



ISSN:1984-2295

# Revista Brasileira de Geografia Física

Homepage: [www.ufpe.br/rbgfe](http://www.ufpe.br/rbgfe)



## BARREIRAS: SÉRIE, GRUPO OU FORMAÇÃO?

Marcelo Martins de Moura-Fé

Geógrafo. Doutorando em Geografia. Programa de Pós-Graduação em Geografia – Universidade Federal do Ceará, UFC. Avenida Humberto Monte, 2977, Campus do Pici. Bloco 911. Fortaleza - CE. Bolsista da Fundação Cearense de Apoio à Pesquisa e ao Desenvolvimento Tecnológico – FUNCAP. Autor correspondente, email: [mourafe.marcelo@yahoo.com.br](mailto:mourafe.marcelo@yahoo.com.br)

Artigo submetido em 22/02/2014 e aceite em 21/11/2014

### RESUMO

A Formação Barreiras se estende por quase todo o litoral brasileiro. Associado a esta amplitude espacial, diversas questões sobre esta formação sedimentar ainda se apresentam, impossibilitando um melhor entendimento sobre sua gênese, estratigrafia e sua denominação. Tais questões, presentes em vários pontos da historiografia científica, ganham status de verdadeiras lacunas, que são ressaltadas, sobretudo, quando se verifica um breve histórico dos estudos sobre a Formação Barreiras, os quais iniciaram em 1902 e, ultrapassados mais de um século, ainda não encontraram respostas substanciais e amplas acerca de sua origem e posicionamento estratigráfico, deixando vagas as lacunas que serviriam de base para uma melhor compreensão de como se originou, evoluiu e se diversificou essa formação geológica. A metodologia utilizada para a elaboração desse trabalho foi o de um detalhado embasamento teórico acerca da temática abordada, analisada criticamente. Os objetivos que permeiam este texto são o de apresentar e discutir um histórico sobre os estudos sobre a Formação Barreiras, sobretudo, dos que trataram da estratigrafia e correlatas denominações litoestratigráficas, de forma concomitante à evolução das designações utilizadas e seus significados para a compreensão desse importante substrato geológico de praticamente toda a zona costeira brasileira.

**Palavras-Chave:** Formação Barreiras, Histórico dos Estudos, Litoestratigrafia.

## BARREIRAS: SERIE, GROUP OR FORMATION?

### ABSTRACT

The Barreiras Formation extends over almost the entire Brazilian coast. Associated with this spatial extent, several questions about this sedimentary formation are still unknown, such as its genesis, its stratigraphy, lithostratigraphic denomination and geological age. Such issues present in various points of scientific historiography, gain real status of gaps, which are emphasized, especially when there is a brief history of studies on Barreiras Formation, which began in 1902, and exceeded over a century, yet found no substantial and wide about their origin and stratigraphic position responses, leaving vacancies in the gaps that serve as the basis for a better understanding of how it originated, evolved and diversified this geological formation. The methodology used for the preparation of this work was a detailed theoretical study/foundation on the topic discussed, critically analyzed. The aims of this work are to present and discuss a historic of the studies on the Barreiras Formation especially those that deal with the stratigraphy and related lithostratigraphic denomination, along to the development of terms used and their meanings to the better understanding of this important geological substratum that occurs in almost the entire coastal zone of Brazil.

**Key Words:** Barreiras Formation, Historic of studies, Litoestratigraph.

## Introdução

Com o intuito de designar os segmentos cenozóicos esculpidos, por vezes, sob a forma de falésias abruptas, as quais se configuram como autênticas barreiras para quem queira adentrar ao interior ou passar para o oceano Atlântico, em diversos setores do diversificado litoral brasileiro, foi utilizada a denominação “Barreiras”, que com o passar do tempo e do uso, firmou-se no meio científico, sendo adotado para os sedimentos semelhantes que “ocorrem desde o Amazonas até o Rio de Janeiro” (ALHEIROS *et al.*, 1988).

Se morfologicamente podem ser resumidos nas formas dos tabuleiros (costeiros ou interiores), e na forma de falésias quando os sedimentos realizam incursões até a zona litorânea, litológica e estratigraficamente, os sedimentos Barreiras apresentam um conjunto de complexas questões relativas à sua gênese, aos seus mecanismos de deposição, à sua estratigrafia e ao significado de suas diversas características litológicas.

Na literatura científica nacional os entendimentos sobre tais questões mudam, se justapõem, se imbricam e até mesmo se sucedem. Apesar dos estudos sobre os sedimentos costeiros que molduram a costa brasileira desde o Estado do Pará até o Estado do Rio de Janeiro terem se iniciado há mais de um século, a produção científica que trata deste importante tema ainda é restrita.

Atualmente, sabe-se da necessidade de um número maior de estudos sobre tais temáticas. No Ceará, por exemplo, o quadro não é diferente, ao passo que a necessidade de trabalhos mais elaborados é premente, pelo simples fato de que seus depósitos ainda não foram suficientemente estudados.

Vale frisar que esta formação geológica situa-se em setores amplamente ocupados pela população, relativamente valorizadas pela especulação imobiliária e disputadas pela iniciativa privada.

A indeterminação científica sobre questões profundas como estas se refletem em diversos âmbitos, até mesmo sobre a denominação a ser dada sobre estes depósitos sedimentares, a qual variou ao longo do tempo, atrelada de forma interessante ao desenvolvimento dos estudos sobre o tema.

Desta forma, elaboramos um breve resumo historiográfico sobre alguns dos principais estudos realizados, sem dúvida alguns dos mais citados, para ilustrar a evolução dos conhecimentos sobre a estratigrafia e correlatas denominações litoestratigráficas dos sedimentos Barreiras, de forma concomitante à evolução das designações utilizadas e seus significados para a compreensão desse importante substrato geológico.

De antemão, vale informar que utilizaremos (como já o fizemos acima) a denominação mais comum nos estudos recentes, que é o de Formação Barreiras, nos alinhando ao entendimento de que esta é a denominação mais adequada para o âmbito nacional, contudo, a discussão sucinta que segue pode dar elementos ao leitor para naturalmente discordar.

## Desenvolvimento

### O Início dos Estudos: a Série Barreiras

Os estudos científicos sobre a Formação Barreiras tiveram início no começo do século passado com Branner, mais precisamente em 1902, que mencionou pela primeira vez o termo “Barreiras” para denominar os depósitos situados ao longo da costa nordestina, associando tal feição morfológica aos sedimentos que descreveu nas imediações da cidade de Paulista (PE) (MAIA, 1998; 1993; SAADI e TORQUATO, 1992; ALHEIROS *et al.*, 1988).

Moraes, em 1928, referiu-se aos sedimentos da costa setentrional de Recife como “Formação Barreiras”, possivelmente uma das primeiras denominações dessa forma, mas feita sem qualquer conotação litoestratigráfica formal. No ano de 1930, Moraes Rego, adotando um critério estratigráfico, denominou de “Série Barreiras”, os sedimentos que constituíam desde os baixos platôs amazônicos até os tabuleiros da costa brasileira que se estendiam até o sul do Estado da Bahia (ALHEIROS *et al.*, 1988).

Vale ressaltar que, quando se usa o termo “série”, estamos tratando de uma unidade cronoestratigráfica imediatamente abaixo, em hierarquia, ao sistema. Uma série, conforme Suguio (1998), corresponde ao conjunto de camadas sedimentares depositadas em uma época, como por exemplo, durante o Plioceno.

De maneira geral, a denominação “série Barreiras” predominou nos estudos publicados na primeira metade do século passado, como por Oliveira e Leonardos em 1943, mas houve exceções. Em 1955, Andrade, referiu-se à Formação Barreiras como “Terciário Superior Indiviso” (SAADI e TORQUATO, 1992).

Mais adiante, Oliveira e Ramos (1956) usaram o termo “Formação Barreiras”, a partir de estudos realizados na costa Norte da cidade de Recife (SOUZA, 1988; 1973), enquanto King (1956) adotou a denominação “Barreiras”, atribuindo uma idade oligocênica ou mais antiga ao nível estratigráfico correspondente à série Serra do Martins, de Moraes (1924) (SAADI e TORQUATO, 1992).

O mesmo fez Kegel, que em 1957, utilizou o termo Formação Barreiras, mas o restringiu à região costeira do estado do Rio Grande do Norte, mais especificamente, às camadas variegadas superiores do depósito sedimentar. O autor também destaca uma unidade situada na base da Formação Barreiras, que chamou de Formação Infrabarreiras, para abranger camadas de areias argilosas e caulínicas (SOUZA, 1988; ALHEIROS *et al.*, 1988).

Se o termo “série”, diz respeito a unidades cronoestratigráficas, a denominação “formação”, trata de uma unidade fundamental de classificação litoestratigráfica formal e pode ser definida como “uma camada ou pacote de camadas caracterizado pela homogeneidade litológica, forma dominante não necessariamente tabular, de preferência,

lateralmente contínua e mapeável na superfície terrestre” (SUGUIO, 1998).

Na segunda metade do século passado, Matoso e Robertson (1959) realizaram uma inédita análise do uso geológico do termo “Barreiras”. Os autores ressaltam, que os termos “Formação Barreiras”, “Formação das Barreiras”, e “Série Barreiras”, vinham sendo usados de maneira indistinta em todo o país para designar todas as rochas não consolidadas que recobrem o embasamento cristalino, ou depositadas sobre rochas de idade cretácea (Formações Pliocênicas) (NASCIMENTO *et al.*, 1981), concluindo ainda que havia uma impossibilidade de correlação (CARVALHO, 2003). Por fim, ignoraram as tentativas de sistematização anteriores e utilizaram a denominação de “formações cenozóicas indiferenciadas” (SAADI e TORQUATO, 1992).

Andrade e Caldas Lins, em 1961, propuseram uma metodologia baseada nas correlações morfogenéticas, que possibilitaria assim, um relacionamento estreito entre superfícies de degradação e seus depósitos correlativos. Almeida (1964) e Silveira (1964) retomam a denominação “série Barreiras”.

### Os Clássicos: Grupo Barreiras

Bigarella e Andrade, no mesmo ano de 1964, em contraponto às designações anteriores, afirmam que o termo “série Barreiras” seria impróprio em virtude do desconhecimento dos limites da sua sedimentação no tempo geológico, não se tratando, em suma, de uma unidade litoestratigráfica. Como vimos acima, o termo “série” não se trata de uma referência às unidades litoestratigráficas, mas sim, cronoestratigráficas.

Da mesma forma, Bigarella e Andrade (1964) também levantam a questão da suposta inadequação do termo “Formação Barreiras”, em virtude da acentuada heterogeneidade litológica e faciológica, pois, como discutimos acima, o termo “Formação” se refere a uma camada ou pacote de camadas caracterizado pela homogeneidade litológica. E assim, Bigarella e Andrade (1964), elevaram a “Série Barreiras” ou “Formação Barreiras” à condição de “Grupo Barreiras” (ALHEIROS *et al.*, 1988; SOUZA, 1973).

Por fim, o termo “grupo”, assim, como o termo “formação”, também se trata de uma unidade litoestratigráfica, sendo que esta é correspondente ao conjunto de duas ou mais formações (SUGUIO, 1998), ou seja, a denominação de “Grupo Barreiras” permite, para alguns autores, submeter à mesma denominação, toda a suposta heterogeneidade e diversidade faciológica que a denominação “Formação Barreiras” não comportaria.

Ainda se tratando do termo “grupo” e finalizando a sua conceituação básica, Suguio (1998), ressalta que há casos em que ele não é subdividido em diferentes formações, pois, segundo o autor, não existe um tamanho pré-determinado para que uma destas unidades receba esta designação.

Neste mesmo estudo em que tratam da estratigrafia desses sedimentos cenozóicos em Pernambuco, Bigarella e Andrade (1964), identificaram duas formações: a Formação Guararapes (inferior) e a Formação Riacho Morno (superior), separadas por uma superfície de erosão. O conjunto se denominaria “Grupo Barreiras” (ALHEIROS *et al.*, 1988; SOUZA, 1973).

Campos e Silva (1966) adicionaram duas formações ao Grupo Barreiras de Bigarella e Andrade (1964), após estudos realizados na região de Natal – RN, ambas situadas sobre a Formação Riacho Morno, denominando-as de Formações Macaíba e Potengi (ALHEIROS *et al.*, 1988). Portanto, o Grupo Barreiras, seria composto pelas formações, da mais antiga para a mais nova são: Formação Guararapes, Riacho Novo, Macaíba e Potengi (SAADI e TORQUATO, 1992).

Mabesoone (1966) estudando a região de Cabo Branco (PB) reduziu o número de formações do Grupo Barreiras para duas, conservando a Formação Guararapes e englobando as três formações superiores numa única formação, a formação Riacho Morno (SAADI e TORQUATO, 1992).

Em 1967, o grupo de trabalho da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste / Grupo de Estudos do Vale do Jaguaribe (SUDENE/ASMIC) definiu duas formações. O Grupo Barreiras e a Formação Faceira, com o primeiro possuindo diversos horizontes com areias, argilas, lentes de seixos, concreções ferruginosas e cores variegadas. A Formação Faceira, por sua vez, sem possuir estratificação tão nítida quanto o Grupo Barreiras, e apresentando areias quartzosa esbranquiçada e arenitos (SOUZA, 1973).

Desta forma, SUDENE – ASMIC (1967), sem que se tenha definido qualquer localidade típica e fundamentados no fato de que os sedimentos da formação Faceira cobriam as partes planas mais elevadas, enquanto o Grupo Barreiras ocorria como falésias e como encostas de vale do Jaguaribe, os autores concluíram pelo pene-contemporaneidade das duas formações (SOUZA, 1973).

O grupo de trabalho SUDENE – ASMIC (1967) ainda definiu os sedimentos Barreiras na região como sendo depósitos aluviais e paleocascalheiras do próprio rio Jaguaribe (MAIA, 1993). Campos e Silva *et al.*, em 1971, correlacionou o estudo realizado pela SUDEC – ASMIC, com a Formação Guararapes (MAIA, 1998; SOUZA, 1973).

Silva, Mabesoone e Beurlen (1967), assinalaram que as formações propostas por Bigarella e Andrade (1964), não poderiam ser mantidas como formações autônomas e unidades estratigráficas, questionaram assim, a Formação Riacho Morno, definindo-a como uma capa de intemperismo da Formação Guararapes (SOUZA, 1973).

Ainda na profícua década de 1960, Cypriano e Nunes (1968), por sua vez, propõem uma estratigrafia baseada em duas unidades: uma superior e uma inferior. A primeira corresponderia às ocorrências litorâneas (Formação Guararapes e outras mais jovens),

enquanto a segunda, teria idade de Oligocênica a Eocênica, sendo caracterizada por uma sucessão lateral entre a formação Faceira e a Formação Tibau no litoral de Macau (RN) (SAADI e TORQUATO, 1992).

Mabesoone *et al.* (1972), baseados numa revisão dos principais trabalhos anteriores, usam os argumentos da evolução geomorfológica, dentro do modelo proposto por Bigarella e Ab'Saber (1964), para propor uma estratigrafia para o Grupo Barreiras composta por três formações afetadas, cada uma, por uma fase de intemperismo (SAADI e TORQUATO, 1992), portanto, redefiniram o Grupo Barreiras, passando as Formações Riacho Morno e Potengi, à categoria de unidades edafo-estratigráficas (ALHEIROS *et al.*, 1988).

Mabesoone *et al.* (1972) aglutinam sob o termo Grupo Barreiras todas as formações Cenozóicas dos estados do Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco, onde sua subdivisão seria a seguinte, a partir da formação mais antiga: Serra do Martins, Guararapes e Macaíba. Neste mesmo estudo, estes autores se contrapõem à subdivisão proposta por Bigarella e Andrade (1964), ao considerar que a Formação Riacho Morno seria uma fase de intemperismo situada entre as Formações Guararapes e Macaíba (PETRI e FÚLFARO, 1983).

Bigarella (1975), com base em critérios geomorfológicos, manteve a subdivisão proposta por Bigarella e Andrade em 1964, ou seja, a dupla divisão do Grupo Barreiras: a inferior, Formação Guararapes, e a superior, a Formação Riacho Morno. O autor ainda ressalta a importância dos critérios geomorfológicos para realizar tal subdivisão e considera que as feições geomorfológicas do Nordeste seriam uma resposta às flutuações climáticas, assim como afirmaram anteriormente, Bigarella e Andrade (1964) (SAADI E TORQUATO, 1992; PETRI e FÚLFARO, 1983).

Kegel, em 1981, também manteve a sua divisão em duas formações: Barreiras e Infrabarreiras, realizada em 1957 (MAIA, 1993).

Como se percebe, sob uma ótica positivista, os estudos não avançavam, antes disso, o que se lê é uma alternância nos entendimentos, com avanços e retornos para pontos que supostamente haviam sido superados. Um exemplo que ilustra essa assertiva é o fato de Oliveira e Leonards, já no ano de 1978, utilizarem denominação primordial de “Série Barreiras”, pelos mesmos autores utilizada inicialmente em 1943.

### **A Estratigrafia do Barreiras no Ceará**

Como foi visto, a denominação dos sedimentos Barreiras é estreitamente relacionada aos resultados dos estudos feitos, ou seja, à medida em que se avançou (ou não) sobre os conhecimentos de sua estratigrafia, o pré-nome também variou.

No intuito de exemplificar mais um pouco essa dinâmica, trataremos rapidamente dessa inter-relação no âmbito específico da literatura científica cearense, os quais se iniciaram nos anos 70 do século passado, na maioria deles, com

considerações e referências à estratigrafia desse depósito sedimentar.

Como já afirmara Souza (1973), os estudos da Formação Barreiras representam, sem dúvida, temas profícuos para debates, além de motivos para controvérsias na comunidade científica nas páginas da bibliografia especializada.

Com relação à estratigrafia dos sedimentos Barreiras no Ceará, Saadi e Torquato (1992), indicam que a Formação Camocim deveria corresponder à base da Formação Guararapes de Mabesoone *et al.* (1972), visto que esta última foi atribuída ao Plioceno, mas ressalta que, caso contrário, esta unidade estratigráfica teria significado apenas local.

Costa *et al.* (1973) realizaram um histórico interessante sobre os estudos, até então, realizados sobre a Formação Barreiras, e que foi utilizado por diversos autores posteriormente em seus trabalhos, dentre eles: Nascimento *et al.*, 1981; Souza, 1988; Claudino-Sales, 1993, entre outros).

Neste mesmo trabalho, Costa *et al.* (1973), definiram uma nova unidade litoestratigráfica sotoposta a Formação Barreiras no estado do Ceará, a qual denominaram Formação Camocim, situando-a na região norte do Estado, mais especificamente entre o vale do rio Acaraú e a região do município de Chaval, a qual, aliás, ainda é presente em diversas publicações, com destaque para CPRM (2003).

Nesta subdivisão tem-se o Grupo Barreiras, subdivido como Barreiras Indiviso, predominando na maior parte do estado, e a Formação Camocim, restrita à região noroeste cearense.

Para tal, os autores entenderam que a Formação Camocim apresentava características litológicas e estruturais singulares, além de um posicionamento estratigráfico diferentes dos encontrados em perfis do Grupo Barreiras, constituindo assim, em uma nova e, até então, não descrita unidade na geologia cenozóica nordestina (COSTA *et al.* 1973).

Vale ressaltar que Nascimento *et al.* (1981), englobaram a Formação Camocim como uma fácies do Grupo Barreiras, devido à falta de continuidade física dessa formação, não tendo sido observada em outras áreas, conforme foi mapeado por Costa *et al.*, 1973.

Souza (1973), no seu estudo sobre a geomorfologia do vale do rio Choró, utilizou o termo “Grupo Barreiras”, distinguindo-se em duas fácies distintas. Uma fácies argilosa e uma fácies arenosa, sem utilizar qualquer denominação mais específica.

Mais adiante, em 1975, Moraes, Souza e Coutinho, realizaram um trabalho sobre o tema no Ceará, ao estudarem as condições geomorfológicas e sedimentológicas do litoral leste do estado, mais precisamente no município de Beberibe. Braga *et al.*, (1981) realizaram um mapeamento do Grupo Barreiras no Estado do Ceará, denominando-o como Grupo Barreiras Indiviso (CLAUDINO-SALES, 1993).

Saadi e Torquato (1992) traçam aspectos relacionados ao posicionamento das Formações Faceira

e Moura, que ocorrem no leste do Estado, no vale do rio Jaguaribe, englobando-as sob a designação de “Grupo Barreiras”, predominante nesse momento da historiografia.

A análise das características dessas duas formações, das suas localizações específicas e ausência de relações de contato com os arenitos litorâneos do Grupo Barreiras, permitiria, segundo Saadi e Torquato (1992), conferir-lhes uma idade comum pleistocênica, as quais os autores consideraram contemporâneas da deposição da formação Macaíba, o último termo do Grupo Barreiras no Estado do Rio Grande do Norte.

Mas, ainda tratando do âmbito cearense, Meireles (1991) e Teixeira e Paiva (1993), mapearam a sequência sedimentar que compõe as falésias de Icapuí, extremo leste do estado, como “Formação Barreiras” (MAIA, 1993).

### **A Tendência dos Trabalhos Recentes: a Formação Barreiras**

Retomando a discussão para as escalas mais amplas, a partir dos anos 80, os questionamentos sobre a utilização do termo “grupo” se intensificaram. Desta forma, foi cada vez mais comum a utilização do termo litoestratigráfico “formação” para a denominação do substrato geológico dos tabuleiros costeiros do nordeste brasileiro, embora, vale ressaltar, diversos autores especialistas no tema façam uso do termo “grupo” atualmente.

Moreira e Gatto (1981) retiraram o status de “grupo”, reconhecendo a formação Serra do Martins de idade Oligocênica a Eocênica. Souza (1982) reafirma que a unidade continental mais antiga do Grupo Barreiras é interdigitada com a formação Tibau, em domínio marinho, sendo ambas assentadas sobre uma discordância (SAADI e TORQUATO, 1992).

Bossi *et al.*, em 1982, de acordo com Alheiros *et al.* (1988), agruparam as formações Guararapes e Riacho Morno sob a denominação de Formação Guararapes e distinguem nesta, as fácies Guararapes (fluvial), Riacho Morno (fluvial) e Forte Orange (litorânea), sotopostas à formação Macaíba através de discordância.

Mas, obviamente, a denominação oscilou, ao passo que, no ano seguinte, o DNPM (1983), no seu mapa geológico do Estado do Ceará, definiu os depósitos como pertencentes ao Grupo Barreiras, sendo mais específicos, à formação Faceira. Mais adiante, Andrade, em 1986, definiu as falésias da região de Icapuí (CE), como pertencentes à Formação Guararapes do Grupo Barreiras (MAIA, 1998).

Fortes, no ano subsequente (1987), conforme Maia (1998), no mapa geológico da bacia Potiguar, definiu os depósitos como terraços de idade terció-quadernária, sendo associadas à “Formação Barreiras”.

Mabesoone *et al.*, em 1987, retomaram a denominação de Formação Barreiras para os sedimentos que ocorrem nos estados de Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte, em virtude da sua litologia, segundo os autores, essencialmente arenosa e

associada a processos fluviais (ALHEIROS *et al.*, 1988).

Petri e Fúlfaro (1983) ressaltam que o termo Barreiras era até então utilizado de forma vaga para indicar de maneira indistinta clásticos afossilíferos, em geral friáveis. Dito de outra forma, a utilização era feita sem nenhum critério mais detalhado para todos os depósitos costeiros, tidos de maneira geral, como de idade terciária.

Segundo estes autores, a prática de se utilizar o termo Barreiras para os sedimentos cenozóicos indiferenciados, recorrente sempre que a falta de estudos pormenorizados impediam o reconhecimento de formações definidas, estaria sendo substituída por uma tendência à restrição do termo para a região Nordeste, ampliando a aceção do termo “Formação Barreiras” para “Grupo Barreiras” e englobando os sedimentos com as seguintes características litológicas: sedimentos arenosos e areno-argilosos, de cores variegadas (amarela, marrom e avermelhada) mal-selecionados, às vezes, com estratificação cruzada, em geral, maciços, em parte devido aos processos de intemperismo que mascaram as estruturas primárias (PETRI e FÚLFARO, 1983).

Maia (1993) utiliza o termo “formação” e o descreve na região de Aracati, litoral leste do Ceará, como um conjunto de fácies de leques aluviais (proximal e distal), recoberto por um sistema fluvial anastomosado. Ainda se tratando do Estado do Ceará, Brandão (1994), que fez uma descrição genérica dos depósitos no litoral leste.

Num estudo recente no nordeste da Bahia, Vilas-Boas *et al.* (2002), distinguem três tipos distintos de sedimentos, englobando os três tipos (fácies) sob a designação de Grupo Barreiras. Em trabalhos ao longo da faixa costeira da cidade de Fortaleza, Maia (1998) novamente utiliza o termo Formação Barreiras nesta região.

Outro importante estudo que usa a designação “Grupo Barreiras” é o de Arai (2006), o qual, inclusive, avança sobre questões genéticas desse depósito sedimentar. No mesmo ano, Araújo *et al.* (2006), tratando de sistemas deposicionais e análise faciológica no litoral potiguar, utiliza o termo “Formação Barreiras”.

Sem dúvida, estudos mais recentes apresentam um predomínio na utilização de “Formação Barreiras”, tais como Balsamo *et al.* (2010), Rossetti e Góes (2009), mas isso não é algo hegemônico, nem poderia ser, assim como diversas outras questões pertinentes aos conhecimentos sobre os sedimentos Barreiras, os quais, por sua vez, aguardam e ainda carecem de maiores avanços.

### **conclusão**

Ao verificar o pequeno histórico sobre a Formação Barreiras (adotando o termo mais atual) elaborado acima, percebemos diversas nuances que permanecem imprecisas sobre esta formação geológica, dentre elas, a idade geológica, processos de gênese, cujas indefinições recaem sobre a denominação

litoestratigráfica (série, grupo, formação), que traz embutida em si, diversas outras questões que entendemos como lacunas a serem preenchidas, resolvidas, para uma composição explicativa mais satisfatória e sustentável sobre a Formação Barreiras.

O caminho mais viável para a mitigação dessa problemática passa por estudos mais verticalizados e pontuados em determinados setores da zona costeira brasileira, que, quando realizados, invariavelmente trazem à tona uma pluralidade de possíveis mecanismos de deposição e de correlatas características litológicas que parecem indicar que não exista uma resposta, mas sim, várias para explicar as lacunas sobre a Formação Barreiras.

### Agradecimentos

O autor agradece à Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP) pelo apoio concedido através da bolsa de estudo vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da UFC.

### Referências

- Alheiros, M. M. *et al.* (1988). Sistemas Depositionais na Formação Barreiras no Nordeste Oriental. Anais XXXV Congresso Brasileiro de Geologia, Vol. 2, p.753-760.
- Almeida, F. F. M. (1964). Os fundamentos Geológicos. In: Azevedo, A. Brasil: A Terra e o Homem. Vol. 1 – As bases físicas. 2 ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional.
- Andrade, G. O.; Caldas Lins, R. (1965). Introdução à morfoclimatologia do Nordeste do Brasil. Arquivo do Instituto de Ciências da Terra. Recife (3/4): p. 17-27, 17, Recife, p. 5-19.
- Arai, M. (2006). A Grande Elevação Eustática do Mioceno: e sua influência na origem do Grupo Barreiras. Revista do Instituto de Geociências – USP. V. 6, n.2, p. 1-6, São Paulo.
- Araújo *et al.* (2006). Fácies e Sistema Depositional da Formação Barreiras na região da Barreira do Inferno, Litoral Oriental do Rio Grande do Norte. Revista do Instituto de Geociências – USP. V. 6, n.2, p. 43-49, São Paulo.
- Balsamo *et al.* (2010). Structural and petrophysical evolution of extensional fault zones in low-porosity, poorly lithified sandstones of the Barreiras Formation, NE Brazil. Journal of Structural Geology, n. 32, p. 1806-1826.
- Bigarella, J. J. (1975). The Barreiras Group in Northeastern Brazil. Anais da academia brasileira de Ciências (suplemento), Porto Alegre / RS. v. 47, p. 365 – 393.
- Bigarella, J. J.; Ab'Saber, A. N. (1964). Palaeogeographische und paloklimatische Aspekte des Kanozoikums in Südbrasilien. Zeif. F. Geomorpho. NF, n. 8, p 286 – 312.
- Bigarella, J. J.; Andrade, G. O. (1964). Considerações sobre a estratigrafia dos sedimentos cenozóicos em Pernambuco (Grupo Barreiras). UR – ICT. Arquivos, 2. Recife.
- Bossi, G. E.; Rolim, J. L.; Andreis, R. R. (1982). El Grupo Barreiras en el Noroeste brasileño. In: Congresso Latino-americano de Geologia, Buenos Aires, v. 1, n. 5, p. 173-190.
- Branner, J. C. (1902). Geology along the Pernambuco coast south of Recife. Boletim de Geologia da Sociedade Americana. Washington, v.13, p. 58 – 92.
- Campos e Silva, A. (1966). Considerações sobre o quaternário do Rio Grande do Norte. Arquivo do Instituto de antropologia – UFRN, Natal, n. 2 (1/2), p. 275-301.
- Carvalho, A. C. (2003). Dinâmica Costeira entre Cumbuco e Matões – Costa Nw do Estado do Ceará. Ênfase nos Processos Eólicos. Tese de Doutorado. Universidade Federal da Bahia. (Sedimentologia e Geologia Costeira). Salvador / Bahia.
- Claudino-Sales, V. (1993). Cenários Litorâneos - Lagoa do Papicu: Natureza e Ambiente na cidade de Fortaleza, Ce. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo - USP, 349 p.
- Cypriano, J. L.; Nunes, A. B. (1968) Geologia da Bacia Potiguar. Maceió, Petrobrás / Rpnpe / Direx.
- CPRM (2003). Serviço Geológico do Brasil. Mapa Geológico do estado do Ceará. Escala 1:500.000. CD-ROM.
- DNPM (1983). Mapa geológico do Estado do Ceará. Fortaleza.
- Fortes, F. P. (1987). Mapa geológico da Bacia Potiguar: a origem da bacia mesozóica do Apodi como decorrência do ciclo tecto-orogénico brasileiro. Petrobrás / Debar / Dinter. Relatório Interno. Natal.
- Kegel, W. (1981). Contribuição ao estudo da bacia costeira do Rio Grande do Norte. Coleção Mossoroense, n. 167, p. 55-104. Mossoró.
- \_\_\_\_\_. (1957). Contribuição ao estudo da bacia costeira do Rio Grande do Norte. Bol. Div. Geol. Mineral. Departamento nacional de Produção Mineral. Rio de Janeiro, n. 170.
- King, L. (1956). Geomorfologia do Brasil Oriental. Revista Brasileira de Geografia. Rio de Janeiro, n. 18, v. 2, p. 147-266.
- Mabesoone, J. M. (1966). Relief of Northeastern Brazil and its correlated sediments. Zeif. F. Geomorph., n. 10, p. 419-453.
- Mabesoone, J. M.; Campos e Silva, A.; Beurlen, K. (1972). Estratigrafia e origem do Grupo Barreiras em Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte. Revista Brasileira de Geociências, n. 2, p. 173-188.
- Maia, L. P. (1998). Procesos Costeros y Balance Sedimentario a lo Largo de Fortaleza (NE-Brasil): Implicaciones para una Gestion Adecuada de la Zona Litoral. Tesis Doctoral, Univ. Barcelona, 198p.
- \_\_\_\_\_. (1993). Controle Tectônico e evolução geológica/sedimentológica da região da desembocadura do Rio Jaguaribe, Ceará.

- Dissertação de Mestrado, Departamento de Geologia, UFPE, Recife, 144p.
- Moraes, L. J. (1928) Estudos geológicos no Estado de Pernambuco. B. Ser. Geologia Mineral Brasileira. Rio de Janeiro, n. 32.
- Moraes Rego, L. F. (1930) Notas sobre a geologia do território do Acre e da bacia do Javari. Manaus, C. Cavalcante.
- Moreira, M. M. M. A.; Gatto, L. C. S. (1981). Geomorfologia. In: BRASIL, DNPM, Projeto RADAMBRASIL, Folha SA - 24 - Fortaleza, Volume 21, p. 23-112, Rio de Janeiro.
- Nascimento, D. A. *et al.* (1981). Geologia. In: BRASIL, DNPM, Projeto RADAMBRASIL, Folha SA - 24 - Fortaleza, V. 21, p. 23 - 112, Rio de Janeiro.
- Oliveira, A. I.; Leonardos, O. H. (1978). Geologia do Brasil. 3 ed. Mossoró: SUDENE.
- Oliveira, P. E.; Ramos, J. R. A. (1956). Geologia das quadrículas de Recife e Pontas de Pedra. DNPM. Divisão de Geol. Min. Boletim, n. 151.
- Petri, S.; Fúlfaro (1983). V. J. Geologia do Brasil. São Paulo: Edusp.
- Rossetti, D. F.; Góes, A. M. (2009). Marine influence in the Barreiras Formation, State of Alagoas, northeastern Brazil. Anais da Academia Brasileira de Ciências, v. 81, n. 4, p. 741-755.
- Saadi, A.; Torquato, J. R. (1992). Contribuição à Neotectônica do Estado do Ceará. Revista de Geologia, n. 5, p. 5-38.
- Silva *et al.* (1971). Estratigrafia do Grupo Barreiras nos Estados do Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco. Separata mimeografada do Bol. Da Associação dos Geólogos de Pernambuco. Recife.
- Silveira, J. D. (1964). Morfologia do Litoral. In: Azevedo, A. Brasil: A Terra e o Homem. 4 vol. Vol. 1 – As bases físicas. 2 ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional.
- Souza, M. J. N. (1988). Contribuição ao Estudo das Unidades Morfo-estruturais do Estado do Ceará. Revista de Geologia da UFC, n. 1, p.73-91.
- \_\_\_\_\_. (1973). Geomorfologia do Vale do Choró. Dissertação de Mestrado. São Paulo: Universidade de São Paulo – USP.
- Souza, S. M. (1982). Atualização da litoestratigrafia da Bacia Potiguar. In: XXXII Congresso Brasileiro de Geologia. Salvador, 5: 2392 – 2405.
- Suguio, K. (1998). Dicionário de Geologia Sedimentar e Áreas afins. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.
- SUDENE – ASMIC (1967). Estudo geral de base do vale do Jaguaribe. Recife.
- Vilas-Boas, G. S. *et al.* (2002). O Grupo Barreiras na região de Conde, Nordeste do Estado da Bahia. XLI Congresso Brasileiro de Geologia, João Pessoa, PB.