

**P**  
**ARA CONHECER**  
**A TERRA**  
MEMÓRIAS E NOTÍCIAS  
DE GEOCIÊNCIAS  
NO ESPAÇO LUSÓFONO

Lopes, F. C., Andrade, A. I.,  
Henriques, M. H., Quinta-Ferreira, M.,  
Barata, M. T. & Pena dos Reis, R.  
Coordenação

EVOLUÇÃO DOS TRATOS DE SISTEMAS  
CONTINENTAIS NEOCRETÁCEOS DA PORÇÃO  
SUDESTE DA PLATAFORMA SUL-AMERICANA

NEOCRETACEOUS CONTINENTAL SYSTEMS  
TRACTS EVOLUTION OF SOUTHEAST  
SOUTH AMERICAN PLATE

A. Batezelli<sup>1</sup>

**Resumo** – Com o término das manifestações vulcânicas eocretáceas (133 Ma), a porção Sudeste da Placa Sul-americana passou por um processo de reestruturação tectônica gerando bacias que abrigaram sequências sedimentares continentais. Os eventos tectônicos responsáveis pelo acúmulo dessas sequências podem ser divididos em duas fases principais. A primeira fase está relacionada à formação da Bacia Caiuá, enquanto que a segunda, é marcada pela Bacia Bauru. Análises sedimentológicas e estratigráficas mostraram que a Bacia Caiuá (Eocretáceo) foi caracterizada por uma depressão cujo depocentro estaria localizado na porção mais ao sul da placa Sulamericana, no estado do Paraná. Nessa época, o clima era árido, atestado por uma sedimentação eólica. A Bacia Bauru, gerada no Neocretáceo, apresenta depocentro situado entre o oeste de São Paulo e sudoeste de Minas Gerais, abrigo de depósitos lacustres rasos e aluviais de clima árido a semi-árido, com características sedimentológicas e paleopedológicas sugestivas de condições climáticas mais úmidas. Através da análise estratigráfica, baseada em poços e afloramentos, associados aos estudos petrográficos, foram identificadas duas superfícies que registram importantes mudanças nas condições tectônicas e paleoambientais da Bacia Bauru. A primeira, relacionada com a origem da Bacia Bauru no Cretáceo Superior, marca a reestruturação tectônica pela qual a porção sudeste da Placa Sul-Americana foi submetida. Esta superfície separa o trato de sistemas desértico eocretáceo do trato de sistemas lacustre/aluvial neocretáceo. A segunda superfície, no topo da sequência lacustre, registra mudanças nas condições tectonossedimentares, bem como, paleoambientais e paleoclimáticas.

---

<sup>1</sup> Departamento de Geologia e Recursos Naturais (DGRN) do Instituto de Geociências da Universidade Estadual de Campinas – DGRN – IG – UNICAMP. Rua João Pandiá Calógeras, n. 51 – Barão Geraldo – Campinas – SP, Brasil. Fax (19) 3289-1562 – CEP: 13083-870 – abatezelli@ige.unicamp.br

**Palavras-Chave** – Placa Sul-americana; Tratos de sistemas continentais; Fácies; paleossolos; Condições paleoclimáticas

112

**Abstract** – *With the end of the Eocretaceous volcanic manifestations (133 Ma), the southeastern portion of the South American Plate underwent tectonic restructuring, which generated basins that encompassed continental sedimentary sequences. The tectonic events responsible for the accumulation of such sequences can be divided in two main phases. The first phase is related to the Eocretaceous thermal subsidence, resulting in the formation of the Caiuá basin. The second phase, during which the Bauru Basin was originated, was related to the Neocretaceous uplifts in southwestern Minas Gerais and southern Goiás, related to the magmatic activities. The analyses showed that the Caiuá Basin is characterized by a depression whose depocenter was located to the south. At that time, the climate was arid, as attested by the aeolian sedimentation. The Bauru Basin, generated in the Neocretaceous and with depocenter located to the northern, encompasses playa-lake and alluvial deposits of arid to semi-arid climate, with sedimentological and paleopedological characteristics suggestive of more humid climatic conditions. By means of stratigraphic analysis based on wells and outcrops and aided by petrographic studies, two surfaces were identified that record important changes in the Bauru Basin tectonic and paleoenvironmental conditions. The first, related to the origin of the Bauru Basin, marks the tectonic restructuring that affected the southeastern portion of the South American Plate. It separates the Eocretaceous desertic system tract from the Neocretaceous lacustrine/playa-lake/alluvial system tract. The second surface at the top of the lacustrine/playa-lake sequence records changes in the tectono-sedimentary, as well as paleoenvironmental and paleoclimatic conditions.*

**Keywords** – *South American Plate; Continental system tracts; Facies; paleosols; Paleoclimatic conditions*

## 1 – Introdução

Entre os eventos mesozóicos que afetaram a Plataforma Sul-Americana, um dos mais expressivos foi o magmatismo básico toleítico ocorrido entre 137,4 a 128,7 Ma (TURNER *et al.*, 1994) e que foi responsável pela gênese de uma das maiores Províncias Magmáticas continentais do mundo (*Continental Flood Basalts*) (SAUNDERS *et al.*, 1992). Com o término das atividades vulcânicas eocretáceas, a porção meridional da placa Sul-Americana sofreu um processo de subsidência termal, culminando com o desenvolvimento de bacias interiores, com destaque para a Bacia Caiuá (Eocretáceo).

No Neocretáceo, soerguimentos relacionados à passagem da Pluma Mantélica de Trindade na porção centro-oeste da Placa Sul-Americana (GIBSON *et al.*, 1995), reestruturaram a paisagem, dando origem a uma depressão bacinal que se estende por aproximadamente 330.000 km<sup>2</sup>, denominada Bacia Bauru (Fig. 1). Seu embasamento é constituído, em parte, por basaltos da Formação Serra Geral e arenitos eólicos do Grupo Caiuá, ambos de idade Eocretácea.

A integração de dados estratigráficos e faciológicos permitiu definir a arquitetura estratigráfica da Bacia Bauru, subsidiando um modelo de evolução de seqüências continentais, onde se contemplam mudanças na taxa de sedimentação e no espaço de acomodação dos sedimentos ocorridos em dois períodos marcantes. O primeiro período está relacionado com a fase inicial de implantação da Bacia Bauru, no Campaniano inferior, representado por uma superfície discordante que limita os grupos Caiuá (Eocretáceo) e Bauru (Neocretáceo). O segundo período ocorre no intervalo Campaniano – Maastrichtiano e é marcado pela mudança no estilo deposicional ocorrido na bacia.

Análises petrográficas associadas a informações de isótopos estáveis de  $\delta C^{13}$  e de  $\delta O^{18}$  possibilitaram identificar processos deposicionais e pedogenéticos, com importantes considerações sobre as condições paleoclimáticas ocorridas nesse período. Os dados levantados permitiram definir dois ciclos tectonossedimentares com condições paleoambientais específicas na Bacia Bauru, caracterizados segundo terminologia de seqüências continentais proposta por MARTINSEN *et al.* (1999).

Os depósitos lacustres, tipo *playa-lakes*, e fluviais pefítico/pelíticos das formações Araçatuba e Adamantina, representam o estágio inicial de preenchimento da bacia e são referidos como Trato de Sistemas de Alta Taxa de Acomodação. O ciclo seguinte é marcado por uma seqüência progracional, iniciada por depósitos fluviais entrelaçados de baixa sinuosidade (formações Adamantina e Uberaba), sucedidos por depósitos aluviais dominados por rios entrelaçados com retrabalhamento eólico (Formação Marília), correspondendo a um Trato de Sistemas de Baixa Taxa de Acomodação.

## 2 – Área de estudo e método de análise

A área de estudo está situada na porção sudeste da Placa Sul-Americana, correspondendo à faixa de afloramentos dos grupos Caiuá e Bauru, região sul e sudeste do Brasil, nos estados do Paraná, São Paulo, Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso do Sul, situando-se entre os paralelos 23° e 18° de latitude sul e os meridianos 49° e 55° de longitude oeste (Fig. 1).

O método de estudo empregado na pesquisa baseou-se principalmente na análise da arquitetura estratigráfica da bacia através de informações de poços e afloramentos (descrições litológicas, perfis radioativos, análise de fácies, petrografia, isótopos estáveis e paleontologia).

### 2.1 – Bacia Caiuá

Denominada por FULFARO *et al.* (1999), essa bacia foi estudada por FERNANDES & COIMBRA (2000) e abriga rochas do Grupo Caiuá (formações Goio Erê, Rio Paraná e Santo Anastácio), com afloramentos no oeste dos estados do Paraná e São Paulo, e leste do Mato Grosso do Sul (Fig. 1). Assenta discordantemente sobre os basaltos da Formação Serra Geral, com espessuras que podem atingir até 280 metros na região de Altônia (PR).



região central de Mar de Areia (*Sand Sea*). Nas porções periféricas desse Mar de Areia desenvolver-se-iam dunas de tamanho médio, sujeitas às influências da variação do nível freático raso e possíveis enxurradas efêmeras.

## 2.2 – Bacia Bauru

Registro de sedimentação continental, o Grupo Bauru, unidade litoestratigráfica que compõe a bacia homônima, assenta discordantemente sobre os depósitos eólicos do Grupo Caiuá, e é constituído por rochas areno-lamíticas na base (Formação Araçatuba), gradando para arenitos e conglomerados no topo (formações Adamantina / Uberaba e Marília) (Fig. 2), constituindo tratos de sistemas lacustre/aluvial (BATEZELLI *et al.*, 2003). Suas fácies indicam processos sedimentares subaquosos associados à decantação em corpos d'água rasos com constante exposição subaérea (*playa-lakes*), além de fluxos tracionais e combinados relacionados a correntes fluviais, ondas e correntes de turbidez, com retrabalhamento eólico, sob condições climáticas semi-áridas a áridas.

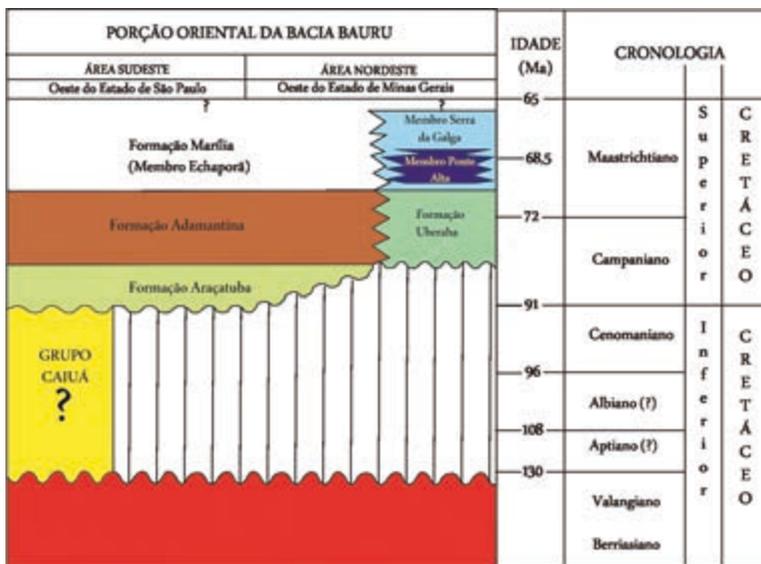


Fig. 2 – Carta cronoestratigráfica da sequência suprabásáltica do sudeste brasileiro.

O limite entre os grupos Bauru e Caiuá é marcado por uma superfície de descontinuidade que separa os arenitos do Geossolo Santo Anastácio, dos siltitos esverdeados da Formação Araçatuba, que pode ser encontrada em afloramentos e em poços.

A Formação Araçatuba, unidade basal do Grupo Bauru, é constituída por arenitos muito finos, siltosos e siltitos arenosos, coloração cinza-esverdeada a avermelhada, apresentando gradação normal, geralmente estratificações plano-paralelas. Por vezes, os arenitos se apresentam maciços, com marcas de raízes, gretas de ressecamento, e às vezes, estratificações cruzadas acanaladas de pequeno a médio porte (até 150 cm de comprimento).

Característica marcante dessa unidade são as muitas ocorrências de moldes romboédricos de cristais de calcita, descritos por BATEZELLI *et al.* (2003).

O contato basal da Formação Araçatuba é discordante tanto em relação aos basaltos da Formação Serra Geral, quanto aos arenitos do Grupo Caiuá (Formação Santo Anastácio). Seu contato superior e lateral se dá de forma gradacional e interdigitado, respectivamente, com os arenitos finos a médios avermelhados da Formação Adamantina (Formação Vale do Rio do Peixe, segundo FERNANDES & COIMBRA, 2000).

As formações Adamantina e Uberaba são constituídas por arenitos vermelhos e esverdeados, lamíticos e, subordinadamente, conglomerados, com intercalações lamíticas, constituídos por grãos arredondados a sub arredondados de quartzo e hematita, com seleção moderada a boa. A geometria dos corpos, textura fina e estruturas sedimentares presentes nessa unidade indicam deposição por fluxos fluviais com desenvolvimento de planície lamítica. Campo de dunas eólicas baixas, tipo lençóis de areia, adjacentes a esses depósitos fluviais interagem com os mesmos em períodos de seca, preenchendo cortes de canais abandonados.

A Formação Marília, unidade de topo da Bacia Bauru é constituída por arenitos e conglomerados muito cimentados por  $\text{CaCO}_3$ , geralmente maciços, às vezes com estratificações cruzadas de pequeno a médio porte (até 3 metros de *foresets*). As fácies arenosas e conglomeráticas se organizam em canais, barras lenticulares, macroformas de acréscimo lateral e à jusante.

Do ponto de vista litoestratigráfico, essa unidade é dividida em 3 membros, diferenciados através das litofácies e do conteúdo carbonático (membros Ponte Alta, Serra da Galga e Echaporã) A característica mais marcante da Formação Marília é a grande ocorrência de níveis de paleossolos que se alternam aos depósitos arenosos e conglomeráticos, perfazendo até 70% das seções descritas em algumas áreas.

### 3 – Resultados e discussões sobre o arcabouço tectono-estratigráfico e evolução dos tratos de sistemas

A partir da análise de dados de subsuperfície foram confeccionadas seções estratigráficas que recortam toda a área de ocorrência das unidades do Grupo Bauru. A Fig. 3 apresenta a seção Uberlândia (MG) – Teodoro Sampaio (SP), de direção NE, e a seção Colina (SP) – Santana da Ponte Pensa (SP), de direção E-W. Para a elaboração das seções foi utilizado como marco estratigráfico o topo da Formação Araçatuba (lacustre).

A seção de direção aproximada NE-SW mostra simetria dos depósitos lacustres, quando comparada com a seção leste-oeste (Fig. 3B), cuja arquitetura mostra perfil assimétrico, com espessamento das fácies lacustres para oeste.

Do ponto de vista estratigráfico, as características do limite entre as unidades Caiuá e Bauru, encontradas no topo da Formação Santo Anastácio, são semelhantes àquelas que definem a *Super-Superfícies* de KOCUREK (1988). Essas superfícies truncam, de forma abrupta, depósitos de dunas, draas e interdunas, encerrando diferentes conjuntos litológicos abaixo e acima, sugerindo a parada na deposição do *Erg* (Deserto Caiuá).

O Geossolo Santo Anastácio marca a parada na sedimentação e a atuação de processos pedogenéticos. Após um período de tempo sem sedimentação, a bacia sofreu novo processo de subsidência flexural associado à elevação de suas bordas norte e nordeste (SAP

e PAGO), gerando espaço de acomodação. Esse evento ficou marcado e representado no registro geológico da bacia através de uma superfície com grande expressão regional sobre a qual repousa os depósitos fluviais e de *playa-lake* da Formação Araçatuba. A reestruturação tectônica fica evidente nas seções estratigráficas da (Fig. 3).

As características observadas para o topo da Formação Santo Anastácio, no limite entre os grupos Caiuá e Bauru, demonstram que a preservação da *Super-superfície* ocorreu devido à estabilização do paleossolo por processos paleopedogenéticos e desenvolvimento de vegetação, tornando-a resistente à erosão. Associado a isso, a subsidência da bacia, posicionando os depósitos abaixo do nível de base estratigráfico, também contribuíram para sua preservação (Fig. 3).

Cessado o ciclo de sedimentação Caiuá, essa região passou a ter um balanço sedimentar neutro, formando uma superfície do tipo reliquiar estabilizada. Dessa forma, a superfície resultante pode ser considerada uma superfície de *bypass* ou erosão, segundo a concepção de KOCUREK & HAVHOLM (1993).

A reestruturação tectônica, responsável por essa grande discordância entre os grupos Caiuá e Bauru, provavelmente se deu no Campaniano Superior, após o período de maior atividade magmática ocorrida na borda norte/nordeste da Bacia Bauru, que compreende o intervalo Coniaciano e Campaniano Médio (Fig. 2).

Nesse novo contexto, a região foi palco de um evento sedimentar marcado por depósitos arenosos de origem fluvial/lacustre (Formação Araçatuba) (Fig. 3), na base. Com o aumento na taxa de subsidência, a depressão tornou-se maior e adquiriu caráter de uma bacia endorreica tipo *playa-lake*.

A evolução de um trato de sistema de alta taxa de acomodação para um trato de sistema de baixa taxa de acomodação (*high/low-accommodation system tract*), conforme terminologia proposta por MARTINSEN *et al.* (1999), é evidenciada pelo empilhamento progradacional do sistema aluvial sobre o sistema lacustre.

Dessa forma, a fase inicial da Bacia Bauru seria marcada pela implantação e expansão de *playa-lakes* (trato de sistema de alta taxa de acomodação), seguido de uma fase de contração, marcado pela progradação dos depósitos aluviais dominados por rios entrelaçados de baixa sinuosidade (trato de sistema de baixa taxa de acomodação).

Do ponto de vista paleoclimático, admite-se que o ciclo sedimentar que deu origem a sequência Bauru sofreu variações nas condições de umidade, sendo que em direção ao topo, ocorre um aumento de feições indicadoras de clima árido/semiárido (calcretes e paleossolos com Paligorskita).

Dados de isótopos estáveis de carbono e oxigênio em rochas carbonáticas e carapaças de ostracodes do Grupo Bauru, embora restritos a alguns pontos da bacia (SUGUIO, 1973; SUGUIO *et al.*, 1975; SUGUIO *et al.*, 1980; DIAS-BRITO *et al.*, 2001) e sem um controle estratigráfico preciso, permitem tecer algumas considerações sobre as condições paleoambientais e paleoecológicas da sequência neocretácea (GOBBO-RODRIGUES, 2001).

A Fig. 4 mostra tendência de correlação positiva entre composições isotópicas de oxigênio e carbono de amostras de rochas carbonáticas, tanto do topo como da base da Formação Marília. Os dados relativos às amostras das formações Araçatuba e Adamantina são mais dispersos, contudo revelam tendência semelhante.

Os maiores valores de  $\delta^{18}\text{O}$  observados tanto na base da Formação Marília como na Formação Araçatuba podem indicar precipitação carbonática a partir de águas mais salinas e/ou que sofreram taxa maior de evaporação.

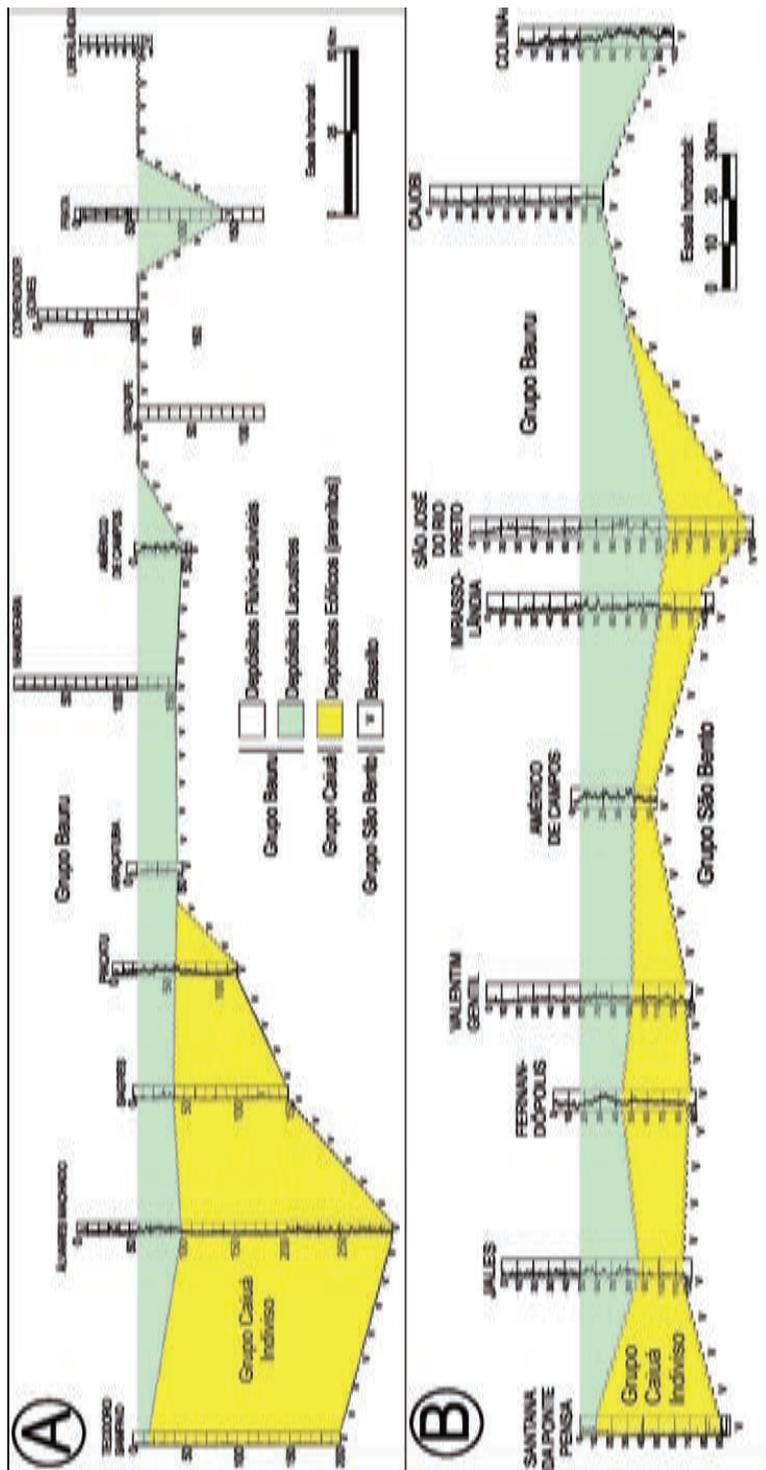


Fig. 3 – Seções estratigráficas de subsuperfície. A. Seção Uberlândia (MG) – Teodoro Sampaio (SP) (direção NE); B. Seção Colina (SP) – Santana da Ponte Pensa (SP) (direção E-W).

Valores mais elevados de  $\delta^{13}\text{C}$ , sobretudo da Formação Araçatuba, podem indicar que entre os ciclos sedimentares lacustre e aluvial, houve sensível aumento no potencial de oxidação da bacia, que pode estar relacionado a condições climáticas mais quentes, com alta taxa de evaporação.

#### 4 – Conclusões

A geração das superfícies limítrofes e os estilos deposicionais distintos de cada trato são interpretados devido às variações do nível de base estratigráfico, expresso pela relação entre espaço de acomodação (A) e suprimento (S). Os limites de sequências são gerados durante as fases de abrupta redução de espaço de acomodação, quando a razão A/S passa a ser zero (0) ou negativa, condições que provocam a ocorrência de *by-pass* sedimentar e a formação de extensivas superfícies de erosão, conforme observado no limite Caiuá / Bauru.

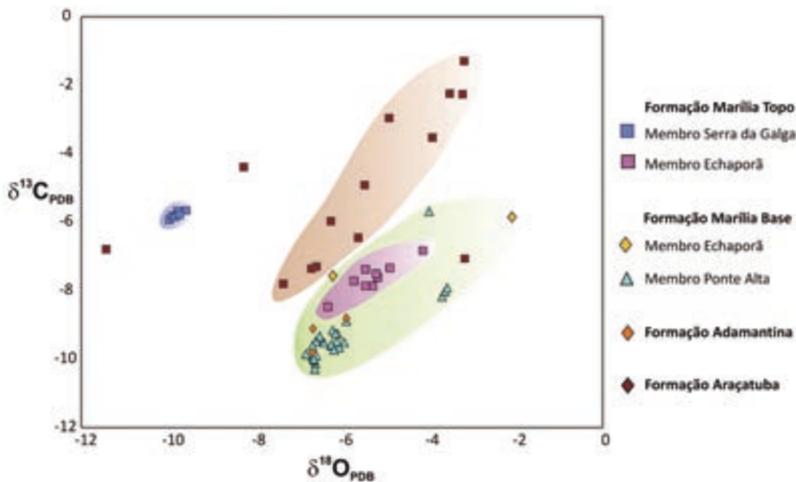


Fig. 4 – Composição isotópica de oxigênio *vs.* carbono de rochas carbonáticas, carapaças de ostracodes e girogonites de carófitos do Grupo Bauru (Fonte dos dados: SUGUIO, 1973; SUGUIO *et al.*, 1975; SUGUIO *et al.*, 1980; DIAS-BRITO *et al.*, 2001).

Nesse sentido, o trato de baixa taxa de acomodação é representado pelos depósitos lateralmente contínuos de canais fluviais amalgamados (*sheets*), multiepisódicos e multilaterais, da base da Formação Araçatuba, gerados quando a razão A/S é positiva, mas inferior à unidade, resultando no preenchimento de todo o espaço disponível e eventual *by-pass* sedimentar. Quando a razão A/S aumenta abruptamente, atingindo a unidade, ocorre o desenvolvimento de depósitos finos, regionalmente expressivos (superfícies de expansão) que delimitam, no topo, o trato de baixa taxa de acomodação. Na área de estudo o aumento da razão A/S foi muito elevada, provavelmente superior a 1, o que fez com que o espaço disponível fosse maior que o aporte sedimentar. Essa feição é representada pelos depósitos lacustres do tipo *playa-lakes* da Formação Araçatuba, marcando a fase inicial de um trato de alta taxa de acomodação (Fig. 5).

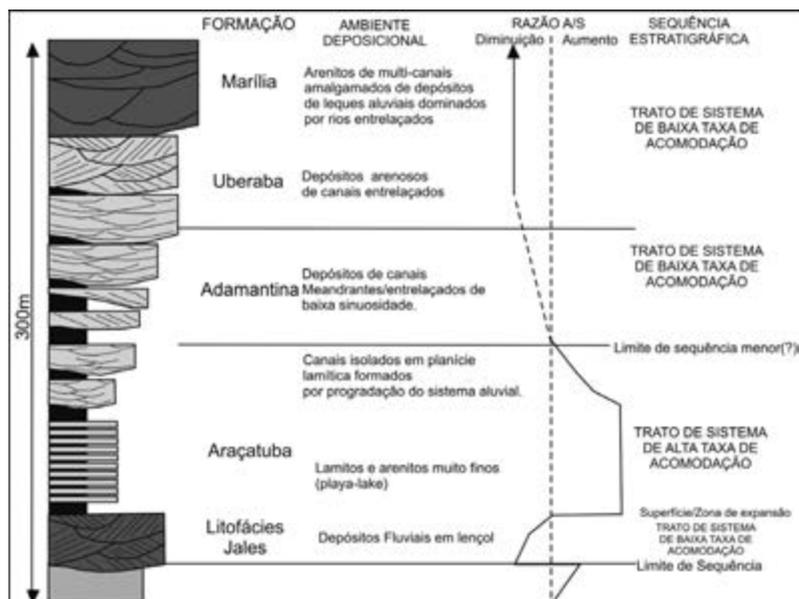


Fig. 5 – Modelo de evolução da sequência neocretácea do sudeste brasileiro.

O subsequente aumento no aporte sedimentar causado pelos constantes pulsos de elevação das bordas da Bacia Bauru a norte (Província Alcalina de Goiás) e a nordeste (Soerguimento do Alto Paranaíba), associado à progressiva diminuição do espaço de acomodação, fez com que depósitos fluviais meandantes e entrelaçados colmatassem progressivamente o ambiente lacustre (*playa-lake*), ainda nesta fase (formações Adamantina e Uberaba) (Fig. 5).

A estabilização do nível de base estratigráfico ocorreu com o aumento do espaço de acomodação subaérea, culminando com a acumulação de depósitos aluviais distribuídos em um trato de alta taxa de acomodação e representados pela Formação Marília (Fig. 5).

As feições sedimentares e petrográficas descritas, associadas aos dados isotópicos, indicam que a área de estudo foi palco de variações paleoclimáticas significativas, sobretudo, nas condições de umidade.

A primeira mudança é observada no contato entre os grupos Caiuá e Bauru, onde os depósitos eólicos eocretáceos são sobrepostos por depósitos fluvio-lacustres, após um período de longa exposição e atuação de processos pedogenéticos (Geossolo Santo Anastácio). E a segunda está registrada na transição entre os tratos de sistemas de alta taxa de acomodação e baixa taxa de acomodação, representada pela variação no estilo deposicional, que passa para depósitos aluviais dominados por rios efêmeros, com longos períodos de exposição e atuação de processos pedogenéticos.

**Agradecimentos** – O autor expressa seus agradecimentos à Professora Lena Virgínia Soares Monteiro pelas discussões sobre os dados isotópicos, e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pelo apoio e financiamento do projeto

## Referências Bibliográficas

- BATEZELLI, A., SAAD, A. R., ETCHEBEHERE, M. L. DE C., PERINOTTO, J. A. DE J. & FULFARO, V. J. (2003) – Análise Estratigráfica Aplicada À Formação Araçatuba (Grupo Bauru – Ks) No Centro-Oeste do Estado de São Paulo. *Revista Geociências*, n.o Especial, 22, p. 5-19.
- DIAS-BRITO, D., MUSACCHIO, E. A., CASTRO, J. C., MARANHÃO, M. S. A. S., SUÁREZ, J. M. & RODRIGUES, R., (2001) – Grupo Bauru: uma unidade continental Cretácea no Brasil – concepções baseadas em dados micropaleontológicos, isotópicos e estratigráficos – *Revue Paléobiologic, Genève*, 20, p. 245-304.
- FERNANDES, L. A. & COIMBRA, A. M., (2000) – Revisão Estratigráfica da Parte Oriental da Bacia Bauru (Neocretáceo) – *Rev. Bras. de Geoc.*, 30, p. 717-728.
- FULFARO, V. J., ETCHEBEHERE, M. L. D. C., PERINOTTO, J. A. J. & SAAD, A. R. (1999) – Bacia Caiuá: Uma nova Bacia Cretácea na Bacia do Paraná. In: Simpósio Sobre o Cretáceo do Brasil, 5, e Simposio Sobre el Cretácico de América del Sur, 1, Serra Negra, *Boletim*, p. 439–442.
- GIBSON, S. A., THOMPSON, R. N., LEONARDOS, O. H., DICKIN, A. P. & MITCHELL, J. G., (1995) – The Late Cretaceous Impact of the Trindade Mantle Plume: Evidence From Large Volume, Mafic, Potassic Magmatism in SE Brazil. *Journal of Petrology*, 36, p. 189-229.
- GOBBO-RODRIGUES, S. R. (2001) – Carófitas e Ostrácodes do Grupo Bauru. *Dissertação de Mestrado*, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro (SP), 137 p.
- KOCUREK, G. (1988) – First-order and super bounding surfaces in eolian sequences – bounding surfaces revisited. In: Kocurek, G. (eds.). Late Paleozoic and Mesozoic Eolian Deposits of the Western Interior of the United States. (Sed. Geology Spec. Publi.). *Sed. Geol.*, 56, p. 193-206.
- KOCUREK, G. & HAVHOLM, K. G. (1993) – Eolian sequence stratigraphy – A conceptual framework. In: Weimer, P. & Posamentier, h. W. (eds.). Siliciclastic Sequence Stratigraphy. Tulsa, AAPG Memoir # 58, p. 393-409.
- MARTINSEN, O. J., RYSETH, A., HELLAND-HANSEN, W., FLESHE, H., TORKILDSEN, G. & IDILL, S. (1999) – Stratigraphic Base Level and Fluvial Architecture: Ericson Sandstone (Campanian), Rocky Springs Uplift, SW Wyoming, USA. *Sedimentology*, 46, p. 235-259.
- SANTUCCI, R. M. & BERTINI, R. J., (2001) – Distribuição Paleogeográfica e Biocronológica dos Titanossauros (Saurishia, Saurópoda) do Grupo Bauru, Cretáceo Superior do Sudeste Brasileiro. *Rev. Bras. Geoc.*, 31, p. 307-315.
- SAUNDERS, A. D., STOREY, M., KENT, R. W. & NORRY, M. J. (1992) – Consequences of plume-lithosphere interactions. In: Storey, M., Alabaster, A., Pankhurst, R.J. (eds.). *Magmatism and the Causes of Continental Break-up*. Bath. Geological Society of London, Special Publication, 68, p. 41-60.
- SUGUIO, K. (1973) – Formação Bauru. Calcários e sedimentos detríticos associados. *Unpublished Livre Docência Thesis*, Universidade de São Paulo, 236 p.
- SUGUIO, K., BERENHOLC, M. & SALATI, E. (1975) – Composição Química e Isotópica dos Calcários e Ambiente de Sedimentação da Formação Bauru. *Boletim do Instituto de Geociências*, USP, 6, p. 55-75.
- SUGUIO, K., BARCELOS, J. H. & MATSUI, E. (1980) – Significados paleoclimáticos e paleoambientais das rochas calcárias da Formação Caatinga (BA) e do Grupo Bauru (MG/SP). In: *CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA*, 31, 1980, Camboriú. Anais... Camboriú: Sociedade Brasileira de Geologia, 1, p. 607-617.
- TURNER, S., REGELONS, M., KELLEY, S., HAWKESWORTH, C. & MANTOVANI, M. S. M. (1994) – Magmatism and continental break-up in the South Atlantic: high precision geochronology. *Earth and Planetary Science Letters*, 121, p. 333-348.