

FACIES SEDIMENTARES E AMBIENTES DEPOSICIONAIS DA FORMAÇÃO BARBALHA NO VALE DO CARIRI, BACIA DO ARARIPE, NORDESTE DO BRASIL

Daniel Bezerra das CHAGAS ¹, Mário Luís ASSINE ², Francisco Idalécio de FREITAS ³

- (1) Programa de Pós-graduação em Geologia Regional, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista (UNESP). Avenida 24-A, 1515 – Bela Vista. CEP 13506-900. Rio Claro, SP. Endereço eletrônico: danicegeo@yahoo.com.br.
(2) Departamento de Geologia Aplicada, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista (UNESP). Avenida 24-A, 1515 – Bela Vista. CEP 13506-900. Rio Claro, SP. Endereço eletrônico: assine@rc.unesp.br.
(3) Departamento de Geociências, Universidade Regional do Cariri (URCA). Rua Cel. Antônio Luiz, 1161 – Pimenta. CEP 63105-000. Crato, CE. Endereço eletrônico: idaleciocrato@hotmail.com.

Introdução
Nomenclatura Estratigráfica
Métodos e Trabalhos Realizados
Fácies Sedimentares
Ambiente de Sedimentação
Conclusões
Agradecimentos
Referências Bibliográficas

RESUMO – A Formação Barbalha, de idade aptiana, constitui o registro sedimentar da parte inferior da seqüência pós-rifte da Bacia do Araripe. Neste trabalho são apresentados os resultados de análise estratigráfica realizada na faixa de afloramentos da unidade no Vale do Cariri, sul do Estado do Ceará, onde foram levantadas várias seções-colunares, descritas e analisadas as fácies e interpretadas as associações de fácies presentes. Foram caracterizadas duas seqüências deposicionais com padrão textural de granodrecrescência ascendente, registro de dois ciclos estratigráficos de natureza sedimentar continental. A seqüência mais antiga é predominantemente constituída por fácies fluviais, sendo sua porção superior representada pelas Camadas Batateira, um intervalo de grande continuidade lateral, registro de evento geológico de magnitude regional, e marco estratigráfico muito útil para correlações e balizamento de seções estratigráficas na Bacia do Araripe. Nas Camadas Batateira predominam folhelhos pretos ricos em matéria orgânica, com conteúdo palinológico da biozona P-270 do Andar Alagoas. A segunda seqüência deposicional assenta-se em discordância erosiva sobre a primeira, estando presentes conglomerados na base de fácies fluviais. O topo da segunda seqüência é marcado pela presença de folhelhos verdes, que são sobrepostos concordantemente por folhelhos e calcários laminados neoaptianos do Membro Crato da Formação Santana.

Palavras-chave: Formação Barbalha, Bacia do Araripe, Camadas Batateira, Aptiano.

ABSTRACT – *D.B. das Chagas, M.L. Assine, F.I. de Freitas. Sedimentary Facies and Depositional Environments of the Barbalha Formation, Araripe Basin, Northeastern Brazil.* The Aptian Barbalha Formation represents the first unit of the post-rift sequence of the Araripe Basin and crops out at the slopes of the Araripe plateau in the eastern part of Araripe Basin. The unit has also been named Rio da Batateira Formation, but this name is here used in its original definition as Batateira Beds, an interval of great lateral continuity and characterized by the presence of bituminous shales of the Alagoas Stage (P-270 palynological biozone). This paper presents the results of a stratigraphic analysis carried out along the outcrop belt in order to establish the facies architecture and to interpret depositional environments of the siliciclastic Barbalha Formation. Detailed stratigraphic vertical sections were measured and correlated. They allowed the recognition of two depositional sequences characterized by fining upward arrangement of facies, beginning with fluvial deposits and ending with lacustrine deposits at their tops. The end of the first cycle is represented by black shales and brecciated limestones of the Batateira Beds that record a geologic event of regional magnitude and serve as meaningful long-distance stratigraphic mark. The second depositional sequence overlies disconformably the Batateira Beds and begins with clast-supported conglomerates, which are covered by a succession of fluvial sandstones and minor intervals of pelitic rocks. The sandstone content diminishes towards the top and the upper part of the unit is characterized by the presence of ostracode-rich green shales. The Barbalha Formation is conformably overlaid by Late Aptian lacustrine limestones belonging to the Crato Member of the Santana Formation.

Keywords: Barbalha Formation, Araripe Basin, Batateira Beds, Late Aptian, fining-upward sequences.

INTRODUÇÃO

As bacias interiores do Nordeste do Brasil constituem um conjunto de pequenas bacias, cuja origem e evolução estão relacionadas aos eventos tectônicos eocretáceos que culminaram com o rifteamento de Gondwana e a abertura do oceano Atlântico Sul.

Dentre elas, a Bacia do Araripe é a que apresenta evolução tectono-sedimentar mais complexa, porque se trata de bacia poli-histórica, constituída por quatro seqüências estratigráficas separadas por discordâncias de âmbito regional. Muitos aspectos de sua evolução tectono-sedimentar são ainda pouco compreendidos,

como o início da fase pós-rifte, representado por uma unidade siliciclástica basal de idade aptiana.

Tal unidade, constituída predominantemente por arenitos, com intercalações de folhelhos e de delgadas camadas de conglomerados, foi desmembrada da Formação Missão Velha por Assine (1990) e Ponte & Appi (1990), que a denominaram, respectivamente, como Formação Barbalha e Formação Rio da Batateira. Em ambos os trabalhos, foi proposto intervalo do poço 2-AP-1-CE (Araripe estratigráfico nº 1) como

seção-tipo para a unidade.

A análise da literatura permitiu verificar que são poucos os trabalhos sobre a unidade e que a sedimentologia da seção siliciclástica aptiana da Formação Barbalha, que ocorre sotoposta à Formação Santana é ainda pouco conhecida, o que ensejou seu estudo na dissertação de mestrado de Chagas (2006), cuja análise de fácies é apresentada neste trabalho. Nele foi adotada a denominação Formação Barbalha, opção que se encontra justificada a seguir.

NOMENCLATURA ESTRATIGRÁFICA

Assine (1990) e Ponte & Appi (1990) apresentaram propostas de revisão da estratigrafia da bacia, na qual reconheceram a existência de novas unidades litoestratigráficas. As duas propostas não atendem alguns dos preceitos estabelecidos no Código Brasileiro de Nomenclatura Estratigráfica (SBG, 1986).

Embora o trabalho de Ponte & Appi (1990) não tenha atendido também quesitos como caracterização precisa de área-tipo e divulgação em publicação científica conceituada, as denominações litoestratigráficas por eles propostas foram utilizadas em vários trabalhos publicados nos últimos anos.

Com relação à litoestratigrafia da seqüência aptiano-albiana, registro inicial da fase pós-rifte na bacia, Assine (1992) questionou a denominação Formação Rio da Batateira proposta por Ponte & Appi (1990) tendo em vista que Hashimoto et al. (1987) haviam anteriormente utilizado a denominação de “Camadas Batateira” para destacar um intervalo de folhelhos pirobetuminosos e brechas carbonáticas encontradas no perfil do rio da Batateira, nos arredores da cidade de Crato-CE. É importante enfatizar que o intervalo ocorre em diversas localidades e que as brechas carbonáticas são mineralizadas em sulfetos, tendo sido o intervalo referido como “seqüência plumbífera do Araripe” por Farina (1974).

Como as Camadas Batateira constituem um marco estratigráfico de significado regional, tendo sido correlacionadas às Camadas Trairi da Bacia do Ceará e às Camadas Ponta do Tubarão da Bacia Potiguar

por Hashimoto et al. (1987), Assine (1992) manteve a denominação Camadas Batateira com seu significado original, propondo a formalização da denominação Formação Barbalha para designar a seção siliciclástica basal da seção pós-rifte da Bacia do Araripe (Figura 1). O nome se justifica porque a cidade de Barbalha está situada em área de ocorrência de excelentes exposições da unidade, que aflora nas escarpas de tabuleiros entalhados por rios que descem do alto da Chapada, nos quais se encontram excelentes seções da unidade, similares às da seção do rio da Batateira.

Merece destaque o fato de que o intervalo 514 a 722 m do poço 2-AP-1-CE (sub-bacia de Feira Nova) foi perfurado sem retorno do fluido de perfuração, portanto sem recuperação de amostras de calha. Do intervalo foram recuperadas apenas amostras de três testemunhagens, nos intervalos 525 a 529 m, 582 a 586 m e 648 a 650 m, insuficientes para caracterizar satisfatoriamente a unidade. Por isto, e como a Formação Barbalha aflora apenas no Vale do Cariri (Figura 2), em sub-bacia homônima situada na porção leste da Bacia do Araripe, Assine (1992) propôs como seção-tipo complementar uma seção-colunar levantada no rio da Batateira, na qual reconheceu a existência de dois ciclos estratigráficos com granodecrescência ascendente. O primeiro ciclo terminou com a implantação de sistema lacustre anóxico representado pelas Camadas Batateira e o segundo com o sistema lacustre siliciclástico-carbonático do Membro Crato da Formação Santana (Figura 3).

MÉTODOS UTILIZADOS

As seções apresentadas na Figura 3 constituem os dados de superfície mais detalhados já publicados para a seção basal da seqüência pós-rifte da bacia, o que comprova a carência de dados a respeito da unidade e a necessidade de aquisição de novos dados e

informações para melhor caracterizar a unidade. Tendo em vista estes fatos, foi realizado um estudo detalhado de análise de fácies na faixa aflorante no Vale do Cariri. Neste trabalho são apresentadas seções de superfície levantadas na Folha de Crato (1:100.000), ao longo dos

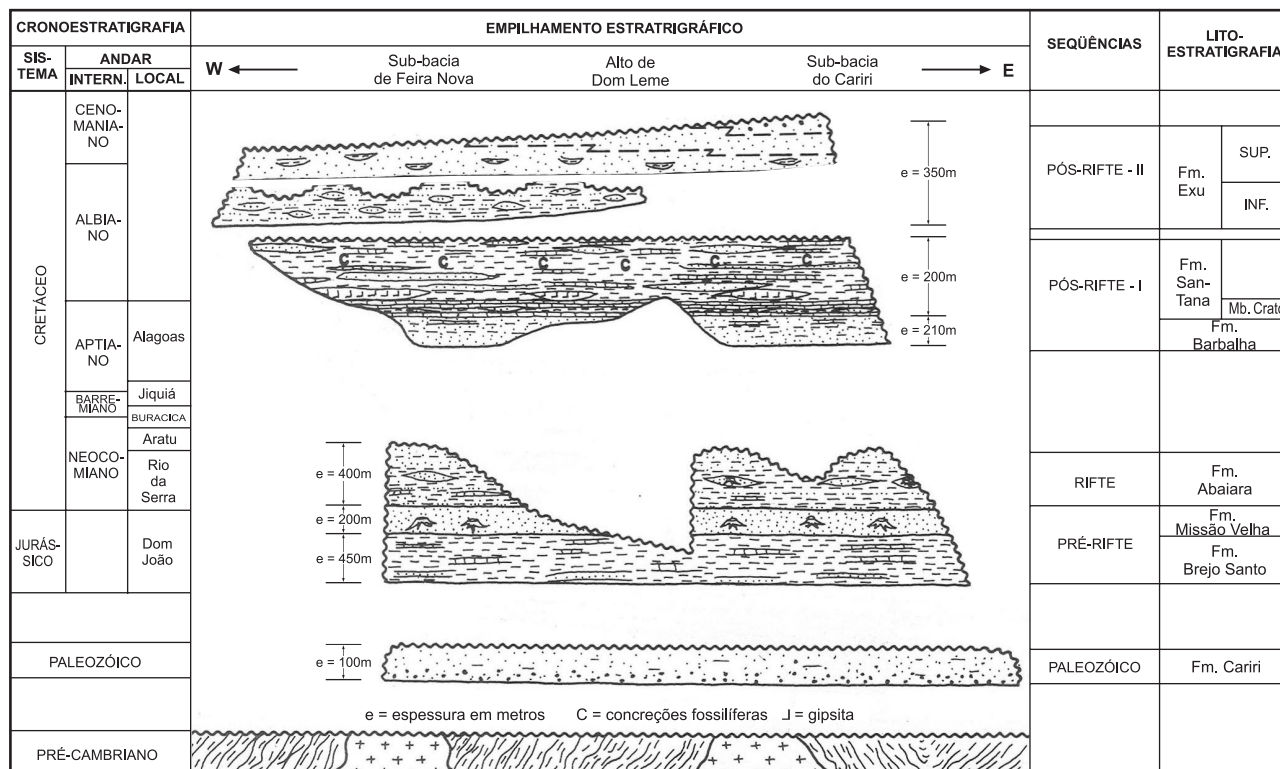


FIGURA 1. Carta estratigráfica (Assine, 1992).

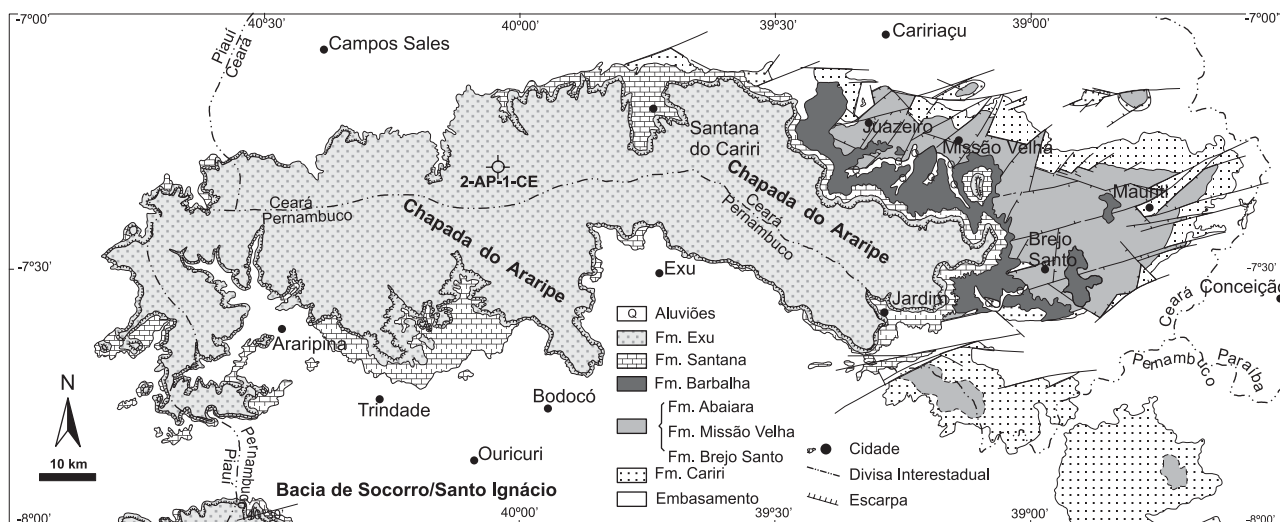
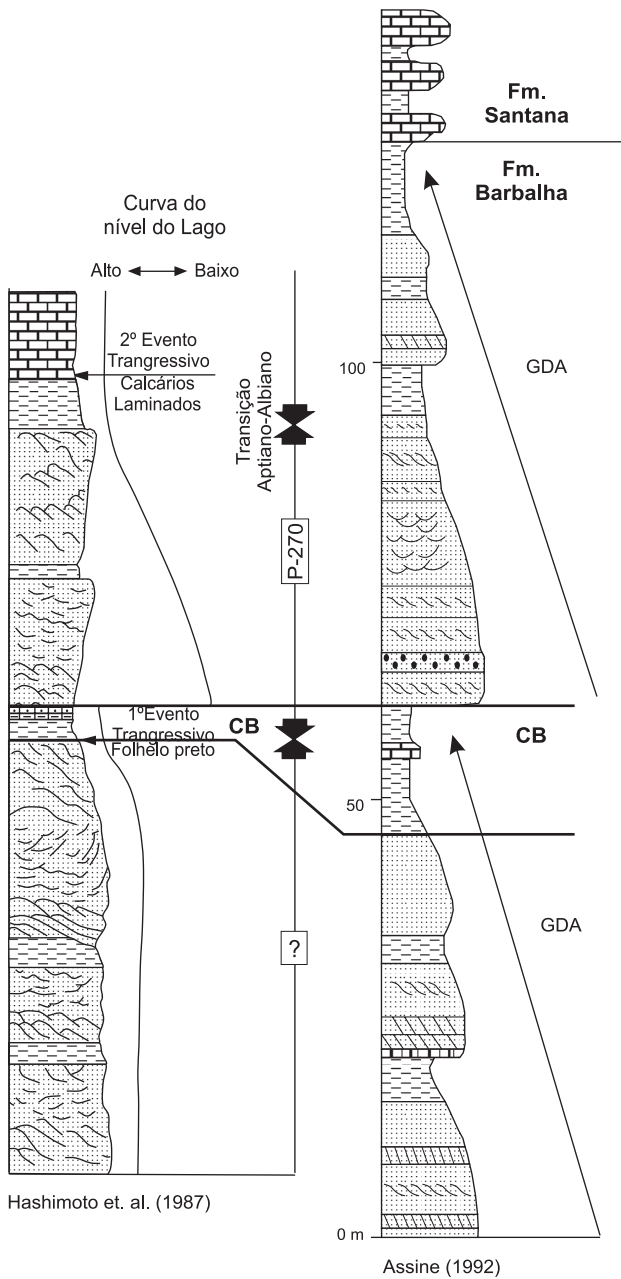


FIGURA 2. Mapa geológico da Baía do Araripe (Assine, 1990).



principais riachos que têm suas nascentes na escarpa da Chapada do Araripe e que fluem para norte em direção ao Vale do Cariri.

O conceito de fácies utilizado foi o de Walker (1984), segundo o qual fácies sedimentar é um corpo de rocha caracterizado por seus atributos físicos, não confinado a uma posição estratigráfica e definido a partir de critérios descritivos. Para a denominação das fácies sedimentares foi utilizado o código de Miall (1978) para fácies fluviais, tendo sido incorporadas novas fácies tendo em vista que nas seções levantadas foram encontradas fácies não contempladas no código.

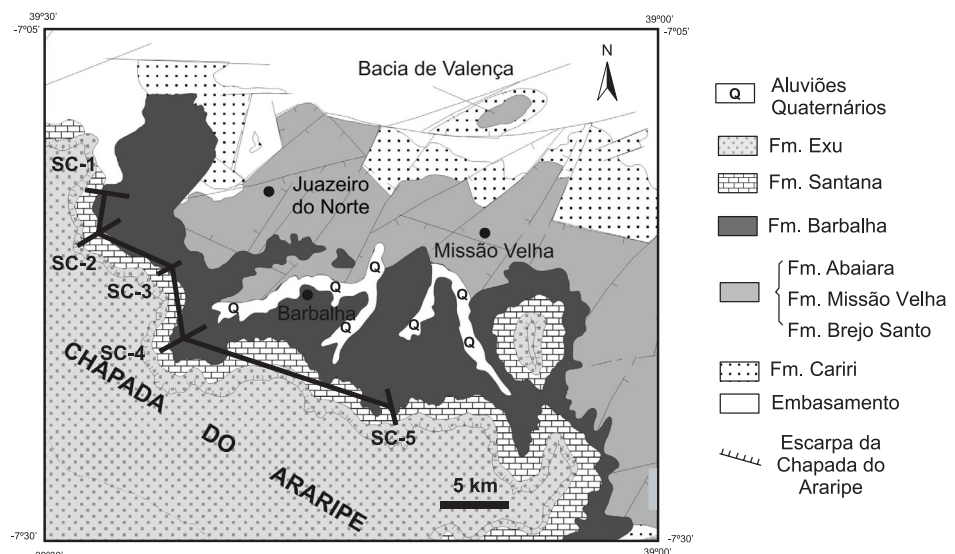
Para a caracterização mais detalhada da unidade, foram levantadas e correlacionadas cinco seções-columares no Vale do Cariri (Figura 4), buscando-se reconhecer as associações de fácies, os padrões de variação textural na vertical e a continuidade lateral dos diferentes litotipos.

Tendo em vista a importância das Camadas Batateira, como horizonte guia para as correlações, durante os trabalhos de campo foi dada especial atenção ao seu reconhecimento, nem sempre fácil devido às dificuldades de acesso e ao fato de que os folhelhos frequentemente apresentam espesso solo e estão cobertos por vegetação.

A interpretação dos ambientes de sedimentação foi feita com base nas fácies descritas e na correlação das seções levantadas. Medidas de paleocorrentes contribuíram para a interpretação da proveniência sedimentar e para a reconstituição da paleodrenagem continental.

FIGURA 3. Correlação de seções-columares levantadas por Hashimoto et al. (1987) e Assine (1992) no rio da Batateira, Crato-CE (CB = Camadas Batateira; GDA = granodecrescência ascendente).

FIGURA 4. Localização das cinco seções-columares levantadas no vale do Cariri: SC-1) riacho Guariba, nordeste da cidade do Crato.; SC-2) rio da Batateira, cidade de Crato; SC-3) Sítio Romualdo, a leste da cidade de Barbalha; SC-4) rios São Francisco e Salamanca, proximidades da cidade de Barbalha; e SC-5) riacho da Onça, localidade de Barreiro.



FÁCIES SEDIMENTARES

Embora todas as seções-colunares tenham sido levantadas desde os afloramentos mais inferiores da Formação Barbalha, o contato com unidades pré-aptianas não foi constatado em nenhuma delas.

A seção estratigráfica apresentada na Figura 5, construída a partir da correlação das cinco seções-

colunares, permitiu verificar que o arranjo vertical de fácies é similar em todas as seções levantadas no Vale do Cariri, comprovando a caracterização dos dois ciclos estratigráficos que apresentam granodrecrescência ascendente, reconhecidos anteriormente por Hashimoto et al. (1987) e Assine (1992).

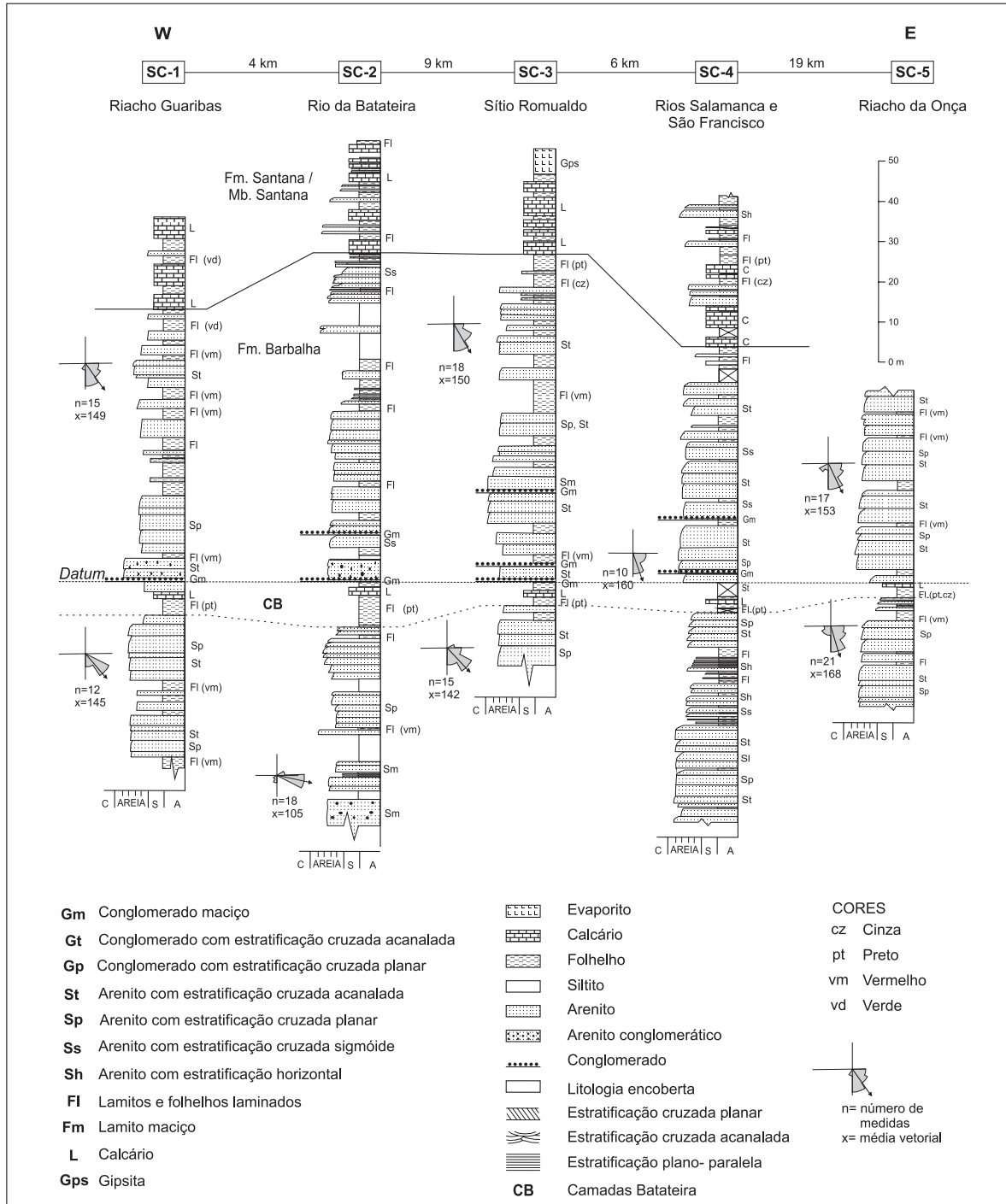


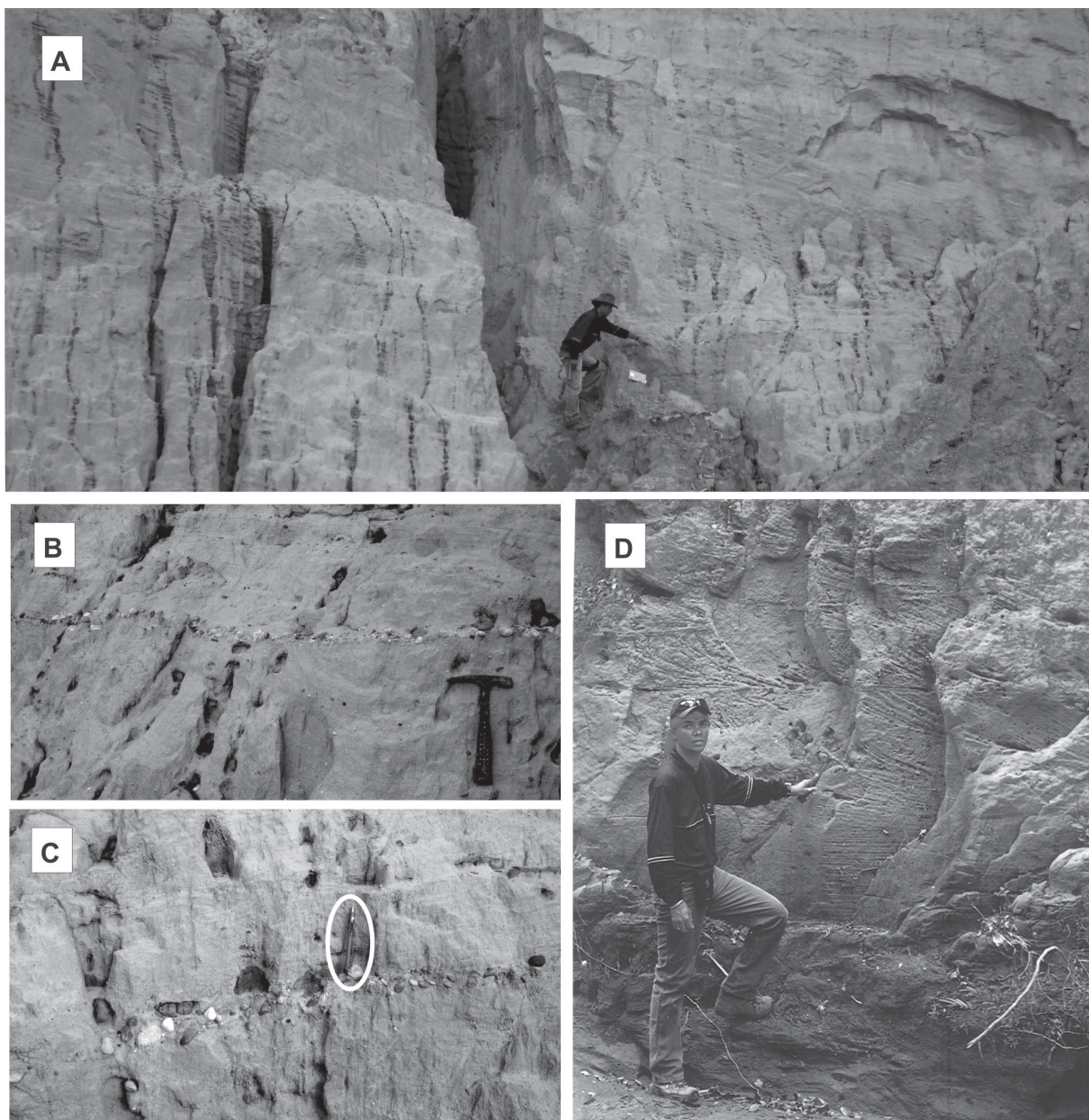
FIGURA 5. Seção estratigráfica construída com perfis levantados no Vale do Cariri, com datum no nível de calcários presentes nas Camadas Batateira (localização na Figura 4).

Arenitos médios a grossos, por vezes conglomeráticos, dispostos em *sets* decimétricos a métricos, com estratificações cruzadas acanalada (St) e/ou planar (Sp), por vezes horizontais (fácies Sh), muitas vezes contendo clastos de argila dispersos, estão presentes em todas as seções no sopé das escarpas da Chapada do Araripe, constituindo o registro do ciclo inferior.

Camadas de folhelhos sílticos vermelhos (fácies Fl), com espessuras decimétricas a métricas, encontram-se intercaladas nos arenitos. Para o topo os arenitos mantêm-se como litologia dominante, mas

a variação textural geral é de granodecrescência ascendente, comparecendo fácies de arenitos de granulação fina a média, sendo constante a presença de fácies Sp e St dispostas em camadas decimétricas (Prancha 1).

O ciclo inferior termina com as Camadas Bataeira, uma camada de folhelhos pretos betuminosos, que alcançam valores de carbono orgânico total da ordem de 25%. Os folhelhos são fossilíferos, com abundantes ostracodes, sendo comum na parte superior a presença de laminações de calcários algálicos e níveis



PRANCHA 1. Arenitos da primeira seqüência deposicional da Formação Barbalha: A) arenitos finos a grossos, com estratificações cruzadas planares (fácies Sp), em *sets* métricos separados por superfícies de reativação com pavimentos de seixos horizontais; B) detalhe dos pavimentos de seixos mostrando que são superfícies irregulares; C) arenitos são imaturos, com intraclastos de argila dispersos; D) arenitos médios a muito grossos com estratificação cruzada acanalada (fácies St).

com nódulos e coprólitos carbonáticos (Prancha 2). Notável é a presença constante, na parte superior do intervalo, de uma camada decimétrica de calcário, que se encontra freqüentemente brechada e com minerais sulfetados (galena, pirita, esfalerita) presentes no cimento.

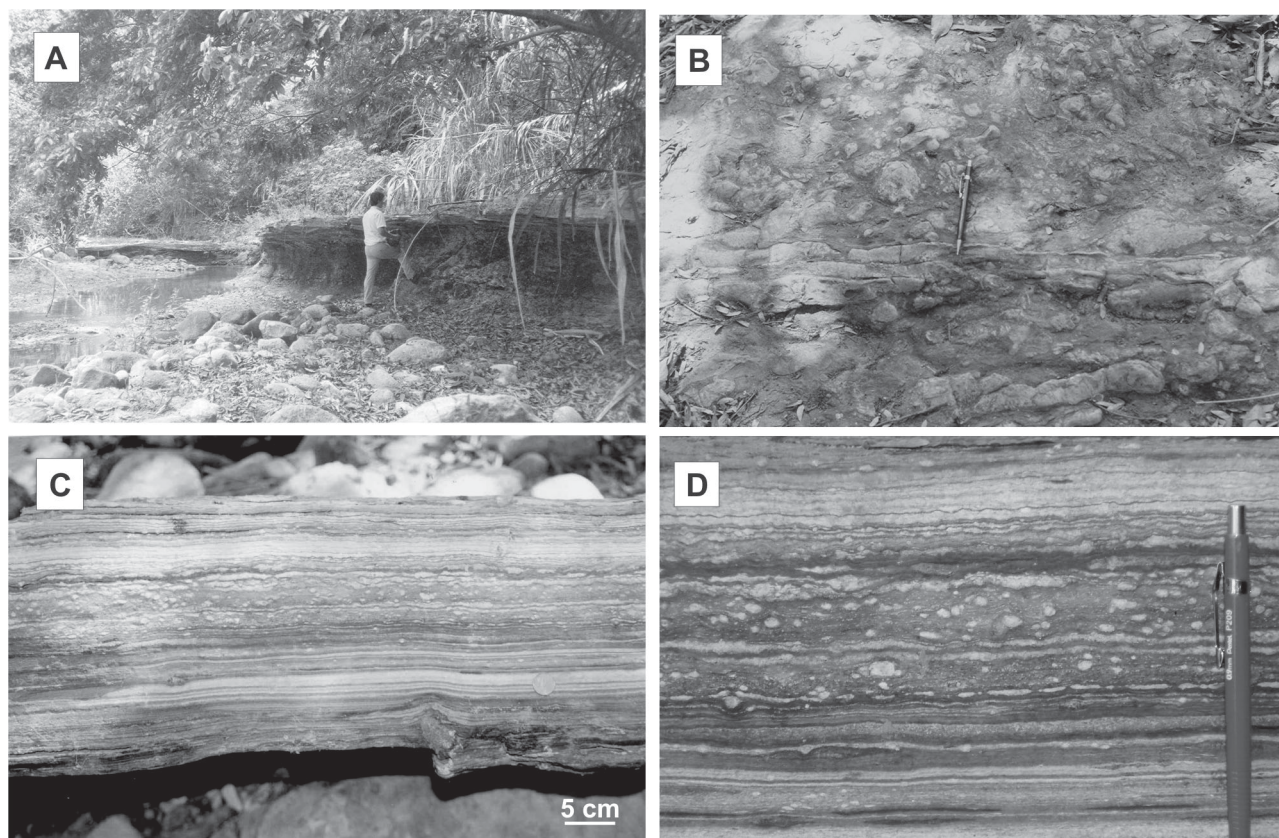
Por terem grande continuidade lateral, as Camadas Batateira constituem importante marco estratigráfico para a Bacia do Araripe, muito útil como *datum* na construção de seções estratigráficas como a apresentada na Figura 5. Sua idade é aptiana (P-270), fato constatado pela primeira vez por Lima & Perinotto (1984).

Os folhelhos betuminosos das Camadas Batateira são truncados erosivamente por fácies de conglomerados (fácies Gm) e arenitos conglomeráticos (fácies Sp e St), marcando uma discordância erosiva na base do ciclo estratigráfico superior (Prancha 3). Os conglomerados são polimíticos, com fragmentos de rochas magmáticas e metamórficas, espessuras raramente maiores que um metro, comumente maciços, mas podendo também apresentar estratificação cruzada acanalada.

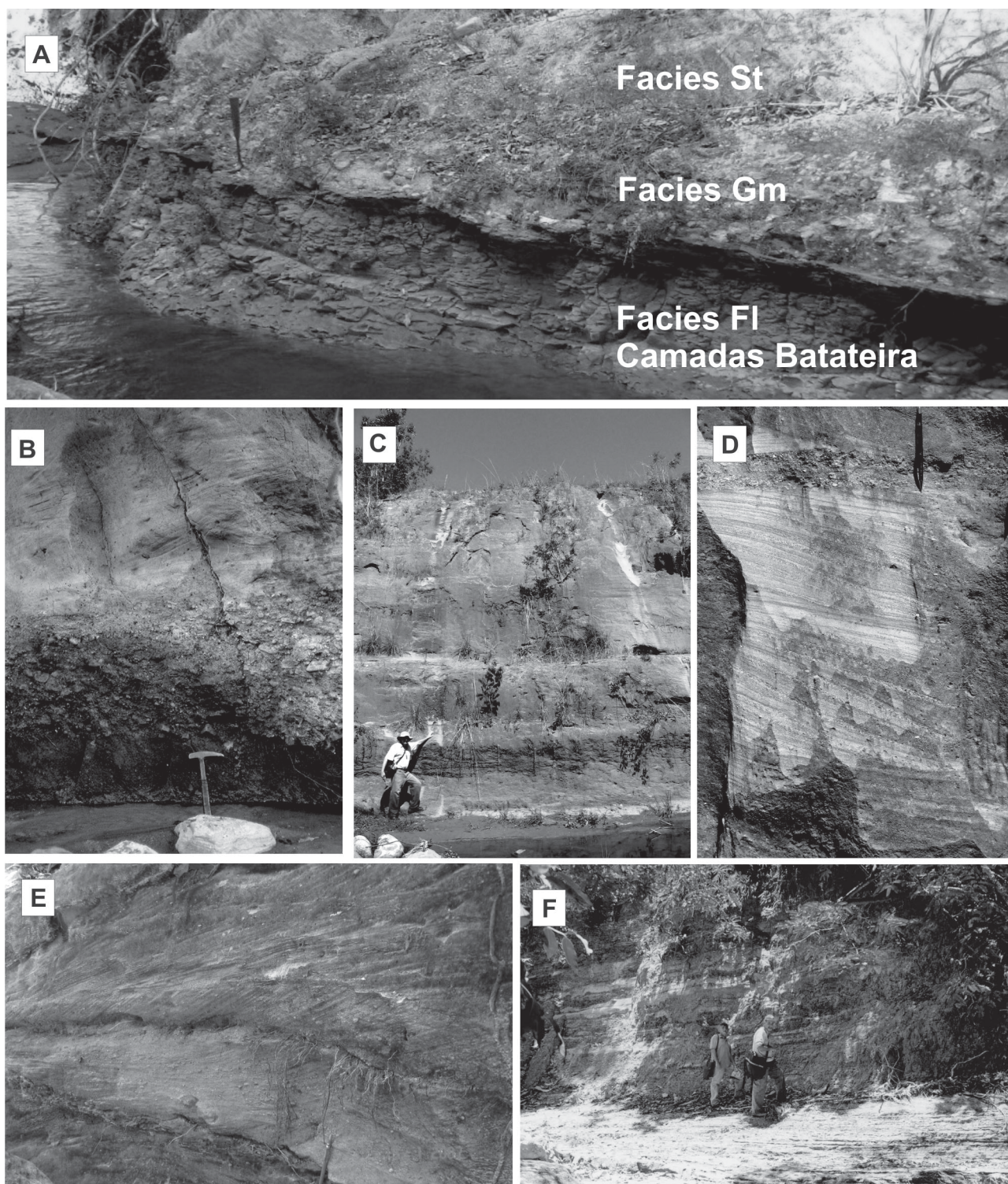
Acima da seção basal caracterizada pela presença de fácies conglomeráticas, comparecem arenitos finos a grossos, com as mesmas características dos arenitos do ciclo inferior, ou seja, arenitos com estratificações cruzadas planares (Sp) e acanaladas (St), localmente com estratificação horizontal (Sh), em camadas de pequeno a médio porte (Prancha 3).

Assim como no primeiro ciclo, o segundo ciclo também apresenta granodecrescência textural em direção ao topo. A granulometria dos arenitos diminui e folhelhos neles intercalados tornam-se mais freqüentes e espessos, podendo alcançar vários metros de espessura, com colorações variadas.

Na porção superior da Formação Barbalha, na transição para a seção carbonática do Membro Crato da Formação Santana, predominam folhelhos verdes calcíferos (fácies Fl), que apresentam intercalações de camadas decimétricas de arenitos e siltitos esbranquiçados. Os arenitos tornam-se cada vez mais raros em direção ao topo, sendo o contato com a Formação Santana marcado na base das primeiras camadas de calcários laminados do Membro Crato.



PRANCHA 2. Camadas Batateira: A) Exposição no rio da Batateira, onde folhelhos pretos são sobrepostos por uma camada de calcário com cerca de 30 cm de espessura; B) Topo da camada de calcário é uma brecha carbonática, na qual ocorrem sulfetos como cimento; C e D) Folhelhos betuminosos com intercalações de lâminas de calcários e de níveis ricos em nódulos carbonáticos e coprólitos.



PRANCHA 3. Fácies sedimentares da segunda seqüência deposicional da Formação Barbalha: A) Associação de fácies de conglomerados maciços (fácies Gm) e arenitos conglomeráticos com estratificação cruzada acanalada (fácies St) em contato erosivo com folhelhos cinza escuros a pretos das Camadas Batateira; B) Associação de conglomerados com imbricação e arenitos com estratificação cruzada acanalada; C) Cosets de arenitos com estratificação cruzada, separados por camadas centimétricas de conglomerados clasto-sustentados; D) Detalhe da anterior, onde se pode ver camada centimétrica de conglomerados constituídos por pequenos seixos; E) Arenitos com estratificação cruzada acanalada; F) Arenitos e folhelhos sílticos interestratificados, presentes na parte superior da seqüência.

AMBIENTES DE SEDIMENTAÇÃO

Os arenitos do ciclo inferior apresentam-se na forma de camadas decimétricas a métricas, com estratificações cruzadas planares (fácies Sp) e/ou acanaladas (fácies St), interpretadas como produto de migração de formas de leito em ambientes fluviais de alta energia do tipo entrelaçado. Esta interpretação é corroborada pela escassez de intercalações pelíticas representadas por fácies de folhelhos laminados vermelhos (fácies Fl), o que pode ser constatado nas seções-colunares que compõem a seção estratigráfica apresentada na Figura 5.

O padrão de empilhamento vertical, caracterizado por granodecrescência ascendente, registra paulatina redução de energia do ambiente fluvial, culminando com a implantação do importante ambiente de baixa energia no qual se depositaram os folhelhos pretos e calcários das Camadas Batateira.

A deposição dos folhelhos ocorreu em ambiente continental, em sistemas lacustres sob condições de anoxia. Esta afirmação é reforçada pelo conteúdo fossilífero dos folhelhos, caracterizado pela presença de ostracodes límnicos, peixes de água doce (*Dastilbe elongatus*) e restos vegetais carbonificados e palinó-morfos.

Lima & Perinotto (1984) concluíram que o clima era quente e seco (semi-árido) com base em grupos vegetais presentes, tais como: *Cheirolepidiaceae*, *Ephedraceae*, *Cycadaceae*, *Schizeaceae* e *Araucariaceae*. Tais formas, bem como outras espécies encontradas nos folhelhos e calcários das Camadas Batateira, confirmam a interpretação de ambiente fluvio-lacustre, não descartando, entretanto, proximidade do mar devido à presença de formas eurihalinas e de pólenes rimulados (*Classopolis torosus*).

A presença constante de lâminas de calcários produzidas por esteiras algálicas, níveis com concentração de coprólitos e calcários brechados sugestivos de exposição subaérea, indicam flutuações do nível do lago. A geração de porosidade nos calcários ensejou espaço para a precipitação de sulfetos de chumbo, zinco e cobre, provenientes de soluções derivadas das argilas depositadas em ambientes redutores, que

posteriormente se transformaram em folhelhos betuminosos.

O truncamento erosivo das Camadas Batateira, por conglomerados e arenitos conglomerático com geometria irregular e base erosiva, indicam claramente mudança paleoambiental significativa representada pelo desaparecimento dos ambientes lacustres e reimplantação de sistemas fluviais caracterizados por regimes de fluxo de alta energia.

Intercalações pelíticas (fácies Fl) são mais comuns no ciclo superior, testemunhando a preservação de depósitos de planícies de inundação. A maior frequência de fácies deste tipo registra mudança progressiva no estilo do sistema fluvial, com aumento da proporção de carga suspensa transportada pelos rios e fisiografia marcada pela presença de planícies de inundação.

O aumento na porcentagem de pelitos e sua mudança de coloração em direção ao topo, de vermelho para verde, indica crescente dominância de áreas inundáveis e redução de reações de oxidação, configurando a implantação de planícies mais frequentemente inundadas, sob condições ambientais mais redutoras, favorecendo a preservação da matéria orgânica.

O padrão de empilhamento vertical é, pois, muito semelhante ao do ciclo inferior, sendo também caracterizado por granodecrescência ascendente e paulatina redução de energia do ambiente fluvial, culminando com a implantação dos sistemas lacustres do Membro Crato da Formação Santana, caracterizados pela existência de calcários laminados intercalados em folhelhos verdes calcíferos, com abundantes ostracodes.

Paleocorrentes medidas em estratos cruzados dos arenitos da Formação Barbalha, perfazendo 8 estações e um total de 126 medidas (Figura 5), indicaram paleofluxos para o azimute médio 146°, permitindo interpretar que a área-fonte dos sedimentos estava situada a NNW do Vale do Cariri. Estes dados corroboram as interpretações de Assine (1994), que postulou que no Aptiano a Bacia do Araripe integrava paleodrenagem continental que alcançava o Atlântico através de bacias situadas mais a sul, como as do Recôncavo-Tucano e Sergipe-Alagoas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Formação Barbalha sobrepõe em discordância angular as unidades sotopostas, marcando o início da sedimentação pós-rifte. Diversas seções-colunares mostram a existência de duas seqüências deposicionais caracterizadas por empilhamento estratigráfico com granodecrescência ascendente, registro de dois ciclos

estratigráficos em que sistemas fluviais foram afogados por sistemas lacustres.

Para o conjunto das duas seqüências optou-se pela designação Formação Barbalha ao invés da denominação Formação Rio da Batateira. Foi mantida a denominação Camadas Batateira, proposta

originalmente para designar intervalo de folhelhos pretos betuminosos, com intercalações de brechas calcárias, que constitui o topo da seqüência inferior. Por se tratar de intervalo facilmente identificável, com ampla distribuição horizontal, as Camadas Batateira representam importante marco estratigráfico e

excelente *datum* para a construção de seções estratigráficas. Possivelmente represente o mesmo evento geológico no qual se depositaram as Camadas Trairi da Bacia do Ceará e as Camadas Ponta do Tubarão da Bacia Potiguar como postulado por Hashimoto et al. (1987).

AGRADECIMENTOS

Os autores externam seus agradecimentos à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - FAPESP (Processo 04/15786-0) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento e Auxílio da Pesquisa - CNPq (Processo 476727/2004-9) pelo apoio financeiro ao desenvolvimento do trabalho; à CAPES pela concessão de bolsa de mestrado a Daniel Bezerra das Chagas; ao CNPq pela concessão de bolsa de produtividade em pesquisa a Mario Luis Assine; aos professores José de Araújo Nogueira Neto (UFC) e Norberto Morales (UNESP) pelas discussões e sugestões; ao graduando Bruno César Araújo pela ajuda na elaboração das figuras; e à Universidade Federal do Ceará (UFC) pelo apoio para a realização dos trabalhos de campo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ASSINE, M.L. **Sedimentação e Tectônica da Bacia do Araripe, Nordeste do Brasil**. Rio Claro, 1990. 124 p. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista.
2. ASSINE, M.L. Análise Estratigráfica da Bacia do Araripe, Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 22, n. 3, p. 298-300, 1992.
3. ASSINE, M.L. Paleocorrentes e paleogeografia na Bacia do Araripe, Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 24, n. 4, p. 223-232, 1994.
4. CHAGAS, D.B. **Litoestratigrafia da Bacia do Araripe: reavaliação e propostas para revisão**. Rio Claro, 2006. 112 p. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista.
5. FARINA, M. Seqüência plumbífera do Araripe - mineralização sulfetada no Cretáceo sedimentar brasileiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 28, 1974, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Geologia, 1974, v. 6, p. 61-77.
6. HASHIMOTTO, A.T.; APPI, C.J.; SOLDAN, A.L.; CERQUEIRA, J.R. O neo-Alagoas nas Bacias do Ceará, Araripe e Potiguar (Brasil): caracterização estratigráfica e paleoambiental. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 17, n. 2, p. 118-122, 1987.
7. LIMA, M.R. DE & PERINOTTO, J.A.J. Palinologia de sedimentos da parte superior da Formação Missão Velha, Bacia do Araripe. **Geociências**, v. 3, p. 67-76, 1984.
8. MIAL, A.D. Lithofacies types and vertical profile models of braided river deposits, a summary. In: MIAL, A.D. (Ed.), **Fluvial Sedimentology**. Calgary: Canadian Society of Petroleum Geologists (Memoir 5), p. 597-604, 1978.
9. PONTE, F.C. & APPI, C.J. Proposta de Revisão da coluna litoestratigráfica da Bacia do Araripe. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 36, 1990, Natal. **Anais...** Natal: Sociedade Brasileira de Geologia, 1990, v. 1, p. 211-226.
10. SOCIEDADE BRASILEIRA DE GEOLOGIA. Código Brasileiro de Nomenclatura Estratigráfica - Guia de Nomenclatura Estratigráfica. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 16, n. 4, p. 370-415, 1986.
11. WALKER, R.G. General introduction: facies, facies sequences and facies models. In: WALKER, R.G. (Ed.), **Facies Models**. Toronto: Geoscience Canada (Reprint Series 1), p. 1-9, 1984.

*Manuscrito Recebido em: 20 de dezembro de 2007
Revisado e Aceito em: 3 de março de 2008*