grãos subangulosos de coloração amarelada a esbranquiçada com níveis conglomeráticos e estratificações cruzadas planar, tendo a paleocorrente principal cerca de 350 Az (NNW). Por vezes encontram-se bandas de deformação do tipo *single* e *clusters* com direção preferencial de 20 Az (NE). (ii) Arenitos finos de coloração amarelada a avermelhada e por vezes com níveis de Fe pertencentes a Fm. Inajá. Seu ambiente é interpretado com marinho raso e pertencente ao Devoniano. (iii) A Fm. Aliança corresponde a folhelhos de coloração vermelha a marrom com níveis arenosos carbonáticos esverdeados, cujas ocorrências constam de fósseis de vertebrados, icnofósseis e microfósseis. (iv) A unidade mais acima constitui arenitos finos a médios de cor creme amarelada a esbranquiçada, por vezes com níveis conglomeráticos e intercalação de finos pertencentes a Formação Sergi. A Fm. Marizal descrita pela CPRM na Carta Geológica de Mirandiba (1:100.000), foi aqui interpretada como a fácies conglomerática da Fm. Sergi. Estruturalmente, encontram-se falhas de direção NE-SW e E-W que afetam todas as unidades da bacia. A origem e evolução dessa bacia estão ligadas a regimes de transcorrência e falhamentos normais que nos permite classificá-la como do tipo *pull-apart*.

PALAVRAS CHAVE: BACIAS INTERIORES, MIRANDIBA, ESTRATIGRAFIA



MINERAIS PESADOS DO TALUDE CONTINENTAL CEARENSE (ENTRE A FOZ DO RIO COREAÚ E ACARAÚ)

Guilherme Augusto Mendonça Maia¹; Ian Cerdeira de Oliveira Souza¹; George Satander Sá Freire¹.

1LGMA/UFC – Universidade Federal do Ceará

O talude continental do estado do Ceará, com profundidade variando entre 60m a 3000m e com uma largura de 20 km a 100 km, caracterizado por um gradiente topográfico acentuado onde são geradas com frequência correntes de turbidez formados por sedimentos de origem terrígena. O estudo realizado visa caracterizar a evolução da proveniência sedimentar área fonte e a influência fluvial. Para isso, é necessária a separação e identificação da assembleia mineralógica presente no material amostrado. Todo material da pesquisa deriva do testemunho SIS-196, localizado frente ao distrito de Jijoca de Jericoacoara-CE, entre as sub-bacias Piauí-Camocim e Acaraú, a 84 km da costa e profundidade aproximada de 1300m. O testemunho, com comprimento de 2,25m, foi seccionado em oito partes, de modo a representá-lo, sendo duas para topo, quatro para o meio e duas para base. As amostras foram peneiradas e os grãos de tamanho 0.062mm (areia muito fina) a 0,250 mm (areia fina) foram selecionados e lavados com HCl a 10%, a fim de eliminar a porção carbonática. Em seguida, inicia-se o processo de separação e pesagem entre os materiais, que é feito pela diferença de densidade entre o material quartzoso e os minerais pesados usando-se o Bromofórmio (CHBr_3), cuja densidade conhecida (2.889 g/cm^3) é viável para o procedimento. A partir do material selecionado, foi confeccionado as lâminas petrográficas, que são impregnadas por Bálsamo do Canadá. Durante o processo de análise petrográfica, contou-se 100 grãos em cada lâmina. Desse modo, constatou-se a presença de 1% do total da amostra, de minerais pesados, como: Turmalina e ilmenita (minerais opacos), zircão, óxidos de ferro, biotita e muscovita. As porcentagens em pesos apresentaram-se baixíssimas, inviabilizando qualquer caracterização de depósito mineral ou processo responsável por acúmulo, como corrente de turbidez e/ou paleocanais. No entanto, apresentou uma variedade ao longo do testemunho, onde os minerais de origem metamórfica apresentam maior evidência em todos os segmentos analisados, esse acúmulo está relacionado a contribuição das rochas do Complexo Ceará, como, também, a Formação Barreiras, representada pelos minerais mais arredondados e resistentes.

PALAVRAS CHAVE: *MINERAIS PESADOS; TALUDE CONTINENTAL; ÁREA FONTE*



VARIAÇÃO ARQUITETURAL E PROVENIÊNCIA DOS DEPÓSITOS FLUVIAIS DA FORMAÇÃO SERRARIA, TRANSIÇÃO PRÉ/SIN-RIFTE DA SUB-BACIA DE SERGIPE, NORDESTE DO BRASIL

Hugo Raphael Santos de Castro¹; Felipe Torres Figueiredo¹;

1. Programa de Pós-Graduação em Geociências e Análise de Bacias da UFS (PGAB – UFS)

O registro geológico das bacias do nordeste brasileiro tem um papel fundamental para a compreensão dos eventos evolutivos da margem leste da placa sul americana. Nesse contexto, a bacia Sergipe-Alagoas destaca-se por expor afloramentos de todos esses eventos tectono-sedimentares, a saber: sinéclise paleozóica, pré-rifte, sin-rifte, transicional e de rifte. Apesar de amplamente estudada, algumas questões acerca do preenchimento desta bacia permanecem obscuras. Como exemplo disso, interpretações diversas foram propostas para o posicionamento estratigráfico dos depósitos que marcariam a instalação dos primeiros esforços distensivos, que viriam a culminar na ruptura do Gondwana Oeste, e consequente abertura do Oceano Atlântico Sul. A Formação Serraria, foco deste trabalho, parece estar no cerne deste debate. Classicamente esta unidade é interpretada como o registro de um sistema fluvial entrelaçado com retrabalhamentos eólicos localizados, que teria se depositado em uma depressão ampla e rasa, a Depressão Afro-Brasileira, durante a transição Neo-Jurássico/Eo-Cretáceo. A Formação Serraria exhibe bons afloramentos em cortes ao longo da BR-101, entre as cidades de Muribeca e Malhada dos Bois, Estado de Sergipe. A aplicação do método de análise de fácies e superfícies limitantes nesses afloramentos possibilitou avaliar os processos deposicionais em escala de elementos arquiteturais (macro a mega escala), tanto lateral quanto verticalmente. Deste modo, foi visto que na base das seções analisadas predominam corpos de areia de espessura de alguns metros, intercalados com pelitos de *overbank*. Interpreta-se para este intervalo que a deposição se deu por rios com considerável grau de sinuosidade. Na seção medial os corpos arenosos passam a ter maior conexão, tornando-se inexpressivos os níveis pelíticos. Este intervalo é interpretado como sobreposição de barras de canais entrelaçados, com eventuais exposições aéreas e reativações. A porção superior marca um aumento do paleofluxo hídrico e desenvolvimento de barras cascalhosas e depósitos de fundo de canal. Sempre que possível, foram estabelecidas estações de contagens de seixos nos intervalos cascalhosos, contando-se 100 clastos maiores do que 1 cm por intervalo. Estes grãos foram caracterizados segundo suas litologias e arredondamentos, com o intuito de se criar uma base estatística para análise de proveniência. Dessa forma foi observado um predomínio de seixos de quartzo e quartzo de veio, subarredondados a subangulosos. Este dado sugere que a fonte desses sedimentos seria o embasamento cristalino da Província Borborema, a norte, relativamente distantes do sítio de posicional. Outra possibilidade para a fonte desses sedimentos seriam rochas sedimentares da Bacia do Parnaíba, que teriam estabelecido uma pré-seleção dos grãos. Por fim, o grau de maturidade mineralógica ainda poderia estar relacionado a múltiplos ciclos de reciclagem dos próprios sedimentos inconsolidados da Formação Serraria à época da deposição, mesmo que vindos de fontes próximas.

PALAVRAS CHAVE: *FORMAÇÃO SERRARIA; ANÁLISE DE FÁCIES; SISTEMAS FLUVIAIS*



ANÁLISE ESTRATIGRÁFICA E FACIOLÓGICA DE POÇOS DA FORMAÇÃO BARBALHA DA BACIA DO ARARIPE

Ian Cavalcanti da Costa¹, Diego da Cunha Silvestre², Gelson Luís Fambrini³

¹Graduação em Geologia UFPE; ²PPGEO-UFPE; ³LAGESE/PPGEO-UFPE;

A Bacia do Araripe é uma das bacias sedimentares do interior do NE do Brasil que tiveram sua formação associada ao processo de rifteamento do supercontinente Gondwana. Está dividida em cinco tectono-sequências: Paleozóica, Pré-rifte, Rifte, Pós-rifte I e Pós-rifte II. Este trabalho busca a análise estratigráfica e faciológica da Formação Barbalha através dos testemunhos do poço 13 (PS13CE) do Projeto Santana, realizado pela CPRM, cujos poços estão alocados no 4º Distrito Regional do DNPM (Recife, PE), bem como a confecção de um perfil litoestratigráfico. A Formação Barbalha está incluída na fase pós -rifte I da bacia e é dividida em 2 ciclos sedimentares, sendo o primeiro, um ciclo flúvio-lacustre, com presença de arenitos finos a conglomeráticos com estruturas como estratificações cruzadas tabulares e acanaladas visto pelas litofácies Acg, Aa, Al, Ap (Alp), Ac (arenitos finos com laminação cruzada cavalgante (*climbing-ripples*)), fácies Am caracterizando a planície de inundação e pelas fácies lacustres denotadas pelos folhelhos escuros, ricos em matéria orgânica (litofácies Fp e Fl) e pelos calcários peloidais das Camadas Batateira (Cap); e o segundo ciclo, predominantemente fluvial, contemplando as litofácies Aa, Al, Ac, Ad, Ap (Alp). O conjunto de fácies permite corroborar as interpretações realizadas no que se refere à Formação Barbalha, de duas sequências fluviais, com interface lacustre constituída por folhelhos pretos ricos em matéria orgânica.

Palavras-chave: *BACIA DO ARARIPE, FORMAÇÃO BARBALHA, ANÁLISE DE FÁCIES SEDIMENTARES*



ANÁLISE E CORRELAÇÃO DE MINERAIS PESADOS DOS ARENITOS DAS FORMAÇÕES BARBALHA E CRATO (GRUPO SANTANA)

Ian Cerdeira de Oliveira Souza¹; Vitor Azevedo Alves¹; Daniel Rodrigues Nascimento Junior¹
1Laboratório de Geologia Sedimentar/UFC

A base do Grupo Santana, Eocretáceo da Bacia do Araripe, inicia-se por sucessões granodecrescentes de arenitos intercalados por folhelhos avermelhados e níveis delgados de conglomerados (Fm. Barbalha) sotopostos a intercalações de folhelhos verdes e calcários laminados pontuados por corpos decimétricos de arenitos (Fm. Crato). No entanto, a relação estratigráfica entre as formações, em termos de contemporaneidade e/ou retrabalhamento, ainda não é bem esclarecida. A fim de elucidar essa questão foi realizado estudos de minerais pesados obtidos dos arenitos das duas formações, sendo quatro da Fm. Barbalha (BAR) e dois da Fm. Crato (CRA), coletados nos arredores de Nova Olinda (CE). Este estudo visou obter indícios de proveniência primária (áreas -fontes), secundária (retrabalhamento entre as unidades) e, potencialmente, elucidar a relação entre as unidades estudadas e o seu grau de diagênese sofrido. Com isso, as amostras foram desagregadas e peneiradas na fração areia fina e muito fina, separadas densimetricamente ao bromofórmio, impregnadas por bálsamo do Canadá em lâminas petrográficas e analisadas ao microscópio polarizador. O resultado geral aponta para proveniência primária predominantemente metamórfica para derivada, pelos minerais muscovita, granada, tremolita, zircão, titanita, biotita, turmalina, rutilo e clinozoisita. A Fm. Barbalha apresentou um grau maior de alteração química pela proporção superior de minerais alterados (alterita, 44,4%). Em particular, esta unidade também se destaca pela quantidade de tremolita (14,7%) e biotita (3,7%), enquanto a Fm. Crato se destaca por granada (40,3%), titanita (8,9%), turmalina (4,6%) e rutilo (3,6%). Entre as unidades, análises de correlação linear e valor p indicaram boa correlação positiva da titanita com coríndon, granada, turmalina, rutilo e clinozoisita ($r \geq 0,8$ e $p \leq 0,05$), interpretada como proveniência primária comum entre eles. No caso específico da Fm. Barbalha, o mesmo ocorre entre zircão e clorita (0,99 e 0,004). Todas as correlações negativas envolveram alterita, sendo apenas com clinozoisita no resultado geral (-0,814 e 0,049) e também com hornblenda verde e rutilo na Fm. Barbalha (-0,974 e 0,026), o que sugere produção de alterita às expensas daqueles minerais. Por análise de componentes principais (ACP), destacaram-se os eixos-pesos da granada com alterita e da tremolita com muscovita, ambos em paralelismo e em lados opostos. No primeiro caso, alterita apresentou afinidade com os escores de BAR-2 e BAR-3, evidenciando o seu maior grau de alteração, enquanto que a granada apresentou escores mais próximos de CRA-7 e CRA-16, o que aponta para sua proveniência primária. Um índice de proveniência entre granada e zircão dado por $[(G/G+Z) \times 100]$ obteve médias de 51,6 e 84,7 respectivamente para Barbalha e Crato, o que sugere proveniência metamórfica mais destacada nesta última unidade. No entanto, os valores na Fm. Barbalha variaram de zero a 76,5, o que sugere variabilidade na proveniência desta unidade. Em conjunto, o resultado das análises de minerais pesados mostra pouca afinidade geral entre as duas unidades estratigráficas, seja por proveniência primária ou alteração secundária. Isto dificulta a discussão quanto à sua contemporaneidade.

PALAVRAS CHAVE: MINERAIS PESADOS; FORMAÇÃO BARBALHA; FORMAÇÃO CRATO; BACIA DO ARARIPE



ESTROMATÓLITOS DA FORMAÇÃO PASTOS BONS E SEUS SIGNIFICADOS PALEOAMBIENTAIS

Igor Fransua Silva Macedo¹; Jessica Cristina Carneiro de Sousa²

¹UFPA; ²UFPA

A Bacia do Parnaíba está localizada no nordeste brasileiro e foi formada a partir de um processo de rifte de idade Cambro-Ordoviciano ocorrido em rochas metamórficas durante a estabilização da plataforma sul-americana. Seu arcabouço estratigráfico é constituído de cinco ciclos de sedimentação e dois eventos ígneos. Os ciclos de sedimentação registrados na Bacia são referentes: ao Grupo Serra Grande (Siluriano), Grupo Canindé (Meso-Devoniano - Eo-Carbonífero), Grupo Balsas (Neo-Carbonífero – Eo -Triássico), Formação Pastos Bons (Jurássico) e, representando o quinto ciclo, as formações Corda, Grajaú, Codó e Itapecuru (Cretáceo). Os eventos ígneos da Bacia são referentes às formações Mosquito (Jurássico - Triássico) e Sardinha (Cretáceo). A Formação Pastos Bons, unidade de interesse do estudo, é constituída predominantemente por sedimentos siliciclásticos, depositados em paleoambientes continentais, lacustres e com influência fluvial. O afloramento visitado encontra-se nas proximidades do município de Arraial/PI, sendo identificadas e descritas duas litofácies: Siltito laminado (SI) e Arenito com laminação plana (Alp). A associação dessas fácies possibilitou a interpretação de um paleoambiente lacustre com influência de rios efêmeros. Durante o estudo, foram identificados estromatólitos que apresentavam um padrão de crenulação horizontal. As formas de crescimento apresentadas pelos estromatólitos servem de apoio para a interpretação paleoambiental, conforme o esquema proposto por Grotzinger, 1990 que utiliza a morfologia do estromatólito para identificar o ambiente onde o estromatólito foi originado, o padrão de crenulação horizontal observado micro e macroscopicamente indica que o estromatólito se originou em um ambiente de águas calmas com processos de deposição de sedimento por decantação, característicos de um ambiente lacustre, como sugerido. A grande concentração de carbonato de cálcio (CaCO_3) precipitado nas esteiras dos estromatólitos sugerem ainda altos teores de carbonato de cálcio no ambiente. Além disso, a presença de estromatólitos sugere um ambiente com intensa atividade microbiana, assim como, as fácies onde foram registrados estes estromatólitos restringem-se à zona fótica do paleolago. As amostras coletadas dos estromatólitos, bem como as descrições faciológicas realizadas, foram desenvolvidas durante a Disciplina de Mapeamento Geológico I, pertencente à grade curricular da Faculdade de Geologia da Universidade Federal do Pará, com a tutoria dos professores da disciplina e também dos monitores.

PALAVRAS CHAVE: *ESTROMATÓLITO, FORMAÇÃO PASTOS BONS*



MEDIDAS DA POROSIDADE CONVENCIONAL E COMPUTACIONAL EM PLUGUES E SEÇÕES DELGADAS DE ARENITOS AFETADOS POR BANDAS DE DEFORMAÇÃO

Igor Vinicius Lima Silva¹; Francisco Cézar Costa Nogueira¹; Cayo César Cortez Pontes¹; Lorena Sávilla Brito Oliveira¹; Franklyn Macedo de Souza¹; Jorge André Bráz de Souza²; Bruno Raphael Barbosa Melo de Carvalho².

1UFCEG; 2 CENPES/PETROBRÁS;

O estudo de propriedades petrofísicas, tais como porosidade e permeabilidade, e o entendimento de parâmetros estruturais, como a geometria de estruturas rúpteis existentes em depósitos sedimentares é essencial para o entendimento do comportamento dos fluidos em reservatórios. Considerando a caracterização dessas propriedades, a Bacia Rio do Peixe (BRP) pode ser utilizada como análogo de reservatórios petrolíferos por possuir estruturas rúpteis, que ocorrem preferencialmente em arenitos porosos, denominadas bandas de deformação (BD), que devido ao seu efeito sobre o aumento ou redução da porosidade, podem atuar em reservatórios como barreira ou conduto de fluidos. Este trabalho tem como objetivo quantificar a porosidade nas zonas de núcleo e dano das BD existentes em arenitos da Formação Antenor Navarro. Foram caracterizadas duas zonas, nas quais a primeira zona apresenta alta taxa de deformação e a segunda mostra-se pouco afetada pelas BDs. Para essa caracterização, foram realizadas visitas de campo onde foram coletadas 6 amostras de arenito utilizando uma plugadeira manual, dessas também foram feitas seções delgadas para imageamento. A análise da porosidade dos plugues foi feita utilizando o equipamento UltraPoroPerm 500® e a das seções delgadas numa versão de teste do software IMAGO, utilizando-se do método da binarização de imagens, no qual foi feito o cálculo nas duas zonas supracitas, além da seção por completo. Partindo da binarização das imagens, evidenciaram-se os poros em relação aos outros componentes da rocha. Identificaram-se os primeiros componentes pela coloração branca, e os demais pela cor preta, apresentando uma quantidade de espaços vazios maior na zona de dano em relação à BD. Os valores de porosidade obtidos a partir da petrofísica convencional feita nos 6 plugues foram de 11,22%, 13,48%, 11,79%, 16,49% e 19,75%. Com a análise digital das zonas de núcleo e dano das 6 imagens, obtiveram-se os valores de porosidade das 6 amostras 0,32%, 0,26%, 1,17%, 0,25%, 0,21% e 0,11% para a zona de núcleo, e 5,4%, 2,33%, 6,16%, 2,41%, 8,6% para a zona de dano, já para a seção completa apresentaram-se os valores de 4,39%, 1,49%, 4,49%, 1,97%, 4,55% e 11,89%. Comparando tais resultados, ver-se que as zonas de dano apresentaram valores médios 16,3 vezes maiores, que os da zona de núcleo. Além disso, pode-se identificar que as zonas de dano possuem valores médios de porosidade 1,28 vezes maiores que os totais das seções delgadas completas. Os valores obtidos das zonas de dano foram representativos para a seção completa, já que a redução da porosidade é relativamente baixa e ocorrendo apenas em uma faixa das imagens, não reduzindo significativamente os valores totais das seções. Observou-se ainda que a partir da petrofísica convencional as porosidades das amostras estariam ocorrendo de 11% à 20%, aproximadamente. Diante do exposto, infere-se que as BD podem atuar como agente redutor da porosidade, com a zona de núcleo geralmente apresentando valores menores que os da zona de dano. Tal fato pode ser explicado pela ocorrência de uma maior cominação e compactação dos grãos gerados pelo mecanismo de cataclase naquela.

PALAVRAS CHAVE: BANDAS DE DEFORMAÇÃO, BINARIZAÇÃO DE IMAGENS, POROSIDADE



DIAGÊNESE DAS ROCHAS CARBONÁTICAS DA FORMAÇÃO PIAUÍ, REGIÃO DE JOSÉ DE FREITAS-PI

Isabella de Fátima Santos de Miranda; Joelson Lima Soares; Renato Sol P. Medeiros.
Instituto de Geociências, Faculdade de Geologia/UFGA

Os depósitos carbonáticos do Mocambo representam o topo da Formação Piauí e foram estudados na região de José de Freitas. Estes depósitos são caracterizados por camadas de dolomicroesparito, doloesparito e dolograinstones com intercalações de folhelhos e que registram ambientes lagunar e de barra bioclástica. Os principais processos diagenéticos que atuaram nestes carbonatos foram: micritização, neomorfismo, cimentação, compactação física e química, dissolução, formação de pirita e dolomitização. Estes processos por vezes foram tão intensos que obliteraram as estruturas e feições primárias dos carbonatos, dificultando a sua interpretação deposicional. Nas microfácies descritas, pode-se observar bioclastos completamente micritizados, onde a alteração foi intensa, bem como bioclastos com envelopes micríticos. Cristais micro- e pseudoespáticos anedrais de dolomita, por vezes com aspecto “sujo”, são evidências de neomorfismo em dolomitos finos. A cimentação destas rochas é principalmente de dolomita que ocorre em todas as microfácies, com textura não planar e em menor quantidade planar; é possível observar até três gerações de dolomita através da catodoluminescência. Evidências da compactação se restringem a presença de fraturas, *dissolution seams* e estilólitos. A dissolução ocorre principalmente nos *dolograinstones*, gerando porosidade secundária como interpartículas e intrapartículas. Nos dolomicroesparitos e doloesparitos, a porosidade mais comum, apesar de ser muito baixa, são poros *vugs*. Conchas de bivalves foram dissolvidas para formar poros móldicos. A dolomitização que foi o principal evento diagenético nos carbonatos Mocambo ocorreu provavelmente em subsuperfície. As soluções ricas em Mg^{+2} responsáveis por este processo podem provir da presença de folhelhos negros e vermelhos compactados que ocorrem próximos ou intercalados com as camadas de dolomito. A presença dominante de montmorilonita dioctaédrica como argilomineral esmectítico, bem como a albita e a microclina analisadas em difratogramas de raios-X, sugerem que tais processos de transformação, que podem levar a dolomitização, foram comuns durante a diagênese destas rochas carbonáticas. Este processo geralmente ocorre sob condições de temperaturas mais elevadas, entre 70° e 190°C.

PALAVRAS CHAVE: *FORMAÇÃO PIAUÍ, MOCAMBO, DIAGÊNESE*



ALTERAÇÕES TEXTURAIS EM CONGLOMERADOS FELDSPÁTICOS DEFORMADOS DA BACIA RIO DO PEIXE, PB, BRASIL.

Isabelly Christinne A.B.A. dos Santos¹; Matheus Amador Nicchio¹; Francisco César Costa Nogueira¹; Jorge André Braz Souza²; Bruno Raphael Barbosa Melo de Carvalho²
1UFCG; 2CENPES/PETROBRAS

A Bacia Rio do Peixe (BRP) faz parte do grupo de bacias interiores do Nordeste, e está localizada no estado da Paraíba, sendo composta de depósitos siliciclásticos. A BRP apresenta-se fortemente deformada a partir de estruturas rúpteis de espessuras milimétricas conhecidas como bandas de deformação (BD). O presente trabalho tem como objetivo identificar os efeitos da banda de deformação cataclástica, nas propriedades texturais dos conglomerados porosos ricos em feldspatos da BRP. Para isso, realizamos análises petrográfica e microestrutural de rochas afetadas e não afetadas por bandas de deformação. Comparamos as características texturais das amostras, tais como granulometria, esfericidade, arredondamento dos grãos, contato entregrãos, grau de selecionamento e composição mineralógica. Em conglomerados não deformados, os grãos apresentam esfericidade baixa à alta e arredondamento baixo a alto. Os grãos apresentam selecionamento moderado a bom. Os contatos entre os grãos são pontuais e retos, raramente flutuantes. A composição mineralógica de 40,5% de quartzo, 45% de feldspato, 14,5% de fragmento de rocha. A matriz, quando presente nessas rochas, é arenítica fina com presença incipiente de argila marrom à alaranjada, de maneira dispersa na rocha. A cimentação, quando existente, se dá por óxidos de ferro em zonas isoladas. A porosidade é predominante intergranular, quando ocorre porosidade intragranular é devido principalmente à lixiviação de grãos de feldspato e fraturas, que também em sua maioria em grãos de feldspatos. Os grãos de quartzo têm aproximadamente 0,48mm e o feldspato 0,38mm. Quando afetada por bandas de deformação, a rocha apresenta esfericidade baixa à alta e arredondamento baixo a alto. Os grãos são mal selecionados os contatos entre os grãos são pontuais e retos, comumente flutuantes com grãos dispersos em matriz cataclástica. A porosidade é predominantemente primária, ocorrendo porosidade secundária devido a fraturas, principalmente em grãos de feldspatos presentes nas bordas da banda. A composição mineralógica do núcleo da banda baseada em grãos visíveis em escala microscópica é de 72% de quartzo e 28% de feldspatos. Os minerais de quartzo têm 0,11mm e os feldspatos 0,072mm. Não é possível identificar porosidade em núcleo da banda. Dessa forma, podemos concluir que no núcleo da banda a composição desses minerais é reduzida em relação à rocha hospedeira, formando-se uma matriz cataclástica composta predominantemente por feldspatos e quartzo. A baixa concentração de feldspatos em núcleo da banda em comparação à quantidade apresentada na rocha hospedeira sugere que os feldspatos são os que sofrem maior redução granulométrica, mudando significativamente o tamanho, por serem facilmente triturados.

PALAVRAS CHAVE: *BANDA DE DEFORMAÇÃO; MINERALOGIA; BACIA RIO DO PEIXE*



MAPEAMENTO GEOLÓGICO DE SEMIDETALHE DA REGIÃO FRANCISCO AYRES/PI, BACIA DO PARNAÍBA

Jessica Cristina Carneiro de Sousa¹; Igor Fransua Silva Macedo²;

¹UFPA; ²UFPA

Mapeamento geológico realizado em uma área de 40 Km² na região de Francisco Ayres, localizada no centro oeste do estado do Piauí. Com a integração de dados estratigráficos, estruturais e geomorfológicos foi confeccionado um mapa geológico na escala de 1:25.000. Este trabalho foi desenvolvido durante a Disciplina de Mapeamento Geológico I, pertencente à grade curricular da Faculdade de Geologia da Universidade Federal do Pará, com a tutoria dos professores e monitores da disciplina. Para a realização deste, foram utilizados mapas estruturais foto interpretados, imagens SRTM e mapas geológicos da área de estudo, posteriormente incorporados aos dados obtidos em campo. As principais feições geomorfológicas da região consistem em morros, vales e chapadas, adjacentes a planície. Este arranjo resulta principalmente de erosão diferencial em litotipos distintos, que geram superfície de aplanamento do tipo pedi plano degradado, e processos de transformação geoquímica que origina cobertura de alteração. Durante o trabalho de campo foram individualizadas oito fácies sedimentares, agrupadas em quatro associações de fácies (AF1, AF2, AF3 e AF4). A AF1 é constituída de arenito com estratificação cruzada acanalada de médio porte, intercalada com camadas de arenito com estratificação plano-paralela, interpretados como depósitos fluviais. A AF2 é caracterizada por espessas camadas de arenitos com laminações cruzada cavalgante e plano-paralela, arenitos com laminações cruzadas tangenciais e sigmoidal, intercalados com camadas de pelito laminado, os quais definem o ambiente como frente deltaica. AF3 é composta por pacotes de arenito com laminação cruzada cavalgante supercrítica intercalados com pelitos laminados, interpretada como depósitos de prodelta. As AF1 e AF3 caracterizam a porção basal e superior da Formação Poti, respectivamente, na qual possui idade Carbonífera. A AF4 é composta por espessas camadas de pelito com laminação plano-paralela intercalada por arenitos com laminação plano-paralela, onde ambos possuem níveis carbonáticos. No arenito com laminação plano-paralela foram observadas formas estromatolíticas com padrão de crenulação horizontal, que são fortes evidências para a interpretação deste ambiente como lacustre. Esta associação corresponde a Formação Pastos bons de idade Jurássica superior. O cenário geológico da área, apresenta rochas da Formação Pastos bons nos vales, entre morros da formação Poti a relação temporal entre as formações corresponde a um intenso processo erosivo, que ocasionou a falta de registro sedimentar entre o Mississipiano e o Meso-Jurássico. Os dados estruturais foto interpretados mostraram dois trends preferenciais de lineamentos na região, com direções NE-SW e NW-SE, o primeiro distribuído por toda área, enquanto os lineamentos com sentido NW -SE se concentram principalmente na região central. Durante o mapeamento foram encontradas famílias de fraturas que apresentam as mesmas direções dos lineamentos foto interpretados. A integração dos dados de fotointerpretação e de campo, permitiu a produção de um mapa geológico na escala de semidetallhe, que pode servir de guia para futuras pesquisas na área.

PALAVRAS CHAVE: MAPEAMENTO GEOLÓGICO; FORMAÇÃO POTI; FORMAÇÃO PASTOS BONS



MORFOGÊNESE DA FALÉSIA INATIVA NA PRAIA DE SAGI, BAIA FORMOSA/RN.

Joanderson Batista Pereira Araújo¹; João Correia Saraiva Junior².

¹Discente do curso técnico integrado em Geologia – IFRN. Discente de graduação em Geologia – UFRN; ²Docente do curso de Geografia e dos cursos Técnicos Integrados – IFRN.

Os ambientes costeiros são descritos como transicionais por estarem situados no contato entre o continente e o oceano. No Nordeste brasileiro, as morfologias associadas à dinâmica costeira resultam da ação eólica, deriva litorânea, ondas e efeitos da amplitude das marés que elaboraram feições morfológicas bastante complexas. Mudanças na paisagem são observadas em curtos intervalos de tempo a exemplo de variações nos níveis de linhas de costa, migração de campos dunares, exumação de paleomangues, formação de barreiras litorâneas e assoreamento de manguezais e lagoas. No Rio Grande do Norte, o litoral apresenta morfologias variadas que vem sendo intensamente ocupadas por atividades ligadas ao turismo, carcinicultura e construção civil. Tal contexto sugere maior investigação da dinâmica litorânea, inclusive como forma de prevenção de danos ambientais. A praia de Sagi, última praia do Rio Grande do Norte, localizada na divisa dos municípios de Baía Formosa/RN e o município de Mataraca/PB, é resultado da integração dos componentes geoambientais marcados por intensa dinâmica na elaboração da paisagem e que vem apresentando uso e ocupação crescentes. Nessa paisagem costeira encontramos os segmentos do perfil praiar, planície fluviomarinha, dunas frontais, paleodunas vegetadas por arbustos e uma falésia inativa. Assim, o objetivo deste trabalho foi caracterizar a morfodinâmica responsável pela elaboração da falésia inativa como resultado das mudanças ocorridas no Quaternário. A metodologia é baseada na revisão da literatura, trabalhos de campo e técnicas de laboratório (geoprocessamento). Os resultados apontam que a deposição da Formação Barreiras ao final do Terciário deu origem a paredões costeiros que foram solapados em sua porção basal e intemperizados no topo por processos subaéreos. A tal morfologia possui escarpas de até 30 metros de altitude com declínio em direção ao oceano. *Beach rocks* localizados no segmento distal, evidenciam a mudança de linha de costa associadas a períodos glaciais e interglaciais por meio dos vestígios como arenitos ferruginosos cimentados por carbonato de cálcio. Em Sagi, a extensão da falésia no sentido N-S é de quase 1 km. Cabe destacar que essa escarpa está situada entre trechos de dunas limitadas por falésias ativas a 20km ao N e cerc a de 30km ao S. A presença de dunas frontais de 1m de altura entre a base da falésia inativa e o limite externo do pós-praia, indicam que há alguns milhares de anos a ação marinha cessou a modelagem na base da falésia. Outra evidência encontrada foi a presença de grânulos originados da desagregação dos conglomerados e arenitos constituintes da Formação Barreiras, indicando um recuo da escarpa, deixando para trás sedimentos mais grosseiros que não são transportados pela ação eólica. Por se tratar de um ambiente costeiro de clima tropical úmido, o intemperismo químico atua fortemente sobre as falésias, lixiviando e transportando o material ferruginoso dos arenitos e conglomerados.

PALAVRAS CHAVE: FALÉSIA INATIVA, SAGI/RN, DINÂMICA COSTEIRA



BATIMETRIA E CARACTERIZAÇÃO MORFOSEDIMENTAR DOS RIOS CARRAPICHO E CATUAMÃ LITORAL LESTE DO MUNICÍPIO DE GOIANA – PERNAMBUCO (BRASIL)

*João Alberto Rocha de Oliveira*¹; *Valdir do Amaral Vaz Manso*¹; *José Diniz Madruga Filho*¹; *Denise Maria Santos*¹ *Marcelo Menezes Diniz Madruga*² *José Diniz Madruga Neto*.

UFPE¹, UFC². SECRETARIA EXECUTIVA DO MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE PAULISTA³.

O presente trabalho exhibe os resultados da batimetria e da caracterização morfosedimentar realizada nos rios Carrapicho e Catuama. Trata-se de uma área de proteção ambiental (APA) através da Lei nº 9.931 de 11 de dezembro de 1986, localizada no litoral leste do município de Goiana a norte do estado de Pernambuco. Foram extraídos dados batimétricos da carta náutica da Marinha do Brasil de número 910 de 1961. Esta carta mostra variações de profundidades entre 3,0 e 17,0 metros. Com intuito de prover as informações e atualizar a carta náutica acima, foi definida uma malha batimétrica composta por 45 perfis nas diagonais onde os perfis tiveram distâncias de 500 metros entre um e outro. Também foram instaladas 144 (cento e quarenta e quatro) estações de coletas dos sedimentos, devidamente georreferenciadas. Com propósito de diagnosticar as feições sedimentológicas da superfície submersa dos rios citados, foram analisadas 144 amostras visando identificar as fácies texturais e parâmetros estatísticos com o objetivo de caracterizar os sedimentos. As amostras evidenciaram a dominância da fácies areia, com predominância da granulação média, fina e muito fina, sendo que esta última representa 38% das amostras analisadas dos rios Carrapicho e Catuama. A maioria dos sedimentos encontra-se moderadamente a pobremente selecionados. Com grau de assimetria muito negativa e distribuição de leptocúrtica a muito platicúrtica, indicando um nível crescente de energia, em consequência da influência de correntes fluviais e deriva de maré. Todos esses dados foram suficientes para reconhecimentos da distribuição sedimentar, encontradas ao longo dos rios outrora mencionados. Por fim, foram confeccionados mapas representações granulométricas dos parâmetros estatísticos.

PALAVRAS CHAVE: *BATIMETRIA E SEDIMENTOLOGIA*



BATIMETRIA DA PLATAFORMA INTERNA ADJACENTE ENTRE AS PRAIAS DO PAIVA E GAIBU, MUNICÍPIO DO CABO DE SANTO AGOSTINHO (LITORAL SUL DE PERNAMBUCO)

*José Diniz Madruga Filho¹; Valdir do Amaral Vaz Manso¹; João Alberto Rocha de Oliveira¹
Marcelo Menezes Diniz Madruga²; José Diniz Madruga Neto³*

UFPE¹; UFPE²; UFC³; SECRETARIA EXECUTIVA DO MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE PAULISTA⁴; UFPE⁵.

Este trabalho apresenta resultados sobre o padrão morfológico da antepraia e plataforma continental interna, adjacente em um setor entre as praias do Paiva e Gaibu, município do Cabo de Santo Agostinho. Foi feito um levantamento batimétrico que teve como finalidade caracterizar, com precisão, a morfologia do fundo marinho, em uma área de 78 Km², entre os paralelos 08° 15' 52" e 08° 21' 61" de latitude sul e meridianos 34° 57' 00" e 34° 52' 00" de longitude a oeste Greenwich. Observam-se entre as profundidades de 10 m e 14 m, pequenos desníveis que representam antigos níveis de estabilização, correspondendo a antigas linhas de praia formadas com a variação do nível do mar durante o Quaternário. O mapa batimétrico mostra feições de fundo (bancos, vales, depressões etc.), as quais imprime uma expressiva diferenciação nos padrões das curvas batimétricas, podendo ser dividida a plataforma estudada em dois setores, Norte e Sul. O setor Norte, desde a praia do Paiva até a praia do Boto, apresenta uma largura média de 5 Km e sua morfologia de fundo fica caracterizada pela presença de níveis de estabilização, bem definidos, que representam antigas linhas de costa com direção geral N-S. Alguns bancos arenosos, depressões e elevações topográficas, também são preferencialmente na direção referida e o relevo de um modo geral apresenta alguns contrastes em sua morfologia. Escarpamentos topográficos foram identificados, em todo o setor Norte, com desníveis em torno de 10 m. Algumas elevações semicirculares, com variação topográfica em torno de 1 m, foram observadas na plataforma interna adjacente das praias do Paiva e Itapoama. O setor Sul é formado pela plataforma interna das praias das Pedras Pretas, Enseada dos Corais e Gaibu. Apresenta uma largura média de 5,5 Km, e maior número de bancos e depressões, alinhados na direção N-S, com contraste topográfico superior em relação ao setor Norte. Escarpamentos com desníveis topográficos entre 10 m e 15 m igualmente ocorrem neste setor, em toda a plataforma interna adjacente. As elevações semicirculares, ocorrem em maior número no setor Sul com variações topográficas de até 7 m. Essas elevações isoladas e semicirculares provavelmente tratam-se ou de recifes de arenito (*beachrocks*) ou de corais que ocorrem na área estudada. A plataforma interna adjacente da área, de um modo geral, apresenta uma morfologia de fundo bastante movimentada com alternância de bancos e depressões alinhadas preferencialmente na direção N-S.

PALAVRAS CHAVE: BATIMETRIA, PLATAFORMA INTERNA.



PONTAIS ARENOSOS SOTERRADOS COMO PALEOINDICADORES DA DINÂMICA COSTEIRA NA REGIÃO DE GALINHOS/RN

João Paulo Ferreira da Silva¹; André Giskard Aquino¹; Khalil Bow-Itaif Garcia²; Fernando Sérgio Gois Smith²; Helenice Vital^{1,2}
1PPGG/UFRN; 2Departamento de Geologia/UFRN

As zonas costeiras são locais sujeitos a mudanças morfodinâmicas, causadas por processos marinhos e continentais, um exemplo disso são os pontais arenosos (*spits* ou esporões), formados pelo retrabalhamento dos sedimentos oriundos da costa adjacente, através da ação das ondas e corrente de deriva litorânea. Pontais arenosos, e canais de maré, são feições comuns associadas a sistemas de ilhas barreiras. As formas desses pontais evidenciam a direção predominante da corrente dentro dos canais de maré. Constituindo-se assim em bons indicadores de paleoambientes quando encontrados em perfis sísmicos. Destarte, o objetivo desse trabalho é apresentar o mapeamento de paleofeições no canal de maré localizado nas proximidades da cidade de Galinhos. A área estudada situa-se no litoral setentrional do Estado do Rio Grande do Norte, microrregião de Macau e possui uma morfologia complexa, onde se pode citar a presença de canais de maré, dunas costeiras, ilhas barreiras e pontais arenosos. Para o estudo foi utilizado um sistema de perfilagem sísmica do tipo *chirp*, *Subbottom Profiler (SBP) 512i* da *Edgetech*, com *range* de frequência de 0,5 a 7,0 kHz com modulação *wideband*. Junto com os dados sísmicos foram coletadas informações batimétricas monofeixe, utilizadas para corrigir a variação da maré nos dados sísmicos. Tanto os dados sísmicos quanto os batimétricos foram processados com a finalidade de corrigir as informações espúrias e ressaltar as feições presentes na área. Para os dados sísmicos foi utilizado o *Software REFLEX WIN 8.5* e para os batimétricos o *HYPACK*. Os resultados indicam a presença de um campo de pontais arenosos soterrados na margem interna do atual pontal arenoso de Galinho, com extensão de 1,1 km, e acompanhando a sua morfologia. Dista entre 60 e 130 m, em direção ao continente, da base dos pontais atuais, e possui altura aproximada variando entre 0,75 e 1,5 m. A geometria externa conota uma direção de corrente preferencial SE-NW, o que indica predominância de correntes de maré vazante. As feições mapeadas sugerem que o sistema de pontais arenosos encontrava-se deslocado em uma posição mais interna, na direção do continente, em comparação aos dias atuais. Novos levantamentos serão necessários para confirmar essa hipótese, bem como propiciar o mapeamento total de extensão dos pontais, além da coleta de testemunhos, para possibilitar a correlação da gênese dessas feições, com eventos de regressão e transgressão marinha. Dessa forma, espera-se obter uma melhor compreensão da evolução costeira do litoral setentrional do Rio Grande do Norte.

PALAVRAS CHAVE: PONTAIS ARENOSOS, PALEOINDICADORES, MORFODINÂMICA COSTEIRA



SUBSIDENCE ANALYSIS AND TECTONIC EVOLUTION OF THE POTIGUAR BASIN

Juliana Aparecida Gonçalves Lopes¹; David Lopes de Castro¹; Giovanni Bertotti²; Francisco Hilário Rego Bezerra¹

1 Programa de Pós-Graduação em Geodinâmica e Geofísica, Universidade Federal do Rio Grande do Norte; 2 Faculty of Civil Engineering and Geosciences, Delft University of Technology.

The quantitative analysis of the tectonic subsidence shed lights about basin-forming mechanisms since the tectonic setting performs the main function in the formation of sedimentary basins. The Potiguar Basin is situated in the extreme northeast of Brazil. The Rift evolution is related to different tectonic regimes, implemented during the opening of the Atlantic Ocean in the Jurassic/Cretaceous. These tectonic regimes were responsible for the compartmentalization of the basin in the onshore and offshore portions. The aim of this research were (1) to quantify the tectonic subsidence during the rift and post-rift phases of the Potiguar Basin, and (2) to analyze the spatial and temporal variation of these events during the two different successive tectonic events responsible for the basin evolution. We applied the backstripping method, supported by 2D seismic lines interpretations and well logs, to evaluate the tectonic subsidence history of Potiguar Basin. The analysis of the back stripping results, obtained for the onshore portion of the Potiguar Rift, presents periods with high to moderate subsidence rates, which correspond to the basin filling during the Rift II phase (early Berriasian to late Barremian). This period was followed by much lower subsidence rates, corresponding to the Post-Rift phase. During the Rift III phase (late Barremian to early Aptian), the kinematics of the rift changed. Uplift and erosion occurred in the onshore portion, and the offshore portion of the basin started to develop. This period is evidenced by null subsidence rates in the onshore portion. The subsidence curves of the offshore portion are characterized by high subsidence rates in a short period of time also followed by lower subsidence rates during the Post-Rift phase. Tectonic subsidence rates in the offshore portion, during the Post-Rift phase, are higher than the onshore portion. It can be attributed to possible reactivations of rift-generated geometries. Considering the variation of tectonic subsidence rates across the various sectors of the Potiguar Rift, subsidence values indicate higher tectonic efforts in the offshore portion during the Rift phase. These efforts decrease toward the onshore portion, where increase again in the southern part of the Carnaubais faults. Regarding the variation during the Post-Rift phase, the tectonic subsidence highest rates are concentrated in the central region of the offshore portion. It increases from onshore portion toward the offshore portion until the shelf break region, where these rates become smaller. Variation in the subsidence rates and in the pattern of the subsidence curves allowed us to interpret the tectonic signature recorded by the sedimentary sequences of the Potiguar Basin during its evolution. The pattern of the subsidence curves is in agreement with the different tectonic regimes that acted in the onshore and offshore portion of the Rift Potiguar. In the onshore portion, the curves presented intense subsidence rates during a long rift phase, which confirmed the performance of a distensional regime in this portion. In the offshore portion, the curves showed high subsidence rates in a short time, typical of basins formed by a transtensional regime.

PALAVRAS CHAVE: POTIGUAR BASIN, TECTONIC SUBSIDENCE, BACKSTRIPPING



ALGAS CÁLCARIAS TURONIANAS DA FORMAÇÃO JANDAÍRA, BACIA POTIGUAR EMERSA, RIO GRANDE DO NORTE

Kimolly Ferrari Ferreira¹; Narendra Kumar Srivastava¹.

¹ UFRN_Curso de Geologia

A Formação Jandaíra está geologicamente inserida na Bacia Potiguar, que abrange os estados do Ceará e Rio Grande do Norte. Essa Formação foi depositada com a implantação de uma plataforma/rampa carbonática dominada por maré, após o afogamento dos sistemas fluviais e estuarinos na porção emersa durante a passagem do Cenomaniano – Turoniano, representando um trato de sistemas de mar alto. Nela são encontradas rochas carbonáticas dos tipos grainstones bioclásticos e oolíticos na porção proximal e por wackestones e mudstones na porção distal. Apesar de ser uma formação bastante estudada, quando se trata do estudo e identificação de algas calcárias nessas rochas, o número de publicações é relativamente baixo. As algas calcárias são componentes comuns em rochas carbonáticas do Cretáceo, seja na forma de bioclastos, oncólitos ou biolititos. As algas, por causa de sua intrínseca relação com o ambiente em que vivem, possuem uma gama de fatores que limitam sua distribuição, como temperatura, a fisiografia da linha de costa ou bacia, características químicas da água e principalmente a luminosidade, o que as tornam bastante relevantes, na ausência de outros indicadores, como corais e foraminíferos bentônicos, na reconstrução paleoambiental. Com o estudo de lâminas delgadas da Formação Jandaíra e a análise e identificação das algas calcárias encontradas, é possível ter um maior entendimento paleoambiental dessa formação e correlacionar a bioestratigrafia das rochas estudadas com de outras bacias sedimentares cretáceas. Durante análise de lâminas delgadas de rochas coletadas nas áreas dos municípios de Mossoró, Upanema e Apodi, foram identificados diversos exemplares de algas vermelhas (*Sporolithon*, *Lithothamnion*, *Marinella*, *Parachaetetes*) e verdes, como as algas do grupo das *Bryopsidales* (*Bouenia*, *Permocalculus*) e das *Dasycladales* (*Neomeris*, *Trinocladus*, *Terquemella*), as quais constituem o maior e mais importante grupo algálico do Cretáceo. As algas calcárias podem contribuir para uma compreensão da história geológica das áreas estudadas e tem bastante uso na exploração de petróleo e minerais por separarem as fácies de interesse econômico para prospecção.

PALAVRAS CHAVE: BACIA POTIGUAR, FORMAÇÃO JANDAÍRA, ALGAS CALCÁRIAS



PARÂMETROS GRANULOMÉTRICOS DOS SEDIMENTOS PRAIAIS DO MUNICÍPIO DE CABEDELO – PARAÍBA

*Laila de Lima Oliveira¹; Miguel Evelim Penha Borges¹; Anderson de Medeiros Souza¹;
Vinícius Anselmo Carvalho Lisboa¹; Daniele Silva Cabral¹.*

¹NUGGAP/IFPB

Praias constituem depósitos de sedimentos inconsolidados, com predomínio das frações areia, cascalho ou seixo, gerados pela ação das ondas. A granulometria de sedimentos praias vem sendo amplamente estudada devido a sua influência direta na determinação da morfologia da praia. O município de Cabedelo está inserido em um contexto de planície costeira de origem quaternária, compondo uma linha de costa de aproximadamente 17 km e apresentando trechos com claros indícios de erosão. Neste trabalho são apresentadas as características granulométricas dos sedimentos siliciclásticos, bem como características morfológicas e hidrodinâmicas associadas. Foram selecionados três perfis, de acordo com as variações das condições morfológicas e hidrodinâmicas, onde foram coletadas amostras de sedimentos nas zonas de antepraia, estirâncio e pós -praia. Após coletadas as amostras foram analisadas em laboratório pelo método do peneiramento, úmido e seco. Os resultados apontam uma ampla predominância da fração areia com composição quartzosa para os três perfis. Nas praias do Poço e Ponta de Matos observou-se, quando comparado a praia de Intermares, uma redução no tamanho dos grãos siliciclásticos e um aumento na quantidade de grãos bioclásticos, sobretudo na zona de antepraia. Esta variação pode ser atribuída a presença de recifes na plataforma continental interna, que atuam como uma barreira reduzindo a energia das ondas que chegam a costa e sendo a principal fonte dos grãos bioclásticos retrabalhados descritos na antepraia. Os dados referentes a hidrodinâmica envolveram a obtenção dos valores de altura e período da onda, e foram coletados apenas na praia de Intermares. Este tipo de dado constitui parâmetro fundamental na definição do estágio morfológico da praia. A altura média da onda foi obtida pela diferença vertical entre a crista e a cava da onda, medida com o auxílio de uma mira falante posicionada verticalmente na zona de estirâncio. Já o período foi obtido com o auxílio de um cronômetro através da contagem de 10 períodos de 11 ondas consecutivas. Resultados preliminares indicam uma altura média das ondas de 30 cm e um período de aproximadamente 8 segundos na praia de Intermares. A partir destes dados de entrada pretende-se ainda determinar o parâmetro de Dean, para então classificar a praia estudada quanto ao seu estágio morfológico.

PALAVRAS CHAVE: ZONA COSTEIRA; SEDIMENTOLOGIA; MORFODINÂMICA



FÓSSEIS DE VERTEBRADOS DA LOCALIDADE MACAMBIRA, FORMAÇÃO ALIANÇA (BACIA DE JATOBÁ), IBIMIRIM-PE

Leonardo Marinho de Oliveira¹; Edison Vicente Oliveira¹; Gelson Luís Fambrini¹;
1UFPE

A bacia do Jatobá, localizada no nordeste brasileiro, e bacia integrante do Sistema Recôncavo-Tucano-Jatobá (Almeida; 1967) apresenta uma rica coleção paleontológica em suas formações. Especificamente, a Formação Aliança, contida no Grupo Brotas e identificada, segundo Ponte (1992) como representante da depressão Afro-Brasileira, apresenta uma rica fauna jurássica, servindo como excelente marcador bioestratigráfico dos eventos da Era Mesozoica. Este estudo teve como objetivo revisar o conteúdo fossilífero da Formação Aliança na localidade de Macambira-PE, acurando assim suas unidades litológicas. A metodologia de coleta dos fósseis adequou-se ao da tipologia dos mesmos. Os macrofósseis foram coletados manualmente em afloramentos pertinentes, enquanto os microfósseis foram coletados através de triagem de sedimentos e/ou através de preparação química com peróxido de hidrogênio (H₂O₂). A idade Jurássica tardia tem sido atribuída através da identificação de ostracodes não marinhos como *Theriosynoecum* e *Reconcavona*. Os resultados considerados abrangem até o momento a seguinte composição faunística: *Lepidotes* sp. (escamas), *Planohyodus* cf. *markii*. (dentes de tubarão), *Mawsonia* (peixes celacantiformes), *Crocodylomorphia* indet. (osteodermos). A fauna identificada é condizente com um paleoambiente gerado em um sistema flúvio-lacustre.

PALAVRAS CHAVE: PALEONTOLOGIA, ESTRATIGRAFIA, VERTEBRADA



MAPEAMENTO GEOLÓGICO PRELIMINAR DA FOLHA RIACHO DE JENNER (SD.23-X-C-V-2-NO) - SUBÁREA 2

Lorena Gomes dos Santos¹; Magda Rosa dos Reis¹; Hellon Moura de Matos¹; Elainy do Socorro Farias Martins¹; Mary Anne Torres Garcia¹

1UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DA BAHIA

Sabendo da importância dos mapas geológicos e da carência dos mesmos em escalas de detalhe, este trabalho teve como objetivo a confecção de um mapa geológico, na escala 1:25.000, referente a área da folha topográfica Riacho de Jenner (SD -23-X-C-V-2-NO), subárea 2. Esta folha foi dividida em quatro subáreas, enumeradas de 1 a 4, de sul para norte, respectivamente. A subárea mapeada faz parte do município de Coribe-BA e está inserida na porção centro-ocidental do Cráton São Francisco, onde, de acordo com a carta geológica Coribe (SD-23-X-C-V), afloram rochas do Grupo Bambuí (Bacia do São Francisco) e Grupo Urucuia (Bacia Sanfranciscana). O mapa geológico foi elaborado a partir das cartas topográficas Coribe (SD-23-X-C-V) e Riacho de Jenner (SD-23-X-C-V-2-NO), carta geológica Coribe (SD-23-X-C-V), fotografias aéreas na escala 1:25.000 e mapeamento geológico, que foi realizado ao longo de dez dias, em diferentes seções na referida subárea. Na etapa de mapeamento foram descritos, coletados e amostrados 43 pontos de afloramentos, que auxiliaram na análise das relações geológicas de contato. Foram descritas as seguintes unidades estratigráficas: formações Sete Lagoas, Serra de Santa Helena e Lagoa do Jacaré, pertencentes ao Grupo Bambuí. O acamamento destas Formações está horizontalizado e em alguns pontos descritos observaram-se fraturas de direção: 276Az, 172Az e 95Az, compatíveis com o descrito na literatura que destaca deformações de comportamento plástico em regimes transcorrentes e contracionais, com direção variando entre NNW-SSE e NNE-SSW. Também verificou-se que parte da drenagem, por exemplo o Riacho de Jenner, e o relevo (Serra da Vantagem) são controlados por estas direções de fraturamento. Localmente, observou-se a ocorrência de fluorita nos dolomitos da Formação Sete Lagoas, e as ocorrências mais expressivas deste mineral, associado a veios e vênulas de calcita, foram na Formação Lagoa do Jacaré. Na Formação Serra de Santa Helena, observou-se ocorrência de óxido de manganês, tanto nos planos de acamamento quanto nos planos das fraturas. Com as descrições de campo foi possível constatar que a área classificada na carta geológica Coribe como Unidade 8, predominantemente a porção central e leste da subárea, foi reclassificada para área de cobertura eluvio/coluvionar arenosa, já que não foram encontrados afloramentos do Grupo Urucuia na mesma, e observou-se apenas alguns blocos de arenito arcoseano. A partir das relações de campo e da análise de lineamentos, fraturas e padrões morfológicos de relevo e drenagem, acredita-se que a região central da subárea, pode ter sido afetada por uma falha normal, visto que unidades estratigráficas de diferentes idades, Cobertura eluvio/coluvionar arenosa (Quaternário/Neógeno) e Formação Lagoa do Jacaré (Neoproterozoico) foram encontradas em diferentes pontos e no mesmo nível topográfico. Outro detalhe observado, em relação a espessura da Formação Lagoa do Jacaré, é que na porção oeste os intervalos topográficos onde a mesma aflora são menores quando comparados a porção leste. Com o mapa geológico 1:25000 finalizado constatou-se algumas mudanças na posição dos contatos entre as unidades estratigráficas, assim como a reclassificação do Grupo Urucuia para cobertura eluvio/coluvionar. A referida subárea possui um potencial para exploração mineral de calcário, óxido de manganês e fluorita.

PALAVRAS CHAVE: MAPEAMENTO GEOLÓGICO, BACIA DO SÃO FRANCISCO, CARTA GEOLÓGICA CORIBE



DIAGRAMA DE PEJRUP PARA INTERPRETAÇÃO DA DINÂMICA ESTUARINA NO ENTORNO DO PORTO DE SUAPE - PE

Luciano Cintrão Barros¹; Lúcia Maria Mafra Valença²; João Adauto de Souza Neto³

1 Colegiado de Ciências da Natureza, UNIVASF, 2 LAGESE/UFPE; 3 LAGESE/UFPE

Este trabalho tem por objetivo a aplicação do diagrama de Pejrup no estudo da distribuição superficial dos sedimentos presentes nos estuários do entorno do Porto de Suape. A partir das análises granulométricas realizadas na área estudada, foram plotados os valores de areia, silte e argila no diagrama de Pejrup (1988), para a determinação de processos dinâmicos e sedimentares que ocorrem na região. De acordo com os resultados, observou-se que há respectivamente um predomínio maior de áreas com hidrodinâmica muito alta, alta e moderada associado principalmente a presença sedimentos arenosos. Foi possível observar que a zona de maior hidrodinâmica encontra-se localizada, principalmente na porção norte da Baía de Suape, até as imediações da ilha de Cocaia, o qual corresponde há sedimentos depositados em condições de muita energia e baixa profundidade. Esta área correlaciona-se à região dos bancos e canais arenosos, que sofrem a ação direta das correntes de maré, das correntes fluviais e das ondas, onde ação destes agentes é muito intensa e dinâmica, modelando assim a morfologia da região. Ao sul da Baía de Suape, nas proximidades do porto predominam os ambientes com condições hidrodinâmicas variando de moderada a alta, onde há predomínio de lama, por se tratar de uma região de constantes dragagens com profundidades elevadas que podem atingir até 17 metros. No estuário do rio Massangana, até as imediações da Ilha dos Barreiros e do riacho da Ilha da Cana, onde as profundidades são maiores do que na Baía de Suape, entre 2 a 4 metros, caracteriza-se por áreas sob influência de uma hidrodinâmica muito alta a alta. Na confluência do Massangana com o riacho Algodoads e também no canal retificado predominam áreas sob influência de uma hidrodinâmica alta com baixas profundidades de até no máximo 2m. Em alguns locais encontramos pontos com hidrodinâmica moderada. No estuário do rio Tatuoca da sua desembocadura até o setor médio há indicação de uma hidrodinâmica muito alta associada a baixas profundidades também. A partir deste ponto observamos uma diminuição da energia hidrodinâmica, caracterizando uma hidrodinâmica variando entre moderada a alta. A montante deste estuário até o limite com o riacho da Cana predominam os valores hidrodinâmicos moderados, onde as profundidades são baixas, ocorrendo a deposição de sedimentos lamosos. De modo geral, a morfologia do fundo estuarino da região de Suape apresentou-se bem movimentada, relativamente rasa, com profundidades predominantes entre 0 a 4 metros, com alternâncias de bancos e depressões ao longo da área de estudo, constituída por sedimentação predominante arenosa com algumas áreas de ocorrência lamosa.

PALAVRAS CHAVE: *HIDRODINÂMICA, ESTUÁRIO, PORTO DE SUAPE*



FÁCIES, ARQUITETURA DEPOSICIONAL E PALEOCORRENTES DE UM AFLORAMENTO DA FORMAÇÃO SERRARIA (SUB-BACIA DE ALAGOAS)

Luisa Sampaio Franco¹; Felipe T. Figueiredo¹; Pedro Victor Oliveira Gomes¹; Hugo Raphael Santos de Castro¹
1UFS

A Bacia Sergipe-Alagoas está localizada na zona costeira da região nordeste do Brasil, tem orientação principal NE-SW em sua porção continental e corresponde ao produto do registro sedimentar de uma pequena parte do sistema de riftes formados a partir do Jurássico que resultaram na fragmentação da porção sul do continente Gondwana. Em sua porção emersa a bacia preserva afloramentos representativos de cada uma das fases evolutivas, pré, sin e pós-rifte, o que faz dela importante alvo para aprendizado de arquitetura deposicional de meso escala, muito utilizada em estudos de análogos de reservatório de água e óleo. Uma destas fases, denominada de pré-rifte, tem sido muito discutida do ponto de vista paleoambiental, em escala regional e no microescala, em especial, destacam-se as unidades arenosas com potencial para preservação de óleo, como a Formação Serraria. Esta unidade, de origem fluvial é interpretada como um sistema deposicional com paleocanais muito semelhantes aos de rios entrelaçados modernos. Atribui-se para a unidade uma fonte distal, localizada ao norte, algumas dezenas a centenas de quilômetros do limite setentrional da bacia, onde o clima era úmido, com feições topográficas capazes de organizar o desenvolvimento de redes alimentadoras que transportavam sedimentos para sul. De acordo com este cenário pouca contribuição de sedimentos seria proveniente das ombreiras do rifte, ainda pouco desenvolvidas, a drenagem principal seria axial ao eixo da bacia, com rios tributários pequenos e escassos, advindos de leste e oeste. Deste modo poderia se esperar a preservação de depósitos sedimentares com características geométricas de rios efêmeros. Contudo afloramentos da unidade na porção sergipana da bacia correspondem a barras compostas de rios entrelaçados com até 3,5 m de espessura, sugerindo um curso d'água relativamente perene. No sentido de avaliar a relação entre a geometria deposicional e a característica paleoclimática para a porção alagoana da Formação Serraria a presente contribuição traz os resultados obtidos a partir de um afloramento localizado nos arredores do município de Igreja Nova. Para tanto foram utilizados métodos de análise de fácies, elementos arquiteturais e paleocorrentes na escala de afloramento. Foi interpretado um elemento de barra composta preenchido por uma associação de fácies de arenito maciço, arenito com seixos esparsos, arenito com estratificação cruzada tabular, arenito com estratificação cruzada acanalada e arenito com estratificação cruzada convoluta. Sugere-se que este elemento representaria uma pequena área do canal com acresçam de formas de leito sob regime de fluxo inferior, que com frequência tinham sua estrutura perturbada pelo cisalhamento de corrente e /ou pequenos eventos sísmicos que deformavam os estratos cruzados ainda pouco consolidados. Os dados de paleocorrente sugerem rumo médio para sudeste, e são condizentes com uma barra composta que migrava para jusante. Estes dados corroboram o modelo de um sistema fluvial advindo predominantemente de norte, mas que preservava condições úmidas também em seu baixo curso. A presença recorrente de estratos convolutos pode indicar raseamento, que alternava a profundidade da lâmina d'água, no entanto sem evidências de seca ou abandono do canal.

PALAVRAS CHAVE: ANÁLISE DE FÁCIES, PALEOCORRENTES, PALEOAMBIENTES



ESTUDO DA SEDIMENTAÇÃO HOLOCÊNICA DO CÂNION DO RIO SÃO FRANCISCO À PARTIR DA INTEGRAÇÃO DE DADOS SEDIMENTOLÓGICOS E PROPRIEDADES GEOFÍSICAS

Maíra Sampaio da Costa¹; José Landim Maria Dominguez¹.
1UFBA

A principal fonte de sedimentos terrígenos para a região costeira do Nordeste brasileiro é o rio São Francisco, responsável por alimentar o cânion do São Francisco (CSF) que serve de calha para o transporte de sedimentos da plataforma para o sopé continental. Neste cânion foi coletado a 1.300 m de profundidade um testemunho a pistão com cerca de 3,6 m de comprimento, o qual foi examinado em um “Core-Logger Multisensor”. Os parâmetros geofísicos determinados (densidade, velocidade de onda P, susceptibilidade magnética e resistividade) foram integrados aos dados granulométricos (mediana) teores de carbonato de cálcio e composição de sedimentos (quartzo, fragmento vegetal, foraminíferos, molusco, diatomáceas e outros componentes biogênico). Foram realizadas determinações dos tipos de argilo-minerais presentes em oito amostras por difratometria de raios – X e datação pelo método do radiocarbono em 04 amostras. A integração destes dados mostrou que o intervalo compreendido entre 2 m e a base do testemunho se acumulou durante a transgressão holocênica (entre 8 e 11 ka), porém com o nível do mar ainda posicionado abaixo do atual. Este intervalo é caracterizado na sua porção basal por sedimentos finamente laminados interpretados como turbiditos diluídos onde se encontram os maiores teores de grãos de quartzo e fragmentos vegetais. Imediatamente acima deste intervalo é encontrado um desmoronamento com aproximadamente 1 m de espessura. Neste intervalo se verificam os maiores teores de diatomáceas de todo o testemunho. Sobre este desmoronamento acumularam-se os sedimentos associados à fase mais recente de progradação do delta do São Francisco (<0,4ka). Neste intervalo os sedimentos apresentam aspecto maciço com bioturbações e as diatomáceas ocorrem em percentuais reduzidos. As argilas encontradas nos sedimentos estudados são a caulinita e a illita. Este trabalho mostrou que nos últimos 11ka, apenas 3,6 m de sedimento se acumulou no cânion do São Francisco. Apesar disto, foi possível diferenciar os sedimentos depositados durante a Transgressão Holocênica, daqueles depositados sob as condições de nível do mar alto atual.

PALAVRAS-CHAVE: CÂNION; CORE-LOGGER; TESTEMUNHO À PISTÃO



CARACTERIZAÇÃO PETROFÍSICA DA FORMAÇÃO MORRO DO CHAVES (JIQUIÁ, BACIA DE SERGIPE-ALAGOAS)

Marcelo da Silva Mendes¹; Leonardo Borghi¹; Bruno Valle¹; Julia Favoreto¹; Patrick Führ Dal Bó¹; Murilo Medeiros²

1LAGESED/UFRJ; 2SHELL

Descobertas recentes de hidrocarbonetos em coquinas lacustres no intervalo Pré-Sal da bacia de Santos, têm aumentado o interesse, tanto na indústria quanto na comunidade acadêmica, sobre o entendimento deste tipo de reservatório presentes nas bacias da margem continental brasileira e africana. Neste contexto, afloramentos de coquinas da Formação Morro do Chaves (Barremiano-Aptiano, na bacia de Sergipe-Alagoas, Nordeste do Brasil) têm um papel de destaque no estudo de reservatórios análogos. Com até 200 metros de espessura, a Formação Morro do Chaves constitui-se, predominantemente por coquinas, intercaladas a arenitos e folhelhos, associados a um paleoambiente deposicional lacustre misto (carbonato-siliciclástica). Devido à alta complexidade desses reservatórios, diretamente relacionada a distribuição heterogênea do espaço permoporoso, grandes desafios precisam ser superados na modelagem de suas características petrofísicas. Este trabalho envolve a caracterização petrofísica multidisciplinar das coquinas de Formação Morro do Chaves, utilizando dados de tomografia computadorizada, perfis geofísicos de poço, testemunhos de sondagem, juntamente com os testes de laboratório e lâminas petrográficas, com o intuito de oferecer uma completa avaliação das características permoporosas das coquinas da Formação Morro do Chaves, onde os aspectos diagenéticos e petrofísicos estão diretamente relacionados ao volume de sedimentos siliciclásticos presentes em sua matriz. Na parte superior da formação, onde há maior presença fragmentos terrígenos, foi possível constatar que os eventos diagenéticos favoreceram a criação de uma porosidade efetiva secundária, aproveitando o espaço intergranular preexistente para a percolação de fluidos, promovendo o incremento da porosidade. Já na parte inferior, com menor ou nenhuma presença de siliciclásticos na matriz, a porosidade apresenta-se de forma vulgular, por fraturas e até estilólitos, o que permitiu dividir a Formação Morro do Chaves em dois tipos de reservatórios: O intervalo superior, relacionado a reservatórios convencionais, em função de uma matriz atuante com porosidade efetiva intergranular e intercrystalina, e na parte inferior, relacionada a reservatórios não convencionais, em função da porosidade e permeabilidade serem dependentes de fraturas e dissoluções. A gênese híbrida na deposição destas rochas dificulta a utilização de parâmetros físicos específicos aplicados a rochas tipicamente carbonáticas, criando a necessidade de uma compreensão criteriosa no estudo faciológico e no comportamento físico da rocha. A possibilidade de integrar dados de tomografia, com dados geológicos, geofísicos e petrofísicos oferece uma diferente abordagem para a compreensão deste tipo reservatório.

PALAVRAS CHAVE: *PETROFÍSICA; COQUINAS; FORMAÇÃO MORRO DO CHAVES; BACIA DE SERGIPE-ALAGOAS*



THERMAL EFFECTS ON THE NEOPALEOZOIC RESERVOIRS OF THE PARNAIBA BASIN

Marcio Cardoso Jr¹; Farid Chemale Jr¹; Christie Helouise Engelmann de Oliveira¹; Carlos Emanuel de Souza Cruz²; Carlos Jorge de Abreu²

¹ UNISINOS; ² UnB

In the last few decades, the Parnaíba Basin is being subject of study since it was discovered its high potential on hydrocarbon exploration. On this manner, this work is intended to determine the quality of reservoir rocks thermally influenced by intrusive igneous rocks in this basin. The study area is located on part of the Maranhão and Piauí states in the northern region of Brazil. In this area, the sedimentary rocks analyzed are composed of sandstones and siltstones of the Cabeças and Poti Formation, of Devonian and Carboniferous ages, respectively. Subordinately, the intrusive magmatic rocks are divided in two events, the Mosquito and Sardinha formations of Mesozoic ages. The first event being related to the breakup between the North America and South America, and the second, between South America and Africa. The samples used are from drilled core and outcrops within the study area and consists of sedimentary rocks and Mesozoic igneous intrusions. In these rocks, it is used fission tracks thermochronology methods with apatite and zircon minerals. The separation of these minerals was relevant since they have low closure temperatures, concordant with hydrocarbon maturation temperatures. In which, apatite and zircon have closing temperatures in ranges of 60-120°C and 180-320°C, respectively and both work as thermochronometers, corresponding with the mature hydrocarbon window (80-220°C). These methods are important resources to reveal information on the thermal history of the rocks and characterize uplift, erosion, denudation and burial processes. Along with the thermochronological methods, petrophysics and geochemical methods were used to define the porosity and permeability of the rocks. The process of magmatic intrusion in the Paleozoic rocks changed not only the porosity and permeability, but also influenced the gas maturation in the sedimentary rocks. The intrusion events added temperatures to the system in order that the organic matter naturally achieved the mature window. As it occurred, the potential gas reservoirs show variation in its physical properties. In this system, the igneous rocks work also as structural traps for the hydrocarbons. Therefore, this study integrates the thermal history with physical properties of the rocks to help establishing prediction models pointing out the heterogeneities in the reservoirs.

KEYWORDS: *POTI FORMATION; THERMOCHRONOLOGY; THERMAL HISTORY*



CARACTERIZAÇÃO GRANULOMÉTRICA DOS SEDIMENTOS DAS PRAIAS DA BARREIRA DO INFERNO E DE COTOVELO, MUNICÍPIO DE PARNAMIRIM-RN.

*Marcos Antônio Silva de Souza Junior¹; Leão Xavier da Costa Neto¹.
1IFRN.*

O presente trabalho foi desenvolvido na zona costeira do Estado do Rio Grande do Norte, em um trecho situado 24,1 km a Sul da cidade de Natal-RN, abrange um trecho da parte leste do litoral potiguar nas praias Barreira do Inferno e Cotovelo, ambas do município de Parnamirim, cujo objetivo foi caracterizar a granulometria através de um monitoramento no período de setembro de 2015 a abril de 2016. O ambiente de praia é constituído por areias quartzosas e biodetríticas de granulometria média a grossa, recifes de arenitos e de crostas ferruginosas, falésias ativas da Formação Barreiras e dunas fixadas por vegetação e móveis (formadas por areias quartzosas finas e muito finas). A metodologia empregada foi dividida em trabalho de campo, onde foi determinado um trecho específico de cada praia com levantamentos topográficos, um marco foi instalado em cada praia e a partir dele os pontos de coleta das amostras de sedimentos do pós-praia, estirâncio (superior, médio e inferior) e antepraia. Somou-se a isso o registro de dados oceanográficos das direções e velocidades das correntes, bem como a altura e período das ondas. Cada amostra foi processada em laboratório, primeiramente passaram por secagem estufa a 60°, em seguida cada amostra era homogeneizada e pesadas 100 g para o peneiramento. Foi utilizada a seguinte bateria de peneiras: 2,0 mm; 1,0 mm; 0,5 mm; 0,25 mm; 0,125 mm; 0,063 mm e < 0,063 mm, a qual foi colocada em um agitador mecânico durante 15 minutos. Em seguida o material retido em cada uma delas pesado e calculado a percentagem. Posteriormente, nos trabalhos de gabinete, foram gerados tabelas e histogramas das distribuições granulométricas, e calculados os parâmetros estatísticos. Os resultados indicaram que Barreira do Inferno apresenta forte predominância de areia média a grossa, com grãos moderadamente selecionados, leptocurticas e com a assimetria variando entre positiva aproximadamente simétrica. Em Cotovelo caracterizou-se areia média a fina, com grãos moderadamente selecionados, leptocurtica/platicurtica e assimetria positiva. Ao longo dos oito meses de monitoramento granulométrico foi possível acompanhar a variação sedimentar das mesmas. A praia de Barreira do Inferno é uma praia aberta, e conseqüentemente, a dinâmica costeira mais eficiente possibilita a deposição de partículas que variam entre areia média a grossa. Por sua vez, a praia de Cotovelo é protegida a sul por portais de crostas ferruginosas, apresenta fraca dinâmica costeira, o que possibilitou a deposição de partículas mais finas, variando de areia fina a média. Nesse sentido, a praia da Barreira do Inferno passou por processos erosionais, enquanto na praia de Cotovelo predominou a deposição.

PALAVRAS CHAVE: MONITORAMENTO, SEDIMENTOS, GRANULOMETRIA



ANÁLISE FACIOLÓGICA DAS FORMAÇÕES POTI, PIAUÍ E PASTOS BONS NA REGIÃO DE JATOBÁ-PI, BACIA DO PARNAÍBA

Maria Beatriz Marinho Rios¹; Sanmya Karolyne Rodrigues Dias¹.
1UFPA.

A análise faciológica realizada nas proximidades do município de Jatobá (PI), localizado a oeste do estado, cujas latitudes são 6°33'30,40"S e 6°36'12,50"S e longitudes 42°52'57,79"O e 42°48'37,44", interpretou as formações Poti, Piauí e Pastos bons, correspondentes respectivamente ao Carbonífero e Jurássico da Bacia do Parnaíba. A integração dos dados faciológicos e fotointerpretados, obtidos com o auxílio do grupo de professores da disciplina "Mapeamento Geológico I" do Instituto de Geociências da Universidade Federal do Pará, permitiu a elaboração de um mapa de associação de fácies na escala 1:25.000 abrangendo uma área de aproximadamente 40 km². As fácies sedimentares para a Formação Poti foram agrupadas em duas associações de fácies, a associação de frente deltaica (AF1), composta por arenitos com estratificação cruzada tangencial, estratificação cruzada sigmoidal e estratificação cruzada cavalgante supercrítica e subcrítica, e a associação de fácies fluvial (AF2), que consiste de arenitos com estratificação cruzada acanalada intercalada por pelitos laminados. A Formação Piauí é interpretada como frente deltaica (AF3) constituída por arenitos com estratificação cruzada tabular e laminações cruzadas cavalgantes e fluvial (AF4) com brecha intraformacional, arenitos com estratificação cruzada acanalada intercalada por arenitos com laminação plano-paralela. A distinção entre as associações de fácies destas duas unidades se baseou nos aspectos texturais e porte das estruturas sedimentares, além do nível topográfico da região. A Formação Pastos Bons, agrupa fácies numa associação lacustre com rios efêmeros (AF5) a partir de pacotes espessos de pelitos maciço e com laminação cruzada cavalgante, intercalados por camadas delgadas de arenitos, arenitos com estratificação cruzada acanalada e estratificação cruzada tangencial. O contato entre as Formações Poti e Piauí é predominante erosivo, marcado pelos conglomerados basais nos contatos da unidade. O contato entre as Formações Piauí e Pastos Bons também é erosivo e a deposição desta formação mais jovem se dá em paleodepressões continentais resultando em um contato lateral erosivo com a Formação Poti, que fora observado na área em questão. As condições marinhas a transicionais em clima temperado são representados pela Formação Poti, enquanto o processo de continentalização em clima mais quente é refletido nas rochas da Formação Piauí. Essa continentalização origina-se da orogenia Eoerciniana e do contínuo soerguimento da área, iniciando posteriormente durante o Permiano na instalação dos desertos Pangea. A desertificação é registrada pela Formação Pastos Bons, entretanto associado a sistemas lacustres de grandes extensões, possivelmente associados a massas de água alimentadas pelos canais fluviais continentais.

PALAVRAS CHAVE: ANÁLISE FACIOLÓGICA. CARBONÍFERO E JURÁSSICO. BACIA DO PARNAÍBA



ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DE SEDIMENTOS EM UM TRECHO DO RIO PIRANHAS-AÇU, PARA USO COMO AGREGADOS PARA CONSTRUÇÃO CIVIL.

Mariana Sousa da Paixão¹; Alan Kellnon Nóbrega de Carvalho²; Jairo Rodrigues de Souza³; Daniel Lima Santos⁴; Josilândia do Santos Carvalho⁵
1IFPI; 2IFPB; 3IFRN; 4IFPI; 5IFPI

O mercado de agregados para a construção civil obedece a rígidos padrões de qualidade, normatizados pela NRB 7225. A granulometria dos sedimentos utilizados consiste em um dos fatores de grande relevância para a qualidade do material produzido, exigindo que a análise granulométrica dos sedimentos seja realizada e as frações inadequadas eliminadas durante o beneficiamento, ou mesmo que áreas sejam descartadas por apresentarem baixa qualidade. A área piloto estudada está localizada no município de Açu/RN, com área de 50ha. A amostragem dos sedimentos foi realizada com um trado manual, coletando em triplicata a 0,00m, 0,20m e 0,40m de profundidade, visando uma amostra composta e mais representativa para cada um dos pontos amostrados, os quais foram marcados com piquetes. O material foi acondicionado em sacos plásticos identificados por numeração, localização, profundidade e quantidade coletada, totalizando 3 kg de volume útil por ponto amostrado, não havendo lavagem ou separação de frações mais finas. As amostras foram analisadas no laboratório de mineração do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, através da realização de uma análise granulométrica de 6 amostras (L28PD, L28PC, L28PE, L29PD, L29PC e L29PE), coletadas em pontos pré-determinados pela malha estabelecida na etapa pré-campo. A análise mineralógica básica dos sedimentos foi feita com o uso de lupa, enquanto a separação das frações granulométricas foi realizada com peneiras de números 1 ½", 1", ¾", ½", 3/8", 4, 10, 40, 80 e 200# da série ABNT acompanhadas de prato coletor e tampa, onde foi analisada a quantidade de areia e seus resíduos que ficaram dispersos sobre a manta da peneira. Através dos resultados obtidos, pode-se concluir que a mineralogia é composta de grãos de quartzo e feldspatos, e uma fração de argilominerais (<2 µm) e minerais pesados, se tratando de um sedimento com impurezas que podem influir na qualidade do cimento ao melhorar sua plasticidade. A curva granulométrica ainda sugere um eventual uso do material analisado para a produção de vidros, havendo a necessidade de uma melhor caracterização geoquímica neste sentido. De acordo com a norma NBR 7225, e os resultados obtidos através da construção da curva granulométrica, as amostras analisadas são classificadas como "areia grossa quartzo-feldspática", e consistem em material de uso imediato na construção civil.

PALAVRAS CHAVE: ANÁLISE GRANULOMÉTRICA; AREIA; AGREGADOS PARA CONSTRUÇÃO CIVIL



REGISTROS DE RESTOS VEGETAIS DA FORMAÇÃO SÃO SEBASTIÃO, CRETÁCEO INFERIOR DA SUB-BACIA TUCANO SUL

*Mateus do Nascimento Santana*¹; *Airton Ferreira Nascimento*¹; *Joemir Oliveira Andrade*¹; *Handrei Felipe Santos Lima*¹; *Emmanuel Franco Neto*¹; *Edilma de Jesus Andrade*¹

¹ Departamento de Geologia, UFS

A Bacia do Tucano localiza-se na região nordeste do Estado da Bahia e ocupa uma faixa alongada entre os paralelos 11° e 12° S e os meridianos 38° e 39° W. Junto com as bacias do Recôncavo e Jatobá, elas formam o rifte Recôncavo-Tucano-Jatobá (RTJ), originado durante a fragmentação do continente Gondwana e abortado no Eocretáceo. A Bacia do Tucano é subdividida em três sub-bacias: Tucano Norte, Central e Sul; com base em feições estruturais de direção NW-SE que modificaram o arcabouço estrutural e o preenchimento sedimentar do rifte. A Formação São Sebastião (Berriasiano-Aptiano) é marcada por uma arquitetura retrogradacional dos ciclos deposicionais, que representa a fase final de assoreamento da bacia no estágio rifte. As fácies características são arenitos fluviais grossos, amarelo avermelhados, com estratificação cruzada e acanalada de grande porte e intercalações de alto teor de argilitos sílticos. O objetivo deste trabalho foi analisar os aspectos paleontológicos e tafonômicos de restos vegetais provenientes da Formação São Sebastião, Sub-bacia Tucano Sul. A área de estudo está localizada no povoado Quererá município de Tucano, a 210 km de Salvador. O acesso ao local de ocorrência do material é feito a partir da cidade de Araci, através da Rua Ângelo Pastor, com sentido ao povoado Serra Branca até o povoado Quererá. No centro deste encontra-se uma estrada vicinal que dá acesso ao Parque Ecológico do Quererá. As coordenadas planas do afloramento são 8.745.288 m S e 518.790 m E, obtidas sobre o *datum* WGS84. O material estudado compreende 35 amostras de restos vegetais, preservados principalmente como moldes internos, externos e contramoldes de fragmentos de troncos. Os exemplares apresentam tamanhos variados, com comprimento entre 45 a 254 mm. O diâmetro varia entre 35 e 66 mm nos moldes que apresentam melhor estado de preservação. O material exhibe fraturas diversas e deformação no sentido transversal e longitudinal dos troncos, o que pode ter sido produzido durante os processos de transporte e compactação. Posteriormente, o material foi submetido a processos de permineralização, dissolução e precipitação de novos minerais. Processos intempéricos atuantes na área são evidenciados pela presença de óxido de ferro. Os restos vegetais apresentam forma de caule e textura superficial lenhosa que se assemelha àquelas vistas em plantas gimnospérmicas.

PALAVRAS CHAVE: PALEOBOTÂNICA, FORMAÇÃO SÃO SEBASTIÃO; BACIA DO TUCANO



MAPEAMENTO GEOLÓGICO E DESCRIÇÃO FACIOLÓGICA DA REGIÃO DE FRANCISCO AYRES - PI

Matheus Ramos de Moura¹; Bianca da Silva Furtado²; Marcos Flávio Costa Medeiros³.

1 UFPA, 2 UFPA, 3 UFPA

Este trabalho consiste no estudo geológico (fotointerpretativo, estrutural e estratigráfico) da região centro oeste do estado do Piauí, mais precisamente na região da cidade de Francisco Ayres, inserida na Carta Planialtimétrica Nazaré do Piauí (SB-23Z-B-VII). Anteriormente mapeada pelo Serviço Geológico Brasileiro (CPRM) na escala de 1:100.000, a área de estudo possui 40km² (8km x 5km) e foi mapeada na escala de semidetalhe (1:25.000) a partir de descrição faciológica, buscando solucionar problemas referentes ao contato entre o Grupo Canindé e Grupo Balsas, representados pelas formações Poti e Piauí, respectivamente, além de visar compreender modelos deposicionais alternativos para a Formação Pastos Bons. Durante o trabalho pré-campo, fez-se uso de anaglifos digitais, da carta planialtimétrica Nazaré do Piauí e de imagens SRTM para extração de elementos de logística e definição prévia de unidades fotolitológicas, além da extração de feições lineares para análise estrutural da área. O estudo de campo da área definiu 7 (sete) litofácies – arenito com laminação plano paralela (App), pelito laminado (Pl), arenito com estratificação cruzada sigmoidal (Acs), arenito maciço (Am), arenito com estratificação cruzada tangencial (Act), arenito com laminação cruzada cavalgante (Acc) e pelito maciço (Pm) – que compõem 3 (três) associações de fácies – Af1, Af2 e Af3 – pertencentes a três formações – Formação Poti, Formação Piauí e Formação Pastos Bons, respectivamente. A Associação Af1 é composta por seis litofácies: App, Pl, Act, Acs, Am e Acc, e foi interpretada como gerada em ambiente deltaico com influência de maré, onde são definidos os subambientes de frente deltaica e prodelta, com base na disposição e espessura das sequências das fácies, principalmente entre as fácies Acs e Pl. A associação Af2 é composta pela intercalação entre as fácies Acs e Pl e foi definida como pertencente a um ambiente deltaico provocado por incursões marinhas. A associação Af3 é formada por espessas camadas das fácies Pl e Pm intercaladas por lentes e lâminas da fácies Am, interpretadas como oriundas da porção distal de um ambiente lacustre. As lâminas e lentes arenosas são atribuídas a canais distributários, embora não tenham sido observadas evidências da existência de tais canais. Os afloramentos pertencentes a esta formação se encontram nas encostas das elevações da região, como morros e platôs, anormalmente depositados em cotas inferiores às das formações Poti e Piauí, que de acordo com a literatura, são de idades mais antigas. O mapa geológico da região foi o produto final do trabalho, que poderá auxiliar na logística e estudo geológico de pesquisas posteriores.

PALAVRAS CHAVE: MAPEAMENTO, DESCRIÇÃO FACIOLÓGICA, BACIA DO PARNAÍBA



OSTRACODES E FORAMINÍFEROS DO CRETÁCEO SUPERIOR DO MEMBRO SAPUCARI, FORMAÇÃO COTINGUIBA, BACIA SERGIPE-ALAGOAS: TAXONOMIA E PALEOECOLOGIA.

Mayara Guedes Sarmento¹; Robbyson Mendes Melo²; Enelise Katia Piovesan³
1UFPE; 2PPGEOC/LAGESE/UFPE; 3LAGESE/PRH-26/UFPE

A Bacia Sergipe-Alagoas é uma bacia de margem continental formada durante a abertura do oceano Atlântico Sul, no Mesozoico, abrangendo parte dos estados de Sergipe, Alagoas e uma pequena porção do estado de Pernambuco, cobrindo cerca de 35.000 km², dos quais dois terços estão em offshore. A Formação Cotinguiba caracteriza-se como uma sucessão marinha transgressiva datada como Cenomaniano-Coniaciano, Cretáceo Superior. O material coletado está localizado nas coordenadas UTM: 8842750/075383 e foi preparado no Laboratório de Preparação de Amostras (LPA-UFPE), seguindo o procedimento usual para microfósseis carbonáticos, que consiste na fragmentação mecânica, pesagem e imersão em peróxido de hidrogênio para a desagregação da matéria orgânica por 24 h. Posteriormente, o material foi lavado sob água corrente, separado em peneiras de malhas 250 µm, 180 µm e 62 µm e colocado para secagem a 50°C em estufa, para então ser triado em estereomicroscópio. Até o momento, foram identificadas quatro espécies de ostracodes: *Cytherella gambiensis* Apostolescu, 1963; *Paracypris eniotmetos* Nicolaidis & Piovesan, 2013; *Sapucariella multidifferentis* (Nicolaidis & Piovesan, 2013), além de um representante da família Trachyleberididae. As espécies identificadas ocorrem, respectivamente, no Cenomaniano-Campaniano, Aptiano-Santoniano e Albiano-Santoniano. A assembleia de ostracodes registrada permite a interpretação de um paleoambiente marinho. A associação de foraminíferos recuperados da fração 180 µm soma um total de 50 espécimes sendo composta principalmente de formas calcárias hialinas pertencentes às famílias bentônicas Gavelinidae [*Gavelinella* spp. e *Lingulogavelinella* sp.], Turritinidae [*Praebulimina prolixa* (Cushman & Parker, 1935)], Cibicididae [*Cibicides* sp.] e a planctônica Hedbergellidae [*Whiteinella báltica* Douglas & Rankin, 1969; *Whiteinella* cf. *báltica*, *Whiteinella* aff. *archaeocretacea* Pessagno, 1967; *Whiteinella* ? sp.; *Muricohedbergella* cf. *delrioensis* (Carsey, 1926); *Muricohedbergella* cf. *crassa* (Bolli, 1959); *Muricohedbergella simplex* (Morrow, 1934); e *Falsotruncana*? sp.). Os foraminíferos bentônicos aglutinantes ocorrem de forma menos abundante, porém bem representados pelas famílias Spiroplectaminidae [*Quasispiroplectamina goodlandana* (Lalicker, 1935)]; Verneuilinidae (*Pseudogaudryinella* sp.) e Eggerellidae (*Marssonella* sp.). A associação de foraminíferos identificada indica paleoambiente que varia de nerítico médio a batial superior, cuja dominância de gavelinélideos e hedbergellínideos oportunistas corrobora a ideia de um ambiente eutrófico com águas empobrecidas em oxigênio durante o Cenomaniano superior-Turoniano.

PALAVRAS CHAVE: OSTRACODES; FORAMINÍFEROS; BACIA SERGIPE E ALAGOAS



ORGANIZAÇÃO FACIOLÓGICA DA FORMAÇÃO MORRO DO CHAVES (BARREMIANO—APTIANO DA BACIA DE SERGIPE-ALAGOAS)

Patrick Führ Dal Bó¹; Ariely Luparelli¹; Marcelo da Silva Mendes¹; João Paulo Porto Barros¹; Leonardo Borghi¹; Julia Favoreto¹; Bruno Valle¹; Murilo Medeiros²
1LAGESED/UFRJ; 2SHELL

A Formação Morro do Chaves é composta por sucessão sedimentar de coquinas de bivalvíos, folhelhos, arenitos e conglomerados com espessuras de até 300 m em subsuperfície, com deposição usualmente interpretada na literatura como depositadas num antigo lago de rifte continental do Barremiano—Aptiano (localmente Andar Jiquiá) na Bacia de Sergipe-Alagoas. As coquinas, principal litologia da seção estudada, constituem importantes reservatórios de petróleo na margem leste brasileira e foram depositadas em intervalo estratigráfico cronoequivalente às da seção Pré-sal das bacias de Campos e Santos. Este estudo apresenta a análise faciológica de um intervalo com 214,40 m de espessura contínua da Formação Morro do Chaves, descrita no testemunho de sondagem UFRJ 2-SMC-2-AL, recuperado na área da mina de calcário da empresa Intercement, no município de São Miguel dos Campos (AL). Na descrição do testemunho foram utilizados critérios sedimentológico-tafonômicos (orientação relativa das conchas, empacotamento, seleção, arredondamento, articulação das valvas, abundância relativa de conchas e matriz, estruturas sedimentares, tipo de matriz e cor, fragmentação, bioerosão e micritização), estratigráficos (espessura dos intervalos e natureza das superfícies de acamamento) e diagenéticos (feições diagenéticas, relações estratigráficas das feições e cimentação). A análise desses atributos permitiu a discriminação de 15 litofácies, que foram agrupadas em três sucessões de fácies que refletem diferentes subambientes distribuídos ao longo de um lago de rifte. A sucessão de fácies de borda de lago inclui calcarenitos e calcirruditos compostos por conchas de bivalvíos desarticuladas e fragmentadas, organizadas em unidades de três a seis metros de espessura com estratificações plano-paralelas ou cruzadas. A sucessão de lago central é caracterizada por camadas amalgamadas de calcirrudito maciço composto por conchas de bivalvíos desarticuladas e densamente empacotadas; depósitos de folhelho verde, não-orgânico, maciço, bioturbado e fossilífero e, por depósitos de folhelho preto orgânico laminado. Esta sucessão ocorre em unidades de três a 15 m de espessura. A sucessão de canais fluviais efêmeros é caracterizada por depósitos de calcirrudito maciço e calcirrudito com estratificação cruzada, pobremente selecionada, com proporções de matriz terrígena de até 50% em volume e empacotamentos de conchas densos a dispersos. Também comporta depósitos de arenitos com estratificação cruzada, laminação cruzada ou gradação normal, pobremente selecionado. Esta sucessão apresenta ciclos de afinamento para o topo em unidades de 0,2 a 3 m de espessura. As sucessões faciológicas refletem a transição temporal de ambientes lacustres profundos e rasos afetados por variações cíclicas na profundidade da lâmina d'água e afetados por fluxos atrativos e gravitacionais que formaram canais fluviais efêmeros nas proximidades do lago e, assim, retrabalharam os depósitos de borda de lago ao mesmo tempo em que atuaram como fonte de sedimentos terrígenos para os depósitos do centro do lago.

PALAVRAS CHAVE: ANÁLISE DE FÁCIES, COQUINAS, BACIA DE SERGIPE-ALAGOAS



PROVENIÊNCIA MACROSCÓPICA DE AFLORAMENTOS DA FORMAÇÃO SERRARIA, BACIA SERGIPE-ALAGOAS – PRÉ RIFTE OU RIFTE ?

Pedro Victor Oliveira Gomes¹; Felipe T. Figueiredo¹; Luisa Sampaio Franco¹; Hugo Raphael Santos de Castro¹
1UFS

A Formação Serraria, de idade Berriasiana, tem sido amplamente estudada em subsuperfície e em escala de afloramentos de rocha, sendo interpretada como produto de um sistema deposicional fluvial entrelaçado. Dados de paleocorrente em superfície ao longo da unidade na Bacia Sergipe-Alagoas sugerem um modelo paleoambiental com redes de drenagens alimentadoras da bacia oriundas, principalmente, de fontes à norte. No entanto pouco se discute sobre as bacias de captação de drenagem locais, possivelmente relacionadas a altos estruturais já soerguidos durante a fase de sedimentação da unidade, o que poderia acarretar na modificação das fontes de rocha que forneceram sedimentos para bacia à época da deposição. Uma forma de avaliar isto é através de estudos de proveniência, como por exemplo, a análise de contagem de clastos em conglomerados e arenitos conglomeráticos. Estudos deste tipo tem sido realizados em bacias modernas e antigas, inclusive, em bacias rifte como a Bacia do Tucano, alguns quilômetros à oeste, onde foi possível a determinação da estratigrafia da área fonte, com resultados promissores sobre a inferência do tempo de soerguimento dos altos adjacentes. De modo semelhante este trabalho traz resultados baseados na contagem de clastos em escala de afloramento de alguns afloramentos da Formação Serraria. Esta técnica se baseia na obtenção sistemática das medidas de tamanho, forma e composição de seixos maiores que 1 cm em arenitos conglomeráticos e conglomerados, com o registro de até 300 pontos por sítio de contagem. Uma vantagem desta técnica é a comparação direta entre litotipos e as rochas que afloram no embasamento próximo. Isto pode auxiliar para o teste de hipóteses sobre a idade de sedimentação e o estágio evolutivo da bacia em que a formação em questão está inserida, ainda em discussão na literatura. Evidências exóticas como litoclastos, por exemplo, da Faixa Sergipana poderiam contribuir para corroborar a hipótese de atividade de falhas junto às bordas da bacia com fontes locais provenientes de oeste. Os resultados preliminares mostram predomínio amplo de seixos de quartzo de veio e quartzito, com pequena contribuição de litoclastos ígneos e metamórficos. Em geral predominam formas sub-arredondadas e arredondadas e de tamanho médio entre 1 e 2 cm de diâmetro. Isto pode indicar a existência de fontes distais, neste caso corroborando o cenário de um sistema fluvial entrelaçado formado a norte, pouco afetado por falhas do embasamento próximo e de drenagens transversais, como é esperado em sistemas de riftes continentais em estágio *sin-rifte*. Entretanto não se descarta a hipótese de fontes pré-selecionadas a partir da reciclagem sedimentar de unidades paleozoicas terem contribuído com sedimentos para bacia. Uma forma de avaliar isto seria através da análise de dados de contagem macroscópica em outros sítios de contagem aliados com a análise de paleocorrentes.

PALAVRAS CHAVE: *PALEOCORRENTE, PROVENIÊNCIA, ESTRATIGRAFIA*



PETROGRAFIA DA FORMAÇÃO SÃO SEBASTIÃO (CRETÁCEO), BACIA DE JATOBÁ, NORDESTE BRASILEIRO.

Renan Gustavo Barbosa Queiroz¹; Gelson Luís Fambrini²; Virgínio Henrique de Miranda Lopes Neumann^{2*}

¹PPGEOC - UFPE; ²DGEO – UFPE; *bolsista Produtividade em Pesquisa do CNPq

A Bacia de Jatobá, localizada no nordeste brasileiro, representa a porção setentrional do sistema de rifte abortado relacionado a abertura do supercontinente Gondwana. Nela ocorre a deposição da Formação São Sebastião durante o cretáceo inferior. A Formação São Sebastião enquadra-se na Sequência de Climax de Rifte. Esta formação é composta, em termos gerais, na porção basal, por arenitos grossos a médios, localmente conglomeráticos, mal selecionados, com estratificações cruzadas tabulares e acanaladas, interpretados como originados por sistema fluvial entrelaçado de alta energia. A sucessão de topo está caracterizada por arenitos bimodais, de coloração rósea avermelhada a creme, bem selecionados, formados por grãos de quartzo subarredondados a arredondados, apresentando níveis um pouco mais grossos, que caracterizam fluxo de grãos (*grain flow*). Esses arenitos são interpretados como formados por sistema eólico em ambiente possivelmente desértico. Intercalam-se, ainda nesta sucessão de topo, arenitos médios de sistemas fluviais intermitentes. Os resultados da petrografia reafirmam as distinções vistas em campo e seu agrupamento em cinco associações de fácies: Canais Fluviais de Alta Energia, caracterizada por predomínio de sedimentos nas frações granulométricas de Areia Média (28,7%) e Grossa (34,47%), Esfericidade Baixa (42,37%) a Moderada (30,52%) e grãos Arredondados (65,96%). Dunas Eólicas Secas, onde ocorre majoritariamente Areia Muito Fina (45,09%) a Fina (39,94%), Alta Esfericidade (46,99%) e grãos Arredondados (65,85%). Canais Fluviais Intermitentes com sedimentos de Areia Muito Fina (43,9%) a Fina (37,25%), Alta Esfericidade (45,59%) e grãos Arredondados (68,75%). Interdunas úmidas onde verifica-se maior ocorrência de Areia Fina (56,94%), Esfericidade Alta (42,37%) a Moderada (34,29%) e grãos Arredondados (60,10%). Nos Lençóis de Areia há Areia Média (44,87%) a Fina (34,70%), equidistribuição da Esfericidade entre as classes Baixa (36,48%), Moderada (31,87%) e Alta (31,5%) e predomínio de grãos Arredondados (67,50%). A Formação São Sebastião não apresenta forte diversidade de microestruturas sedimentares, predominando o aspecto maciço em todas as associações de fácies salvo nas Dunas Eólicas Secas. Nestas são visíveis estratos laminados, planares, de aparência rítmica e granulometria bimodal. Na porção mais fina destes ocorrem grãos de tamanho Areia Finos e Areia Muito Fina, arredondados, de alta esfericidade, boa seleção, quartzosos, cimentados por óxidos e hidróxidos de ferro e cuja espessura média tem 1,20 mm. Já nas seções mais grossas predomina Areia Média, com grãos arredondados, de alta esfericidade, boa seleção, quartzosos, cimentados por óxidos e hidróxidos de ferro e espessura média de 2,01 mm. Dados de campo sugerem a origem dos sedimentos dos Canais Fluviais Intermitentes a partir do retrabalhamento das Dunas Eólicas Secas, tal hipótese é atestada neste estudo através da forte similaridade entre as características morfológicas, texturais e mineralógicas, tanto nas classes predominantes em cada análise quanto nas proporções nestas verificadas.

PALAVRAS CHAVE: PETROGRAFIA SEDIMENTAR, FORMAÇÃO SÃO SEBASTIÃO, BACIA DE JATOBÁ



MAPEAMENTO LITOESTRUTURAL E ANÁLISE GEOMECÂNICA DE ARENITOS FORTEMENTE LITIFICADOS DA BORDA DA BACIA RIO DO PEIXE

Renan Kauan Gomes Camargo¹; Francisco César Costa Nogueira¹; Jorge André Braz de Souza²; Bruno Raphael Barbosa Melo de Carvalho²

1 Programa de Pós-graduação em Exploração Petrolífera e Mineral - UFCG; 2 Petrobras

RESUMO: A Bacia Rio do Peixe (BRP) pertence ao conjunto de bacias interiores do nordeste setentrional brasileiro de idade cretáceas. É constituída por três semi-grabens, denominados sub-bacias: Brejo das Freiras, Sousa e Pombal. Em relação ao seu arcabouço tectônico, têm mecanismos atribuídos à transcorrência, em parte transpressivas, com falhas normais, oblíquas, de empurrão e sistema de dobramentos. No entanto, há poucos trabalhos sobre a evolução estrutural pós-rifte e sua influência na mecânica das rochas indeformadas e deformadas por estruturas rúpteis ao longo da borda da BRP. Este trabalho, consistiu no mapeamento litológico e estrutural das unidades fortemente litificadas, sua caracterização composicional e análise das propriedades geomecânicas presentes nas rochas dentro e fora da borda através do Martelo *Schmidt*, procedimento que visa a obtenção do valor de rebote (R), usado em correlações e ábaco de Muller com o objetivo de adquirir valores da resistência à compressão uniaxial (UCS). A litologia consiste em arenitos arcoseanos finos e bem selecionados, arenitos quartzosos médios a grossos com grau de seleção moderada e de conglomerados pobremente selecionados. Em relação à geomecânica, a região de borda apresenta valor UCS de 128 mPA, constando com valores fora desta região de bacia, cujo valores UCS são de 48, 66 e 51 mPA para os afloramentos de Lajedão, Melâncias e Pilões, respectivamente. Estes dados foram transferidos para planilhas padronizadas e gráficos da resistência à compressão uniaxial foram construídos e correlacionados com dados de outros trabalhos fora da região de borda da Bacia Rio do Peixe. As bandas de deformação apresentam uma orientação preferencial NW-SE, coerente com a foliação milonítica do embasamento, e secundariamente uma afinidade NE-SW com padrões N-S. Em relação aos planos de falhas, a orientação preferencial NE-SW, seguida por NW-SE e em menor escala de ocorrência N-S e E-W, apresentando relação oblíqua com as estrias. As estruturas NW-SE e os planos de falha NE-SW identificadas nos arenitos e conglomerados apresentam alto grau de mergulho.

PALAVRAS CHAVE: BACIA RIO DO PEIXE, GEOLOGIA ESTRUTURAL, GEOMECÂNICA



ANÁLISE FACIOLÓGICA E SEQUÊNCIAS ESTRATIGRÁFICAS DA FORMAÇÃO POTI, EM TESTEMUNHO, BORDA NORDESTE, BACIA DO PARNAÍBA.

Ricardo Guimarães Paiva¹

1 - Pós-graduação em Geologia, IG/UnB.

O testemunho de sondagem "1-UN-06-PI" proveniente do *Projeto Carvão* (Cruz et al., 1993), DNPM/ CPRM é o objeto de estudo. Este tem 225 metros recuperados dos quais 200 metros pertencem às porções intermediárias e de topo da Formação Poti, ao passo que os 25 metros restantes à porção da base da Formação Piauí. O método de trabalho consiste na análise das fácies sedimentares, associação de fácies, sistemas deposicionais e de elementos da estratigrafia de sequências visando entender potenciais rocha-reservatórios em aspectos geométricos e arquiteturais. Foram descritas quatorz e fácies sedimentares siliciclásticas, que se agrupam em 8 associações e que compõem 7 sistemas deposicionais:

i) *foreshore* a *shoreface* - fácies arenitos médios a finos com estratificações cruzadas em baixo ângulo, acanaladas e *swaley* do sistema praiial; ii) *shoreface* inferior de fácies arenitos finos a muito finos com estratificações cruzadas *hummocky* e lamitos bioturbados em acamamento *wavy* do sistema transicional praiaplataformar; iii) planícies de maré compostas por folhelhos a siltitos bioturbados em acamamento *linsen* com microestratificações de corrente - barras de inframaré - fácies arenitos médios a muito finos bioturbados com estratos cruzados sigmoidais a tabulares em acamamento *wavy* a *flaser* e microestratificações de corrente, em ciclos de *coarsening upward* - canais de maré - representado por arenitos médios a finos com estratos cruzados tabulares a acanalados em acamamento *flaser*, com raras bioturbações, e em ciclos de *fining upward* -, estas litofácies são pertencentes ao sistemas deltaico, no qual predomina barras, e estuarino, no qual predomina canais, ambos são dominados por maré; iii) influxos hiperpicnais no *backshore* - ritmitos laminados de folhelhos siltosos em acamamento *linsen* - de sistema deltaico dominado por rio; iv) *wadis* e dunas eólicas - arenitos médios bimodais com estratificações cruzadas de médio a grande porte e lamitos avermelhados com gretas de ressecamento - do sistema flúvio-eólico. Estes sistemas, à exceção do sistema flúvio-eólico que pertence à Fm. Piauí, se organizam em 7 sequências deposicionais, compostas em dois tratos de sistemas: trato de mar alto (TSMA) e trato transgressivo (TST). Devido à posição proximal à área-fonte, no empilhamento em estudo há a ausência do trato de mar baixo. As 5 sequências ao topo se alternam entre sucessões verticais estuarianas do TST, geralmente iniciadas com uma superfície de ravinamento (onda ou maré) e/ou discordância, e sucessões verticais deltaicas, iniciadas a partir de uma superfície de máxima inundação, já no TSMA. As duas sequências basais são compostas pelos sistemas praiaplataformas transgressivos, iniciados por uma superfície de ravinamento de onda, e praias regressivos. As fácies basais da Formação Poti, as quais de contexto praiaplataformar raso representam o momento de maior inundação relativo às fácies ao topo, as quais predominam sistemas estuarinos e deltaicos. Essa arquitetura de tratos demonstra um caráter regressivo da Formação Poti, interessante à exploração de hidrocarbonetos. Os possíveis reservatórios são barras deltaicas regressivas e canais transgressivos estuarinos, ambos dispostos perpendicularmente à costa, bem como, os depósitos arenosos do *shoreface* inferior, dispostos paralelamente à costa. Vale salientar também, os depósitos flúvio-eólicos da Fm. Piauí.

PALAVRAS CHAVE: BACIA DO PARNAÍBA, FÁCIES SEDIMENTARES, ESTRATIGRAFIA DE SEQUÊNCIAS



ANÁLISE PALEOAMBIENTAL E DIAGENÉTICA DE ARENITOS DEVONIANOS DA FORMAÇÃO PIMENTEIRAS NA BORDA LESTE DA BACIA DO PARNAÍBA, PIAUÍ

Roberto Costa Araújo Filho¹; Isabella de Fátima Santos de Miranda¹; José da Costa Moura Júnior¹; Gabriel Negreiros Salomão¹; Afonso César Rodrigues Nogueira¹
1IG/UFPA

A Formação Pimenteiras, pertencente ao Grupo Canindé, registra a transgressão marinha mais expressiva da Bacia do Parnaíba, que ocorreu entre o Mesodevoniano e o Neodevoniano. Na borda leste da bacia, nas proximidades dos municípios de Pimenteiras e Picos no estado do Piauí são encontradas excelentes exposições da Formação Pimenteiras compondo vales e serras com mais de 60 metros de altura. Nesta região foram confeccionados perfis e seções estratigráficas que representam diferentes fácies deposicionais. O paleoambiente foi caracterizado de acordo com a análise das fácies e posterior associação das mesmas, considerando as estruturas sedimentares, granulometria e relação espacial entre os estratos. Com estes dados foi possível elaborar um modelo deposicional para a unidade. Foram definidas sete fácies sedimentares, reunidas em duas associações de fácies (AF), que registram depósitos marinhos plataformais (epicontinentais) com influência de ondas de tempestades. A AF1 – *offshore* – é composta principalmente pela fácies folhelho. A fácies siltito com laminação plano-paralela ocorre pontualmente. A AF2 – *offshore transition* – é representada pelas fácies folhelho, siltito com laminação plano-paralela, siltito com laminação ondulada, arenito maciço, arenito com laminação plano-paralela, arenito com laminação ondulada e cruzada e arenito com estratificação cruzada *hummocky*. A intercalação destas fácies é expressiva na AF2. As AF da Formação Pimenteiras formam um padrão retrogradante-progradante que correspondem a ciclos de raseamento ascendente, provavelmente relacionados a variações relativas do nível do mar. A análise petrográfica dos arenitos revelou feições que caracterizam diferentes estágios diagenéticos e que atuaram de maneira heterogênea. A porosidade primária foi reduzida pela compactação mecânica durante a eodiagênese. A compactação química e a cimentação por calcita também contribuíram para reduzir a porosidade primária na mesodiagênese, porém esta foi produzida e modificada tanto pela geração de poros secundários, quanto pela cimentação por argilominerais desenvolvidas posteriormente. A precipitação de óxi-hidróxidos de ferro colaborou para obliterar ainda mais a porosidade na telodiagênese, visto que estes ocorrem amplamente disseminados nos arenitos e indicam alteração intempérica. O contato entre as formações Pimenteiras e Cabeças é discordante e marcado por fácies com gêneses distintas na região de estudo. Os depósitos da Formação Cabeças caracterizam um sistema deltaico que progradou para NW sobre o mar Pimenteiras, como resultado de uma queda no nível relativo do mar no Neodevoniano na borda leste da Bacia do Parnaíba.

PALAVRAS-CHAVE: PARNAÍBA, PIMENTEIRAS, PALEOAMBIENTE



27º Simpósio de
Geologia do Nordeste



CARACTERIZAÇÃO PETROGRÁFICA DE POROSIDADE E SUAS IMPLICAÇÕES NA GEOLOGIA DOS RESERVATÓRIOS

Roberto Rios Passos Filho¹; Roberto Rosa da Silva¹;
1IGEO-UFBA

O conhecimento da petrografia sedimentar de rochas areníticas é de suma importância para indústria petrolífera. Utilizando essas técnicas, podem-se descrever aspectos importantes da geologia de reservatórios como porosidade e permeabilidade. Essas características estão diretamente relacionadas com a capacidade de armazenamento e transmissão de fluidos da rocha, e as mesmas podem ou não viabilizar a exploração de hidrocarbonetos em um reservatório. Este trabalho apresenta a caracterização petrográfica de rochas reservatórios, através da avaliação e análise de lâminas delgadas cedidas pela Petrobrás oriundas de reservatórios produtores no estado da Bahia. As análises petrográficas foram realizadas em um conjunto de 12 lâminas de arenitos utilizando microscópio óptico binocular Olympus, modelo BX41, do Laboratório de Mineralogia e Petrografia do Instituto de Geociências da Universidade Federal da Bahia (IGEO-UFBA), para as quais foram avaliados a composição principal e minerais acessórios, granulometria, selecionamento e tipos de porosidade, discriminando sua origem, natureza e processos diagenéticos presentes. Os resultados obtidos permitiram classificá-las como quartzarenitos, cuja granulação varia de areia fina a média, com grãos bem selecionados, subarredondados a arredondados, apresentando alta maturidade textural e mineralógica. A porosidade é predominantemente do tipo primário, e em menor proporção do tipo secundário. O arcabouço é constituído por grãos de quartzo, micas, zircão e rutilo. O quartzo se apresenta na forma monocristalina. Dentre os acessórios, as micas são predominantes. Os argilominerais identificados foram caulinitas (booklets) e cloritas. Esses arenitos possuem um arcabouço com cimento essencialmente silicoso e carbonático.

PALAVRAS CHAVE: *PETROGRAFIA SEDIMENTAR; POROSIDADE; RESERVATÓRIO*



CARACTERIZAÇÃO DAS UNIDADES ESTRATIGRÁFICAS COMPONENTES DA BORDA DA BACIA DO ARARIPE, NA REGIÃO DE NOVA OLINDA/CE

*Ronaldo Pereira da Silva Filho¹ Alan Liupekevicius Carnielli² Jonathan Lima Castelo Branco¹
Vinicius Araújo Alho¹ Gabriel Valentim Berni^{1,2}*
1DEGEO/UFC; 2PPG/UFC

A Bacia do Araripe apresenta uma sequência tectono-sedimentar predominantemente mesozoica, formada a partir de eventos tectônicos responsáveis pela quebra do paleocontinente Gondwana e abertura do Atlântico Sul. Sua área, abrange 8 cidades na região sul do estado do Ceará, dentre as quais destacamos a cidade de Nova Olinda, município onde está inserida a área de estudo. Para tal atividade, realizou-se por levantamento de dados preliminares adquiridos de forma remota pelo imageamento dos sensores OLI a bordo dos satélites Landsat 8, assim como, dados SRTM, afim de definir vias de acesso e visualizar as possíveis variações litológicas que viriam a ser mapeadas. O intuito do trabalho consistiu principalmente no detalhamento das unidades estratigráficas encontradas e suas descrições, em uma área pré-selecionada com 24 km² na porção norte da borda da Bacia do Araripe. Na atividade que se iniciou na porção norte-noroeste da área, observou-se em afloramentos uma porção de rochas gnáissicas com estruturas concordantes representadas por lentes de anfíbolito e de xistos à duas micas e dique formes de composição quartzo-feldspática. Estes litotipos supracitados representam parte do embasamento da bacia, que se encontra sobreposto por arenitos arcossianos amarelados da Fm. Cariri, que apresentam granulação média a grossa, camadas conglomeráticas e mineralogia composta predominantemente por quartzo, com frações menores de grãos de k-feldspato, prázio e fragmentos líticos de filito e de gnaiss, advindos do embasamento. Na sequência litoestratigráfica, em direção a porção central da área, afloram rochas que estariam acima dos arenitos da base da sequência, estes que foram descritos como sendo calcilutito, com camadas de folhelhos e arenitos de granulação fina intercalados, caracterizando a sucessão sedimentar que define o Fm. Crato. As rochas deste membro são predominantes em toda a área e só veem a serem sobrepostas por camadas de Gipsita, tanto na forma de lentes quanto na forma de lajedo, definidas como Fm. Ipubi. Foi notável, portanto, a complexidade das fases deposicionais que ocorreram desde os eventos tectônicos que moldaram o próprio embasamento cristalino, até as sequências que compõem a bacia, que datam desde o Paleozóico. A litologias mapeadas indica que houve uma variação no caráter do ambiente de deposição, tendo a Fm. Cariri como sendo formada por uma sedimentação fluvial. Já o Fm Crato, representado calcilutitos, margas e arenitos com cimentação carbonática, e a Fm Ipubi, representada por rochas de contexto evaporítico, mostram uma clara influência do mar, o que nos permite concluir que ocorreu uma ingressão marinha. Constata-se, portanto, a ocorrência de poli-eventos deposicionais e a conseqüente importância da realização de trabalhos de detalhamento correlacionados para uma integridade de dados geológicos da bacia.

PALAVRAS CHAVE: TERRENOS SEDIMENTARES, BACIA DO ARARIPE, NOVA OLINDA



CALCRETES PEDOGÊNICOS AO LONGO DE SISTEMAS DE FALHAS E ACAMAMENTOS PRÉ-EXISTENTES NA BACIA DE IRECÊ, NORTE DA BAHIA.

Sérgio Vieira Freire Borges¹; Fabrizio Balsamo²; Marcela Marques Vieira³; Paola Iacumin²; Narendra Kumar Srivastava³; Fabrizio Storti²; Francisco Hilário Rego Bezerra³

1 IFRN; 2Univertità degli Studi di Parma; 3UFRN

Calcretes são sedimentos carbonáticos continentais resultantes do intemperismo de rochas, sedimentos ou solos pré-existent. São ligados à formação de solos e predominantemente ocorrem em climas áridos e semiáridos. São ligados a períodos de não sedimentação, onde as rochas e sedimentos expostos à superfície ou próximas dela sofrem os efeitos do intemperismo subaéreo. Encontram-se em ambientes sob influência da diagênese meteórica vadosa (calcretes pedogênicos) e freática (calcretes de lençol freático), e guardam diversas feições características, embora muitas vezes seja um trabalho complexo a identificação e interpretação dos ambientes de formação devido à presença de feições comuns e uma evolução geológica com etapas ocorridas nos dois ambientes ou na zona de transição. Os calcretes fornecem importantes informações sobre seus ambientes de formação, tais como paleoclima, paleogeografia, temperatura da água no momento da precipitação dos minerais, tectônica e regimes de sedimentação. Como agentes diretos dos fenômenos geológicos onde se encontram, podem atuar como locais de infiltração das águas meteóricas para a recarga dos aquíferos. Na Bacia de Irecê, Norte da Bahia, além da ocorrência regular de calcretes pedogênicos cenozóicos, ocorre um tipo peculiar de calcretes, também cenozóicos, estruturalmente controlados dentro dos calcários neoproterozóicos da Formação Salitre. Estes calcretes desenvolveram-se perto da superfície e (1) entre as camadas sedimentares dos calcários neoproterozóicos, (2) dentro dos sistemas de fraturas e (3) dentro das principais falhas de empurrão. A integração de trabalhos de campo, análises petrográficas, mineralógicas, isótopos estáveis de O e C, cálculos de densidade e porosidade por intrusão de mercúrio foram usados para entender seu ambiente de formação e suas propriedades petrofísicas. Os resultados revelaram que este calcrete é o produto de eventos multiepisódicos de dissolução e precipitação ocorridos durante as estações secas e chuvosas. Os calcretes pedogênicos multifásicos que ocorrem dentro de sistemas de fraturas e acamamentos na Bacia de Irecê representam um tipo único de calcrete desenvolvidos ao longo de condutos estruturais em rochas hospedeiras impermeáveis. A formação destes calcretes, embora pedogênicos tem algumas características diagnósticas diferentes dos calcretes pedogênicos regularmente formados na superfície, como a ausência de feições biológicas como vestígios de plantas e animais. Os estudos indicam que os calcretes, formados pela alteração química, dissolução e precipitação da calcita, chegam a aproximadamente dez metros abaixo do solo devido à infiltração e percolação da água meteórica rica em CO₂ ao longo dos acamamentos e sistemas de fraturas pré-existent. A ciclicidade dos períodos chuvosos e secos resultou em uma deposição multifásica de camadas de carbonatos ao longo das discontinuidades nas proximidades da superfície. Tais camadas, por sua vez, submetidas à dissolução parcial por lixiviação durante as estações chuvosas, foram seguidas de novas precipitações em uma complexa evolução que produziu multicamadas de calcretes que se propagam a partir da rocha hospedeira. Os estudos petrofísicos sugerem que estes calcretes têm um papel importante na migração de fluidos através de uma rocha hospedeira carbonática impermeável, revelado pela sua alta porosidade (valor médio de 26%) e notável conectividade de poros, agindo, portanto, como um conduto de fluidos de alta permeabilidade na recarga dos aquíferos da região.

PALAVRAS CHAVE: CALCRETES, CALICHES, BACIA DE IRECÊ



**27º Simpósio de
Geologia do Nordeste**





DINÂMICA SEDIMENTAR E MUDANÇAS NA LINHA DE COSTA DA PRAIA DA COSTA, SERGIPE.

Sinthia Araújo Barreto¹; Taís Kalil Rodrigues¹.

1UFS

As ondas, juntamente com marés e ventos, tornam a zona costeira um setor altamente dinâmico, intervindo de maneira significativa na mobilização, circulação e transporte de sedimentos, definindo as características morfológicas das praias. Esta região é caracterizada por uma grande diversidade de ambientes, muitos deles extremamente frágeis, que estão submetidos a processos de degradação causados pela crescente ocupação do litoral. Diante disto, foi realizado um estudo no trecho da linha de costa da Praia da Costa, no município de Barra dos Coqueiros, em Sergipe, a fim de analisar os impactos na dinâmica sedimentar local, relacionada à ocupação da zona costeira, já que a área de estudo está localizada em local de grande expansão urbana nos últimos anos. O estudo foi realizado através da verificação de fotografias aéreas de diferentes períodos e trabalho de campo. A partir das imagens observadas entre os anos de 1965 e 2016, foi possível fazer uma análise da linha de costa e perceber a crescente ocupação nos últimos anos em direção à faixa praial, assim como medida a área da faixa praial, com perfis a cada 500 metros ao longo de 4 km que perfaz a área de estudo. Foi verificada a existência de cordões duna ao longo da linha de costa, em trechos onde ainda não existia ocupação, e a ausência dos mesmos nos trechos que sofreram com a ocupação por bares, residência e resort. Nas últimas décadas ocorreu um recuo da linha de costa, o que é evidenciado pela posição atual de algumas construções, a exemplo do resort que avança mar a dentro, onde foi possível observar neste local uma faixa praial de até 50 metros na maré baixa, sendo esta faixa ausente na maré alta. Isso demonstra que a ocupação ao longo da linha de costa compromete a dinâmica sedimentar, a partir do impedimento da deriva litorânea e com construções que também afetam o espraçamento de ondas, gerando assim impacto na dinâmica, no espraçamento e no transporte de sedimentos da praia, comprometendo as características morfológicas naturais daquele ambiente. A ocupação da zona costeira também levanta questionamentos relacionados ao risco da população local realizando uma ocupação tão próxima a um ambiente altamente dinâmico. Diante disso, faz-se necessário adotar medidas para controle da ocupação sobre a linha de costa e conscientização a partir de políticas públicas, já que a população residente na área está susceptível a sofrer impacto frente ao perigo natural, dada suas condições físicas, podendo assim ser classificada como uma região de risco.

PALAVRAS CHAVE: *DINÂMICA SEDIMENTAR; OCUPAÇÃO; RISCO.*



ESTUDO SOBRE A INFLUÊNCIA DA MINERALOGIA E COMPOSIÇÃO QUÍMICA NAS CORES DO CALCÁRIO “PEDRA CARIRI” EM NOVA OLINDA(CE)

Thainara Freires Rodrigues¹; Eryckson de Lima Maciel¹; Daniel Rodrigues do Nascimento Junior¹; Francisco Irineudo Bezerra De Oliveira¹; Wellington Ferreira Da Silva Filho¹
1UFC.

O calcário da Formação Crato (Bacia do Araripe) é mundialmente famoso por seu rico e diversificado conteúdo fossilífero do Eocretáceo. Na Região Nordeste, este calcário também é apreciado economicamente como material de revestimento interno e externo. Comercialmente chamado de Pedra Cariri, possui cores diversificadas que lhe conferem beleza estética e ainda subdividem seus nomes comerciais, sendo as mais comuns a amarela clara (“amarelada”) e a azul-acinzentada (“grafitada”). A cor amarelada predomina nas camadas superiores da unidade, enquanto a cor cinzenta é encontrada na base. No entanto, a transição entre as cores não é perfeitamente regular, mas, por vezes, ocorre abruptamente, sendo comumente encontradas placas de rochas com as duas cores nas minas. O presente estudo se propõe a analisar amostras dos principais tipos de cores da Pedra Cariri e discutir seu resultado à luz do conhecimento prévio acerca da evolução dos calcários da Fm. Crato, no intuito de tentar compreender como e quando se deram os processos responsáveis por esta diversidade de cores. Três amostras de Pedra Cariri foram coletadas na Mina Talhado do Idemar, sendo uma de cada cor e uma placa com duas cores, o que rendeu quatro alíquotas para análise. As amostras passaram por processo de moagem e homogeneização e foram analisadas por Difração de Raios X (DRX) para identificação mineralógica e Fluorescência de Raios X (FRX) para caracterização da composição química, no Laboratório de Raios X da Universidade Federal do Ceará. O resultado demonstrou grande homogeneidade mineralógica entre as amostras, com predomínio de calcita. Apenas a amostra de calcário inteiramente cinza (NOL-1G) apresentou calcita magnesianas e ankerita associados. Em termos de composição por FRX, seu teor mais elevado em magnésio (MgO) e ferro (Fe₂O₃) confirma a mineralogia verificada por DRX. O teor de ferro se mantém elevado nas demais amostras, exceto o calcário inteiramente amarelo (NOL-2Y). Quando comparados, calcárias cinzas e amarelas apresentaram diferenças também por seu teor de fósforo (P₂O₅) e enxofre (SO₃) que é ligeiramente maior nos primeiros, inclusive no lado cinza da placa bicolor (NOL-3G). Interpreta-se que condições geoquímicas mais favoráveis à preservação da matéria orgânica, aqui marcadas nos teores de fósforo e enxofre, foram atingidas nos calcários cinzentos, talvez em ambientes redutores mantidos por uma sutil estratificação das águas. Quanto ao magnésio e ferro, estes teriam seu teor mais elevado possivelmente relacionado a condições hidrotermais atingidas à época da deposição no Eocretáceo. Este último fato baseia-se em trabalhos prévios e na ocorrência de porções silicificadas em meio aos calcários. Para o ferro, no entanto, não se descarta a possibilidade de enriquecimento supérgeno em condições tardias, telodiagenéticas.

PALAVRAS CHAVE: BACIA DO ARARIPE, FORMAÇÃO CRATO, PEDRA CARIRI



BLACK SHALES OF THE IPUBI FORMATION, ARARIPE BASIN: RECORD OF A MARINE INCURSION

Thales Lúcio¹; João Adauto Souza Neto¹; David Selby².

1 Departamento de Geologia/Programa de Pós-Graduação em Geociências/UFPE

2 Department of Earth Sciences/Durham University, UK

The beginning of the marine incursion in the Araripe Basin is extensively debated. Among the proposals, it is proposed that the deposits of the Romualdo Formation are the first records of a marine incursion in the Araripe Basin based on the presence of marine fossils. However, the evidence of a marine incursion by the black shales of the Ipubi Formation is based on both marine fossils and organic compounds. Here, this research aims to present Rhenium and Osmium (Re-Os) isotopic data suggesting that the marine incursion at Araripe Basin may have started with the deposition of the Ipubi Formation shales. Nine samples of black shale collected in the stratigraphic horizon of 1 m deep in the Campeví Mine (southwest of the Araripe Basin) were used in this study. The concentrations of Re and Os found on the samples were ~0.6 – 33.7 ppb and ~26 – 273 ppt, respectively. It is noticed that the isotope concentrations obtained vary significantly. The Re-Os data within the studied stratigraphic horizon yield a Re-Os date of ~104 Ma. Based on this depositional date the initial $^{187}\text{Os}/^{188}\text{Os}$ value of the contemporaneous water column varied stratigraphically from ~1.8 to ~2.0, to ~2.2 to ~2.0, and finally at the top of the sampled interval to ~0.6. Eight of the nine samples indicate that the water column had Os isotope composition possessed a variable radiogenic composition that was dominated by a continental flux of Osmium, and would be more related to a highly restricted marine basin or a lacustrine environment. The least radiogenic initial $^{187}\text{Os}/^{188}\text{Os}$ value for the youngest sample in the stratigraphic section studied is more alike marine values at this time, and implies a full marine incursion into the Araripe Basin occurred during the deposition of the Ipubi Formation. Further the variability in the initial $^{187}\text{Os}/^{188}\text{Os}$ value may imply a changing depositional environment associated with the Ipubi Formation, for example, fully lacustrine, lacustrine with a minor marine component, and full marine incursions.

KEYWORDS: TRACE METALS, Re-Os ISOTOPES, IPUBI BLACK SHALES, MARINE INCURSION, ARARIPE BASIN



Re-Os ABSOLUTE AGE OF THE BLACK SHALES OF THE IPUBI FORMATION, ARARIPE BASIN

Thales Lúcio¹; João Adauto Souza Neto¹; David Selby².

1 Departamento de Geologia/Programa de Pós-Graduação em Geociências/UFPE

2 Department of Earth Sciences/Durham University, UK.

ABSTRACT: The Ipubi Formation of the Santana Group is characterized by black shales and overlying evaporate deposits. The purpose of this research is to present the first absolute age for the black shales of the Ipubi Formation, using Re-Os chronometer, given that our current understanding is limited to relative age constraints. Nine samples of black shale collected in the stratigraphic horizon of 1 m deep in the Campeví Mine (southwest of the Araripe Basin) were used in this study. The Rhenium (Re) and Osmium (Os) abundances and isotope compositions of the black shale were determined using Isotope Dilution Negative Thermal Ionization Mass Spectrometry (ID-NTIMS) via the $\text{Cr}^{\text{VI}}\text{-H}_2\text{SO}_4$ digestion methodology. The Re-Os (^{192}Os) abundances range from ~0.6 to 34 ppb, and ~8.5 to 97 ppt, respectively. The Re-Os isotope compositions ($^{187}\text{Re}/^{188}\text{Os}$ and $^{187}\text{Os}/^{188}\text{Os}$) of the nine samples range between ~45 – 875 and ~0.65 – 3.76, respectively. Collectively the Re-Os data yield a Re-Os date of 163 ± 67 Ma ($n = 9$; MSWD= 4437; Initial $^{187}\text{Os}/^{188}\text{Os} = 1.54 \pm 0.57$). The extremely high MSWD strongly suggests that the scatter about the best fit line of the data (isochron) is controlled by geological factors rather than analytical uncertainties. Calculating the individual initial $^{187}\text{Os}/^{188}\text{Os}$ value for each sample at 163 myrs the values range from 0.53 to 1.86, with four samples possessing similar values ($\sim 1.50 \pm 0.11$). The same samples are also significantly more enriched in Re. Considering only these samples a Re-Os date of 104 ± 29 Ma ($n = 4$; MSWD= 7.9; Initial $^{187}\text{Os}/^{188}\text{Os} = 2.23 \pm 0.37$). The uncertainty in this date controlled by one sample, with a slightly different initial $^{187}\text{Os}/^{188}\text{Os}$. Although only three points the remaining samples yield a Re-Os date of 104.2 ± 4.8 Ma ($n = 3$; MSWD= 0.28; Initial $^{187}\text{Os}/^{188}\text{Os} = 2.24 \pm 0.06$). The Re-Os date of ~104 Ma more accurately suggests that the studied black shales were deposited during the Upper Albian (106 – 100.5 Ma) and not during the Aptian-Albian interval (125 – 100.5 Ma), as proposed by previous relative dating age constraints. This study therefore suggests that, among the formations that constitute the Santana Group in the Araripe Basin, only the Barbalha (sandstone) and Crato (limestone) formations could be placed in Aptian-Albian interval, with the Ipubi and Romualdo (calciferous mudstone and sandstone) formations being deposited in the Upper Albian.

KEYWORDS: *Re-Os ASOLUTE AGE, IPUBI BLACK SHALES, ARARIPE BASIN.*



LITOESTRATIGRAFIA E GEOLOGIA ESTRUTURAL DO GRUPO BAMBUÍ NO DOMÍNIO CRATÔNICO – JANELA EROSIVA DO RIO ARROJADO

Thiago Winícios Alves Araújo¹; Vitor Araujo Alves¹; João Paulo Alves Gama¹; Jales Coelho Nepomoceno Júnior¹; Cáio Silva dos Santos¹; Jordhan Pimentel Carvalho¹; Joane Almeida da Conceição^{1,2}; Mary Anne Torres Garcia¹.

1Geologia/UFOB; 2Pós-Graduação em Geologia/UFBA.

A área de estudo localiza-se, geograficamente, no oeste baiano, na região sudeste do município de Correntina (BA). Geotectonicamente, situa-se na parte setentrional do Cráton São Francisco, mais precisamente na janela erosiva Correntina-Coribe, em sua porção central, a janela do Rio Arrojado. Este trabalho objetiva realizar a compartimentação litoestratigráfica e os aspectos estruturais do Grupo Bambuí (GB) no domínio cratônico da janela do Rio Arrojado. O GB corresponde a uma sequência pelito-carbonatada, com sedimentação relacionada a tafrogênese Toniana, cuja deformação e metamorfismo ocorreram durante o ciclo Transbrasiliano (Criogeniano ao Cambriano). Quanto a litoestratigrafia da área, o GB é simbolizado pela Formação Sete Lagoas, que apresenta contato de base discordante e erosivo com granitoides da Suíte Correntina (Riacciana-Orosiriana) e com os gnaisses e migmatitos do Complexo Correntina (Neoarqueano); e de topo discordante e erosivo com arenitos do Grupo Urucuia (Cretáceo) e elúvios da Formação Chapadão (Cenozoica). A Fm. Sete Lagoas são representadas na área por duas sequências: (i) sequência pelítica (SP) e (ii) sequência carbonatada (SC). A primeira, de base, é pouco expressiva, e é caracterizada por metassiltitos e metargilitos, com coloração acinzentada e avermelhadas intercaladas, níveis milimétricos de pirolusita, estratificados plano-paralelamente e intensamente fraturados. Já a segunda, de topo, muito expressiva, é marcada por calcilutitos e raramente margas, estas últimas quando ocorrem, estão relacionadas a transição entre a SP e SC. Os calcilutitos e as margas apresentam coloração avermelhada e acinzentada intercaladas, estratificações plano-paralelas, zonas de cisalhamento dextrais de alto ângulo e fracamente fraturada. A integração dos dados litológicos e suas estruturas sedimentares remontam um afogamento gradual do paleocontinente São Francisco, tendo no seu início um ambiente marinho raso, oxidante e calmo, com grande aporte de sedimentos siliciclásticos finos e que com a subida gradual do nível do mar deu lugar a uma plataforma carbonática, com quase nenhum aporte terrígeno, sendo ambas as sequências depositadas pelo processo de decantação. Quanto as perturbações tectônicas, é perceptível dois regimes de deformação: (i) dúctil e (ii) rúptil, sendo que ambos se comportam de maneira distinta nas duas sequências, mas estão relacionados a mesma fase de deformação D₁. O regime dúctil na SP é marcado pela foliação S₁ que é representada por dobras assimétricas abertas com vergência para SW e Lb de 215p/06. Já na SC a foliação S₁ ocorrem dobras suaves, também de vergência SW e Lb de 288p/01. O regime rúptil é demonstrado por fraturas que ocorrem em ambas as sequências, cortando a foliação S₁. Essas descontinuidades, apresentam *trend* preferencial NE/SW, com direções N310/78NE, porém ocorrem contínuas na SP e comumente preenchidas por pirolusita. Já na SC, as fraturas são espaçadas e raramente são preenchidas por veios de calcita. A integração dos dados estruturais permite dizer que a área foi submetida a um campo de tensão NW -SE, de caráter dúctil-rúptil, o que gerou dobras abertas e suaves, e fraturas contínuas e espaçadas, devido as reologias distintas da SC e SP, respectivamente. Sendo que essa deformação relaciona-se ao fechamento da bacia Rio Preto, que ocorreu durante o Transbrasiliano.

PALAVRAS CHAVE: GRUPO BAMBUÍ; LITOESTRATIGRAFIA; GEOLOGIA ESTRUTURAL



**27º Simpósio de
Geologia do Nordeste**





MAPEAMENTO GEOLOGICO PRELIMINAR DA FOLHA RIACHO DE JENNER (SD.23-X-C-V-2-NO)- SUBÁREA 1

*Vanessa Cristina Ribeiro de Souza*¹; *Sara Emanuela Nascimento dos Reis*¹; *Miqueias Silva Cerqueira*¹, *Elainy do Socorro Farias Martins*¹, *Mary Anne Torres Garcia*¹.
1UFOB

A disponibilidade de mapas geológicos de detalhe, escala 1:25.000, ainda é bastante restrita em todas as regiões brasileiras. Neste sentido objetivou-se a elaboração de mapa geológico 1:25.000, referente a subárea 1, da carta topográfica Riacho Jenner (SD.23-X-C-V-2-NO), articulada a partir da carta geológica Coribe (SD.23-X-C-V). A área da carta topográfica Riacho Jenner foi dividida em quatro subáreas, enumeradas de 1 a 4, de sul para norte, respectivamente. Para tal usou-se fotografias aéreas na escala 1:25.000, cartas topográficas nas escalas 1:100.00 (Coribe) e 1:25.000 (Riacho de Jenner) e carta geológica na escala 1:100.000 (Coribe), e mapeamento geológico em diferentes seções da subárea 1, ao longo de dez dias, onde foram descritos, coletados e amostrados 34 pontos de afloramentos, para auxiliar na análise das relações geológicas de contato da referida subárea. Durante o mapeamento foram descritas unidades estratigráficas pertencentes ao Grupo Bambuí (Bacia do São Francisco): Formações Sete Lagoas, Serra de Santa Helena e Lagoa do Jacaré; e Grupo Urucuia (Bacia Sanfranciscana): Formação Serra das Araras. Com base nos pontos descritos, verificou-se que nas rochas pertencentes as Formações do Grupo Bambuí os estratos são horizontalizados e são recortados por duas direções de faturamento 160Az e 93Az. Tais direções podem ser reflexo do evento Brasileiro. Verificou-se também que parte da drenagem, Riacho de Jenner e Serra da Vantagem, também são controlados por estas direções de fraturamento. Há ocorrência de estromatólitos, fluorita e veios/vênulas de calcita preta e branca, nas Formações Sete Lagoas e Lagoa do Jacaré. Na Formação Serra de Santa Helena, há ocorrências de óxido de manganês. Em relação do Grupo Urucuia, observou-se apenas uma exposição, na porção central da área, de blocos de arenito arcoseano, sendo atribuída a Formação Serra das Araras. A porção leste da área, que na carta geológica Coribe era atribuída ao Grupo Urucuia, foi modificada para área de cobertura arenosa (Quaternário/Neógeno), já que não foram observados afloramentos na mesma. A partir das relações de campo, da análise de lineamentos, fraturas e padrões morfológicos de relevo e drenagem, foram inferidas duas falhas normais, próximas a porção central da área, seção geológica DE, visto que unidades estratigráficas de diferentes idades, Formação Lagoa do Jacaré e Formação Serra das Araras foram encontradas em diferentes pontos e no mesmo nível topográfico, aproximadamente 730m de altitude. Acredita-se que as falhas normais foram responsáveis pelo abatimento do bloco central, onde foi descrito o afloramento do Grupo Urucuia, e este manteve-se preservado dos processos erosivos. Já os blocos laterais, por estarem em nível topográfico maior, sofreram intensos processos erosivos e o Grupo Urucuia, sotoposto as rochas da Formação Lagoa do Jacaré, foi alterado para a cobertura arenosa observada na área. Assim explica-se também a Formação Lagoa do Jacaré ser encontrada em mesmo nível topográfico que a Formação Serra das Araras. A partir do mapeamento 1:25000, pode-se melhor detalhar os limites dos contatos das unidades estratigráficas, e constatou-se que a área pode possuir potencial mineral de calcário, manganês e fluorita, além de conter muitos afloramentos com estruturas estromatolíticas, de grande importância no tempo geológico.

PALAVRAS CHAVE: MAPEAMENTO GEOLÓGICO, GRUPO BAMBUÍ; GRUPO URUCUIA



27º Simpósio de
Geologia do Nordeste



PETROGRAFIA DE ARENITOS DO PALEOAMBIENTE FRENTE DELTAICA DA FORMAÇÃO POTI NO MUNICÍPIO DE FRANCISCO AYRES-PI.

Victor Coutinho Gonçalves Silva¹; Murilo Henrique do Santos¹; Jhoseph Ricardo Costa e Costa¹.

1 UFPA

Este trabalho foi possível a partir da obtenção de dados de campos na disciplina de Mapeamento Geológico I do curso de Geologia da Universidade Federal do Pará (UFPA). A área de estudo é localizada na cidade de Francisco Ayres-PI (06°37'23"S/42°41'34"W), inserida na folha Nazaré do Piauí (SB.23-C-B-V). Foi realizado o mapeamento paleoambiental a partir da descrição faciológica de rochas sedimentares. A Formação Poti teve destaque neste mapeamento, mostrando arenitos desenvolvidos durante o Carbonífero em ambiente de frente deltaica. Foram confeccionadas lâminas delgadas das amostras representativas dos afloramentos pertencentes a associação de fácies pertencentes ao paleoambiente frente deltaica da Formação Poti. A descrição petrográfica realizada teve como objetivo a classificar os arenitos de acordo com o diagrama proposto por Folk (1974), assim como determinar constituintes deposicionais e diagenéticos, de forma a estabelecer uma sequência diagenética que explique a evolução destas rochas até a configuração atual.

PALAVRAS CHAVE: ARENITOS, FORMAÇÃO POTI, PETROGRAFIA



CARACTERIZAÇÃO MINERALÓGICA DE SEDIMENTOS DA LAGOA DE EXTREMOZ, RIO GRANDE DO NORTE.

Wagner Pereira dos Santos¹. Raquel Franco de Souza²; Thiago Farias Nóbrega³; Robson Rafael de Oliveira².

1UFRN-Curso de Geologia; 2UFRN-DG-Lab.Geoquímica; 3UFRN-Lab.Ecotox

A Bacia hidrográfica do Rio Doce, localizada no litoral oriental do estado do Rio Grande do Norte, Nordeste do Brasil, possui uma área de drenagem com cerca de 387,8km². Em um contexto geológico, apresenta depósitos colúvio-eluviais, do Neogeno, formados por sedimentos arenosos e areno-argilosos esbranquiçados e avermelhados encontrados desde o baixo até o médio curso do Rio Doce. O Grupo Barreiras é constituído por rochas sedimentares inconsolidadas, representadas por areias finas a grossas, em grãos angulosos, e por argilas cinza-avermelhadas e amareladas do Paleogeno e Neogeno. Essas rochas estendem-se do baixo até o médio curso do rio. No extremo oeste da área, no alto curso da bacia, afloram rochas plutônicas do Ediacarano, pertencentes à suíte intrusiva Dona Inês. Os recursos hídricos superficiais oriundos da Lagoa de Extremoz são responsáveis pelo abastecimento de aproximadamente 70% da população da Zona Norte do Município de Natal. Esta lagoa se encontra nas proximidades do Distrito Industrial de Natal e vem sofrendo com um acelerado e desordenado processo de ocupação humana. As atividades desenvolvidas na área podem contribuir para o aporte de contaminantes como Cd, Cu, Cr, Ni, Pb e Zn nos reservatórios hídricos. Alguns destes elementos traços também podem estar presentes nos minerais que compõem os sedimentos da Lagoa de Extremoz. O estudo da assembleia mineralógica auxilia na compreensão do caráter geogênico ou antropogênico dos metais pesados. Amostras de sedimento foram coletadas às margens da lagoa em diferentes pontos de amostragem no ano de 2014. O sedimento possui granulometria variando de silte-argila até cascalho, predominando areia fina e média. Análises em trabalhos anteriores neste mesmo material apresentaram teores máximos de matéria orgânica e carbonato de 1,70% e 0,88%, respectivamente. Para o estudo dos minerais pesados as amostras secas foram peneiradas na fração -65# +100# (areia fina). Cerca de 10 gramas foram utilizadas para caracterização mineralógica por meio de separação em líquido denso (bromofórmio, densidade = 2,89 g/cm³), separação magnética e observação com lupa binocular. Na lupa foram observados turmalina, ilmenita, sillimanita, monazita, epidoto, magnetita, limonita, muscovita e zircão. Como complemento foi realizada observação com Microscópio Eletrônico de Varredura (MEV) com um sistema de análise por dispersão de energia (EDS - Energy Dispersive Spectrometer) acoplado. Foram obtidos, para cada conjunto de grãos minerais semelhantes, espectros com comprimentos de onda das linhas características de raios X dos elementos presentes nas amostras. Esta análise possibilitou confirmar, até o momento, a presença de ilmenita, sillimanita, epidoto, zircão, augita, hornblenda, turmalina (dravita) e granadas (piropo e almandina).

PALAVRAS CHAVE: BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DOCE, MINERAIS PESADOS, ANÁLISE QUÍMICA POR EDS



INDICADORES GEOQUÍMICOS INORGÂNICOS PARA RECONSTITUIÇÕES PALEOAMBIENTAIS E PALEODEPOSICIONAIS DOS FOLHELHOS BETUMINOSOS DA FORMAÇÃO IPUBI, BACIA DO ARARIPE, NE DO BRASIL.

Willian Alexandre Lima de Moura¹, Isis Mayara Gomes da Silva¹, Thales Lúcio^{1,2}, Ricardo Pereira^{1,2,3}, João Adauto de Souza Neto^{1,2,3}

¹ Departamento de Geologia, UFPE. ² Programa de Pós-Graduação em Geociências, PPGEOC-UFPE. ³ Professor do Departamento de Geologia, UFPE

A área de estudo está localizada na Bacia do Araripe (Nordeste Brasileiro), sua evolução está associada aos processos de rifteamento do supercontinente Gondwana. Na fase Pós - Rife I desta bacia sedimentar encontram-se depositados folhelhos betuminosos pertencentes à Formação Ipubi. Com o objetivo de melhor se compreender as condições paleodeposicionais e paleoambientais em que estas rochas se depositaram, 26 amostras regionalmente representativas, foram analisadas geoquimicamente para obtenção das concentrações dos elementos maiores, menores e traço, obtidos por FRX, ICP-OES e ICP- MS. Além da determinação do teor de matéria orgânica (M.O.) por Perda ao Fogo. Com o processamento dos resultados, utilizou-se *Chemical Index of Alteration* (CIA), *Chemical Index of Weathering* (CIW), *Plagioclase Index of Alteration* (PIA) e *Index of Compositional Variation* (ICV) para se analisar as condições de intemperismo na área fonte, além da maturidade dos folhelhos betuminosos estudados. Os valores de CIA e CIW variaram entre 68,9-82,9 e 91,5-98,8, respectivamente. Esses parâmetros sugerem grau de intemperismo químico moderados à intenso na área fonte. Os valores de PIA variaram entre 89,6-98,6 sugerindo uma total destruição do plagioclásio durante o transporte sedimentar. A razão ICV apresentou valores entre 0,8-3,7 sugerindo elevado grau intempérico, bem como baixa maturidade sedimentar dos folhelhos estudados. Adicionalmente razões Sr/Cu e Sr/Ba foram determinadas de modo a sugerir condições paleoclimáticas e de paleossalinidade. A razão Sr/Cu variou entre 1,7-75,1, destas seis amostras apresentaram valores < 5 sugerindo condições úmidas, enquanto que as demais possuem valores > 5 que sugerem condições áridas. A razão Sr/Ba variou entre 2,5-0,14, sendo que sete amostras apresentaram razões

< 0,6 sugerindo águas doces e as demais amostras, valores > 0,6, sugerindo águas salobras à águas salgadas. A avaliação de condições de oxidação-redução foi realizada através do cálculo do valor de Urânio autigênico ($U_{aut} = U_{total} - Th/3$), e alguns elementos traço (e.g., V, Ni, Mo, Mn, Co, U, Zn), sensíveis ao estado de oxidação, e associados à deposição da matéria orgânica. O tratamento estatístico (coeficiente de correlação de Pearson) entre os elementos traço e a M.O. revelou que apenas o Vanádio possui correlação positiva ($r = 0,77$) indicando uma incorporação do Vanádio nas porfirinas. As relações entre os parâmetros geoquímicos (V/Ni; V/Cr e V/(V+Ni)) e a M.O., apresentaram fracas correlações positivas $r = 0,6$; $0,56$ e $0,52$ respectivamente, e sugerem que o aumento da anoxia gerou uma maior acumulação de M.O. O Urânio autigênico variou entre -2,8 a 21,4 e apresentou fraca correlação positiva com a M.O. ($r = 0,52$), 10 amostras apresentaram valores < 5 não apresentando enriquecimento do urânio. As demais amostras apresentaram valores > 5 sugerindo que este elemento esteja enriquecido na M.O., em relação à fase detrítica das rochas investigadas. Estes indicadores sugerem que a área fonte dos folhelhos betuminosos sofreu moderado a intenso intemperismo químico, e que os folhelhos da Formação Ipubi foram depositados em um ambiente sob condições úmidas a áridas, predominantemente salino, com elevada deposição de M.O., que influenciou a retenção seletiva do Vanádio e do Urânio devido às condições redutoras existentes à época.



27º Simpósio de
Geologia do Nordeste



PALAVRAS CHAVE: *GEOQUÍMICA INORGÂNICA, PALEOAMBIENTE, FOLHELHOS BETUMINOSOS*